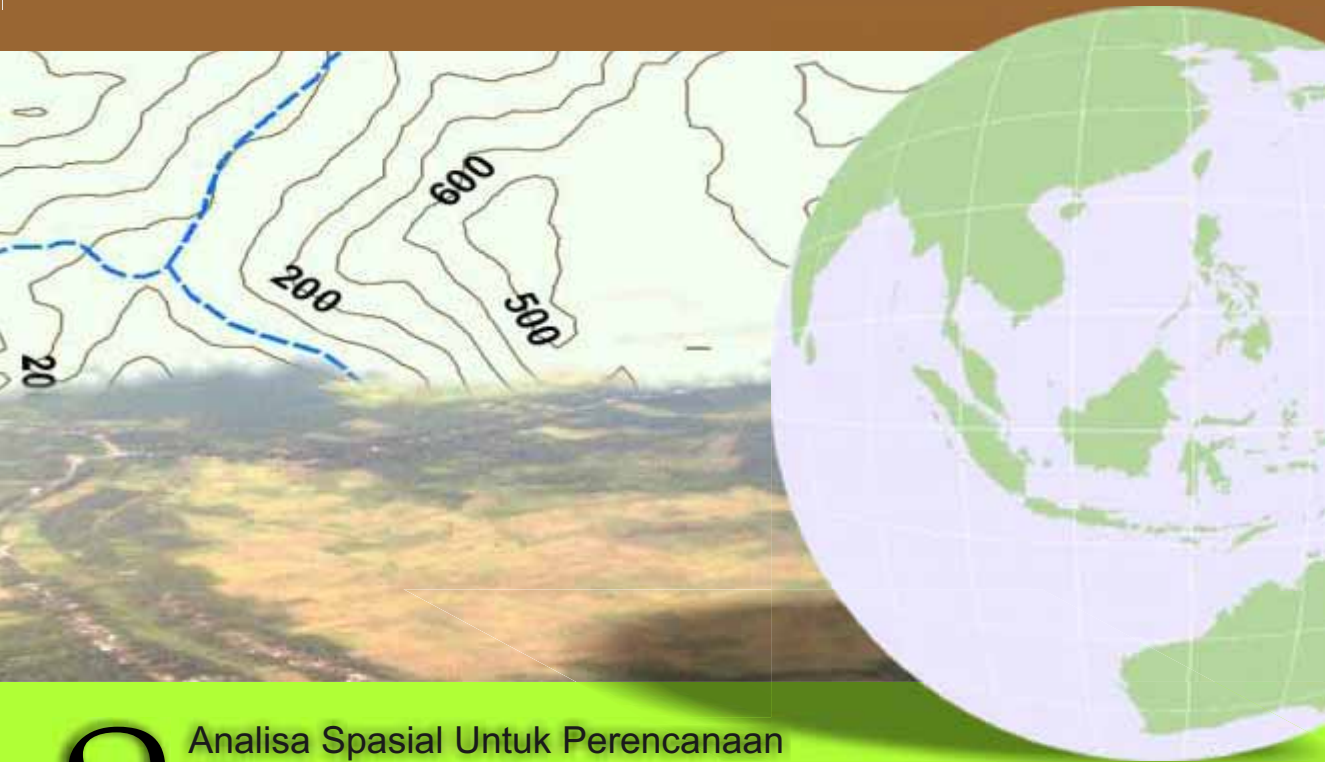


SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis
Sumber Daya Alam



2

Analisa Spasial Untuk Perencanaan
Wilayah Menggunakan
ILWIS Open Source

Sonya Dewi, Andree Ekadinata, dan Feri Johana

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis
Sumber Daya Alam



Analisa Spasial Untuk Perencanaan
Wilayah Yang Terintegrasi
Menggunakan ILWIS
Open Source

2

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis
Sumber Daya Alam

Buku 2

Analisa Spasial Untuk
Perencanaan Wilayah Yang Terintegrasi
Menggunakan ILWIS Open Source

**Sonya Dewi, Andree Ekadinata,
dan Feri Johana**



Sitasi yang benar:

Dewi, S. Ekadinata, A. dan Johana, F. 2009. Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam. Buku 2: Analisa Spasial Untuk Perencanaan Wilayah Yang Terintegrasi Menggunakan ILWIS Open Source. Bogor. Indonesia

Pernyataan dan Hak Cipta

World Agroforestry Centre (ICRAF) adalah pemilih hak cipta publikasi ini, namun perbanyakkan untuk tujuan non-komersial diperbolehkan tanpa batas asalkan tidak merubah isi. Untuk perbanyakkan tersebut, nama pengarang dan penerbit asli harus disebutkan. informasi dalam buku ini adalah akurat sepanjang pengetahuan kami, namu kami tidak menjamin dan tidak bertanggung jawab seandainya timbul kerugian dari penggunaan informasi buku ini.

ILWIS Open Source merupakan perangkat lunak tak berbayar (free and open source) berdasarkan skema General Public License (GNU GPL) yang dimiliki oleh 520 North Initiative for Geospatial Open Source Software GmbH

Ucapan Terima Kasih

Publikasi ini disusun dengan menggunakan dana hibah dari European Union. Isi dari dokumen ini merupakan tanggung jawab dari World Agroforestry Centre (ICRAF) dan sama sekali tidak merupakan cerminan posisi European Union.

This publication has been produced with the assistance of the European Union. The contents of this publication are the sole responsibility of World Agroforestry Centre (ICRAF) and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.

2009

World Agroforestry Centre
ICRAF South East Asia Regional Office
Jl. Cifor, Situ Gede, Sindang Barang, Bogor 16115
PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia
Tel: +62 251 8625415; fax: +62 251 8625416
Email: icraf-indonesia@cgiar.org
<http://www.worldagroforestrycentre.org/sea>

ISBN: 978-979-3198-43-9

Gambar depan: foto oleh Sonya Dewi dan Andree Ekadinata

Disain/tata letak: Harti Ningsih, ICRAF Southeast Asia



DAFTAR ISI

BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Perencanaan Pembangunan	2
1.2 Perencanaan Keruangan	5
1.3 Hubungan Perencanaan Pembangunan dan Keruangan	9
1.4 Perencanaan Penggunaan Lahan Wilayah Rural	10
1.5 Perspektif Terhadap Proses Perencanaan dan Pembangunan Wilayah Saat Ini	11
1.6 Harapan dan Solusi dari Kegiatan Perencanaan Wilayah	13
 BAB 2. PERENCANAAN WILAYAH SECARA INTEGRATIF, INKLUSIF DAN INFORMATIF	 25
2.1 Aspek-Aspek Penting dalam Perencanaan Wilayah	26
2.2 Perencanaan Wilayah secara Spasial	28
2.3 Prinsip Dasar Perencanaan Wilayah secara Spasial	29
2.4 Proses Perencanaan Wilayah	31
2.5 Komponen Perencanaan Keruangan Wilayah Rural	34
 BAB 3. INFORMATIF: URGENSI DATA SPASIAL UNTUK PERENCANAAN WILAYAH	 39
3.1 Mengelola Atribut Data Spasial Untuk Analisis Wilayah	41
3.2 <i>Map calculator</i> , Eksplorasi, Ekstraksi, dan Klasifikasi	65
3.3 Fungsi Tumpang Susun (<i>Overlay</i>) untuk Integrasi Data Spasial	90
 BAB 4. INTEGRATIF: BEBERAPA TAHAPAN ANALISA DALAM KEGIATAN PERENCANAAN WILAYAH	 109
4.1 Analisa Spasial untuk Menghitung Komponen Jarak dan Keterkaitan	111
4.2 Penaksiran Kondisi Fasilitas Wilayah yang ada dan Proyeksi Masa Depan	127
4.3 Penaksiran Keterhubungan Antar Elemen Dalam Wilayah	149

BAB 5. INKUSIF: UPAYA PELIBATAN MASYARAKAT DALAM KEGIATAN PERENCANAAN WILAYAH

5.1 Pelibatan Parapihak Dalam Perencanaan Wilayah	161
5.2 Pelibatan Masyarakat Dalam Menaksir Potensi dan Permasalahan Wilayah	162
5.3 Contoh Metode Pendekatan Pelibatan Masyarakat Dalam Kegiatan Perencanaan Wilayah	192

BAB 6. IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN PERENCANAAN WILAYAH

6.1 Studi Kasus; Metode Perencanaan Bentang Lahan Secara Integratif, Inklusif, dan <i>Informed</i> .	205
6.2 <i>Lesson Learned</i> Proses Belajar di Kabupaten Aceh Barat	215

REFERENCE	227
------------------	------------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Proses Perencanaan Pembangunan 14 (UU No. 25 tahun 2004)	5
Gambar 1.2 Contoh pola hubungan rencana pembangunan dan keruangan	9
Gambar 2.1 Aspek-aspek yang diperlukan dalam menyusun perencanaan	27
Gambar 2.2 Cakupan dan keterkaitan antara perencanaan tata guna lahan dan perencanaan pembangunan	31
Gambar 2.3 Rekomendasi hubungan dan keterkaitan antara perencanaan tata guna lahan dan perencanaan pembangunan pada berbagai tingkat pemerintahan di Indonesia	32
Gambar 2.4 Langkah-langkah dalam melakukan proses perencanaan wilayah	34
Gambar 2.5 Hubungan tiga komponen utama dalam perencanaan keruangan wilayah rural	35
Gambar 3.1. Langkah-langkah dalam proses perencanaan wilayah	40
Gambar 3.2. Keterkaitan antara data spasial dan atribut beserta domainnya	42
Gambar 3.3. Jendela Pembuatan Tabel	43
Gambar 3.4. Jendela Pembuatan Tabel dan Domain	44
Gambar 3.5. Tabel Penduduk Kecamatan dan Penambahan Kolom	44
Gambar 3.6. Menambahkan data pada tabel yang baru dibuat	45
Gambar 3.7. Jendela <i>import table</i>	45
Gambar 3.8. a) Memilih tabel yang akan dikonversi; b) Jendela konversi tabel untuk mengubah detail kolom	46
Gambar 3.9. Jendela untuk membuka tabel <i>.tbt</i>	47
Gambar 3.10. Jendela <i>properties</i> dari tabel yang dibuka	47
Gambar 3.11. Jendela <i>column properties</i> dari kolom <i>SDIS_05</i>	48
Gambar 3.12. Tampilan fasilitas untuk mengurutkan data pada sebuah kolom	51
Gambar 3.13. Beberapa statistik dasar dari suatu kolom	52
Gambar 3.14. Jendela tabel kalkulator dan kolom properti dari hasil penghitungan	53
Gambar 3.15. Jendela tabel calculator dan <i>column properties</i>	54
Gambar 3.16. Hasil operasi kondisional	56
Gambar 3.17. Contoh hasil operasi kondisional digabung dengan relasional	57

Gambar 3.18. Jendela <i>create domain</i> untuk mendefinisikan domain dan nama	58
Gambar 3.19. Jendela <i>column properties</i> dan hasil klasifikasi data	58
Gambar 3.20. Agregasi data	59
Gambar 3.21. Agregasi data desa menjadi tingkat kecamatan	59
Gambar 3.22. Tabel hasil operasi agregasi	60
Gambar 3.23. Wizard penggabungan tabel	61
Gambar 3.24. Jendela untuk membuka file yang akan divisualisasikan	62
Gambar 3.25. Peta populasi desa	63
Gambar 3.26. Beberapa contoh operasi aritmatik dengan <i>map calculator</i>	66
Gambar 3.27. Beberapa contoh operasi aritmatik dengan <i>map calculator</i>	66
Gambar 3.28. Contoh operasi aritmatik	67
Gambar 3.29. Operasi aritmatik untuk pengurangan	68
Gambar 3.30. Instruksi pembagian dan <i>raster map definition</i>	68
Gambar 3.31. Kombinasi operasi aritmatik untuk menghitung NDVI	69
Gambar 3.32. Operasi untuk membuat map baru	71
Gambar 3.33. Membuat map baru dari DEM	71
Gambar 3.34. Menampilkan map baru hasil dari DEM	72
Gambar 3.35. Alur proses untuk mengembangkan operasi logika	73
Gambar 3.36. Perintah membuat map baru dengan operasi logika	74
Gambar 3.37. Tampilan hasil operasi untuk melihat <i>undisturbed forest</i> pada wilayah dengan ketinggian kurang dari 500 m	75
Gambar 3.38. Operasi logikal untuk menghasilkan wilayah yang merupakan <i>undisturbed forest</i> atau ketinggiannya kurang dari 500 m	76
Gambar 3.39. Alur pikir menghasilkan map baru menggunakan operasi kondisional	77
Gambar 3.40. Membuat map baru dari satu jenis data <i>undisturbed</i>	78
Gambar 3.41. Instruksi membuat map baru dari satu jenis data <i>undisturbed</i>	78
Gambar 3.42. Instruksi membuat map baru dengan menggabungkan dua buah operasi kondisional	79
Gambar 3.43. Tampilan hasil operasi untuk melihat wilayah <i>undisturbed forest</i> dengan ketinggian di atas 1000 m	80
Gambar 3.44. Jendela <i>Attributes</i>	81
Gambar 3.45. Memilih Display Options	82
Gambar 3.46. Memilih kolom yang akan ditampilkan dan hasil tampilan	82
Gambar 3.47. <i>Overlay</i> antara peta batas desa dan peta tutupan lahan	83
Gambar 3.48. Menggunakan <i>mask</i> pada <i>display option</i>	83
Gambar 3.49. Hasil <i>masking undisturbed forest</i>	84
Gambar 3.50. Hasil masking <i>undisturbed forest</i> dan <i>rubber</i>	85
Gambar 3.51. Hasil masking <i>Rubber*</i>	85
Gambar 3.52. Hasil klasifikasi data dengan menggunakan <i>map calculator</i>	86

Gambar 3.53. Memilih kriteria <i>income</i> untuk mengklasifikasi data menggunakan <i>attribute maps</i>	87
Gambar 3.54. Hasil klasifikasi desa berdasarkan sumber pendapatan	88
Gambar 3.55. Penghitungan Histogram dan tabel statistic dari masing-masing kelas tutupan lahan	89
Gambar 3.56. Beberapa contoh operasi aritmatik dengan <i>map calculation</i>	91
Gambar 3.57. Membuka kotak dialog dan ekspresi <i>map calculation</i>	94
Gambar 3.58. Membuat domain baru untuk hasil peta	95
Gambar 3.59. Mengisi <i>item</i> pada domain	95
Gambar 3.60. Memasukkan <i>output map</i> pada <i>map calculation</i>	95
Gambar 3.61. <i>Display option</i> dan tampilan hasil peta	96
Gambar 3.62. Contoh operasi <i>cross</i> antara peta <i>landuse</i> dan peta <i>geology</i> dengan <i>output</i> berupa <i>cross table</i> dan <i>cross map</i>	97
Gambar 3.63. Perintah <i>cross</i> dan jendela <i>cross operation</i>	98
Gambar 3.64. Mengisi parameter pada operasi <i>cross</i>	98
Gambar 3.65. Hasil operasi <i>cross</i> dalam bentuk tabel dan peta	99
Gambar 3.66. Menggunakan <i>table calculator</i> untuk mendapatkan kolom baru	100
Gambar 3.67. Item yang harus diisi pada <i>column properties</i> dan tampilan kolom baru	100
Gambar 3.68. Proses dan tampilan kolom baru untuk mendapatkan klas kemiringan lereng “sedang”	101
Gambar 3.69. Proses dan tampilan kolom baru untuk mendapatkan klas kemiringan lereng “berbukit”	102
Gambar 3.70. Menggunakan “ <i>agregation</i> ” untuk menjumlah luasan area menggunakan kriteria tertentu	103
Gambar 3.71. Menentukan kriteria pada fungsi <i>aggregation</i>	103
Gambar 3.72. Tabel hasil fungsi <i>aggregation</i> untuk mendapatkan total luas area berdasarkan fungsi	104
Gambar 3.73. Menggunakan <i>aggregation</i> untuk mendapatkan kolom baru “datar” pada tabel fungsi_kawasan	104
Gambar 3.74. Tabel fungsi_kawasan yang memuat kolom hasil <i>aggregation</i>	105
Gambar 3.75. Kotak dialog <i>properties</i>	105
Gambar 3.76. Tabel fungsi kawasan dan persentase kemiringan lereng	106
Gambar 3.77. Perintah melakukan proses rasterisasi	107
Gambar 3.78. Proses <i>overlay</i>	107
Gambar 3.79. Tabel hasil proses <i>overlay</i>	108
Gambar 4.1. Diagram ilustrasi ketetanggaan, 4 hubungan (kiri) dan 8 hubungan (kanan)	112
Gambar 4.2. Jendela untuk menghitung jarak secara sederhana	113
Gambar 4.3. Jendela yang sudah diisi untuk menghitung jarak	113
Gambar 4.4. Pilihan cara menampilkan peta hasil	114

Gambar 4.5. Peta hasil perhitungan jarak	114
Gambar 4.6. Peta poin lokasi puskesmas	116
Gambar 4.7. Tampilan langkah untuk membuat <i>point map</i>	116
Gambar 4.8. Jendela isian untuk membuat <i>poin map</i>	117
Gambar 4.9. Jendela tampilan membuat domain	117
Gambar 4.10. Jendela editor	117
Gambar 4.11. Jendela isian yang sudah siap dieksekusi	118
Gambar 4.12. Tampilan layar yang sudah siap untuk membuat <i>point map</i>	118
Gambar 4.13. Tampilan untuk memilih domain kelas	118
Gambar 4.14. Tampilan sebelum dan sesudah menutup <i>point editor</i>	119
Gambar 4.15. Tampilan tabel “desa2006”	119
Gambar 4.16. Kotak dialog <i>column properties</i>	120
Gambar 4.17. Kotak dialog pilihan <i>merging domains</i>	120
Gambar 4.18. Tampilan tabel dengan tambahan kolom “sumber”	121
Gambar 4.19. Menjalankan menu operasi untuk membuat <i>attribute map</i>	121
Gambar 4.20. Tampilan isian kotak dialog	122
Gambar 4.21. Menjalankan operasi perhitungan jarak	122
Gambar 4.22. Tampilan isian pada jendela <i>distance calculation</i>	123
Gambar 4.23. Tampilan peta “Jarak1”	123
Gambar 4.24. Tampilan isian pada jendela <i>distance calculation</i>	124
Gambar 4.25. Tampilan peta “Jarak2”	124
Gambar 4.26. Operasi “ <i>Map Calculation</i> ”	125
Gambar 4.27. Tampilan peta “Jalur”	125
Gambar 4.28. Tampilan jendela operasi jalur terpendek	126
Gambar 4.29. Tampilan peta pencarian jalur terpendek pada jangkauan 5 km	126
Gambar 4.30. Tampilan tabel jenis layanan dan <i>statistic pane</i> -nya	130
Gambar 4.31. Tampilan table dengan kolom “Fr-SD”	131
Gambar 4.32. Tampilan tabel ketersediaan fasilitas layanan	132
Gambar 4.33. Tampilan peta indeks fungsi	133
Gambar 4.34. Tampilan tabel dengan kolom baru berupa ketersediaan fasilitas pendidikan	135
Gambar 4.35. Jendela membuat <i>attribute map</i>	136
Gambar 4.36. Tampilan <i>attribute map</i> ketersediaan fasilitas pendidikan	136
Gambar 4.37. Peta jarak tiap jenis layanan	137
Gambar 4.38. Peta jarak berdasarkan nilai	138
Gambar 4.39. Jendela <i>cross</i> dan tabel hasil	139
Gambar 4.40. Tampilan tabel hasil proses <i>join table</i>	140
Gambar 4.41. Tampilan tabel indeks fungsi	141
Gambar 4.42. Peta indeks fungsi dan indeks fungsi layanan	141
Gambar 4.43. Piramida penduduk Indonesia tahun 2000	143
Gambar 4.44. Tampilan peta penduduk usia sekolah dan usia kerja	144
Gambar 4.45. Tampilan jendela operasi agregat	145
Gambar 4.46. Tampilan tabel hasil operasi agregat	145

Gambar 4.47. Tampilan tabel hasil beberapa kali operasi agregat	146
Gambar 4.48. Tampilan peta hasil yang menunjukkan indeks lokasi	147
Gambar 4.49. Tabel hasil <i>cross table</i>	148
Gambar 4.50. Tampilan peta hasil perhitungan lqi	148
Gambar 4.51. Jendela operasi <i>cross</i> beserta tampilan tabel	151
Gambar 4.52. Tabel hasil operasi <i>cross</i> untuk mengetahui kecocokan komoditas	152
Gambar 4.53. Desa dengan potensi pengembangan pertanian	153
Gambar 4.54. Peta Sebaran luas lahan olahan tanaman semusim per-rumah tangga	154
Gambar 4.55. Tampilan peta hasil prediksi kebutuhan lahan tani 2010 vs ketersediaan lahan.	155
Gambar 4.56. Peta Kelayakan sawit dan karet	158
Gambar 4.57. Peta Kelayakan sawit dan karet berdasarkan klasifikasi	159
Gambar 5.1. Grafik visibilitas dilihat dari jumlah penduduk dan kerapatan jalan	169
Gambar 5.2. Jendela proses membuat domain	171
Gambar 5.3. Tampilan mengisi kelas fungsi pada tabel	171
Gambar 5.4. Membuat <i>attribute map</i> menggunakan kelas fungsi	172
Gambar 5.5 Tampilan tabel dengan kolom kelas guna lahan	172
Gambar 5.6. Membuat peta raster dengan <i>attribute</i> kelas guna lahan	173
Gambar 5.7. Instruksi klasifikasi kepadatan penduduk	173
Gambar 5.8. Instruksi klasifikasi kelas akses	173
Gambar 5.9 Peta yang menunjukkan kelas fungsi, guna lahan, kepadatan dan aksesibilitas	174
Gambar 5.10. Domain kelas kesesuaian	175
Gambar 5.11. Peta kelas kesesuaian	176
Gambar 5.12. Jendela fungsi <i>cross</i> kelas fungsi dan kelas kesesuaian	176
Gambar 5.13. Tampilan tabel dengan tambahan kolom bobot fungsi kesesuaian	177
Gambar 5.14. <i>Attribute map</i> menunjukkan bobot fungsi kesesuaian	177
Gambar 5.15. Jendela <i>overlay</i> kelas fungsi dan kelas guna lahan	176
Gambar 5.16. Tabel dengan kolom baru bobot nilai fungsi guna lahan	176
Gambar 5.17. <i>Attribute map</i> menunjukkan bobot fungsi guna lahan	177
Gambar 5.18. Jendela <i>overlay</i> antara peta kelas akses, kelas kepadatan, dan kelas fungsi	177
Gambar 5.19. Tabel dengan kolom baru bobot nilai fungsi akses dan kepadatan	178
Gambar 5.20. <i>Attribute map</i> menunjukkan bobot fungsi, akses, dan kepadatan	178
Gambar 5.21. Peta nilai fungsi	179
Gambar 5.22. Peta hasil filter dari nilai fungsi	179
Gambar 5.23. Peta hasil overlay nilai_fungsi_filter dan kelas_fungsi	182

Gambar 5.24. Tabel dengan kolom alih fungsi hasil <i>overlay</i>	183
Gambar 5.25. Peta kelas fungsi	183
Gambar 5.26. Peta usulan kelas fungsi berdasarkan hasil evaluasi	184
Gambar 5.27. Diagram hubungan kebutuhan dan daya dukung antar tingkatan	185
Gambar 5.28. Diagram hibungan antara kondisi aktual dan potensial	186
Gambar 5.29. Representasi diagram Venn dari kawasan dengan fungsi ekonomi ditinjau dari 3 faktor	189
Gambar 5.30. Representasi diagram venn dari kawasan dengan fungsi ekonomi dan ekologi ditinjau dari 3 faktor	190
Gambar 5.31. Kegiatan transek	198
Gambar 5.32. Kegiatan pemetaan partisipatif di Kabupaten Aceh Barat	202
Gambar 5.33. Skema Analisis SWOT	203
Gambar 6.1. Skema Kegiatan	207
Gambar 6.2. Kegiatan pelatihan peningkatan kapasitas pemerintah yang mendukung perencanaan wilayah	220
Gambar 6.3. Lingkup Kegiatan Peningkatan Kapasitas	221



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jumlah desa dan populasi di tingkat kecamatan Kabupaten Aceh Barat Tahun 2002	43
Tabel 3.2. Deskripsi tabel PODES yang dipakai dalam contoh dan latihan pada bab ini	50
Tabel 3.3. Operasi aritmatik untuk <i>map calculator</i> ; mengilustrasikan tiga ekspresi aritmatik yang merupakan penambahan dengan konstanta, penambahan antara dua peta, kombinasi antara penambahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian	65
Tabel 3.4. Operasi rasional	70
Tabel 3.5. Operasi logika	73
Table 3.6. Beberapa fungsi ILWIS yang sering digunakan dalam <i>Map Calculation</i>	92
Tabel 4.1. Klasifikasi jenis pelayanan	129
Tabel 4.2. Jumlah layanan	130
Tabel 4.3. Proporsi persentase penduduk berdasarkan usia	144
Tabel 4.4. Jenis data yang digunakan	150
Tabel 4.5. Jenis data untuk studi kelayakan komoditas	157
Tabel 5.1. Pembagian Kelas TGHK berdasar fungsi	167
Tabel 5.2. Penentuan nilai fungsi berdasar biofisik	167
Tabel 5.3. Penentuan nilai fungsi berdasar penggunaan lahan	168
Tabel 5.4. Penentuan nilai fungsi berdasar visibilitas	168
Tabel 5.5. Jenis data untuk evaluasi tata guna lahan	170
Tabel 5.6. Perkiraan persentase rumah tangga dengan sumber penghasilan utama	187
Tabel 5.7. Hubungan antara fungsi sistem penggunaan lahan dan prosedur alokasi	188
Tabel 5.8. Beberapa komponen yang dapat dimasukkan sebagai informasi dalam pemetaan partisipatif	201
Tabel 6.1. Perbandingan Perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan	213



BAB 1

Pendahuluan

Bab ini membahas :

- Perencanaan pembangunan
- Perencanaan keruangan
- Hubungan perencanaan pembangunan dan keruangan
- Implementasi proses perencanaan
- Perspektif masyarakat terhadap proses perencanaan wilayah
- Harapan terhadap kegiatan perencanaan wilayah

Perencanaan adalah suatu proses yang berkesinambungan dan berkelanjutan mulai dari tahap pengumpulan data, penyusunan rencana, hingga tahap evaluasi dan monitoring. Proses perencanaan merupakan kegiatan yang tidak pernah selesai, karena selalu memerlukan peninjauan ulang atau pengkajian guna memberikan umpan balik dalam proses evaluasi.

Banyak pakar yang memberikan definisi mengenai perencanaan, salah satu acuannya terdapat dalam undang-undang terbaru yang mengatur tentang perencanaan pembangunan nasional yaitu UU No. 25 Tahun 2004 yang menyatakan bahwa perencanaan adalah suatu proses untuk menentukan tindakan masa depan yang tepat, melalui urutan pilihan, dan dengan memperhitungkan sumber daya yang tersedia.

Perencanaan ditujukan untuk waktu yang akan datang sehingga harus dapat memperkirakan kondisi yang akan terjadi pada masa depan dan harus mampu menelaah situasi yang cukup tepat sebagai indikator utama. Selain dihadapkan pada hal-hal yang harus diramalkan, perencanaan juga dihadapkan pada pemilihan tindakan yang diperhitungkan mempunyai akibat optimum. Hal ini yang mendasari bahwa analisis data dasar dan informasi lainnya penting untuk dilakukan sehingga tujuan perencanaan dapat tercapai. Analisis data juga berguna untuk mengetahui dan menilai potensi dari masalah yang dihadapi, sehingga tindakan pencegahan dapat dilakukan.

Dalam perkembangannya, kegiatan perencanaan banyak digunakan diberbagai bidang yang ditandai dengan munculnya berbagai istilah dari sektor-sektor yang melakukan perencanaan seperti: *economic planning*, *social planning*, *environmental planning*, *city planning*, *regional planning*, dan istilah lainnya.

Dalam konteks Indonesia, dua proses perencanaan utama yang telah dilegalkan melalui payung hukum adalah, perencanaan tersebut adalah perencanaan pembangunan (*development planning*) yang telah diformulasikan dalam **Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional** (UU No. 25 Tahun 2004) dan perencanaan keruangan (*spatial planning*) tentang **Sistem Penataan Ruang** (UU No. 26 Tahun 2007).

1.1 Perencanaan Pembangunan

Perencanaan pembangunan merupakan suatu kegiatan perencanaan yang dilakukan oleh seluruh elemen untuk menganalisis kondisi dan pelaksanaan pembangunan, merumuskan tujuan dan kebijakan pembangunan, menyusun konsep strategi untuk pemecahan masalah, dan melaksanakannya dengan menggunakan sumber daya yang dimiliki, sehingga pada akhirnya harapan untuk kesejahteraan masyarakat dapat terwujud.

Perencanaan pembangunan diatur dalam UU No. 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (SPPN), yang menyebutkan bahwa SPPN adalah kesatuan tata cara perencanaan pembangunan untuk menghasilkan rencana-rencana pembangunan dalam jangka panjang, jangka menengah, dan tahunan yang dilaksanakan oleh unsur penyelenggara negara dan masyarakat ditingkat pusat dan daerah.

Undang-undang tersebut menyebutkan bahwa SPPN ditujukan untuk:

1. Mendukung koordinasi antar pelaku pembangunan
2. Menjamin terciptanya integrasi, sinkronisasi, dan sinergi; baik antar daerah, ruang, waktu, dan fungsi pemerintah pusat maupun daerah
3. Menjamin keterkaitan dan konsistensi antara perencanaan, penganggaran, pelaksanaan, dan pengawasan
4. Mengoptimalkan partisipasi masyarakat

5. Menjamin tercapainya penggunaan sumber daya secara efisien, efektif, berkeadilan, dan berkelanjutan

Proses perencanaan dilakukan melalui pendekatan politik terkait dalam pemilihan presiden atau kepala daerah yang dikenal dengan rencana pembangunan hasil proses politik, dapat dicontohkan dari penjabaran visi dan misi dalam RPJM (Rencana Pembangunan Jangka Menengah) atau RPJMD (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah). Selain dilaksanakan secara politik, proses teknokratik dilakukan juga dengan menggunakan metode dan kerangka berpikir ilmiah oleh lembaga atau satuan kerja yang bertugas dalam hal tersebut. Aspek partisipatif dilaksanakan dengan melibatkan seluruh *stakeholders* melalui wahana-wahana yang telah disiapkan seperti halnya Musyawarah Rencana Pembangunan (Musrenbang). Dari sisi jenjang pemerintahan proses perencanaan ini dikenal sebagai proses *top-down* dan *bottom-up* yang dilakukan secara seimbang.

Mengacu pada SPPN, rencana pembangunan dituangkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM), dan Rencana Pembangunan Tahunan. RPJP adalah produk perencanaan yang dijadikan sebagai rujukan produk perencanaan di bawahnya dan dibuat berdasarkan referensi waktu selama 25 tahun. RPJP terdiri dari rencana pembangunan jangka panjang di tingkat nasional dan di tingkat daerah. Selain dibagi dalam skala waktu, proses perencanaan juga dibagi dalam tingkat pemerintahan dengan struktur berjenjang. RPJP Nasional (RPJN) merupakan penjabaran dari tujuan dibentuknya pemerintahan Indonesia yang tercantum dalam Pembukaan UUD 1945 dalam bentuk visi, misi, dan arah pembangunan nasional.

RPJP Daerah (RPJPD) memuat visi, misi, dan arah pembangunan daerah yang mengacu pada RPJP nasional, diwujudkan dalam visi dan misi jangka panjang dan mencerminkan cita-cita kolektif yang akan dicapai oleh masyarakat beserta strategi untuk mencapainya. Visi merupakan penjabaran cita-cita kita berbangsa sebagaimana tercantum dalam Pembukaan UUD 1945. Visi kemudian perlu dinyatakan secara tegas ke dalam misi, yaitu upaya-upaya ideal untuk mencapai visi tersebut, yang dijabarkan ke dalam arah kebijakan dan strategi pembangunan jangka panjang. Oleh karenanya, rencana pembangunan jangka panjang adalah produk dari semua elemen bangsa, masyarakat, pemerintah, lembaga-lembaga tinggi negara, organisasi kemasyarakatan, dan organisasi politik.

RPJM atau rencana lima tahunan terdiri atas Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD). RPJM sering disebut sebagai agenda pembangunan karena menyatu dengan agenda pemerintah yang berkuasa. Agenda pembangunan lima tahunan memuat program-program, kebijakan, dan pengaturan yang diperlukan. Selain itu, secara sektoral terdapat pula Rencana Strategis (RenStra) di masing-masing kementerian/departemen

atau lembaga pemerintahan nondepartemen serta renstra pemerintahan daerah yang merupakan gambaran RPJM berdasarkan sektor atau bidang pembangunan yang ditangani.

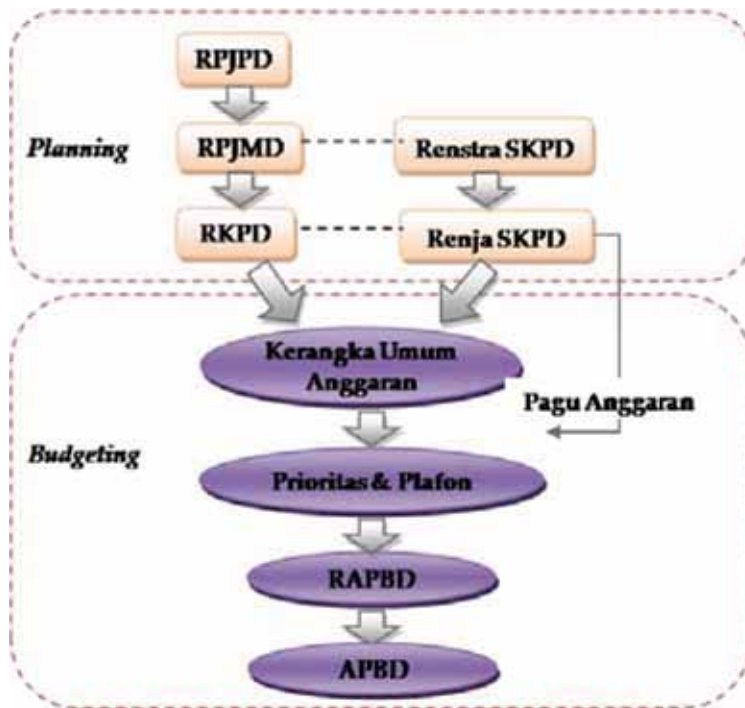
RPJM nasional merupakan penjabaran dari visi, misi, dan program presiden yang penyusunannya berpedoman pada RPJP nasional. RPJM nasional memuat strategi pembangunan nasional, kebijakan umum, program kementerian/lembaga dan lintas kementerian/lembaga, kewilayahan, dan lintas kewilayahan; serta kerangka ekonomi makro yang mencakup gambaran perekonomian secara menyeluruh termasuk arah kebijakan fiskal. Rencana kerja yang dibuat berupa kerangka regulasi dan kerangka pendanaan yang bersifat indikatif.

RPJM daerah merupakan penjabaran dari visi, misi, dan program kepala daerah yang penyusunannya berpedoman pada RPJP daerah dan memperhatikan RPJM nasional, memuat arah kebijakan keruangan daerah, strategi pembangunan daerah, kebijakan umum, dan program Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD), lintas SKPD, dan program kewilayahan disertai dengan rencana-rencana kerja dalam kerangka regulasi dan kerangka pendanaan yang bersifat indikatif.

Renstra kementerian dan lembaga memuat visi, misi, tujuan, strategi, kebijakan, program, dan kegiatan pembangunan sesuai dengan tugas dan fungsi kementerian/lembaga yang disusun dengan berpedoman pada RPJM nasional dan bersifat indikatif. Sedangkan Renstra SKPD memuat visi, misi, tujuan, strategi, kebijakan, program, dan kegiatan pembangunan yang disusun sesuai dengan tugas dan fungsi SKPD serta berpedoman kepada RPJM daerah dan bersifat indikatif.

Rencana pembangunan tahunan disebut sebagai Rencana Kerja Pemerintah (RKP). RKP merupakan penjabaran dari RPJM Nasional, memuat prioritas pembangunan, rancangan kerangka ekonomi makro yang mencakup gambaran perekonomian secara menyeluruh termasuk arah kebijakan fiskal, serta program kementerian/lembaga, lintas kementerian/lembaga, kewilayahan dalam bentuk kerangka regulasi dan kerangka pendanaan yang bersifat indikatif. RKP merupakan penjabaran dari RPJM daerah dan mengacu pada RKP, memuat rancangan kerangka ekonomi daerah, prioritas pembangunan daerah, rencana kerja, dan pendanaannya, baik yang dilaksanakan langsung oleh pemerintah maupun yang ditempuh dengan mendorong partisipasi masyarakat.

Kebijakan dalam sistem pembangunan saat ini sudah tidak lagi berupa daftar usulan tetapi sudah berupa rencana kerja yang memperhatikan berbagai tahapan proses mulai dari input seperti modal, tenaga kerja, fasilitas, dan lain-lain. Oleh karena itu, perencanaan pembangunan harus dimulai dengan data dan informasi tentang realitas sosial, ekonomi, budaya dan politik yang terjadi di masyarakat, ketersediaan sumber daya dan visi/arah pembangunan. Jadi perencanaan lebih kepada bagaimana menyusun hubungan yang optimal antara input, proses, dan output.



Gambar 1.1 Diagram Proses Perencanaan Pembangunan
(UU No. 25 tahun 2004)

Proses penyusunan rencana pembangunan secara demokratis dan partisipatif dilakukan melalui forum Musrenbang, mulai dari tingkat desa, kecamatan, kabupaten, atau kota. Pada tingkat propinsi. Hasil dari Musrenbang propinsi kemudian dibawa ke Musrenbang nasional yang merupakan sinkronisasi dari program kementerian dan lembaga dan harmonisasi dekonsentrasi dan tugas pembantuan. Musrenbang ini menghasilkan rancangan akhir RKP sebagai pedoman penyusunan RAPBN.

1.2 Perencanaan Keruangan

Perencanaan keruangan yang dimaksud dalam terminologi ini adalah perencanaan wilayah yang berbasis ruang atau spasial. Dalam konteks pembangunan nasional perencanaan keruangan yang dimaksud adalah perencanaan yang mengatur mengenai penggunaan ruang pada tingkat nasional, pulau, propinsi, kabupaten/kota, kawasan, kecamatan maupun tingkat yang lainnya. Pembahasan mengenai perencanaan keruangan tidak terlepas dari pembahasan mengenai penataan ruang sehingga secara lebih

khusus dalam pembahasan ini mengacu kepada UU No. 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang.

Kegiatan penataan ruang dilaksanakan dari tingkat mikro hingga makro, namun masih banyak hal yang menunjukkan adanya tumpang tindih mengenai penggunaan ruang yang ada. Beberapa hal yang dapat melukiskan kondisi penataan ruang saat ini adalah sebagai berikut:

- a. Kebijakan pemerintah yang tidak sepenuhnya berorientasi kepada masyarakat, sehingga masyarakat tidak terlibat langsung dalam pembangunan.
- b. Tidak terbukanya para pelaku pembangunan dalam menyelenggarakan proses penataan ruang (*gap feeling*) yang menganggap masyarakat sekedar obyek pembangunan.
- c. Rendahnya upaya pemerintah dalam memberikan informasi tentang akuntabilitas dari program penataan ruang.
- d. Walaupun pengertian partisipasi masyarakat sudah menjadi kepentingan bersama, akan tetapi dalam prakteknya masih terdapat pemahaman yang tidak sama. Hal ini ditunjukkan dimana pemerintah sudah melakukan sosialisasi dan konsultasi dengan masyarakat, namun masyarakat merasa tidak cukup hanya dengan proses tersebut. Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa semua proses keputusan yang diambil haruslah melibatkan masyarakat.
- e. Tidak optimalnya kemitraan atau sinergi antara swasta dan masyarakat dalam penyelenggaraan penataan ruang.
- f. Persoalan yang dihadapi dalam perencanaan partisipatif saat ini antara lain panjangnya proses pengambilan keputusan. Jarak antara penyampaian aspirasi hingga jadi keputusan relatif jauh. UU 32/2004 (UU No. 22 Tahun 1999 dan PP No. 25 Tahun 2000) tentang otonomi daerah maka telah menggeser pemahaman dan pengertian banyak pihak tentang usaha pemanfaatan sumber daya alam, terutama aset yang selama ini dianggap untuk kepentingan pemerintahan pusat dengan segala perizinan dan aturan yang menimbulkan perubahan kewenangan. Perubahan sebagai tanggapan dari ketidakadilan selama ini, seperti perubahan dalam pengelolaan sumber daya alam yang tidak diikuti oleh aturan yang memadai serta tidak diikuti oleh batasan yang jelas dalam menjaga keseimbangan fungsi regional atau nasional. Meskipun di dalam UU tersebut desa juga dinyatakan sebagai daerah otonom, namun tidak memiliki kewenangan yang jelas. Dengan kata lain, sebagian besar kebijakan publik, paling rendah masih diputuskan di tingkat kabupaten. Padahal mungkin masalah yang diputuskan sesungguhnya cukup diselesaikan di tingkat lokal atau desa. Jauhnya rentang pengambilan keputusan tersebut merupakan potensi terjadinya deviasi, baik yang pada gilirannya menyebabkan banyak kebijakan publik yang tidak sesuai dengan aspirasi masyarakat.

Pembagian kewenangan pemerintah dalam penataan ruang

Dalam rangka pemberlakuan otonomi daerah, masing-masing tingkatan pemerintahan mulai dari pemerintah pusat, pemerintah propinsi, dan pemerintah kabupaten/kota mendapat wewenang pemerintahan yang jelas. Kewenangan pemerintah pusat diatur dalam pasal 8 mengenai penataan ruang yang memuat:

1. Pengaturan, pembinaan, dan pengawasan terhadap pelaksanaan penataan ruang wilayah nasional, propinsi, dan kabupaten/kota serta terhadap pelaksanaan penataan ruang kawasan strategis nasional, propinsi, dan kabupaten/kota
2. Pelaksanaan penataan ruang wilayah nasional (mencakup perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah nasional)
3. Pelaksanaan penataan ruang kawasan strategis nasional (penetapan kawasan, perencanaan tata ruang, pemanfaatan, dan pengendalian pemanfaatan ruang kawasan strategis)
4. Kerja sama penataan ruang antar negara dan penyediaan fasilitas kerja sama penataan ruang antar propinsi

Kewenangan pemerintah propinsi seperti diatur pada pasal 10 memiliki kewenangan yang hampir sama dengan pemerintah pusat namun pada tingkat propinsi. Beberapa poin yang disesuaikan adalah menyangkut kerjasama penataan ruang antar propinsi dan kerja sama penataan ruang antar kabupaten. Wewenang lain yang dimiliki oleh pemerintah propinsi menyangkut kewenangan dalam hal menetapkan Petunjuk Pelaksanaan Pedoman Penataan Ruang (PPPPR) mengacu kepada Pedoman Bidang Penataan Ruang (PBPR) yang ditetapkan oleh pemerintah pusat.

Dalam melaksanakan wewenangnya pemerintah propinsi tidak menetapkan Standar Pelayanan Minimal (SPM) akan tetapi sudah pada tahap melaksanakan SPM yang sudah ditetapkan oleh pemerintah pusat secara nasional sebelumnya. Tidak berbeda dengan kewenangan pemerintah propinsi, seperti diatur pada pasal 11, kewenangan yang hampir sama dengan pemerintah propinsi dimiliki oleh pemerintah kabupaten pada tingkat kabupaten.

Dalam pelaksanaan wewenang, pemerintah kabupaten tidak melaksanakan kegiatan yang dilaksanakan oleh tingkat pemerintah di atasnya, seperti yang menyangkut penyebaran informasi mengenai:

1. Arahan peraturan zonasi untuk sistem wilayah (nasional dan propinsi) yang disusun dalam rangka pengendalian pemanfaatan ruang wilayah (kewenangan pemerintah pusat dan propinsi)
2. Pedoman bidang penataan ruang (kewenangan pemerintah pusat)
3. Petunjuk pelaksanaan bidang penataan ruang (kewenangan pemerintah propinsi)

Dalam melaksanakan wewenangya pemerintah kabupaten juga seperti halnya pemerintah propinsi tidak menetapkan SPM akan tetapi sudah pada tahap melaksanakan SPM yang sudah ditetapkan oleh pemerintah pusat.

Peranan aspirasi masyarakat dalam penataan ruang sebagai bagian dalam perencanaan wilayah

Secara eksplisit UU Penataan Ruang telah menunjukkan perhatiannya terhadap hak dan kewajiban serta peran serta masyarakat sebagai berikut:

1. Mengetahui rencana tata ruang
2. Menikmati pertambahan nilai ruang akibat penataan ruang
3. Memperoleh penggantian yang layak atas kerugian yang timbul akibat pembangunan yang sesuai dengan tata ruang.
4. Mengajukan keberatan kepada pejabat berwenang terhadap pembangunan yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang wilayahnya.
5. Mengajukan tuntutan pembatalan ijin dan penghentian pembangunan yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang kepada pejabat yang berwenang
6. Mengajukan gugatan ganti rugi kepada pemerintah dan pemegang izin apabila kegiatan pembangunan yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang menimbulkan kerugian.

Dalam penyelenggaraan penataan ruang yang dilakukan oleh pemerintah, upaya pelibatan masyarakat dilakukan melalui:

- a. Partisipasi dalam penyusunan rencana tata ruang
- b. Partisipasi dalam pemanfaatan ruang
- c. Partisipasi dalam pengendalian pemanfaatan ruang (Pasal 65)

Aspek pelibatan masyarakat dalam petunjuk pelaksanaan (juklak) “Standar pelayanan minimal bidang penataan ruang kabupaten atau kota,” tertuang bahwa pelibatan masyarakat minimal dua kali dalam penyusunan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) yaitu pada proses perumusan kebijakan dan penentuan pola serta struktur pemanfaatan ruang.

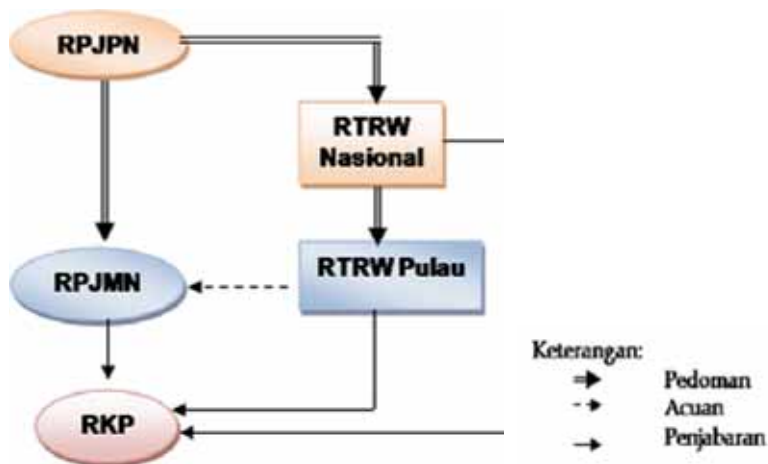
Sebuah harapan baru dengan dikeluarkannya UU No. 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang sebagai penyempurnaan atas UU No. 24 tahun 1992 dalam upaya untuk mewujudkan ruang wilayah nasional yang aman, produktif, berkelanjutan berlandaskan wawasan nusantara, dan ketahanan nasional. Undang-undang tersebut lebih jelas memberikan penjelasan bahwa penataan ruang bertujuan untuk :

1. Terwujudnya keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan
2. Terwujudnya keterpaduan dalam penggunaan sumber daya alam dan buatan dengan memperhatikan sumber daya manusia
3. Terwujudnya perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang (pasal 3)

1.3 Hubungan Perencanaan Pembangunan dan Keruangan

Perlu dipahami dan disadari mengenai pola hubungan antara perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan. Hubungan ini akan menuntun pada terwujudnya perencanaan dan tujuan dari proses perencanaan. Lebih kongkrit lagi, haruslah terjadi pola hubungan antara produk-produk pada perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan.

Secara etika sebagai contoh RPJPN merupakan rencana jangka panjang (20 tahun) dengan status UU, RTRWN (Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional) merupakan rencana jangka panjang (20 tahun) dengan status hukum peraturan pemerintah, sehingga dalam hal ini meskipun sama-sama rencana jangka panjang RTRWN semestinya mengacu pada RPJPN. Namun saat ini masih terjadi pertentangan prinsip antara produk SPPN dan SPK. Produk tersebut di satu sisi prinsipnya dipenuhi oleh sistem perencanaan pembangunan sementara prinsip yang lain dimiliki oleh SPK. Sementara ini penanganan yang dilakukan adalah dengan melihat dari segi prinsip yang dominan.



Gambar 1.2 Contoh pola hubungan rencana pembangunan dan keruangan

Dalam menyelenggarakan kegiatan perencanaan pada tingkat kabupaten, tidaklah mudah untuk menyesuaikan muatan materi dan proses antara perencanaan pembangunan dan keruangan. Praktek-praktek kegiatan perencanaan sudah dilaksanakan pada tataran formalitas guna memenuhi siklus dan jadwal kegiatan perencanaan yang standar, namun pengembangan kualitas isi dan proses yang berlangsung adalah permasalahan lain yang belum berjalan sebagaimana mestinya.

Pembahasan RPJPD, RPJMD, RKPD hingga proses penganggaran pembangunan seringkali terlihat sebagai proses terpisah yang harus diagendakan dalam kegiatan daerah. Kegiatan ini dilaksanakan oleh daerah dan di beberapa kabupaten dengan menggunakan jasa konsultan. Begitu pula dengan pelaksanaan kegiatan perencanaan keruangan seperti halnya penyusunan maupun revisi Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten.

1.4 Perencanaan Penggunaan Lahan Wilayah Rural

Dalam buku ini kami akan membahas secara khusus perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan wilayah rural. Daerah rural merupakan daerah yang mencakup sebagian besar wilayah dengan tutupan vegetasi hutan alami yang berfungsi penting sebagai penyedia jasa lingkungan, dan bentang lahan multifungsional yang mencakup agroforestri, hutan tanaman, perkebunan, pertanian semusim, area semak belukar dll. Sumber daya lahan merupakan sumber daya utama yang dalam perencanaannya mencakup penggunaan sebagai pelindung, budidaya hutan maupun budi daya non-hutan. Karena sumber daya lahan yang terbatas dan kebutuhan yang pada umumnya lebih tinggi dari sumber daya, oleh karena interaksi dari berbagai faktor dari berbagai level, maka proses perencanaan merupakan tahapan utama dalam pengelolaan sumber daya lahan yang memerlukan kolaborasi multipihak sehingga aspirasi dan kebutuhan multipihak bisa terpenuhi. Selain itu karena penggunaan lahan berkaitan sangat erat dengan pemeliharaan lingkungan, perencanaan penggunaan lahan diperlukan untuk mencapai kesinambungan, khususnya menghindari/mengurangi dampak negatif kerusakan lingkungan. Dalam konteks penggunaan lahan inilah, perencanaan maupun implementasi pembangunan dan perencanaan keruangan bertemu dan berintegrasi.

Hubungan antara perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan yang terjadi di daerah dapat didekati dengan pertanyaan mengenai kondisi atau permasalahan suatu wilayah, pemahaman tentang proses perencanaan, dan hal-hal yang menuntun proses tersebut.

Beberapa permasalahan di lapangan memberikan gambaran bahwa kondisi pemanfaatan ruang masih sesuai dengan harapan yakni ruang yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan. Fenomena bencana alam yang terjadi mengindikasikan bahwa telah terjadi ketidakseimbangan dalam pengelolaan ruang nasional. Data yang adapun menunjukkan bahwa telah terjadi pengelolaan ruang yang kurang baik seperti konversi kawasan lindung menjadi kawasan budidaya (industri, perumahan, dan pertanian) yang mencapai 50.000 hektar pertahun, meningkatnya jumlah Daerah Aliran Sungai (DAS) kritis, dan meningkatnya polusi udara di beberapa kota yang

melampaui batas-batas yang diijinkan yaitu 260 microgram/m³ seperti di Medan, Palembang, Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya, dan Denpasar. Kondisi-kondisi ini membutuhkan perhatian serius dari seluruh pelaku pembangunan dan pendekatan untuk dapat mengelola ruang secara nyaman, produktif, dan berkelanjutan, (Kirmanto-Djoko, 2006).

Dibanyak daerah proses penyusunan produk perencanaan seringkali dikerjakan oleh pihak ketiga bahkan proses pengerjaannya dilakukan oleh pihak yang telah seringkali mengerjakan produk perencanaan ditempat lain, *copy and paste* kadang-kadang ditempuh untuk mempermudah proses pelaksanaan dan lebih lagi tidak melalui proses pencarian data yang valid dan melibatkan parapihak secara intensif.

Ada beberapa daerah yang sudah lebih maju dalam memonitor terselenggaranya kegiatan perencanaan secara lebih baik seperti dengan dikeluarkannya peraturan daerah tentang Perencanaan Pembangunan Berbasis Masyarakat ada juga di beberapa daerah yang telah mengeluarkan Perda tentang "Partisipasi masyarakat dalam penyusunan APBD".

Pada konteks tata ruang, di masyarakat ada kesan bahwa tata ruang tidak banyak gunanya. Tata ruang hanya terlihat sebagai peta-peta dengan berbagai warna yang menunjukkan peruntukan dan penggunaan lahan disertai penjelasan tertulis mengenai besaran kebutuhan alokasi ruangnya yang sama sekali tidak tercermin di kondisi lapangan. Memang tata ruang tidak akan memadai jika hanya mempertimbangkan aspek fisik, kecenderungan perkembangan, dan minat investor tanpa memperhatikan aspirasi masyarakat setempat, tata ruang tak akan bermanfaat. Tata ruang yang direncanakan dan ditetapkan tanpa peran serta ataupun diketahui oleh masyarakat juga tidak ada gunanya. Karena bagaimana suatu peraturan dapat dipatuhi bila tidak diketahui oleh masyarakat, (Warta Kebijakan, 2002).

1.5 Perspektif Terhadap Proses Perencanaan dan Pembangunan Wilayah Saat Ini

Persepsi parapihak yang terkait dengan kegiatan perencanaan sangat penting untuk diketahui, agar dapat melakukan proses dan komitmen kegiatan perencanaan pembangunan yang memenuhi harapan. Secara umum semua lapisan masyarakat berhubungan erat dengan kegiatan perencanaan, namun demikian paling tidak dalam kegiatan yang lebih aplikatif diharapkan seluruh *stakeholders* yang berkepentingan dalam kegiatan perencanaan dapat berperan aktif, seperti unsur legislatif dalam hal ini DPRD, unsur eksekutif seperti badan/dinas/kantor, kecamatan, desa, serta unsur masyarakat seperti kelompok kepemudaan, kelompok wanita, tokoh agama, tokoh masyarakat, kelompok profesi, serta organisasi sosial dan politik yang ada di tiap daerah.

Perspektif pemerintah

Perencanaan konvensional telah menempatkan posisi pemerintah sebagai pelaku yang lebih dominan dalam kegiatan perencanaan khususnya menyangkut proses administrasi dengan menempatkan semua *stakeholders* pada peranannya masing-masing. Pada tingkat kabupaten kegiatan perencanaan dikoordinasikan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) yang merupakan badan yang bertanggung jawab dalam melakukan kegiatan perencanaan pembangunan serta mengkoordinasikan seluruh kegiatan pembangunan meliputi perencanaan pembangunan dan keruangan.

Masih sangat disayangkan di tingkat pemerintahan masih terdapat beberapa pihak yang menempatkan kegiatan perencanaan bukan sebagai unsur penting dan pada beberapa program masih menunjukkan adanya kecenderungan *top-down*, sementara di sisi lain perencanaan kegiatan lebih sering dilaksanakan berdasarkan usulan-usulan yang masuk kemudian dianalisa oleh masing-masing bidang yang berhubungan secara langsung untuk diimplementasikan tanpa melihat konsistensinya dengan program perencanaan yang telah dibuat sebelumnya.

Perspektif legislatif

Pada tingkat propinsi dan kabupaten, DPRD memiliki posisi dan fungsi yang strategis dalam mewujudkan perencanaan yang baik. Peranan DPRD adalah menghimpun aspirasi dari masyarakat mengenai kebutuhan dalam rangka memperbaiki kondisi fisik dan kesejahteraan. Selain itu peranan yang lainnya adalah dengan melakukan kegiatan monitoring atau pengawasan terhadap seluruh proses pemerintahan dan pembangunan. Pengawasan tersebut dimulai dari bagaimana proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi itu dilaksanakan oleh pemerintah, sehingga terlihat sedemikian luas wewenang yang dapat dilakukan oleh unsur DPRD.

Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran bahwa tugas dan tanggung jawab yang diembannya adalah sebuah beban berat dimana masyarakat menggantungkan hidupnya dari peraturan yang dirumuskan oleh DPRD. Apabila kesadaran itu muncul maka akan berdampak pada pemaknaan pembangunan sebagai hak seluruh masyarakat, bukan kepentingan dan milik pribadi, kelompok atau wilayah tertentu yang sedang berkuasa atau kekuatan tertentu yang sedang berkuasa.

Legislatif dapat menjadi pendorong dimulainya proses-proses peningkatan partisipasi masyarakat dalam kegiatan perencanaan pembangunan. Perananan tersebut dapat dimulai dari tingkat desa, kecamatan hingga kabupaten. Pertemuan untuk membicarakan kepentingan masyarakat seharusnya lebih ditingkatkan mengingat pihak legislatif yang juga berasal dari kelompok masyarakat.

Konflik kepentingan yang sering kali terjadi, disini pula DPRD dapat menjadi mediator dalam memberikan pemahaman mengenai RPJP, RPJM,

dan rencana pembangunan tahunan sehingga masyarakat akan memahami keseluruhan proses pembangunan yang akan dilaksanakan dan memahami sebuah proses pembangunan yang berkelanjutan.

Perspektif masyarakat

Berbagai bentuk partisipasi masyarakat di dalam perencanaan program pembangunan dapat dibentuk atau diciptakan. Hal ini sangat tergantung pada kondisi masyarakat setempat, baik kondisi sosial, budaya, ekonomi maupun tingkat pendidikannya. Di beberapa daerah bentuk partisipasi masyarakat dalam pembangunan telah terjadi, dimana wadah serta mekanisme partisipasinya telah terbentuk dengan baik, (Bratakusumah, 2004).

Terbentuknya beberapa kegiatan pada tingkat desa, kecamatan, dan kabupaten menunjukkan antusiasme dan harapan masyarakat pada kegiatan pembangunan yang ada, namun hal ini tidak secara jamak terjadi disemua tempat, banyak kegiatan yang ditujukan untuk pembangunan tidak berjalan sesuai dengan harapan bahkan memunculkan hal yang berkebalikan. Beberapa padangan yang sering diungkapkan oleh masyarakat mengenai kegiatan perencanaan diantaranya adalah:

1. Munculnya pandangan bahwa tidak semua rencana diimplementasikan dengan baik dalam bentuk kegiatan
2. Seringkala aktifitas yang sama dilaksanakan secara berulang-ulang
3. Masyarakat berpikir bahwa segala sesuatunya tergantung pada kewenangan dari eksekutif dan legislatif dalam hal ini DPRD
4. Anggapan masyarakat bahwa APBD tidak menyentuh terhadap kebutuhan masyarakat tertentu.

1.6 Harapan dan Solusi dari Kegiatan Perencanaan Wilayah

Fenomena kemerosotan dan kerawanan kondisi lingkungan yang berakibat pada munculnya bencana dan kesemrawutan saat ini sering dikaitkan dengan tidak dilakukannya pemanfaatan ruang wilayah secara seimbang. Pemanfaatan ruang dalam bentuk penggunaan lahan lebih sering dilakukan berdasarkan kepentingan masing-masing dan pertimbangan keuntungan dalam jangka pendek.

Berbagai isu pemanfaatan lahan yang sering kita jumpai khususnya dalam perspektif penataan ruang diantaranya adalah:

- Pemanfaatan tidak memperhatikan daya dukung lingkungan

Daya dukung merupakan kunci perwujudan ruang hidup yang nyaman dan berkelanjutan, daya dukung menyangkut kemampuan lingkungan untuk mengakomodasi kegiatan dari segi ketersediaan sumber daya alam dan

buatan yang dibutuhkan serta kemampuan mentoleransi dampak negatif yang mungkin ditimbulkan.

- Konversi pemanfaatan lahan yang tidak terkontrol

Berbagai contoh bentuk konversi yang sering terjadi meliputi konversi lahan berfungsi lindung menjadi budidaya, konversi lahan pertanian produktif menjadi non pertanian, dan konversi ruang terbuka hijau menjadi perkotaan.

- Pengaturan pemanfaatan lahan yang tidak efisien

Hal ini mengakibatkan tumpang tindih aktifitas dalam suatu ruang dan antar ruang yang dapat menimbulkan hal yang kontra produktif.

Hal di atas dalam beberapa kasus disebabkan karena ketidakjelasan mengenai proses penataan ruang yang dijalankan. Berabagai kritik mengenai kondisi penataaan ruan saat ini adalah mengenai:

- Rencana Umum Tata Ruang dipandang hanya sebatas dokumen pembangunan
- Rencana yang tidak membumi dengan kepentingan masyarakat luas
- Muatan rencana dapat diubah sesuai keinginan pejabat atau pihak tertentu
- Rencana Tata Ruang terlihat sangat abstrak dan tidak dapat diimplementasikan secara riil dilapangan.

Upaya-upaya terkait dengan pengendalian pemanfaatan ruang dilakukan melalui :

a. Peraturan zonasi (pedoman pengendalian pemanfaatan ruang)

Zonasi disusun berdasarkan rencana detil, dimana rencana detil harus :

- langsung dapat diterapkan
- memiliki kekuatan hukum yang mengikat sebagai bagian RTRW
- mendapat legitimasi yang kuat dari pemangku kepentingan sehingga harus disusun secara partisipatif

b. Perizinan, mungupayakan proses perijinan agar seluruh rencana pemenfaaatn ruang sesuai dengan rencana tata ruang

c. Insentif dan disinsentif, diarahkan untuk mencegah, membatasi pertumbuhan, atau mengurangi kegiatan yang tidak sejalan dengan rencana tata ruang berupa pengenaan pajak, pembatasan penyediaan infrstruktur, kompensasi dan pinalti

Namun tidaklah mudah untuk mencapai keterpaduan antara perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian. Berbagai upaya di semua bagaian harus dilaksanakan secara bersama-sama dan seimbang. Upaya sinkronisasi perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian dapat dilakukan melalui;

1. revisi undang-undang penataan ruang
2. penyiapan norma, standar, pedoman dan manual; bidang penataan ruang
3. pengawasan penyelenggaraan penataan ruang, agar proses pengawasan bukan hanya mengawasi masyarakat dalam menggunakan ruang tetapi juga merupakan proses yang harus diawasi oleh masyarakat
4. pembagian kewenangan dan penegakan hukum, terkait upaya penindakan yang lebih tegas
5. hirarki proses berdasarkan level pemerintahan untuk menghindari tumpang tindih alokasi lahan

Kami akan membahas dua point terakhir dari upaya sinskorinasi tersebut di atas.

A. Pembagian Kewenangan; Peran Lembaga Pertanahan dalam Penataan Ruang

Secara historis pembagian dan pengelolaan ruang wilayah diatur dengan dua kewenangan yaitu yang diatur dalam Undang-undang Pokok Agraria (UUPA) No 5 tahun 1960 dan Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan. Kedua undang-undang tersebut merupakan undang-undang yang dianggap paling berkaitan dalam hirarki perundangan tanah dan pengelolaan Sumber Daya Alam.

Dua instansi yang saat ini berkaitan dengan kewenangan ini adalah Badan Pertanahan Nasional (BPN) dan Departemen Kehutanan. Melalui Keppres nomor 26 tahun 1988 dibentuklah Badan Pertanahan Nasional (BPN) sebagai suatu Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND) yang bertanggung jawab kepada presiden melalui sekretaris negara yang bertanggungjawab terhadap semua kewenangan bidang pertanahan yang sebelumnya berada pada Menteri Dalam Negeri, sedangkan UU No 41 tahun 1999 memberi kewenangan kepada Departemen Kehutanan untuk menentukan dan mengelola Kawasan Hutan Indonesia.

Hingga saat ini kewenangan mengenai ruang wilayah seperti pengaturan dan kewenangan pengurusan hutan seringkali tidak dapat diselesaikan secara pasti. Hal ini disebabkan karena belum jelasnya batas kewenangan masing-masing instansi dalam hal ini. Kewenangan ganda inilah yang hingga saat ini masih diupayakan pendekatan-pendekatan yang lebih jelas.

Pengaturan penguasaan pemilikan dan penggunaan tanah diperlukan untuk terjaminnya tertib dibidang hukum pertanahaan, administrasi pertanahaan, penggunaan tanah ataupun pemeliharaan tanah dan lingkungan hidup sehingga kepastian hukum, agar dalam hal ini dapat terwujud maka dibentuklah Badan Pertanahan Nasional (BPN). Untuk melaksanakan tugas-tugas tersebut kemudian BPN membentuk Kantor Wilayah di provinsi dan kantor Pertanahan di kabupaten/kota.

Otonomi daerah dilaksanakan sejak tahun 1999, yaitu sejak diundangkannya Undang-Undang Otonomi Nomor 22 tahun 1999, sedangkan implementasi otonomi baru dimulai secara formal tahun 2001 dengan perubahan struktur organisasi pemerintahan di daerah. Tahun 2004, Undang-Undang Otonomi direvisi secara struktural menjadi Undang-Undang Nomor 32 tahun 2004. Perubahan dari UU 22/1999 ke UU 32/2004, merupakan perubahan yang cukup substansial dimana banyak kewenangan daerah yang dikembalikan ke pemerintah pusat akibat banyaknya kejadian dilapangan akan hal-hal yang bertabrakan bahkan bertentangan dengan semangat otonomi UU 22/1999.

Kewenangan di bidang pertanahan juga merupakan salah satu hal yang sangat diperdebatkan. Beberapa daerah sedang dan telah membentuk Dinas Pertanahan sebagai pengganti Kantor Pertanahan yang merupakan kepanjangan tangan dari BPN, bahkan jabatan Kepala Kantor Pertanahan juga diperdebatkan mengenai pertanggungjawaban dan kewenangan yang mengangkatnya.

Berdasarkan rapat dengan Tim Keppres tanggal 22 Desember 2000 bahwa ketua tim yang membawahi Badan Pertanahan Nasional mengatakan bahwa BPN tetap melaksanakan tugas-tugas berdasarkan Keppres No. 195/2000, namun demikian dianjurkan untuk meninjau kembali Keppres tersebut untuk disesuaikan dengan Undang-undang No. 22 tahun 1999, dan peraturan terbaru mengenai BPN diatur dalam Perpres nomor 10 tahun 2006.

Beberapa contoh Dinas Pertanahan yang telah dibentuk oleh pemerintah daerah memiliki tugas dan fungsi sebagai berikut :

1. Pemberian ijin lokasi
2. Penyelenggaraan pengadaan tanah untuk kepentingan pembangunan
3. Penyelesaian sengketa tanah garapan
4. Penyelesaian masalah ganti kerugian dan santunan tanah untuk pembangunan
5. Penetapan subyek dan obyek redistribusi tanah,serta ganti kerugian tanah kelebihan dan tanah absentee
6. Penetapan dan penyelesaian masalah tanah ulayat

7. Pemanfaatan dan penyelesaian masalah tanah kosong
8. Pemberian ijin membuka tanah
9. Perencanaan penggunaan tanah Wilayah Kabupaten/Kota

Sedangkan mengacu Peraturan Kepala BPN nomor 4 tahun 2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Wilayah BPN dan Kantor Pertanahan Pasal 30 dimana Kantor Pertanahan (ditingkat kabupaten) mempunyai fungsi :

1. penyusunan rencana, program, dan penganggaran dalam rangka pelaksanaan tugas pertanahan;
2. pelayanan, perijinan, dan rekomendasi di bidang pertanahan;
3. pelaksanaan survei, pengukuran, dan pemetaan dasar, pengukuran, dan pemetaan bidang, pembukuan tanah, pemetaan tematik, dan survei potensi tanah;
4. pelaksanaan penatagunaan tanah, landreform, konsolidasi tanah, dan penataan pertanahan wilayah pesisir, pulau-pulau kecil, perbatasan, dan wilayah tertentu;
5. pengusulan dan pelaksanaan penetapan hak tanah, pendaftaran hak tanah, pemeliharaan data pertanahan dan administrasi tanah aset pemerintah;
6. pelaksanaan pengendalian pertanahan, pengelolaan tanah negara, tanah terlantar dan tanah kritis, peningkatan partisipasi dan pemberdayaan masyarakat;
7. penanganan konflik, sengketa, dan perkara pertanahan;
8. pengkoordinasian pemangku kepentingan pengguna tanah;
9. pengelolaan Sistem Informasi Manajemen Pertanahan Nasional (SIMTANAS);
10. pemberian penerangan dan informasi pertanahan kepada masyarakat, pemerintah dan swasta;
11. pengkoordinasian penelitian dan pengembangan;
12. pengkoordinasian pengembangan sumberdaya manusia pertanahan;
13. pelaksanaan urusan tata usaha, kepegawaian, keuangan, sarana dan prasarana, perundang-undangan serta pelayanan pertanahan.

Dan di beberapa kabupaten terdapat pula suatu unit yang berkepentingan dengan masalah pertanahan yaitu Bagian Pertanahan yang berada dibawah Asisten I Bidang Pemerintahan, dengan sub bagian yang ada meliputi subag pengadaan tanah, subag penyelesaian sengketa tanah dan subag perencanaan penggunaan tanah.

B. Hirarki Perencanaan Berbasis Keruangan (Penunjukan Kawasan dan Rencana Tata Ruang)

Perencanaan keruangan secara hirarkis terdiri dari UU No 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, dan RTRWN yang ditetapkan melalui PP No. 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional yang terdiri dari pola ruang dan struktur ruang wilayah nasional, RTRWP yang dibuat oleh masing-masing propinsi, dan RTRW Kabupaten yang dibuat oleh masing-masing kabupaten dengan berpedoman pada RTRW Propinsi dan RTRWN.

RTRWN inilah yang memuat pola ruang dan struktur ruang, yang kemudian harus diterjemahkan menjadi rencana kerja masing-masing departemen termasuk departemen kehutanan. Semangat UU No 26 tahun 2007 menertibkan kembali perizinan yang salah akibat perencanaan masa lampau, dilengkapi juga dengan sanksi pidana bagi pengguna ruang dan pejabat yang mengabaikan aturan.

Dalam perencanaan keruangan dibidang kehutanan dikenal pula Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK). TGHK adalah kesepakatan bersama para pemangku kepentingan di tingkat provinsi untuk menentukan alokasi ruang kawasan hutan berikut fungsinya yang diwujudkan dengan membubuhkan tanda tangan diatas peta. Dimana kegiatan ini telah dilakukan semenjak tahun 1980-an pada masing-masing provinsi.

Pembagian Kawasan Hutan Indonesia Menurut TGHK

Penggunaan Hutan	Luasan (Juta ha)	% Total
1. Hutan Lindung	33,92	28
2. Hutan Suaka Alam dan Wisata	20,62	17
3. Hutan produksi		
- Tetap	35,32	29,2
- Terbatas	23,17	19,1
Hutan Tetap (1+2+3)	113,03	93,3
4. Hutan Produksi yang dapat dikonversi	8,08	6,7
Total Hutan (1+2+3+4)	121,11	100

Proses selanjutnya untuk menjembatani hubungan antara RTRWP dan TGHK dilakukan paduserasi. Paduserasi TGHK dan RTRWP adalah harmonisasi fungsi kawasan hutan dan APL berdasarkan TGHK yang berbeda dengan fungsi kawasan hutan dan APL menurut RTRWP sehingga diperoleh fungsi kawasan hutan dan APL yang disepakati bersama.

Proses Penentuan Status Kawasan dilaksanakan berdasarkan TGHK dan Penunjukan Kawasan (hasil paduserasi TGHK dan RTRWP) ini kemudian diatur berdasarkan Permenhut. P.50/menhut-II/2009 tentang Penegasan

Status dan Fungsi Kawasan Hutan, dimana dalam beberapa pasal diatur mengenai rambu-rambu penyelesaian atas adanya konflik status tanah yang sedang terjadi.

Penentuan Status Kawasan berdasarkan TGHK dan Penunjukan Kawasan

No	Permenhut 50/2009	Kondisi		Penegasan status
		TGHK	Penunjukan Kawasan (paduserasi)	
1	Pasal 3	APL dengan HGU dari pejabat yang berwenang	Hutan	APL
2	Pasal 4	APL dengan HGU tanpa ijin pejabat yang berwenang	Hutan	Hutan
3	Pasal 5	APL dari tukar menukar kawasan hutan	Ditunjuk menjadi Hutan	APL
4	Pasal 6	HPK dengan persetujuan prinsip pelepasan	Kawasan Hutan dengan fungsi yg berbeda	HPK
5	Pasal 7	HP, HPT dengan persetujuan prinsip	H L , H u t a n Konservasi, HPK	HP atau HPT (sesuai TGHK)
6	Pasal 8	HPK,HP, HPT dengan ijin	Hutan Lindung/ konservasi	HPK,HP,HPT sesuai TGHK
7	Pasal 9	Kawasan Hutan secara parsial hasil tukar menukar kawasan	APL	K a w a s a n Hutan
8	Pasal 10	HP atau HPT dengan ijin pemanfaatan hutan	Kawasan hutan dengan fungsi yang berbeda	HP atau HPT sehingga ijin selesai
9	Pasal 11	Kawasan Hutan dengan ijin menteri untuk penggunaan atau pemanfaatan	Hutan dengan fungsi yang berbeda	M e n g a c u TGHK
10	Pasal 12	Batas kawasan hutan	Fungsi kawasan hutan berbeda	S e s u a i p e n u j u k a n kawasan hutan dengan batas sesuai TGHK

Sebagai sebuah aturan keruangan yang bertingkat, RTRW sewajarnya menunjukkan konsistensi isi. Hal ini sangat diperlukan untuk memberikan kemudahan bagi seluruh masyarakat dalam memahami dan menjamin terselenggaranya upaya penataan ruang secara lebih baik. Urgensi konsistensi RTRW ini diperkuat pula dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri pekerjaan Umum Nomor : 11/PRT/M/2009 RTRW tentang pedoman persetujuan substansi dalam penetapan rancangan peraturan daerah tentang rencana tata ruang wilayah provinsi dan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota beserta rencana rincinya.

Berdasarkan Permen tersebut disebutkan bahwa Persetujuan Substansi adalah persetujuan yang diberikan oleh menteri yang menyatakan bahwa materi muatan teknis rancangan peraturan daerah tentang rencana tata ruang wilayah mengacu pada undang-undang nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang, RTRWN serta kebijakan nasional, dan rencana rinci tata ruang provinsi dan kabupaten/kota telah mengacu pada rencana umum tata ruang, dengan ketentuan peraturan perundang-undangan maupun dengan pedoman bidang penataan ruang.

Salah satu misi yang disampaikan dalam UU no 26 tahun 2007 adalah keterpaduan penataan ruang diberbagai tingkatan. Keterpaduan tersebut diantaranya memuat kerincian isi rencana pola ruang wilayah. Muatan isi RTRW disesuaikan dengan skala masing-masing rencana tata ruang. Secara ideal bahwa RTRWP merupakan pola detil dari RTRWN, demikian pula RTRWK merupakan pola ruang detil dari RTRWP.

RTRWN merupakan perencanaan makro strategis jangka panjang dengan rentang waktu hingga 25 tahun ke depan dengan menggunakan skala ketelitian 1 : 1.000.000. RTRW Pulau pada dasarnya merupakan instrumen operasionalisasi dari RTRWN. RTRW Provinsi merupakan perencanaan makro strategis jangka menengah dengan rentang waktu 15 tahun pada skala ketelitian 1 : 250.000. Demikian juga dengan RTRW Kabupaten dan Kota merupakan perencanaan mikro operasional jangka menengah (5-10 tahun) dengan skala ketelitian 1 : 20.000 hingga 100.000, yang kemudian diikuti dengan rencana-rencana rinci yang bersifat mikro-operasional jangka pendek dengan skala ketelitian dibawah 1 : 5.000.

Secara garis besar RTRW mengatur peruntukan kawasan lindung dan kawasan budidaya, kemudian kedetilan mengenai masing-masing kawasan inilah yang disesuaikan dengan masing-masing tingkat (nasional, provinsi, dan kabupaten). Hal ini agak berbeda isi dengan Penunjukan Kawasan, dimana Penunjukan Kawasan hanya mengatur alokasi ruang untuk hutan tetap, hutan produksi dapat di konversi, dan Area Penggunaan Lain (APL).

Dalam RTRW kawasan lindung dibagi dalam beberapa kawasan sebagai berikut :

1. Hutan lindung
2. Perlindungan kawasan dibawahnya
3. Perlindungan setempat
4. Suaka alam,pelestarian alam, cagar budaya
5. Rawan bencana alam
6. Lindung geologi
7. Lindung lainnya

Dimana mulai dari RTRWN, RTRWP, dan RTRWK memiliki kriteria yang relatif sama, sedangkan pada kawasan budidaya menunjukan adanya kedetilan yang berbeda. RTRW Kabupaten/kota sebagai RTRW pada hirarki terendah memiliki pembagian kawasan yang lebih detil.



- [illegible]



- (Pencarian kata kunci melalui *search engine* ERIH.NL)
- | | | |
|----|---|---|
| a. | Hutan produksi (menengah kehutanan) | 1. Hutan produksi |
| | b.1. Hutan produksi tetap | 1.1. Hutan produksi tetap |
| | b.2. Hutan produksi berpindah | 1.2. Hutan produksi berpindah |
| | b.3. Hutan dapat dikembalikan | 1.3. Hutan dapat dikembalikan |
| b. | Hutan rakyat | 2. Hutan rakyat |
| c. | Pertanian | 1. Pertanian lahan basah |
| | 1.1. Pertanian lahan basah | 1.1.1. Pertanian lahan basah |
| | 1.2. Pertanian lahan kering | 1.1.2. Pertanian lahan kering |
| | 1.3. Pertanian tanaman tahunan/perkebunan | 1.1.3. Pertanian tanaman tahunan/perkebunan |
| | 1.4. Perikanan | 1.1.4. Perikanan |
| d. | Perikanan | 1.1.4.1. Perikanan darat / tambak |
| | 1.1.4.2. Perikanan laut | 1.1.4.2.1. Perikanan laut |
| e. | Pertambangan | 1.1.4.2.2. Pertambangan |
| | 1.1.4.2.3. Pertambangan golongan bahan galian strategis | 1.1.4.2.3.1. Pertambangan golongan bahan galian strategis |
| | 1.2. Pertambangan golongan bahan galian vital | 1.2.1. Pertambangan golongan bahan galian vital |
| | 1.3. Pertambangan golongan bahan galian tidak vital | 1.3.1. Pertambangan golongan bahan galian tidak vital |
| f. | Industri | m.1. Pertambangan industri |
| | m.2. Kawanan industri | m.2.1. Kawanan industri |
| | Pertanian | n.1. Pertanian |
| g. | Pertanian | n.1.1. Pertanian |
| h. | Pertanian | n.1.1.1. Pertanian |
| i. | Pertanian | n.1.1.1.1. Pertanian |



- Kerangka Berpikir :
- Hutan produksi (mengacu kebutuhan)
 - Hutan produksi terluas
 - Hutan produksi tetap
 - Hutan lindung konservasi
 - Hutan rakyat
 - Pertanian
 - Pertanian lahan basah
 - Pertanian lahan kering
 - Pertanian lahan pasang surut/pemukaran
 - Pemukaran
 - Sekeloa
 - Pemukaran tetap-gap
 - Rudi daya pemukiman
 - Pengalihan lahan
 - Pemukangan
 - Mineral dan batubara
 - Minyak dan gas bumi
 - Pra-satru
 - Air tanah di kawasan pertambangan
 - Jodong
 - Industri besar
 - Industri sedang
 - Industri rumah tangga
 - Pariwisata
 - Pariwisata budaya
 - Pariwisata alam
 - Pariwisata buatan
 - Pemukiran
 - Pemukiran percontaan dan permukiman pedesaan
 - Pemukiran dataran tinggi, pantai, dan sebagainya
 - Pemukiran lainnya
 - Pemukiran (diferen pemukiman)

RTSWP



Keterangan :

- Kawasan Lindang :**
- Hutan lindung
 - Perlindungan kawasan diluarudarnya
 - Perlindungan sempadan
 - Bukit dalam pelestarian alam, jalur buaya
 - Rawan bencana alam
 - Lindung geologi
 - Lindung lainnya

Kawasan Budidaya :

- Hutan produksi (mangrove kehutanan)
 - Hutan produksi berbasis
 - Hutan produksi tetap
 - Hutan dapat dikonversi
- Hutan rakyat
- Pertanian
 - Pertanian lahan basah
 - Pertanian lahan kering
 - Pertanian tanaman tahunan/perkebunan
 - Perternakan
- Perikanan
 - Perikanan darat / tambak
 - Perikanan laut
- Pertambangan
- Industri
- Pariwisata
- Pemukiman
- Peruntukan lainnya.

PENUNJUKAN KAWASAN (DEPIKUT)



Keterangan :

- a. Hutan Tetap**
- Hutan Lindung (a)
 - Hutan Konservasi
 - Hutan suaka alam
 - Cagar Alam (CA) (a)
 - Suaka margasatwa (SM) (a)
 - Kawasan hutan pelestarian alam (KPA)
 - Kawasan hutan pelestarian alam (KPA)
 - Taman Nasional (TN) (a)
 - Taman wisata Alam (TWA) (a)
 - Taman wisata budaya (a)
 - Taman wisata alam (a)
 - Hutan produksi berbasis (HPP) (b, c)
 - Hutan produksi tetap (HPT) (b, c)
 - Hutan produksi dapat dikonversi (b, c)
 - Area Pengkondisian lahan (APL) (c & d)



BAB 2

Perencanaan Wilayah Secara Inklusif, Integratif, dan Informatif

Bab ini membahas :

- Aspek-aspek penting dalam perencanaan wilayah
- Perencanaan wilayah secara spasial
- Prinsip dasar perencanaan wilayah
- Proses perencanaan wilayah
- Komponen perencanaan keruangan wilayah rural

Perencanaan wilayah merupakan salah satu bentuk perencanaan yang secara khusus berkaitan dengan penggunaan dan sumberdaya lahan termasuk di dalamnya sumberdaya alam, sumberdaya manusia, dan lain-lain. Pada umumnya perencanaan wilayah bersandar pada prinsip-prinsip dasar perencanaan yaitu: **efisiensi** (*efficiency*), **kesesuaian** (*suitability*), **keberlanjutan** (*sustainability*), dan **kesetaraan** (*equity*).

Perencanaan wilayah pada dasarnya penting untuk dilakukan karena adanya keterbatasan lahan. Sumberdaya lahan yang terbatas akan selalu dihadapkan dengan jumlah penduduk dan kebutuhan akan lahan yang terus meningkat. Dengan prinsip perencanaan diharapkan dapat mendorong optimalisasi penggunaan lahan berdasarkan kesesuaian dan kebutuhan dari multipihak. Perencanaan wilayah adalah pelaksanaan proses pembelajaran yang diawasi dan dievaluasi secara partisipatif, dengan menggunakan data yang informatif.

2.1 Aspek-Aspek Penting dalam Perencanaan Wilayah

Dari beberapa penjelasan di atas, dapat ditemukan berbagai aspek yang patut diperhatikan dan dipenuhi dalam menyusun sebuah perencanaan yang baik, seperti:

- a. Keterkaitan para pihak dalam proses perencanaan
- b. Sistem bersusun dan iterasi dalam proses perencanaan
- c. Sistem data dan informasi yang berkelanjutan
- d. Implementasi: monitoring dan evaluasi

Dua aspek pertama berkaitan dengan proses perencanaan sedangkan dua aspek terakhir merupakan kondisi yang harus dipenuhi pada saat sebelum dan sesudah proses perencanaan.

a. Keterkaitan para pihak dalam proses perencanaan

Perencanaan pada umumnya dilakukan hanya melalui proses politis oleh pemerintah atau melalui proses teknokratis oleh pihak ketiga diluar pemerintah seperti konsultan. Proses tersebut dilakukan tanpa atau dengan sedikit sekali partisipasi dari masyarakat dan multipihak. Berbagai pendapat ahli perencanaan di negara berkembang menyatakan bahwa sebenarnya selain hasil dari perencanaan, proses itu sendiri pun merupakan suatu produk yang sangat penting. Kualitas dari sebuah proses yang baik, akan mempengaruhi tingkat keberhasilan implementasi dari perencanaan maupun dalam mencapai tujuan pembangunan. Proses yang ideal melibatkan multipihak dalam menyampaikan aspirasi dan membangun tujuan bersama yang dituangkan dalam sebuah perencanaan disebut proses perencanaan yang **inklusif**.

b. Sistem bersusun dan iterasi dalam proses perencanaan

Proses perencanaan wilayah selayaknya dilakukan secara bersusun, dimana terdapat keterpaduan perencanaan di berbagai tingkatan wilayah. Hal ini akan menjamin terciptanya informasi yang sinergis dari para pemangku kepentingan. Dalam kondisi itupun, proses perencanaan harus dilakukan secara berulang melalui serangkaian proses sosialisasi dan negosiasi sampai dengan tahap dimana semua informasi telah terintegrasi dan mencakup kepentingan para pihak, terutama masyarakat lokal. Proses ini akan melahirkan sebuah perencanaan yang **integratif**.

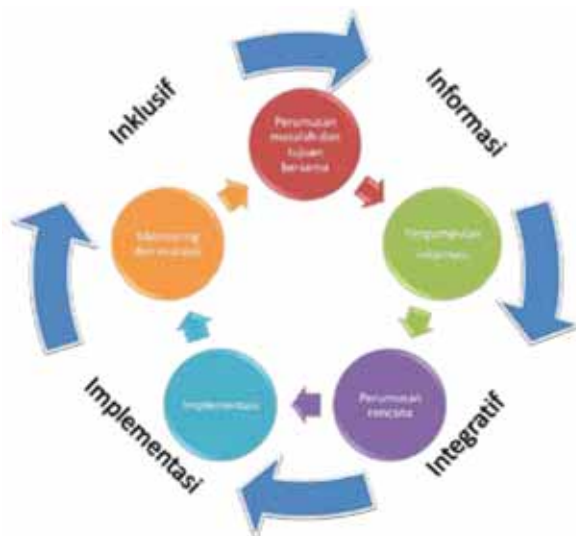
c. Sistem data dan informasi yang berkelanjutan

Perencanaan pada dasarnya juga merupakan sebuah proses pembelajaran dari evaluasi hasil perencanaan dan pengalaman sebelumnya yang dipadukan dengan informasi terkini sehingga membentuk kesatuan informasi yang akurat. Proses pembelajaran tersebut akan menghasilkan

sebuah pola aliran informasi yang berkelanjutan. Namun pada kenyataannya, perencanaan umumnya tidak didasarkan pada sebuah sistem informasi yang baik dan berkelanjutan. Kondisi ini tidak baik karena dapat mengakibatkan munculnya berbagai perencanaan yang hanya didasarkan pada kondisi dan kepentingan temporal sesaat dan mengabaikan aspek keberlanjutan. Tanpa didasari informasi yang berkualitas, rencana hanya akan menjadi dokumen mati yang dibuat untuk sekedar memenuhi persyaratan atau ketentuan yang ada. Perencanaan yang ideal adalah perencanaan yang berbasis informasi atau dengan kata lain **informatif**.

- **Implementasi: evaluasi dan pengawasan**

Berhasil atau tidaknya sebuah produk perencanaan adalah implementasi dari rencana itu sendiri. Proses implementasi yang baik akan berupaya untuk mewujudkan berbagai hal yang dituangkan dalam perencanaan, sehingga dibutuhkan adanya pengawasan yang dilanjutkan dengan evaluasi untuk menghasilkan masukan dan perbaikan bagi perencanaan selanjutnya. Dalam hal ini, ketidakterlibatan masyarakat lokal, lemahnya penegak hukum, rendahnya kualitas sumber daya manusia, korupsi, dan lain sebagainya merupakan kendala yang terbesar. Sistem monitoring dan evaluasi perlu dilakukan oleh semua pihak terkait dengan didasarkan kejujuran dan integritas. Hal ini tentunya akan menghasilkan sebuah proses implementasi yang efektif dan efisien. Proses perencanaan yang ditunjang dengan evaluasi dan pengawasan, akan melahirkan sebuah perencanaan yang **implementatif**.



Gambar 2.1 Aspek-aspek yang diperlukan dalam menyusun perencanaan

2.2 Perencanaan Wilayah secara Spasial

Wilayah merupakan sebuah entitas yang multitafsir. Wilayah dapat berupa sebuah area yang berada dalam kesatuan administratif atau tataran politik tertentu (misalnya desa, kecamatan, propinsi, dan negara) atau sebuah area yang memiliki kesamaan ciri alami tertentu (topografi, ekosistem, iklim, dan lain-lain). Apapun sudut pandang yang digunakan, wilayah dicirikan oleh adanya aspek keruangan atau spasial. Oleh karena itu, sudah selayaknya sebuah perencanaan wilayah dilakukan secara spasial. Beberapa alasan yang melatarbelakangi pentingnya perencanaan wilayah secara spasial antara lain:

- Adanya variasi dan perbedaan kepentingan, batasan, permintaan, penyediaan, dan faktor-faktor pendukung di antara para pihak
- Adanya faktor multi-skala
- Ada faktor ekonomi berskala
- Adanya trade-offs antara pembangunan dan lingkungan
- Berfungsi sebagai investasi publik
- Menjembatani korelasi spasial antara faktor infrastruktur, biofisik, aktor/ pendorong, serta hubungan antara para pihak

Perencanaan wilayah secara spasial memiliki potensi untuk menjembatani berbagai kepentingan, misalnya kepentingan konservasi dan pembangunan. Dalam implementasinya, perencanaan wilayah secara spasial berperan sebagai:

- Alat untuk melakukan proses negosiasi secara vertikal maupun horizontal pada para pihak yang relevan, dalam hal ini secara tidak langsung proses tersebut akan memacu pengembangan kapasitas para pihak terkait
- Alat integrasi antar sektor
- Komponen yang baik untuk memfasilitasi arus informasi dalam proses pengambilan keputusan
- Alat bantu implementasi, proses pengawasan dan evaluasi

Sekalipun demikian perencanaan wilayah secara spasial bukanlah hal mudah untuk diterapkan. Beberapa kesulitan yang umum ditemui dalam proses perencanaan secara spasial antara lain: (Counsell et al, 2006)

- Sulitnya membangun koordinasi.
- Terbatasnya waktu dan biaya yang tersedia
- Rendahnya kapasitas dan dukungan sumber daya manusia
- Belum tersedianya dasar hukum dan komponen kebijakan yang memadai

Perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan suatu wilayah pada hakikatnya merupakan suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Proses pembangunan dengan cara apapun akan dihadapkan pada kenyataan

bahwa luas lahan yang tersedia adalah tetap dan tidak akan pernah bertambah. Hal ini cepat atau lambat akan memberikan tekanan terhadap fungsi lahan yang berujung pada kompetisi kepentingan antar pengguna. Berdasarkan hal ini, ide pemanfaatan lahan multifungsi sangat penting untuk diperhitungkan dalam perencanaan tata guna lahan. Konsep penggunaan lahan multifungsi hanya dapat dibangun berdasarkan perencanaan pembangunan yang bersinergi dengan perencanaan keruangan.

2.3 Prinsip Dasar Perencanaan Wilayah secara Spasial

Banyak sekali prinsip perencanaan yang dapat kita gunakan. salah satu prinsip perencanaan yang disarankan oleh Dalal-Clayton *et al.*, (2003) adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan selayaknya tidak dilakukan secara eksklusif oleh para profesional, yang berada jauh dari area yang akan direncanakan. Perencanaan sudah seharusnya ditempatkan pada area publik dimana semua pihak memiliki akses akan informasi dan kontribusi. Untuk mencapai kesuksesan, sebuah rencana perlu dikembangkan dalam proses kemitraan dengan semua pihak yang memiliki kepentingan yang sah, terutama dalam hal ini adalah penduduk di daerah tersebut atau pihak mana saja yang kehidupannya tergantung pada daerah tersebut. Pihak-pihak ini harus diidentifikasi terlebih dahulu, dimana kemudian dibangun sebuah mekanisme untuk melibatkan mereka dalam proses perencanaan.
2. Harus diakui akan adanya pertentangan kepentingan para pihak dalam pembangunan. Dalam sebuah wilayah terdapat berbagai pihak yang memiliki perbedaan kepentingan. Sebagai contoh, kepentingan petani akan sangat berbeda dengan kepentingan pengusaha. Kegagalan dalam mengakomodir berbagai kepentingan dalam sebuah wilayah hanya akan mengakibatkan kegagalan dan inefisiensi pelaksanaan pembangunan.
3. Harus memfasilitasi masalah-masalah sosial. Terutama dalam hal ini kepemilikan atas lahan, akses ke sumberdaya tertentu, dan juga masalah-masalah fisik dan lingkungan.
4. Sampai tahap yang masih dimungkinkan, harus diupayakan untuk mendapatkan konsensus. Hal ini akan sangat penting artinya karena akan mendasari komitmen bersama untuk melaksanakan isi dari perencanaan yang telah disusun. Dalam hal ini, perhatian lebih harus diberikan pada kelompok marginal dan minoritas.
5. Membangun konsensus dan negosiasi positif membutuhkan akses terhadap sumber informasi, masalah, dan solusi. Hal-hal ini terbangun dari sistem pengetahuan lokal, penggunaan lahan, dan perencanaan yang mempertahankan keragaman dan fleksibilitas. Kesetaraan akses terhadap aspek-aspek tersebut antara pihak-pihak yang berkepentingan akan

- memudahkan jalan menuju terciptanya konsensus sosial yang positif.
6. Sumber daya publik seperti air, tanah, padang rumput, hutan dan keanekaragaman hayati memiliki nilai ekonomi tinggi dan tidak tergantung pada tahapan tertentu. Hal ini seringkali luput dari perhatian. Demi memacu pemasukan bagi daerah, eksploitasi sumber daya secara berlebihan seringkali dilakukan hingga berakibat fatal. Sistem penghitungan untuk melihat penurunan nilai sumber daya alam dan mekanisme untuk menjamin keberlanjutannya menjadi sangat diperlukan.
 7. Hal-hal tersebut harus dibangun dengan dukungan institusi lokal yang dapat mengelola dan menjaga sumber daya publik.

Perencanaan yang inklusif, informatif, integratif, dan implementatif dapat dilakukan melalui beberapa tahapan. Panduan umum mengenai tahapan perencanaan keruangan dan pengelolaannya adalah sebagai berikut (Dale *et al.*, 2000):

1. Mempelajari pengaruh keputusan lokal dalam konteks regional
2. Rencanakan untuk jangka panjang dan perkiraan hal-hal yang tidak diharapkan.
3. Jaga elemen lahan yang langka serta spesies yang terkait dengannya
4. Hindari penggunaan lahan yang mengganggu bentang lahan dalam lingkup yang luas.
5. Pertahankan keterkaitan dan keterhubungan pada area yang menyimpan habitat kritis.
6. Perkecil kemungkinan masuk dan menyebarnya spesies non-lokal
7. Hindari atau berikan kompensasi untuk dampak ekologi yang timbul akibat pembangunan.
8. Implementasikan tata guna dan tata letak yang cocok dengan potensi alami di daerah tersebut.

Apabila dilihat dari sudut pandang masyarakat internasional, berbagai hal yang menyangkut perencanaan wilayah dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Fokus global terhadap paradigma yang berkesinambungan mempengaruhi teori perencanaan untuk bersinergi dalam berbagai tingkatan.
2. Adanya perhatian khusus terhadap perencanaan spasial di skala bentang lahan yang luas terkait dengan diakuinya teori-teori dalam *landscape ecology*.
3. Dalam paradigma berkesinambungan, perencanaan sektoral lambat laun digantikan dengan perencanaan multisektoral, yang secara eksplisit mengakui keterkaitan antara tujuan sumber daya abiotik, biotik, dan budaya.
4. Skala dan kompleksitas perencanaan multisektoral menuntut perlunya pendekatan antar bidang keahlian dalam pemecahan masalah, dan sekaligus melibatkan warga yang terpengaruh rencana tersebut dalam

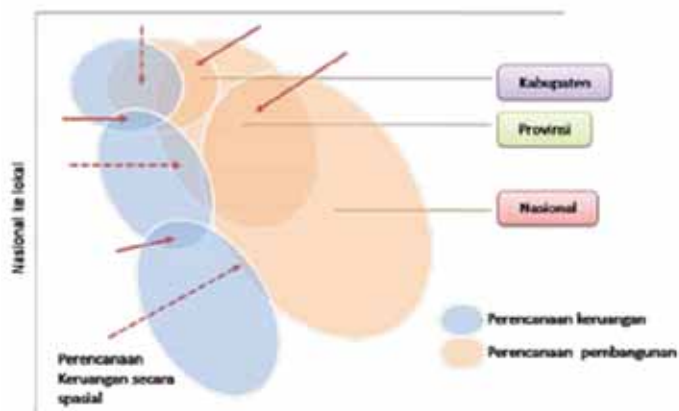
kegiatan-kegiatan yang bermakna.

5. Dalam perencanaan diperlukan pengembangan sebuah pendekatan adaptif, dimana rencana dibangun dengan pengetahuan terbaik yang dimiliki, pengakuan eksplisit terhadap ketidakpastian, diikuti dengan evaluasi ulang dan pemantauan rencana untuk dapat melengkapi siklus, dan untuk proses pembelajaran dari siklus tersebut.

2.4 Proses Perencanaan Wilayah

Perencanaan yang baik selayaknya disusun berdasarkan pertimbangan rasional dengan tujuan untuk mencapai sebuah cita-cita atau tujuan bersama. Sedapat mungkin haruslah dihindari perencanaan wilayah dengan berdasarkan kecenderungan, kepentingan sesaat, atau kepentingan beberapa pihak semata. Perencanaan wilayah haruslah berupa sebuah harmonisasi antara tujuan perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan dalam rangka mencapai tujuan bersama.

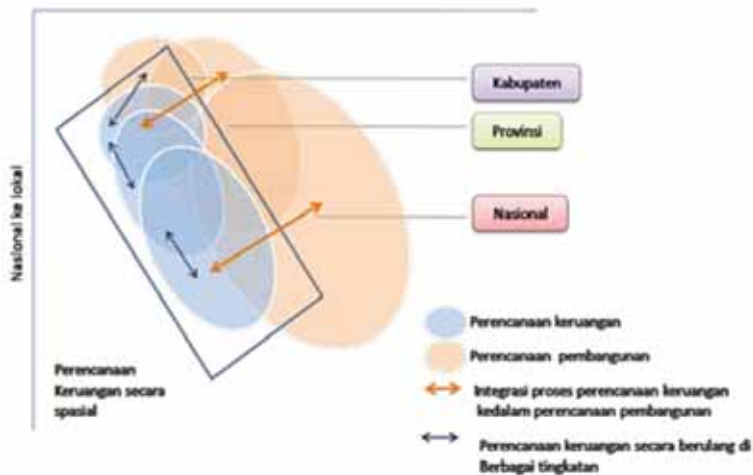
Di beberapa negara berkembang seperti Indonesia, perencanaan pembangunan cenderung disusun secara terpisah dengan perencanaan keruangan. Gambar 2.2 memberikan ilustrasi mengenai kecilnya integrasi antara perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan di dalam maupun antar tingkatan pemerintahan. Mengingat di banyak negara berkembang kebanyakan masyarakat tinggal di daerah pedesaan yang dicirikan dengan kehidupan yang tergantung pada penggunaan lahan dan sumber daya alam, dimana wilayah pemukiman umumnya menyebar dengan infrastruktur terbatas, sangatlah penting untuk mengintegrasikan perencanaan tata guna lahan dan perencanaan pembangunan. Disamping itu, dibutuhkan juga pengaturan sumber daya yang baik antar tingkat pemerintahan: nasional, kabupaten, dan desa.



Gambar 2.2 Cakupan dan keterkaitan antara perencanaan tata guna lahan dan perencanaan pembangunan

Dari penjelasan diatas, dua masalah utama yang dalam perencanaan wilayah di negara berkembang adalah:

1. **Kurangnya integrasi antara perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan.** Hal ini menyebabkan banyaknya kebijakan yang tidak tepat karena tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya sehingga tidak jarang menghasilkan konflik antara beberapa kepentingan dan pihak. Keadaan ini juga menghasilkan perencanaan yang tidak efisien karena tidak adanya sinkronisasi antara berbagai faktor pendukung dari suatu program pembangunan. Selain itu, prinsip agregasi yang menurunkan biaya per-unit investasi jug tidak diperhitungkan. Hal ini mengakibatkan rendahnya efisiensi pembangunan. Berbagai program cenderung dilakukan secara ekstensif dan bersifat ekstraktif sehingga menimbulkan potensi kerusakan lingkungan.
2. **Kurangnya koordinasi perencanaan keruangan antar tingkat pemerintahan.** Hal ini sangat berbahaya karena pada jangka panjang akan menyebabkan tumpang tindih dan kesulitan dalam penegakan hukum, memicu terjadinya konflik, terpojoknya masyarakat lokal. Efek berantai dari kondisi ini antara lain terjadinya kerusakan lingkungan hidup, tidak berfungsinya kawasan lindung, dan sebagainya.



Gambar 2.3 Rekomendasi hubungan dan keterkaitan antara perencanaan tata guna lahan dan perencanaan pembangunan pada berbagai tingkat pemerintahan di Indonesia

Gambar 2.3 memperlihatkan wilayah integrasi yang lebih besar antara kedua proses perencanaan pembangunan dan keruangan. Walaupun demikian, tetap ada bagian yang tidak dapat diintegrasikan. Sebagai contoh, walaupun dilakukan alokasi fungsi ekologi dalam perencanaan keruangan

dan pembangunan secara keseluruhan tidak seluruh fungsi ekologi berkaitan dengan pembangunan. Area non-integratif dalam bagan 2.3 diperlukan untuk mengakomodasi situasi dan kondisi lokal maupun memberikan ruang bagi tingkat di atasnya untuk berperan sebagai koordinator. Buku ini menguraikan berbagai tahapan dan proses analisa yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan keruangan di berbagai tingkatan dan sebagian integrasinya dengan perencanaan pembangunan. Perencanaan tata guna lahan yang mencakup wilayah dalam penjelasan tersebut dapat diperlihatkan oleh kotak biru dalam gambar 2.3.

Langkah-langkah dalam proses perencanaan wilayah diperlihatkan oleh gambar 2.4. Langkah-langkah tersebut (Dalal-Clayton et al 2003) adalah:

1. Membangun kemitraan: para pihak yang memiliki kepentingan yang beragam, dinamika interaksi.
2. Menetapkan tujuan dan peraturan dasar: dari tingkat lokal hingga nasional; peraturan mengenai pengambilan keputusan tentang lokasi, luas, dan perbatasan daerah perencanaan; cakupan dan jenjang waktu rencana; tanggung jawab masing-masing mitra dalam hal dana, tenaga kerja dan fasilitas. Hal-hal yang dibutuhkan adalah data dan informasi yang akurat, akses terhadap data dan informasi, dan keahlian untuk mengolah dan menginterpretasi data dan informasi tersebut.
3. Menyusun kerangka kerja, daftar tugas, tenaga, dan sumber yang diperlukan.
4. Mengidentifikasi permasalahan dan kesempatan
5. Menemukan alternatif pilihan yaitu: pilihan yang tidak berbasiskan lahan seperti pembuatan sumur baru, program pendidikan, dan pengimplentasian sistem penggunaan lahan baru. Dari segi evaluasi lahan yang sering dilakukan, identifikasi dan definisi jenis penggunaan lahan yang menjanjikan juga termasuk dalam langkah ini.
6. Mengevaluasi kesesuaian lahan: membandingkan apa yang diperlukan oleh jenis penggunaan lahan yang menjanjikan dengan apa yang bisa ditawarkan oleh lahan yang tersedia.
7. Menafsir dan menilai jalan alternatif dari segi ekonomi, lingkungan, maupun sosial. Di masa lalu yang ditanyakan hanya apakah jalan tersebut menguntungkan secara ekonomis.
8. Ambilah pilihan yang terbaik berdasarkan skenario yang ada lalu kembalikan ke tangan para pengambil keputusan.
9. Siapkan rencana penggunaan lahan: utarakan keputusan dan dasar daripada keputusan-keputusan yang telah diambil, bagaimana keputusan tersebut akan dilaksanakan, dan apabila diperlukan dana, berapa besar dana yang dibutuhkan.
10. Laksanakan rencana tersebut: sebagian besar kegagalan terjadi dalam tahap implementasi yang disebabkan karena kurangnya dukungan.
11. Memantau dan merevisi: susunan prosedur undang-undang untuk

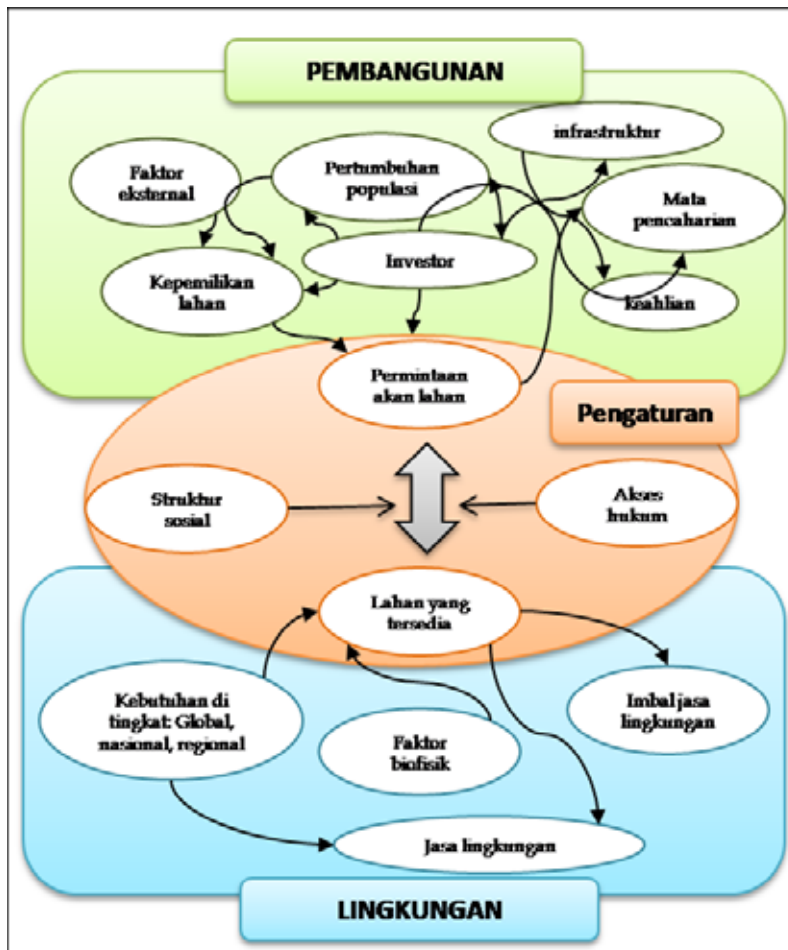
memastikan bahwa dana dialokasikan sesuai dengan rencana dan pekerjaan diselesaikan pada standar yang telah ditentukan. Perlu juga dipastikan bahwa tujuan-tujuan dari rencana tercapai, sebagai contoh: identifikasi adanya degradasi lahan, perbaikan dalam kualitas dan ketersediaan air, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Informasi mengenai indikator sumber daya alam harus dikumpulkan dan dikembalikan ke dalam sistem perencanaan.



Gambar 2.4 Langkah-langkah dalam melakukan proses perencanaan wilayah

2.5 Komponen Perencanaan Keruangan Wilayah Rural

Tiga komponen utama dalam perencanaan keruangan wilayah rural adalah: pengaturan, jasa lingkungan, dan pembangunan. Gambar 2.5 menggambarkan hubungan antara ketiga komponen tersebut. Komponen pengaturan melihat permasalahan dari sudut pandang kebijakan, jasa lingkungan dari sudut pandang ilmiah, dan pembangunan dari sudut pandang masyarakat lokal, pemerintah maupun sektor swasta. Dalam hal perencanaan keruangan, komponen pengaturan berperan dalam hal memfasilitasi dan mengoptimalkan berbagai kepentingan dan berbagai tingkat pemerintahan untuk mencapai tujuan akhir yaitu pembangunan yang berkelanjutan.



Gambar 2.5 Hubungan tiga komponen utama dalam perencanaan keruangan wilayah rural

Permasalahan utama dalam perencanaan keruangan umumnya berkisar pada topik penggunaan lahan yang terdiri dari berbagai aspek dan kepentingan yang terkadang saling bertentangan. Berbagai kepentingan yang ada dapat digolongkan kedalam tiga kelompok yaitu:

1. Kebutuhan masyarakat global, nasional, ataupun regional akan jasa lingkungan hidup seperti kelestarian air, tanah, keanekaragaman hayati, pencegahan perubahan iklim global akibat emisi karbon, keindahan bentang lahan, dan sebagainya. Hal ini diperlukan untuk menjamin pembangunan berkesinambungan pada tingkat global, nasional, dan regional (komponen jasa lingkungan)

2. Kebutuhan masyarakat lokal akan lahan untuk bercocok tanam baik untuk mencukupi kebutuhan pangan mereka maupun mendapatkan penghasilan dan juga untuk pemukiman dan sarana untuk melakukan kegiatan sosial dan budaya. Hal ini diperlukan untuk menjamin pembangunan berkesinambungan (komponen penghidupan masyarakat) pada tingkat lokal.
3. Kebutuhan berbagai tingkat pemerintahan untuk mendapatkan penghasilan melalui pemanfaatan lahan, termasuk pengambilan material di atas maupun di bawah permukaan tanah. Kebutuhan ini bisa dipenuhi baik melalui badan umum milik negara ataupun pemberian konsesi kepada investor. Dalam pengoperasiannya di lapang, pihak-pihak yang bersangkutan akan berinteraksi secara langsung dengan masyarakat lokal.

Kesejahteraan masyarakat lokal sudah seharusnya merupakan tujuan utama program pembangunan pemerintah sekaligus menjadi kunci utama suksesnya implementasi suatu perencanaan. Berpijak pada hal tersebut, kepentingan kedua dan ketiga dalam penjelasan diatas ditempatkan dalam komponen penghidupan masyarakat. Pendapatan pemerintah sangat penting dalam pembangunan karena dari sanalah pemerintah bisa berperan dalam menyediakan sarana-sarana pendukung, seperti jalan, pasar, pabrik, dan lain-lain, dimana untuk wilayah rural, hal ini sangat penting untuk disinkronisasikan dengan perencanaan tata guna lahan. Faktor-faktor pendukung juga dimasukkan ke dalam komponen penghidupan masyarakat untuk menyederhanakan kerangka kerja.

Komponen pengaturan disini mencakup pihak yang lebih luas dari pemerintah yang terdiri dari:

1. Tingkat lokal (masyarakat), yang dicirikan oleh terbatasnya mandat dalam merencanakan pembangunan sehingga kapasitas dan pengalaman sangat terbatas.
2. Tingkat pemerintah daerah (kabupaten) memiliki fungsi utama sebagai penyedia layanan publik, perencanaan infrastruktur dan layanan secara strategis, pengalokasian sumberdaya lokal menurut perundangan, pemantauan dan penegakan aturan-aturan penggunaan sumber daya alam, dan koordinasi rencana-rencana pembangunan lokal.
3. Tingkat regional (seperti: propinsi) memiliki fungsi utama membangun fasilitas untuk kabupaten, memberikan dukungan teknis pada kabupaten, memberlakukan sistem audit terhadap kinerja pemerintah lokal, dan membangun koordinasi rencana-rencana pembangunan antar kabupaten serta pengembangan kesempatan-kesempatan strategis di tingkat propinsi.
4. Tingkat nasional memiliki fungsi utama penyedia layanan tingkat tinggi melalui kementerian, perbaikan alur informasi dan penyederhanaan birokrasi, perbaikan dalam proses pengambilan keputusan, pengambilan

pendekatan strategis terhadap pembangunan, dan memberikan kesempatan dimana inisiatif dan dukungan dapat saling berdampak. Secara keseluruhan berbagai tingkatan tersebut memberikan dukungan institusional terhadap negara melalui:

1. Tersedianya landasan dalam mengambil keputusan pada tingkat desa dan kabupaten dimana para pihak dapat bertemu dan secara adil merundingkan sasaran-sasaran pembangunan dan pengalokasian sumber daya
2. Tersedianya jasa-jasa yang tanggap dan efektif di tingkat kabupaten
3. Kerjasama dan koordinasi antar kabupaten dan penyediaan tenaga-tenaga ahli di tingkat propinsi
4. Tujuan dan distribusi ulang sumber daya yang strategis di tingkat nasional

Komponen jasa lingkungan berperan dalam hal pengalokasian wilayah-wilayah untuk fungsi ekologi maupun fungsi campuran antara ekologi dan ekonomi berdasarkan prinsip ilmiah. Oleh karena skala fungsi ini biasanya lebih besar dan tidak mengikuti batas administrasi pemerintahan lokal, sehingga dalam hal ini diperlukan koordinasi di tingkat pemerintahan yang lebih tinggi.

Berdasarkan kecenderungan terkini di masyarakat internasional, diperlukan hubungan yang erat antara masyarakat global, nasional dan regional terhadap kesejahteraan masyarakat lokal melalui mekanisme imbal jasa lingkungan (*RES-reward for environmental service*). Salah satu contoh terkini mengenai RES adalah penerapan skema REDD (*Reducing Emission from Deforestation and Degradation*) sebagai salah satu bentuk imbal jasa lingkungan terhadap upaya mitigasi perubahan iklim. Buku ini tidak akan membahas lebih mendalam mengenai PES, melainkan hanya memberikan perspektif adanya peluang masyarakat lokal untuk mendapatkan keuntungan dari masyarakat global, nasional maupun regional melalui mekanisme ini.

Komponen penghidupan masyarakat menggali potensi, permasalahan dan kebutuhan masyarakat lokal dalam memperoleh penghidupan yang layak dan berkelanjutan sesuai dengan kondisi sosial dan budaya masing-masing. Bagi masyarakat rural, lahan merupakan sumber daya utama, disamping faktor-faktor pendukung lain seperti sarana fasilitas layanan umum (sekolah dan rumah sakit) dan fasilitas layanan ekonomi (jalan dan pasar).

Dalam prakteknya, ketiga komponen tersebut tidak dipisahkan secara kronologis dalam hal proses karena skala dan siklus perencanaan yang berbeda. Penting untuk ditekankan disini adalah interaksi antara ketiganya dalam mencapai pembangunan yang berkelanjutan. Keterkaitan antar komponen didasarkan pada framework ini, dengan lebih lanjut memisahkan elemennya menjadi empat bagian: lahan, jasa lingkungan, masyarakat, dan

faktor pendukung pembangunan. Tahapan analisa dan studi kasus yang akan dipaparkan dalam bagian terakhir buku ini akan mengacu kepada framework ini.



BAB 3

Informatif: Urgensi Data Spasial untuk Perencanaan Wilayah

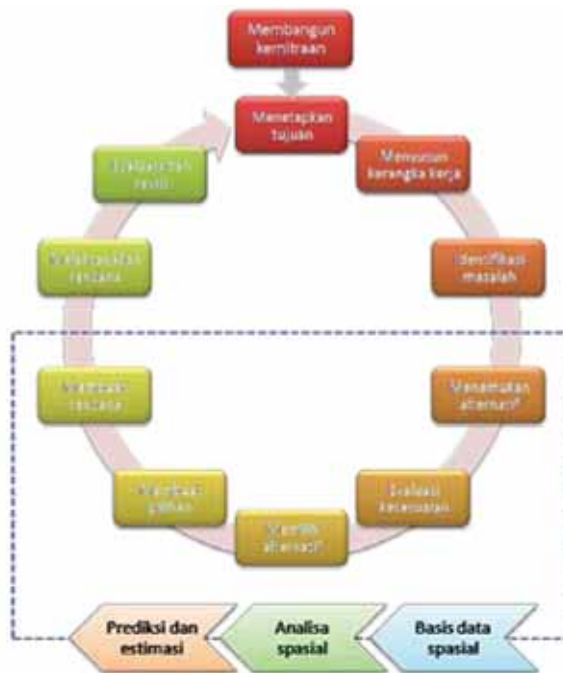
Bab ini membahas :

- Mengelola atribut data spasial untuk analisis wilayah
- Map calculator dan eksplorasi, ekstraksi, klasifikasi
- Fungsi tumpang susun (overlay) untuk integrasi data spasial

Sebagaimana telah diuraikan pada bab sebelumnya, proses perencanaan wilayah dilakukan dalam beberapa tahapan dengan berbasis informasi yang sesuai dan dapat diakses semua pihak. Dalam bab ini dan bab selanjutnya, akan dijelaskan mengenai berbagai metode analisa spasial yang berkaitan dengan proses perencanaan wilayah. Gambar 3.1 memperlihatkan bagian dari proses dalam perencanaan wilayah yang membutuhkan basis informasi spasial. Secara umum, rangkaian analisa spasial untuk perencanaan wilayah dapat dibagi dalam tiga tahap yaitu:

1. **Proses pembangunan basis data.** Tahapan ini dimaksudkan untuk membangun kumpulan data spasial yang relevan, terkini, dan berkualitas. Proses ini secara rinci telah dijelaskan dalam buku 1 “Sistem informasi geografis dan penginderaan jarak jauh.”

2. **Proses analisa spasial.** Proses ini dilakukan untuk mengubah data spasial menjadi informasi spasial yang bermakna dan dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan evaluasi kesesuaian, membangun alternatif, dan menentukan pilihan. Proses ini akan dijelaskan secara rinci dalam bab-bab selanjutnya
3. **Estimasi dan prediksi.** Tahapan ini dilakukan dengan dasar berbagai informasi spasial yang dihasilkan dalam tahap analisa. Tahapan ini akan sangat penting dalam memperkirakan berbagai permasalahan dan konsekuensi dari pilihan yang diambil. Bagian akhir dari buku ini menyajikan beberapa contoh kasus estimasi dan prediksi untuk perencanaan wilayah.



Gambar 3.1. Langkah-langkah dalam proses perencanaan wilayah

Metode analisa spasial secara umum saat ini telah berkembang dengan sangat pesat seiring dengan perkembangan teknologi sistem informasi geografis. Banyak sekali metode analisa spasial yang dapat digunakan dalam proses perencanaan wilayah. Dalam buku ini penulis menyajikan beberapa teknik dan metode analisa spasial dasar yang dapat digunakan sebagai basis dalam melakukan proses perencanaan. Teknik dan metode tersebut secara umum terbagi menjadi beberapa bagian:

1. **Pengolahan atribut data spasial**

Atribut merupakan bagian penting dari data spasial dalam sistem informasi geografis. Dalam atribut tersimpan informasi spasial dan non-spasial yang berguna dalam menyediakan informasi mengenai sebuah objek. Pada bagian ini akan dijabarkan teknik-teknik pembuatan, pengelolaan, modifikasi, dan pemodelan sederhana dengan menggunakan data atribut.

2. **Ekplorasi, ekstraksi dan klasifikasi**

Kemampuan sebenarnya dari data spasial akan terlihat dalam proses penyajian informasi yang diinginkan secara cepat, tepat, dan akurat. Bagian ini akan menguraikan beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menarik informasi dari kumpulan data spasial.

3. ***Overlay* (tumpang susun)**

Dalam banyak kasus, informasi yang diinginkan hanya dapat diperoleh melalui pepaduan beberapa data spasial menggunakan kriteria tertentu. Bagian ini akan membahas secara rinci mengenai berbagai operasi *overlay* yang penting dalam proses analisa spasial.

4. **Ketetangaan, jarak, dan keterkaitan**

Fungsi ketetangaan dan keterkaitan sangat penting artinya dalam menjawab berbagai permasalahan yang berkaitan dengan interaksi spasial antar objek di permukaan bumi. Dari proses ini dapat diperoleh informasi mengenai jaringan, alur, dan keterkaitan antar unit-unit perencanaan yang dianalisa.

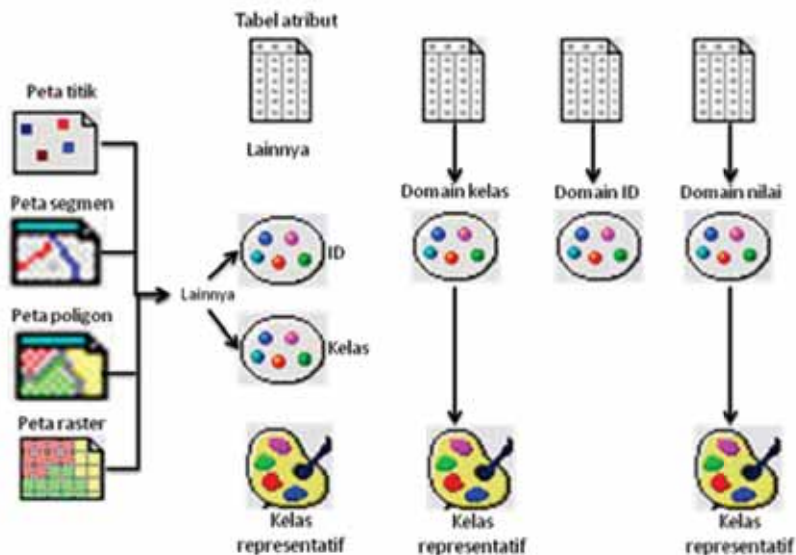
Seluruh teknik dan analisa spasial di atas akan diuraikan dengan menggunakan prosedur kerja pada perangkat lunak *ILWIS open source*. Teknik ini merupakan lanjutan pembahasan dari penyajian yang diberikan pada buku 1 dan juga berguna untuk aplikasi selain perencanaan keruangan. Bahan ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan *ILWIS user manual*, oleh karena itu tidak secara komprehensif mencakup semua informasi yang ada pada *ILWIS user manual*.

3.1 Mengelola Atribut Data Spasial Untuk Analisis Wilayah

Dalam bagian ini dan beberapa bagian berikutnya akan dibahas mengenai teknik-teknik dasar untuk analisa data spasial, terutama yang berkaitan dengan perencanaan keruangan bagi tata guna lahan maupun pembangunan. Setiap data spasial dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki keterkaitan dengan data non-spasial yang juga disebut atribut. Data atribut menyimpan informasi mengenai data spasial. Data atribut pada umumnya mempunyai format tabular. Pengolahan data tabular merupakan salah satu teknik dasar SIG yang amat penting. Dalam bab ini kita akan

membahas berbagai teknik memanipulasi tabel meliputi cara membuat tabel, menampilkan tabel, mengeksplorasi dan mengerjakan beberapa operasi pada tabel, mengklasifikasikan data, mengagregasi data, menggabungkan tabel, serta menampilkan data tabel secara spasial.

Di dalam ILWIS, data spasial dan atributnya terhubung melalui sebuah domain yang sama, dalam hal ini hanya ada dua pilihan, yaitu domain *Class* atau domain *ID*. Domain lain (*value*, *string*, atau *boolean*) tidak dapat digunakan pada tabel, akan tetapi setiap kolom pada tabel di ILWIS boleh memiliki domain yang berbeda-beda sebagaimana ditunjukkan oleh ilustrasi berikut.



Gambar 3.2. Keterkaitan antara data spasial dan atribut beserta domainnya

3.1.1 Membuat tabel atribut

Tabel atribut untuk data spasial dapat diperoleh dengan dengan tiga cara yaitu: (i)membuat tabel baru di ILWIS dan mengisi data secara manual, (ii)menggunakan fungsi *copy/paste* untuk membuat duplikat tabel dari sumber data lain misalnya .xls atau .dbf, atau (iii)mengkonversi (*import*) tabel dari format tertentu ke dalam format ILWIS. Pada bagian berikut akan dijelaskan langkah-langkah pembuatan tabel baru di ILWIS dan mengkonversi tabel dari format lain menjadi format ILWIS.

3.1.2 Membuat tabel baru

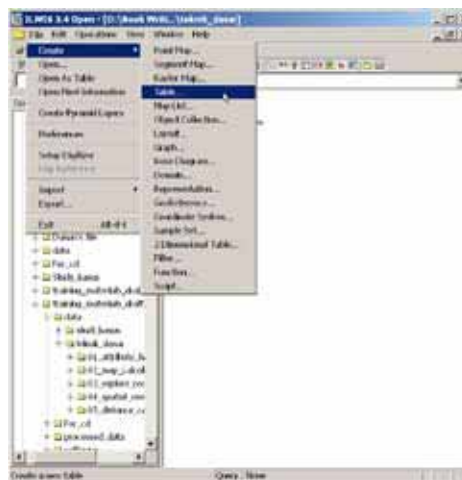
Pada bagian berikut akan dijelaskan langkah-langkah pembuatan tabel secara manual dengan menggunakan ILWIS. Sebagai contoh, Tabel 4.1. berikut ini akan dibuat dalam format ILWIS.

Tabel 3.1. Jumlah desa dan populasi di tingkat kecamatan Kabupaten Aceh Barat Tahun 2002


ID	KECAMATAN	JUMLAH-DESA	POPULASI02
1	Arongan Lambalek	26	7303
2	Bubon	17	5553
3	Johan Pahlawan	17	43349
4	Kaway XVI	61	21030
5	Meureubo	23	10936
6	Pantai Ceureumen	25	9838
7	Samatiga	32	14599
8	Sungai Mas	18	4588
9	Woyla	43	12355
10	Woyla Barat	24	11191
11	Woyla Timur	26	7277

Langkah-langkah untuk membuat tabel tersebut kedalam format ILWIS adalah sebagai berikut:

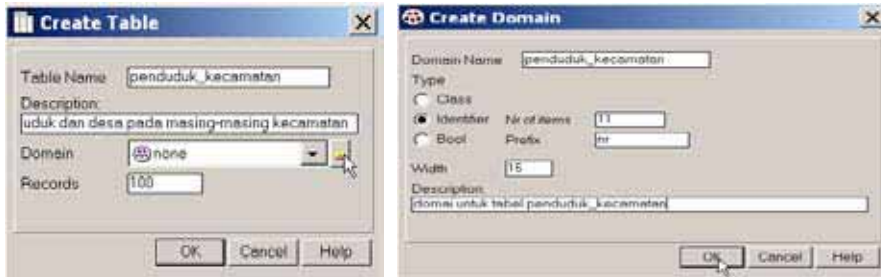
1. Pada jendela utama ILWIS, klik **File > Create > Table** maka akan tampil menu seperti di bawah ini:



Gambar 3.3. Jendela Pembuatan Tabel

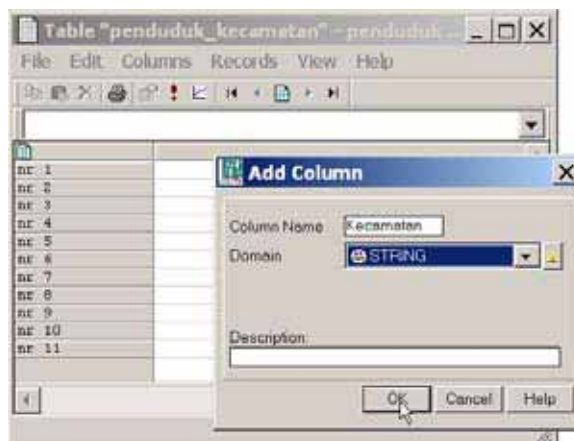
2. Jendela **Create Table** akan terbuka. Berikan nama tabel ***Penduduk_kecamatan*** pada kolom **Table Name**. Berikan catatan singkat pada kolom **Description**. Perhatikan bahwa kolom domain masih tercantum domain **none**.
3. Klik tombol  untuk membuat domain baru.
4. Jendela **Create Domain** sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini akan terbuka. Berikan nama ***Penduduk_kecamatan*** pada

kolom **Domain Name**. Pilih tipe domain **Identifier** dan isikan jumlah 11 pada kolom **Nr of items**. Angka 11 merupakan jumlah data yang akan dimasukkan pada table ini. Masukkan angka lebar kolom pada kolom **Width** dan berikan deskripsi singkat pada kolom **Description**. Klik **OK** pada jendela ini. Pada jendela **Create Table** masukkan 11 untuk kolom **Records**. Angka ini menunjukkan jumlah data yang akan tercantum pada tabel dan klik **OK**.



Gambar 3.4. Jendela Pembuatan Tabel dan Domain

- Jendela tabel seperti di bawah ini akan terbuka. Perhatikan bahwa jumlah data yang ditunjukkan oleh kolom tabel paling kiri dengan id **nr 1**, **nr 2**, dan seterusnya. Langkah berikutnya adalah membuat kolom-kolom yang dibutuhkan. Klik **Columns > Add columns** untuk membuat kolom baru.



Gambar 3.5. Tabel Penduduk Kecamatan dan Penambahan Kolom

- Jendela **Add Column** akan terbuka. Kolom pertama yang dibutuhkan adalah kolom **Kecamatan**, berikan nama tersebut pada **Column Name**. Nama kecamatan adalah data dengan domain string, pilih **STRING** pada kolom **Domain**, berikan deskripsi singkat pada kolom **Description**,

dan klik **OK**. Kolom baru dengan nama **Kecamatan** akan muncul. Isikan data pada kolom tersebut dengan nama-nama kecamatan. Dengan langkah yang sama, buat dua kolom baru dengan nama **Jumlah-Desa** dan **Populasi02**, dan masukkan data-data yang diperlukan dalam kolom tersebut.

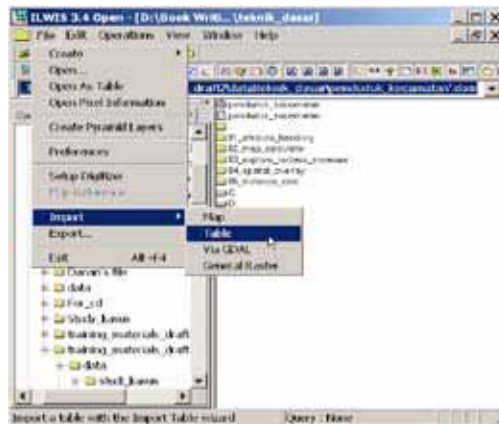


Gambar 3.6. Menambahkan data pada tabel yang baru dibuat

3.1.3 Mengkonversi (*import*) data tabular dari format lain

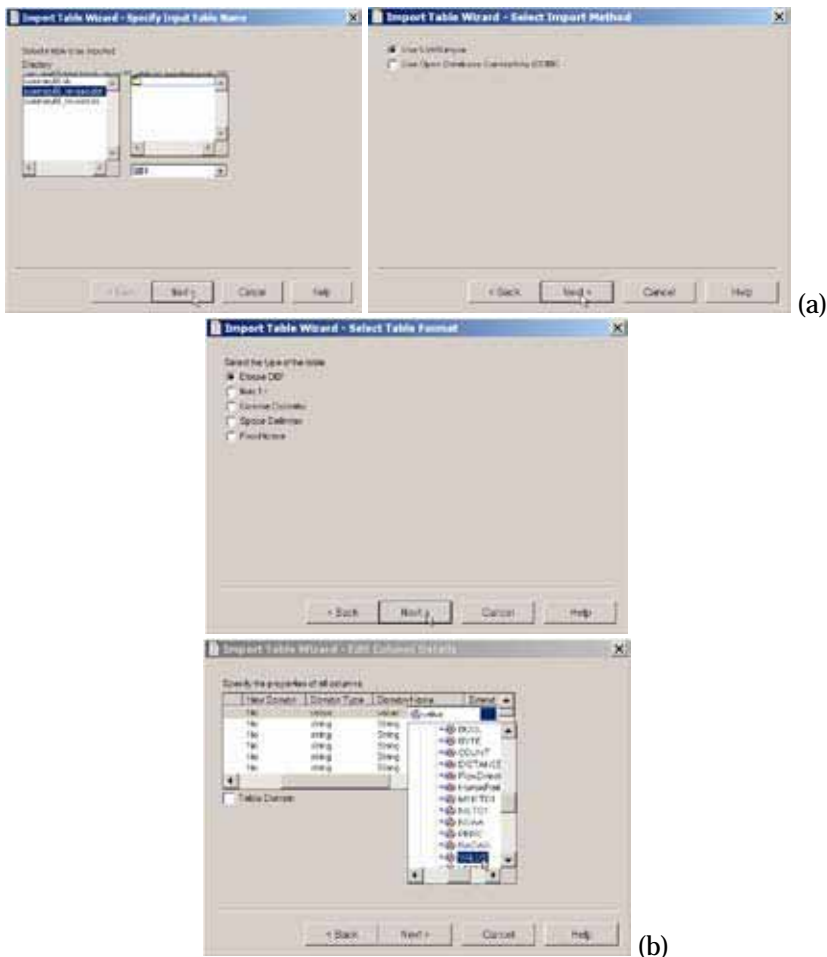
Salah satu cara untuk membuat tabel dengan format ILWIS adalah mengkonversi tabel dari format lain. Proses ini merupakan proses yang paling cepat dan mudah. Sebagai contoh, kita akan mengimport tabel yang berasal dari format .dbf ke dalam ILWIS. Langkah-langkah yang diambil adalah:

1. Klik **File > Import > Table** untuk mengkonversi tabel. Jendela **Import Table Wizard** sebagaimana yang ditunjukkan berikut ini akan terbuka.



Gambar 3.7. Jendela *import table*

2. Tabel yang akan dikonversi pada latihan ini adalah tabel Potensi Desa (PODES) Aceh Barat dalam format .dbf. Pilih file **summary06_revised.dbf** dan klik **Next**.




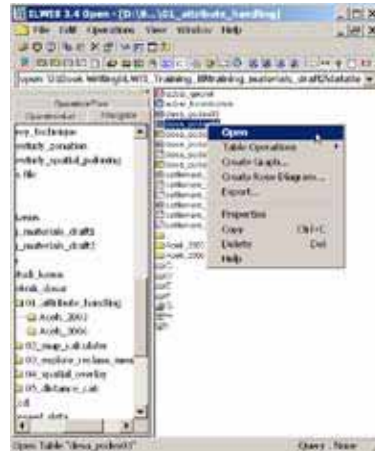
Gambar 3.8. a) Memilih tabel yang akan dikonversi; b) Jendela konversi tabel untuk mengubah detail kolom

3. Pada jendela **Select Table Format**, pilih **Dbase DBF** sebagai format tabel yang akan dikonversi. Kemudian klik **Next**. Jendela berikutnya pada urutan **Import Table Wizard** adalah **Edit Column Details**. Pada jendela ini akan ditampilkan daftar kolom yang terdapat dalam tabel *summary06_revised.dbf*. Perhatikan informasi pada masing-masing kolom. Jika diperlukan, ubah nama domain pada kolom **Domain Name**. Untuk tahap ini, biarkan semuanya tanpa perubahan kemudian klik **Next**. Beri nama *desa_podes_06* pada jendela berikutnya kemudian klik **Finish**. Tabel yang sudah dikonversi akan tampil pada jendela utama ILWIS.

3.1.4 Menampilkan tabel

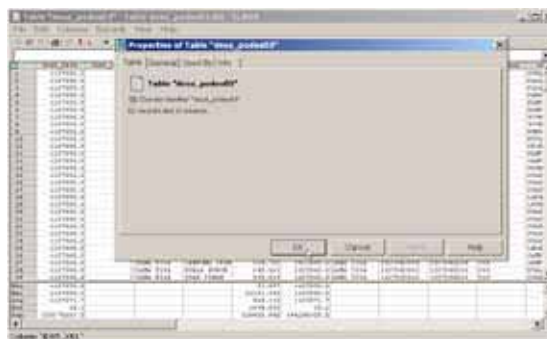
Untuk menampilkan data tabel ILWIS (dengan ekstensi .tbt), ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Aktifkan simbol tabel  pada jendela utama ILWIS. Buka folder 'data', dan klik kanan tabel *desa_podes03*, pilih **Open**. Tabel dapat juga dibuka dengan klik ganda pada file tersebut sehingga akan tampil seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.9. Jendela untuk membuka tabel .tbt

2. Klik menu **File > Properties**. Jendela **Table Properties** akan terbuka. Perhatikan bahwa tabel tersebut memiliki domain *identifikasi (ID)* dengan jumlah kolom sebanyak 45 dan jumlah data sebanyak 321 data.



Gambar 3.10. Jendela *properties* dari tabel yang dibuka

Sebagaimana dijelaskan di atas, setiap kolom pada tabel dapat memiliki domain yang berbeda-beda. Untuk melihat domain pada kolom, klik kanan pada salah satu kolom dan pilih **Properties**. Sebagai contoh, kita akan melihat properties dari kolom *SDIS_05*. Jendela **Column Properties**

seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah akan terbuka. Sebagaimana bisa dilihat, domain dari kolom ini adalah *String*. Mengetahui domain untuk masing-masing kolom sangat penting karena akan menentukan jenis proses yang bisa dilakukan pada kolom tersebut.



Gambar 3.11. Jendela *column properties* dari kolom *SDIS_05*

3.1.5 Eksplorasi dan kalkulasi pada tabel

Setelah mengenal cara membuat dan melakukan pengisian data pada tabel, maka topik berikutnya adalah melakukan penghitungan dengan menggunakan data tabel. Kalkulasi pada tabel dilakukan dengan menggunakan formula pada *Table Calculator*. Hasil dari proses penghitungan akan ditampilkan dalam bentuk kolom baru yang ditambahkan pada tabel. Ekspresi umum yang dipergunakan dalam kalkulasi tabel di ILWIS adalah:

$$\text{Outputcolumn} = \text{Expression}$$

dan

$$\text{Outputcolumn} := \text{Expression}$$

Simbol $=$ dan $:=$ memiliki fungsi yang berbeda. Sebagai contoh, misalkan kolom C merupakan hasil kalkulasi dari kolom A dan kolom B maka:

- Jika **assignment symbol** ($:=$) yang digunakan, maka nilai pada kolom C tidak lagi tergantung (*independent*) pada nilai kolom A dan Kolom B. Jika nilai pada kolom A atau kolom B diubah, nilai pada kolom C tidak akan berubah;
- Jika **definition symbol** ($=$) yang digunakan, maka nilai Kolom C tetap terkait (*dependent*) dengan nilai dari kolom A dan kolom B. Jika nilai kolom A atau kolom B diubah maka nilai kolom C akan ikut berubah.

Perbedaan fungsi kedua simbol ini harus dimengerti dengan baik dan sangat berguna untuk kebutuhan yang berbeda. Hal lain yang harus diperhatikan dalam pembuatan formula untuk proses kalkulasi adalah bahwa

nama kolom tidak boleh memiliki symbol-simbol berikut : \ / : * ? < > |
" % ~ ! @ # \$ ^ & () - + = [] { } ; ' , .

Terdapat banyak sekali jenis operasi yang dapat dilakukan dengan menggunakan **Table Calculator**. Daftar lengkap fungsi dan operator dapat dilihat pada ILWIS **Help file** dengan menekan tombol **F1**. Pada materi ini akan dibahas beberapa operator sederhana yang umum dipergunakan, yaitu operator *arithmetic*, *relational*, *logical* dan *conditional*.

3.1.6 Contoh data: potensi desa (PODES) Aceh Barat 2002 dan 2006

Dalam bagian pelatihan ini, data contoh yang akan digunakan adalah data Potensi Desa (PODES) Aceh Barat tahun 2002 dan 2006. Data tersebut diproduksi oleh Biro Pusat Statistik berdasarkan survei yang dilakukan satu tahun sebelum data tersebut dipublikasikan. Data PODES memuat berbagai informasi demografi dan sosial ekonomi pada tingkat desa di sebuah daerah.

Pada tabel di halaman berikut disajikan jenis dan tipe informasi dalam data tabel *desa_podes03* dan *desa_podes_06*. Pada tabel tersebut, kolom domain masih belum terisi. Dengan menggunakan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya, cobalah untuk mendefinisikan tipe atau memberi nama domain untuk masing-masing kolom.

Latihan

Dibawah ini adalah daftar dan deskripsi kolom-kolom pada tabel *desa_podes03* dan *desa_podes_06*. Lengkapi kolom domain dengan melihat domain pada masing-masing kolom.

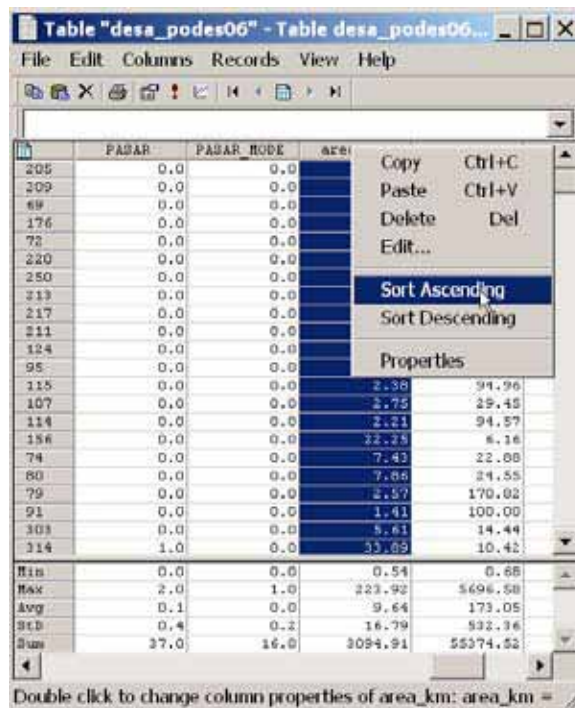
Tabel 3.2. Deskripsi tabel PODES yang dipakai dalam contoh dan latihan pada bab ini.

No	Kolom	Deskripsi	Domain
1	<i>KodeKec</i>	Kode kecamatan	
2	<i>Kecamatan</i>	Nama kecamatan	
3	<i>Kode06</i>	Kode pada data PODES 2006	
4	<i>Kode_desa02</i>	Kode pada data PODES 2002	
5	<i>Desa06</i>	Nama desa tahun 2006	
6	<i>Desa03</i>	Nama desa tahun 2003	
7	<i>Tsunami</i>	Kerusakan akibat tsunami	
8	<i>Area km2</i>	Luas desa (km ²)	
9	<i>Pop m</i>	Populasi laki-laki	
10	<i>Pop f</i>	Populasi perempuan	
11	<i>Pop tot</i>	Populasi total	
12	<i>Fam</i>	Jumlah rumah tangga	
13	<i>Fam agr</i>	Jumlah rumah tangga petani	
14	<i>Fam agr p</i>	Proporsi rumah tangga petani (%)	
15	<i>Poor fam</i>	Jumlah rumah tangga miskin	
16	<i>Poor fam p</i>	Proporsi rumah tangga miskin	
17	<i>Source inc</i>	Sumber pendapatan	
18	<i>House p</i>	Jumlah rumah permanen	
19	<i>House np</i>	Jumlah rumah non permanen	
20	<i>House p p</i>	Proporsi rumah permanen (%)	
21	<i>Electric</i>	Jumlah rumah dengan listrik	
22	<i>Sch Kind state</i>	Jumlah TK negeri	
23	<i>Sch Kind Priv</i>	Jumlah TK swasta	
24	<i>Sch ele state</i>	negeri	
25	<i>Sch ele priv</i>	swasta	
26	<i>Sch jun state</i>	Jumlah negeri	
27	<i>Sch jun priv</i>	Jumlah swasta	
28	<i>Sch sen state</i>	Jumlah negeri	
29	<i>Sch sen priv</i>	Jumlah swasta	
30	<i>Sch uni state</i>	Jumlah Perguruan tinggi negeri	
31	<i>Sch uni priv</i>	Jumlah perguruan tinggi swasta	
32	<i>Hospital</i>	Jumlah rumah sakit	
33	<i>Mat hospital</i>	Jumlah rumah sakit bersalin	
34	<i>Polyclinic</i>	Jumlah poliklinik	
35	<i>Puskesmas</i>	Jumlah puskesmas	
36	<i>Toko</i>	Jumlah toko	
37	<i>Toko cles</i>	Jumlah komplek pertokoan	
38	<i>Market perm</i>	Jumlah pasar permanen	
39	<i>Market uperm</i>	Jumlah pasar non permanen	
40	<i>Super market</i>	Jumlah pasar modern	

3.1.7 Eksplorasi sederhana

Kita akan mencoba mengurutkan data pada tabel, langkah yang diambil:

1. Klik kanan pada nama kolom yang akan diurutkan (*sorting*). Terdapat dua pilihan dalam menu yang muncul yaitu: **Sort Ascending** untuk mengurutkan data dari kecil ke besar dan **Sort Descending** untuk mengurutkan data dari besar ke kecil. Gunakan fungsi ini untuk melakukan eksplorasi sederhana untuk mengetahui nilai terbesar dan terkecil dari sebuah kolom, sebagai contoh cobalah untuk kolom **AREA_KM2**.



Gambar 3.12. Tampilan fasilitas untuk mengurutkan data pada sebuah kolom

2. Perhatikan pada bagian bawah jendela **Table**, dimana ditampilkan beberapa statistik yang paling banyak dipakai seperti nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, standar deviasi, dan jumlah. Nilai ini memberikan informasi yang sederhana namun amat berguna dalam mengenal data kita. Pada baris paling bawah di sebelah kiri dari Jendela **Table**, tersaji jumlah data yang dimiliki tabel tersebut.

	KODEKEC	KECAMATAN	KODE06	KODE03	KODE_DESA0	DESA06	KODE_DESA	DESA03
256	1107081	Beureueh	1107081010	1107081010	010	UJONG TANJON	010	UJONG TANJON Ser
257	1107081	Beureueh	1107081011	1107081011	011	BUKIT JAYA	011	BUKIT JAYA Not
257	1107081	Beureueh	1107081001	1107081001	001	PEUNAGA CUT	001	PEUNAGA CUT
85	1107062	Arongan Lamb	1107062019	1107062019	019	KAMPUNG HAKPA	019	KAMPUNG HAKPA
83	1107062	Arongan Lamb	1107062017	1107062017	017	SEINEUSOK TE	017	SEINEUSOK TE Ser
5	1107050	Johan Fahlaw	1107050005	1107050005	005	KAMPUNG BELA	005	KAMPUNG BELA Ser
4	1107050	Johan Fahlaw	1107050004	1107050004	004	PANGGONG	004	PANGGONG Ser
86	1107062	Arongan Lamb	1107062020	1107062020	020	PEULANTU LB	020	PEULANTU LB Not
69	1107062	Arongan Lamb	1107062003	1107062003	003	SUAK IE SEUS	003	SUAK IE SEUS Ser
230	1107080	Saway ZVI	1107080077	1107080077	077	BABAH KRUEK	077	BABAH KRUEK Ser
71	1107062	Arongan Lamb	1107062005	1107062005	005	ARONGAN	005	ARONGAN Ser
82	1107062	Arongan Lamb	1107062016	1107062016	016	RIMBA LANGGE	016	RIMBA LANGGE Ser
75	1107062	Arongan Lamb	1107062009	1107062009	009	TRUPIN PEURA	009	TRUPIN PEURA Ser
89	1107062	Arongan Lamb	1107062023	1107062023	023	PANTON BAHAG	023	PANTON BAHAG Not
Min	1107050							
Max	1107090							
Avg	1107071							
Std	10							
Sum	345406418							

Sum of values in column: KODE_DESA0

Gambar 3.13. Beberapa statistik dasar dari suatu kolom

Latihan

Dengan menggunakan data tabel *desa_podes03*, lakukan eksplorasi sederhana dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Berapa jumlah total populasi penduduk di Aceh Barat pada tahun 2002?
- Desa mana yang jumlah penduduknya paling banyak?
- Desa mana yang jumlah penduduknya paling sedikit?
- Desa mana yang jumlah penduduk miskinnya paling banyak?
- Desa apa yang memiliki paling banyak petani?
- Berapa rata-rata jumlah penduduk di Aceh Barat?
- Berapa jumlah rumah sakit dan puskesmas di Aceh Barat?

3.1.8 Operasi aritmatik

Operasi aritmatik merupakan operasi yang paling sederhana yang digunakan untuk menjumlahkan, mengurangi, membagi, atau mengalikan nilai dari satu kolom atau lebih. Pada bagian berikut akan dijelaskan beberapa contoh proses kalkulasi tabel dengan operator aritmatik.

1. Tampilkan tabel *desa_podes03*. Sebagai contoh, kita akan melakukan penghitungan kepadatan penduduk pada masing-masing desa di Aceh Barat. Nilai kepadatan penduduk dihitung dengan rumus:

$$\text{Kepadatan Penduduk} = \frac{\text{Jumlah populasi total}}{\text{Area}}$$

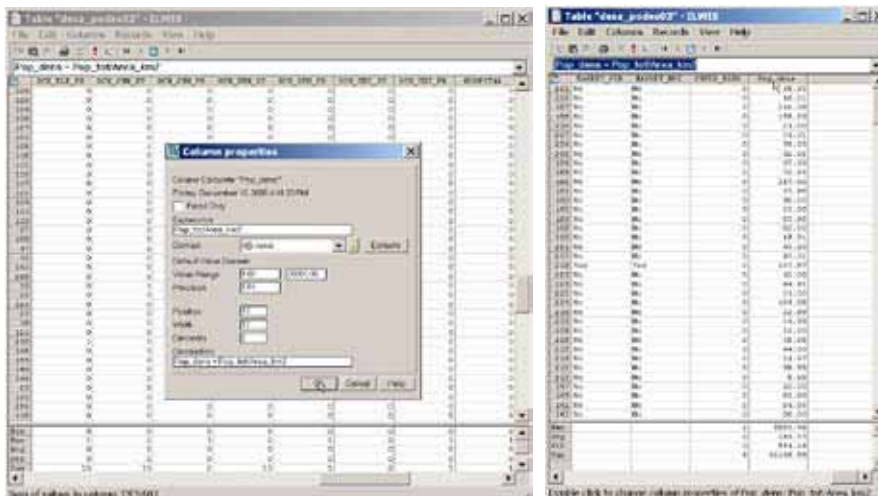
Dalam **Table Calculator**, rumus tersebut dimasukkan sebagai berikut:

$$\text{Pop_dens} = \text{Pop_tot} / \text{Area_km2}$$

Keterangan:

- **Pop_dens** adalah nama kolom baru yang akan menyimpan hasil penghitungan kepadatan populasi.
- **Pop_tot** adalah nama kolom yang memuat angka jumlah populasi (lihat Tabel 4.2.).
- **Area_km2** adalah nama kolom yang memuat angka luas desa dalam satuan kilometer persegi (lihat Tabel 4.2).

Ketikkan rumus di atas pada baris yang tersedia pada **Table Calculator** dan tekan **Enter**. Jendela **Column Properties** sebagaimana ditunjukkan pada gambar di bawah akan muncul. Jendela tersebut berisikan domain yang disarankan untuk kolom **Pop_dens**, rentang nilai yang dihasilkan, dan deskripsi singkat tentang formula yang digunakan. Klik **OK** pada jendela ini. Perhatikan bahwa kolom **Pop_dens** akan muncul sebagai kolom terakhir pada tabel **desa_podes03**.



Gambar 3.14. Jendela tabel kalkulator dan kolom properti dari hasil penghitungan

Latihan:

Dengan menggunakan operasi aritmatik yang sederhana, hitung parameter-parameter berikut ini:

- Jumlah rumah pada setiap desa di Aceh Barat
- Proporsi (%) rumah permanen dan proporsi rumah non permanen
- Jumlah total sarana pendidikan setiap desa di Aceh Barat
- Jumlah total sarana kesehatan setiap desa di Aceh Barat

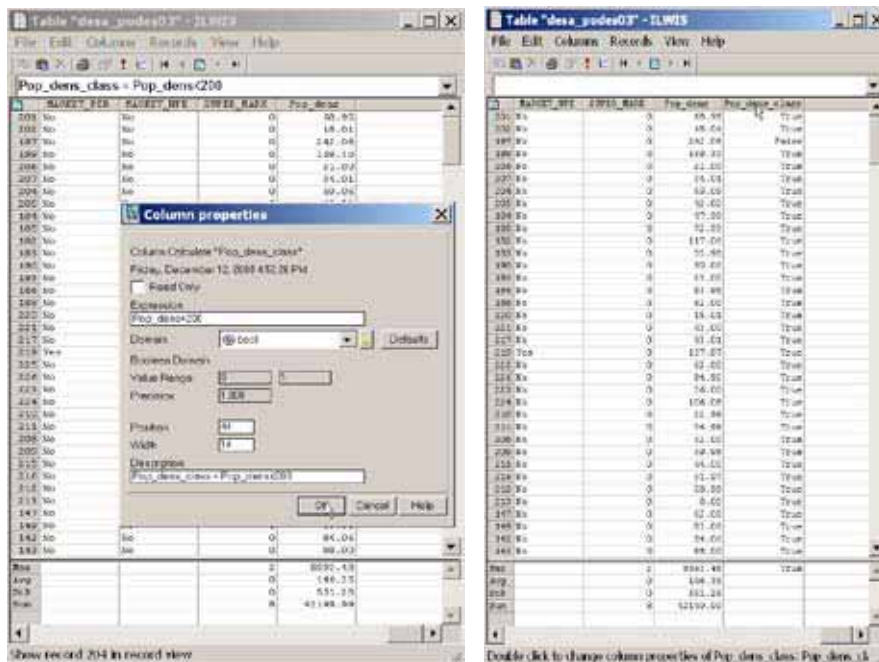
3.1.9 Operasi relasional

Operasi relasional ditandai dengan penggunaan operator $=, <, >, <=, >=$, dan $<>$. Tujuan dari operasi ini adalah menguji apakah nilai dari sebuah kolom memenuhi ekspresi yang diinginkan. Hasil dari operasi ini adalah data **boolean** yang hanya memuat ekspresi TRUE/FALSE sebagai hasil proses uji. Sebagai contoh dengan menggunakan data tabel *desa_podes03* dapat diketahui desa mana saja yang kepadatan populasinya diatas 200 orang/km². Desa-desa dengan kepadatan diatas 200 orang/km² dapat dikategorikan sebagai desa berpenduduk padat, sebaliknya desa dengan populasi dibawah 200 orang/km² dapat digolongkan sebagai desa berpenduduk jarang. Langkah-langkah yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Tentukan informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan di atas. Kita akan menggunakan hasil dari contoh operasi aritmatik di atas, yaitu data dari kolom *Pop_dens*. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Pop_dens_class} = \text{Pop_dens} < 200$$

Ketikkan rumus di atas pada baris yang tersedia pada **Table Calculator**, dan tekan **Enter**. Jendela **Column Properties** akan terbuka dengan domain yang disarankan adalah **bool** (**boolean**). Tekan **OK**, maka kolom *Pop_dens_class* akan muncul. Seperti disarankan di atas, usahakan memberikan nama kolom yang mudah diingat berdasarkan isi informasi dari kolom tersebut.



Gambar 3.15. Jendela tabel calculator dan *column properties*

3.1.10 Operasi logika

Operasi logika ditandai dengan penggunaan **AND**, **OR**, **XOR**, dan **NOT**. Tujuan operasi ini adalah membandingkan dua ekspresi berbeda dan melihat data mana saja yang memenuhi kedua-duanya (**AND**), salah satu (**OR**), atau hanya satu (**XOR**). Sebagai contoh operator logika dapat dipergunakan untuk mengetahui desa mana saja yang berpenduduk antara 100-200 jiwa. Persamaan yang digunakan adalah:

Pop_dens_class2=(Pop_dens>100) and (Pop_dens<200)

Sebagaimana operasi relasional, operasi ini juga akan menghasilkan data dengan tipe *boolean*.

3.1.11 Operasi kondisional

Tipe operasi kondisional dapat dikenali dengan penggunaan operator **"IFF THEN ELSE"** dalam formulanya. Operator kondisional merupakan operator yang paling banyak digunakan dalam analisa data spasial dikarenakan oleh fungsi dan fleksibilitasnya. Format umum operator kondisional adalah:

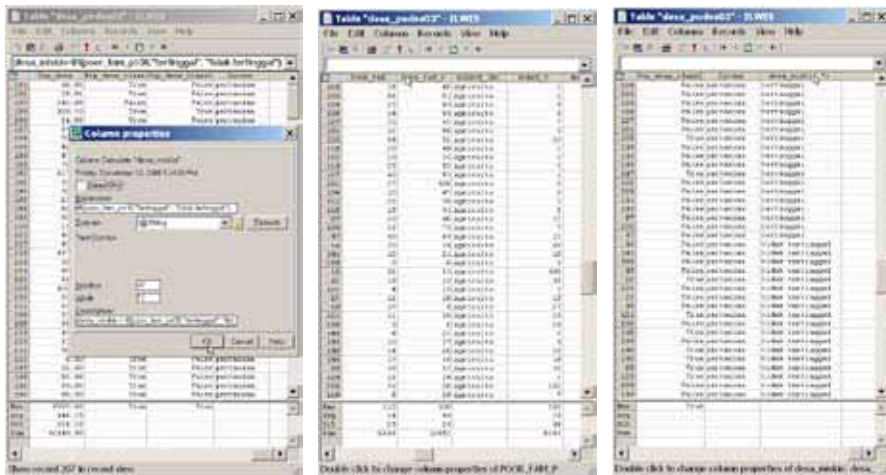
Column_result = IFF (a, b, c)

Keterangan: jika kondisi **a** terpenuhi maka *Column_result* akan diisi dengan **b** atau **c**

Sebagai contoh, apabila data sumber mata pencaharian pada kolom *source_inc* akan diklasifikasikan menjadi *pertanian* dan *non-pertanian*, dapat digunakan operasi kondisional sebagai berikut:

Income=iff(SOURCE_INC="Agricultu", "pertanian", "non-pertanian")

Perhatikan bahwa *Income* adalah nama kolom baru yang akan dihasilkan dari operasi kondisional di atas. Ekspresi atau syarat yang digunakan adalah data pada kolom *SOURCE_INC* haruslah **"Agricultu"**. Karena kolom *SOURCE_INC* berdomain *string*, maka tanda **"..."** harus digunakan. Jika ekspresi atau syarat terpenuhi, maka kolom baru *income* akan terisi dengan kata **"pertanian"** jika tidak maka kolom tersebut akan terisi dengan kata **"non-pertanian"**. Tekan **Enter** untuk menjalankan formula. Jendela **Column Properties** akan terbuka. Perhatikan bahwa domain yang disarankan adalah domain *string*. Untuk saat ini biarkan domain tersebut dan tekan **Enter**. Hasil dari operator kondisional ini akan terlihat seperti berikut:



Gambar 3.17. Contoh hasil operasi kondisional digabung dengan relasional


3.1.12 Klasifikasi data

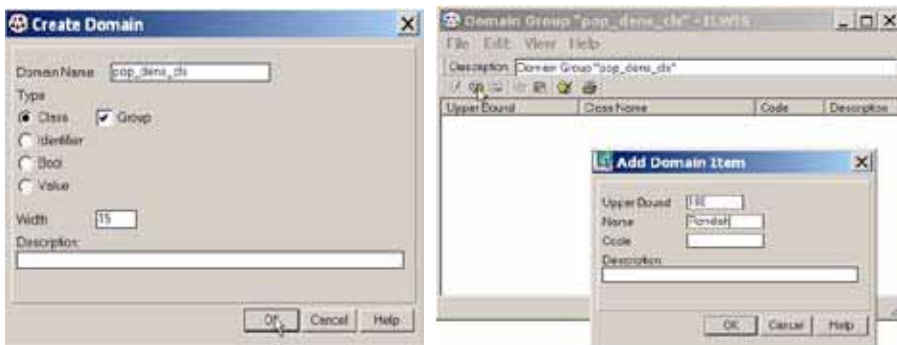
Data tabel juga dapat dimodifikasi menggunakan proses klasifikasi. Proses ini dilakukan untuk menyederhanakan data numerik menjadi beberapa kelas yang kita tentukan sendiri. Proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan fasilitas **Table Calculator** dengan perintah **CLFY**. Format umum untuk perintah ini adalah :

Output_column = CLFY(input_column, class_domain)

Output_column adalah kolom baru hasil proses klasifikasi. **Input_column** adalah kolom pada tabel yang berisikan sumber data yang akan diklasifikasikan, sedangkan **class_domain** adalah domain kelas yang memuat rentang nilai masing-masing kelas. Sebagai contoh, misalkan berdasarkan data kepadatan populasi yang telah dihitung pada kolom **Pop_dens**, akan dibuat tiga kelas kepadatan penduduk: **rendah** (0-100 jiwa/km²), **menengah** (100-200 jiwa/km²), dan **padat** (>200 jiwa/km²). Langkah pertama adalah membuat satu domain baru yang memuat rentang nilai kepadatan populasi untuk ketiga kelas yang akan dibuat. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Pada jendela utama ILWIS klik **File > Create > Domain**. Jendela **Create Domain** akan terbuka. Berikan nama domain **pop_dens_cls**, pilih domain **Class-Group**, tentukan jumlah karakter pada kolom **width** dan tekan **OK**.

Jendela domain group akan terbuka. Klik tombol  untuk membuat **Domain Item** baru. Jendela **Domain Item** sebagaimana diperlihatkan di bawah ini akan terbuka. Untuk membuat kelas yang pertama, masukkan batas atas 100 jiwa/km² pada kolom **Upper Bound**, berikan nama kelas "**Rendah**" pada kolom **Name** dan klik **OK**. Lakukan langkah yang sama untuk membuat rentang kelas "**Menengah**" dan "**Tinggi**."

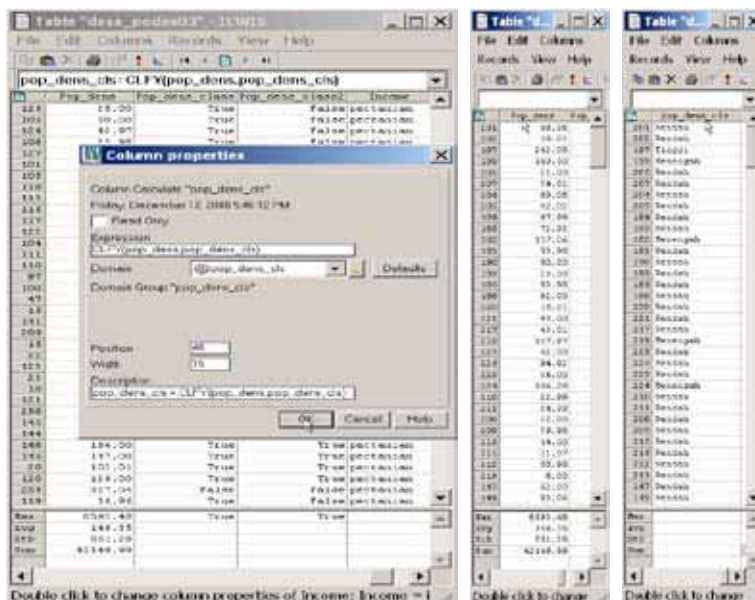


Gambar 3.18. Jendela *create domain* untuk mendefinisikan domain dan nama

2. Ketikkan rumus berikut :

pop_dens_cls=CLFY(pop_dens,pop_dens_cls)

Pada jendela **Column Properties** yang muncul, perhatikan bahwa domain yang disarankan adalah domain **pop_dens_cls** klik **OK** pada jendela ini, maka proses klasifikasi akan bekerja. Bila jumlah data yang diklasifikasikan besar, maka proses ini bisa membutuhkan waktu yang cukup lama. Dari hasil proses klasifikasi akan didapatkan kolom baru dengan nama **pop_dens_cls** sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3.19. Jendela *column properties* dan hasil klasifikasi data

3.1.13 Agregasi data

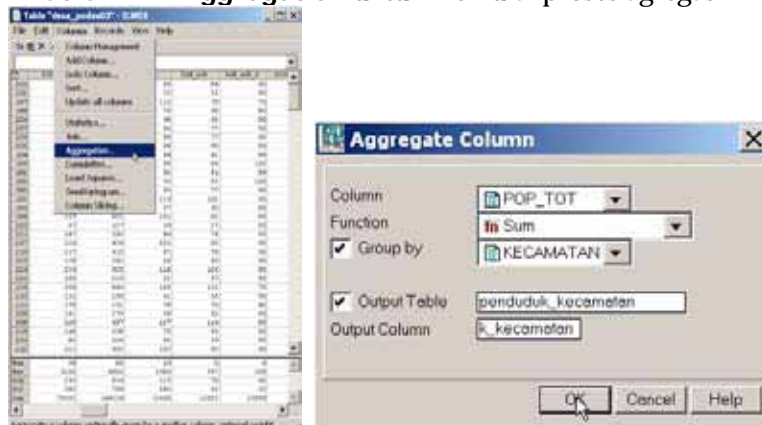
Semua pembahasan di atas merupakan operasi tabel yang dilakukan untuk membuat satu kolom baru berdasarkan data dari sebuah kolom saja. Untuk dapat melakukan modifikasi dengan menggunakan data dari satu kolom, teknik yang digunakan adalah fungsi agregasi. Ilustrasi sederhana untuk teknik agregasi diperlihatkan pada gambar berikut.

Misalkan dari data *desa_podes03*, akan dihitung jumlah populasi total untuk masing-masing kecamatan di Aceh Barat, sedangkan data yang kita punya adalah jumlah populasi dari setiap desa. Perhatikan bahwa untuk melakukan hal ini diperlukan informasi dari dua kolom, yaitu kolom *Kecamatan* dan kolom *Pop_tot*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Kota	Tipe penggunaan lahan	Kabupaten	Area	Total area	Total kabupaten	Area penggunaan lahan
001	Rumah	Nr 1	1	37	5	15
002	Rumah	Nr 3	6	37	18	15
003	Taman	Nr 1	2	37	5	2
004	Kantor	Nr 2	3	37	14	6
005	Sungai	Nr 2	4	37	14	4
006	Rumah	Nr 3	6	37	18	15
007	Rumah	Nr 1	2	37	5	15
008	Kantor	Nr 2	3	37	14	6
009	Toko	Nr 2	4	37	14	10
010	Toko	Nr 3	6	37	18	10

Gambar 3.20. Agregasi data

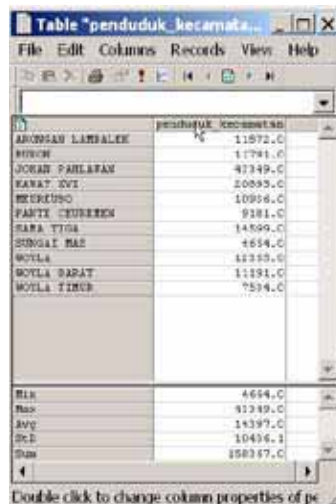
1. Klik **Column > Aggregation** untuk memulai proses agregasi



Gambar 3.21. Agregasi data desa menjadi tingkat kecamatan

Jendela **Aggregate Column** akan terbuka. Pilih kolom **Pop_tot** yang merupakan jumlah penduduk total per desa yang akan diaggregasi ke tingkat kecamatan. Pada kolom **Function**, pilih fungsi **Sum** untuk menjumlahkan angka populasi desa di tiap kecamatan. Pilih kolom **Kecamatan** pada bagian **Group by** untuk menggabungkan angka populasi berdasarkan nama kecamatan.

2. Aktifkan tombol **Output Table** untuk menyimpan hasil agregasi pada dokumen baru, beri nama **penduduk_kecamatan** pada kolom tersebut. Beri nama yang sama pada bagian **Output Column**. Kemudian klik **OK**. Tabel baru dengan nama **penduduk_kecamatan**, akan tampil pada jendela utama ILWIS. Tampilkan tabel tersebut untuk melihat hasil proses agregasi.



kecamatan	penduduk_kecamatan
ARJUNAN LAMBALEH	11572.C
BUNOH	11791.C
JOMAN PAHLARAN	47349.C
KARAT XVI	20895.C
MEGANGGO	10916.C
PANTE TEURENEN	9181.C
SARA TIGA	14599.C
SUNGAI MAS	4654.C
WOLLA	11353.C
WOLLA BARAT	11191.C
WOLLA TIMUR	7534.C
WIL	4654.C
Wan	47349.C
WAP	14397.C
WEL	10436.I
Wan	158347.C

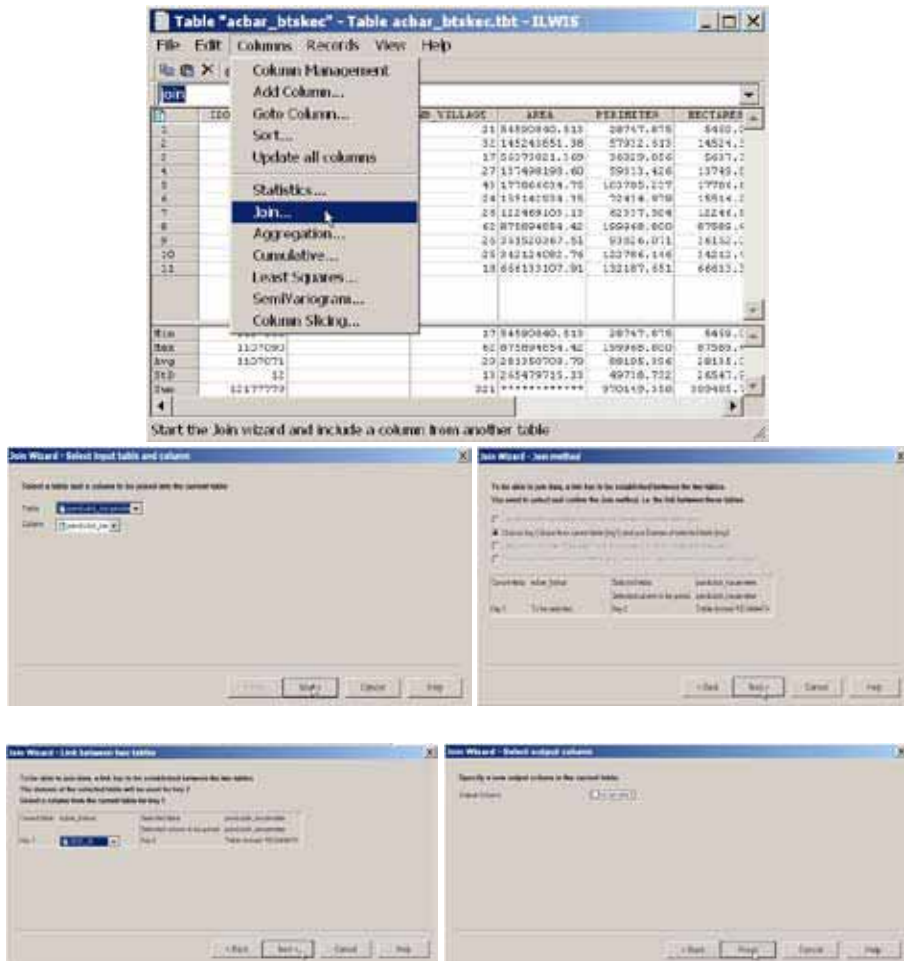
Gambar 3.22. Tabel hasil operasi agregasi

3.1.14 Menggabungkan tabel

Penggabungan tabel atau *table join* merupakan salah satu proses yang sangat penting dalam aplikasi SIG. Melalui proses ini, data tabel yang merupakan data atribut/non spasial dapat digabungkan dengan data spasial yang berkaitan. Dalam contoh berikut akan dijelaskan proses **Table Join** dari data tabel **penduduk_kecamatan** yang telah dibuat sebelumnya. Melalui penggabungan ini akan didapatkan peta kecamatan dengan berbagai atribut jumlah penduduk. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Pada jendela utama ILWIS, tampilkan data tabel **acbar_btskec**. Tabel ini merupakan atribut data terhadap peta vektor dengan nama **acbar_btskec_utm**. Pada bagian ini akan dijelaskan proses penggabungan data tabel **penduduk_kecamatan** dengan **acbar_btskec** untuk mendapatkan peta kecamatan yang memiliki atribut jumlah penduduk. Harap diperhatikan

- bahwa penggabungan tabel hanya dapat dilakukan terhadap dua tabel yang memiliki paling tidak satu kolom dengan domain yang sama.
2. Untuk menggabungkan tabel, tampilkan tabel **acbar_btskec** yang akan menjadi tujuan (*destination*) proses penggabungan. Klik **Columns** ☐ **Join** untuk memulai proses penggabungan.



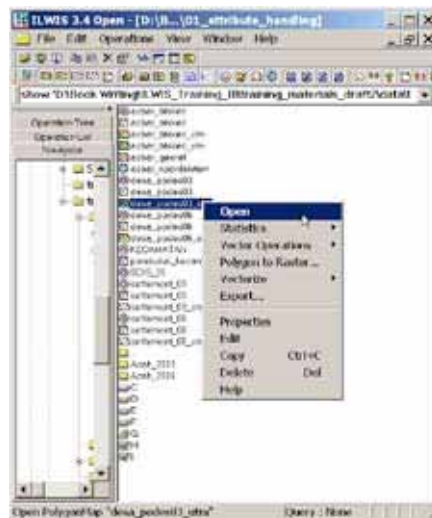
Gambar 3.23. Wizard penggabungan tabel

3. Pada jendela **Join Wizard** yang muncul, pilih tabel yang akan digabungkan. Dalam contoh ini, pilih tabel **penduduk_kecamatan** dan kolomnya, klik **Next**. Ikuti perintah dalam wizard, kolom yang digabungkan akan muncul sebagai kolom terakhir pada file **acbar_btskec**.

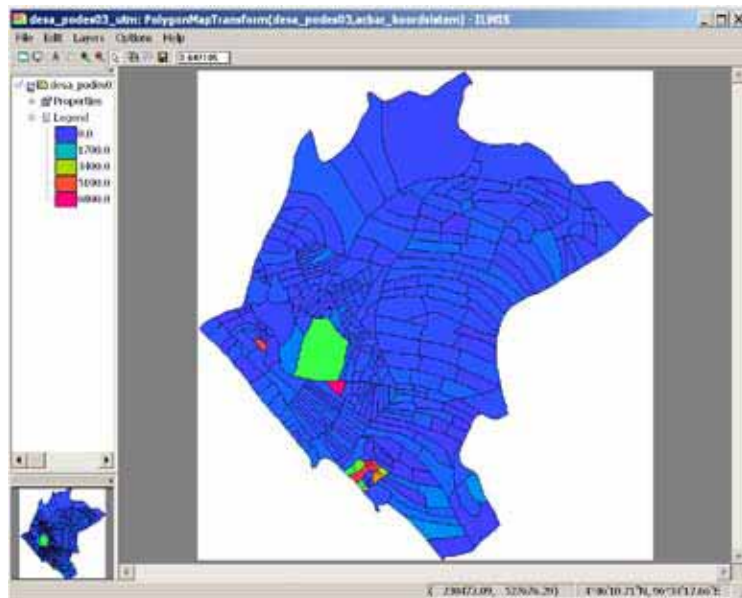
3.1.14 Menampilkan data tabel secara spasial

Langkah terakhir dalam proses modifikasi data tabular adalah menampilkan data tersebut secara spasial. Langkah ini memungkinkan kita untuk menjawab berbagai pertanyaan yang berkaitan dengan lokasi dan sebaran data yang ada dalam atribut. Langkah yang diperlukan untuk menampilkan atribut dari data *desa_podes03* secara spasial adalah sebagai berikut:

1. File *desa_podes03*, klik kanan pada peta poligon dan pilih **Open**. Pada jendela **Display Option** yang muncul, aktifkan tombol **Attribute**, dan pilih kolom *Pop_tot*. Pada kolom *Representation*, pilih **Pseudo**, klik **OK**.
2. Muncul peta desa dengan kode warna yang menunjukkan total populasi masing-masing desa. Beberapa desa mempunyai jumlah populasi total yang cukup tinggi. Cobalah memvisualisasikan kolom yang lain, kemudian bandingkan total populasi dengan kepadatan populasi dan perhatikan apakah ada konsistensi pola.



Gambar 3.24. Jendela untuk membuka file yang akan divisualisasikan



Gambar 3.25. Peta populasi desa

LATIHAN 1

Analisa Kependudukan

Analisa kependudukan adalah salah satu aplikasi sederhana dari proses pengolahan atribut data spasial. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan penduduk di sebuah unit analisa (contoh: desa). Proyeksi jumlah penduduk juga dapat dilakukan secara sederhana dengan menggunakan angka laju pertumbuhan penduduk. Gunakan data *desa_podes_03* dan *desa_podes_06*, untuk tahap analisisnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui angka pertumbuhan penduduk dibutuhkan data jumlah penduduk dari dua waktu yang berbeda. Data jumlah penduduk ini dapat ditemukan pada kolom *pop_tot*. Sebagai langkah awal, gunakan fungsi **Join Table** untuk menggabungkan kolom *pop_tot* dari data *desa_podes_06* ke dalam data *desa_podes_03*. Beri nama yang berbeda untuk kolom tersebut misalnya: *pop_tot06*
2. Hitunglah angka pertumbuhan penduduk masing-masing desa. Gunakan operasi aritmatik dengan mengurangi data jumlah penduduk tahun 2006 dengan jumlah penduduk tahun 2003. Jawablah pertanyaan berikut:
 - Desa mana yang pertumbuhan penduduknya paling tinggi?
 - Desa mana yang pertumbuhan penduduknya paling rendah?

- Adakah desa yang memiliki nilai pertumbuhan penduduk yang negatif?
- Berapa rata-rata nilai pertumbuhan penduduk di Aceh Barat?
- 3. Kemudian hitunglah laju pertumbuhan penduduk. Operasi ini secara sederhana dapat dilakukan dengan membagi angka pertumbuhan penduduk yang telah dihitung sebelumnya dengan interval waktu antara 2003-2006 yaitu 3 tahun. Hasilnya akan diperoleh kolom baru berisikan laju pertumbuhan penduduk. Unit dalam kolom ini adalah X jiwa/tahun. Jawablah pertanyaan berikut ini:
 - Desa mana yang laju pertumbuhan penduduknya paling tinggi?
 - Desa mana yang laju pertumbuhan penduduknya paling rendah?
 - Berapa rata-rata laju pertumbuhan penduduk di Aceh Barat?
- 4. Langkah selanjutnya adalah melakukan proyeksi pertumbuhan penduduk. Misalkan di desa A, laju pertumbuhan penduduknya adalah 100 jiwa/tahun. Di tahun 2006 penduduknya 1000 jiwa. Maka proyeksi jumlah penduduk 4 tahun kedepan (tahun 2010) adalah $4 \times 100 = 400$ jiwa. Maka total populasi proyeksi tahun 2010 untuk desa A adalah $1000 + 400 = 1400$ jiwa. Dengan menggunakan konsep tersebut hitunglah proyeksi penduduk di semua desa untuk tahun 2010.
 - Berapa total penduduk Aceh Barat tahun 2010?
 - Desa mana yang memiliki jumlah penduduknya paling besar?
 - Berapa rata-rata jumlah penduduk di setiap desa pada tahun 2010?
- 5. Tampilkan informasi pertumbuhan penduduk, laju pertumbuhan, dan proyeksi penduduk secara spasial.

LATIHAN 2

Analisa kemiskinan

Analisa kemiskinan dilakukan dengan menggunakan informasi pada kolom *Poor_fam* yang ada pada data *desa_podes03* dan *desa_podes06*. Lakukan langkah-langkah analisa sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan data jumlah keluarga miskin pada kolom *Poor_fam* dan data jumlah keluarga pada kolom *Fam*, hitunglah proporsi rumah tangga miskin di masing-masing desa. Jawablah pertanyaan berikut :
 - Berapa proporsi rumah tangga miskin maksimum dan minimum? dan ada di desa mana saja?
 - Berapa rata-rata jumlah rumah tangga miskin di Aceh Barat?
 - Tampilkan data proporsi rumah tangga miskin secara spasial
2. Dengan menggunakan data dari tahun 2003 dan 2006. Hitunglah perubahan rumah tangga miskin di masing-masing desa.
3. Tampilkan desa-desa yang jumlah maupun proporsi rumah tangga miskinnya menurun dan yang meningkat.

3.2 Map calculator, Eksplorasi, Ekstraksi, dan Klasifikasi

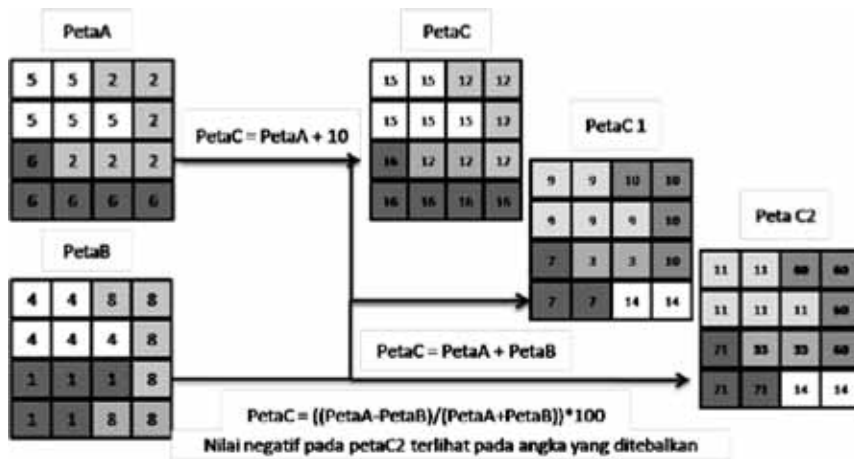
Salah satu fasilitas yang sangat umum digunakan dalam menganalisa data spasial dalam ILWIS adalah *map calculator*. Dalam analisa menggunakan *map calculator*, data yang digunakan berupa raster/map, dimana masing-masing data raster/map/peta diperlakukan sebagai satu besaran dalam rumus yang dimasukkan untuk perhitungan. Apabila kita ingin menganalisa data vektor dengan menggunakan *map calculator*, maka harus dikonversi terlebih dahulu menjadi data raster. Mohon diingat bahwa setiap data di ILWIS mempunyai domain untuk data raster domain bisa berupa nilai, ID, maupun kelas. Kita harus mengerti domain dari data kita dengan baik untuk bisa melakukan operasi kalkulasi dengan menggunakan berbagai data dengan benar. Beberapa operasi yang disediakan dalam *map calculator* akan dibahas pada bab ini.

3.2.1 Operasi aritmatik

Operasi aritmatik merupakan operasi matematis sederhana yang terdiri dari operasi perkalian, pembagian, pengurangan, dan penambahan. Dalam *map calculator* yang dianalisa adalah nilai dari masing-masing piksel pada lokasi yang sama dari data raster/map yang dioperasikan. Operasi aritmatik hanya bisa diaplikasikan pada data raster dengan domain value saja dan tidak pada data dengan domain kelas.

Tabel 3.3. Operasi aritmatik untuk *map calculator*; mengilustrasikan tiga ekspresi aritmatik yang merupakan penambahan dengan konstanta, penambahan antara dua peta, kombinasi antara penambahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian

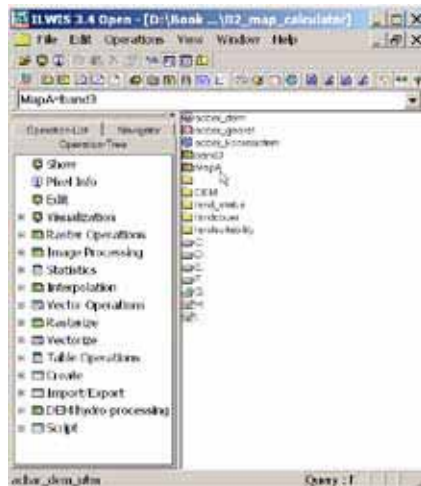
Syntax	Operasi	Contoh
+	Tambah	$a + b$ $5 + 2 = 7$
-	Kurang	$a - b$ $5 - 2 = 3$
*	Kali	$a * b$ $5 * 2 = 10$
/	Bagi	a / b $5 / 2 = 2.5$
^	Operasi pangkat; POW(a,b)	$a ^ b$ $5 ^ 2 = 25$
a MOD b	Sisa pembagian	$a \text{ MOD } b$ $5 \text{ mod } 2 = 1$
a DIV b	Penggabungan string	$a \text{ DIV } b$ $5 \text{ div } 2 = 52$



Gambar 3.26. Beberapa contoh operasi aritmatik dengan *map calculator*

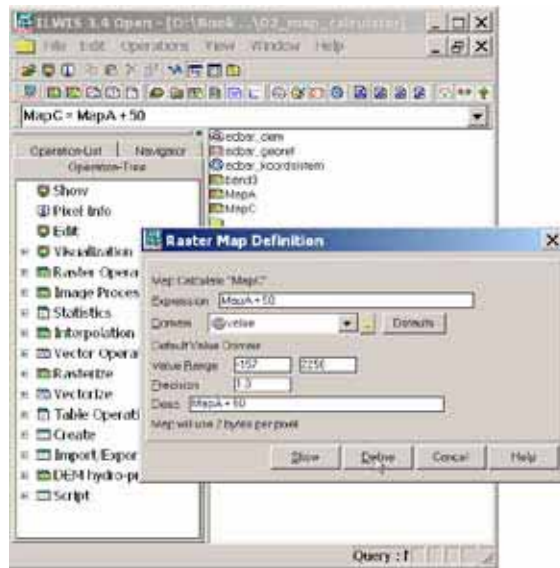
Sebagai latihan di ILWIS, misalkan *MapA* berisi *Digital Number* (DN) dari citra satelit Landsat TM dari kanal 3, dan *MapB* dari kanal 4. Langkah-langkah untuk menjalankan operasi aritmatik dengan *map calculator*:

1. Mula-mula kita akan mengganti nama dari data raster kanal 3 menjadi Map A dengan teknis sebagai berikut:
 - Mengganti nama dari **band 3** menjadi **MapA**.



Gambar 3.27. Beberapa contoh operasi aritmatik dengan *map calculator*

- Menjalankan operasi aritmatika sederhana.
 $MapC = MapA + 50$



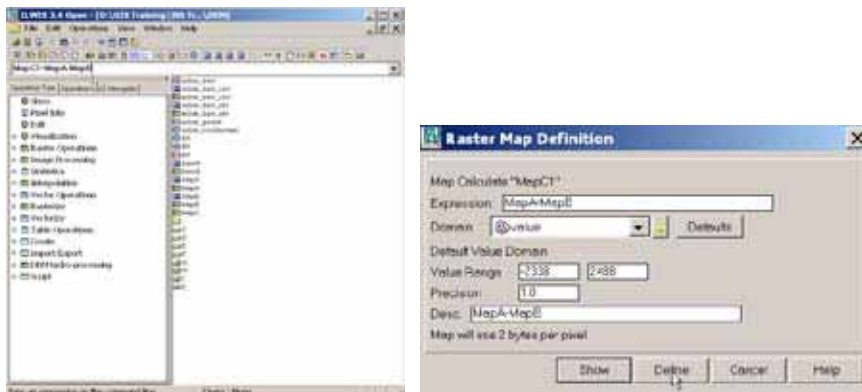
Gambar 3.28. Contoh operasi aritmatik

- Setelah mendapatkan peta dari hasil operasional aritmatika tersebut, langkah selanjutnya adalah membandingkan antara nilai hasil DN dari peta awal yang belum dianalisa dengan peta hasil setelah dilakukan operasional aritmatika sederhana tadi. Cobalah dicek hasilnya dengan melakukan cek nilai identitas Map A dengan Map C.

a) Pengurangan (-)

$$\text{MapC1} = \text{MapA} - \text{MapB}$$

Secara teknis operasional pengurangan ini adalah dengan mengurangi bilangan DN pada peta awal dengan bilangan tertentu atau nilai digital dari peta lain. Secara umum pengurangan ini harus memiliki domain *value* dengan bilangan. Dalam proses ini yang perlu diingat dalam operasi *map calculator* adalah *EXPRESION syntax* yang dimasukkan dan *DOMAIN* apa yang dihasilkan nantinya.

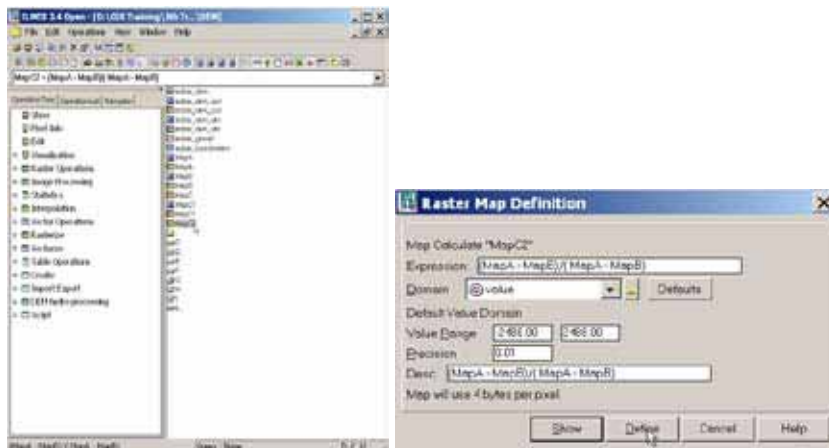


Gambar 3.29. Operasi aritmatik untuk pengurangan

b) Pembagian (/)

$$\text{MapC2} = (\text{MapA} - \text{MapB}) / (\text{MapA} + \text{MapB})$$

Dalam proses ini adalah dengan melakukan pembagian dua bilangan (*value domain*) dengan bilangan juga, sebagai pembilang dan penyebut. Dimana hasilnya nanti juga akan menjadi karakter bilangan (*value domain*).



Gambar 3.30. Instruksi pembagian dan *raster map definition*

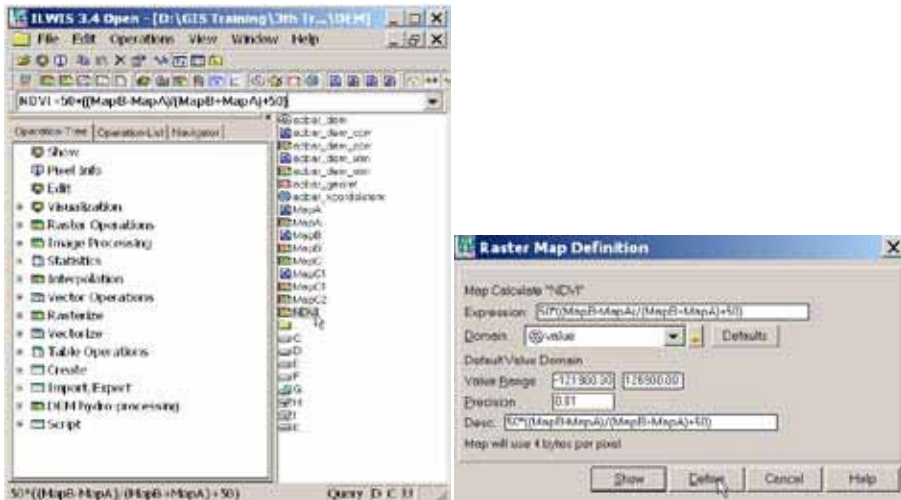
c) Mengalikan (mencoba untuk membuat NDVI band)

$$\text{NDVI} = 50 * ((\text{band4} - \text{band3}) / (\text{band4} + \text{band3}) + 50)$$

Diterjemahkan menjadi;

$$\text{NDVI} = 50 * ((\text{MapB} - \text{MapA}) / (\text{MapB} + \text{MapA}) + 50)$$

Latihan ini mencoba mengkombinasikan operasional aritmatika yang sudah ada, kemudian diarahkan untuk menganalisa kombinasi 2 band dengan formula NDVI operasi yang menghasilkan informasi satu band untuk membantu klasifikasi tutupan lahan.



Gambar 3.31. Kombinasi operasi aritmatik untuk menghitung NDVI

Latihan:

Import data landsat dari TIFF menjadi data ILWIS dari band 1 – 7, lalu bangunlah tassell-cap band untuk mendapatkan band *brightness* (kecerahan), *greenness* (kehijauan) dan *wetness* (kelembaban) menggunakan rumus dari ketiga band tersebut.

$$\text{Brightness} = 0.3037 \cdot (B1) + 0.2793 \cdot (B2) + 0.4743 \cdot (B3) + 0.5585 \cdot (B4) + 0.2052 \cdot (B5) + 0.1863 \cdot (B7)$$

$$\text{Greenness} = -0.2848 \cdot (B1) - 0.26435 \cdot (B2) - 0.5436 \cdot (B3) + 0.7243 \cdot (B4) + 0.0840 \cdot (B5) - 0.1800 \cdot (B7)$$

$$\text{Wetness} = 0.1509 \cdot (B1) + 0.1973 \cdot (B2) + 0.3279 \cdot (B3) + 0.3406 \cdot (B4) - 0.7112 \cdot (B5) - 0.4572 \cdot (B7)$$

Setelah selesai membuat ketiga band tersebut, kompilasikan menjadi *map-list* sehingga bisa ditampilkan kombinasi band-band tersebut sebagai data hasil.

- Dalam klasifikasi kesesuaian lahan yang biasa dilakukan oleh ahli tanah, biasanya dilakukan klasifikasi tersebut berdasarkan Satuan Peta Lahan (SPL). SPL ini dibangun dari beberapa peta pendukung seperti peta tanah, peta kelerengan, peta penggunaan lahan, dan peta geologi. Peta-peta tersebut kemudian ditumpukkan menjadi satu peta kerja sebelum

dilakukan survey dan menentukan hasil untuk rekomendasi terhadap suatu rekomendasi kesesuaian lahan. Sebagai latihan dalam operasi aritmatika ini, cobalah untuk membangun peta SPL di Kabupaten Aceh Barat.

- Dalam survey pemetaan terkadang kita mengenal yang namanya peta bentuk lahan atau *landform*. Peta bentuk lahan ini merupakan representatif dari gabungan beberapa peta seperti peta tanah, peta geologi, dan peta kelerengan. Silahkan anda membuat peta bentuk lahan ini dengan menggabungkan peta-peta yang dimaksudkan tersebut sehingga menjadi satu peta hasil.

3.2.2 Operasi rasional

Operasi rasional digunakan untuk mengkombinasikan antara operasi logis dan fungsi kondisi dengan memasukkan kriteria yang kita harapkan. Data yang dihasilkan adalah data "NYATA" atau "TIDAK NYATA." Jika kita hanya menggunakan operasi relasi ini pada formula, maka formula akan menjadi *boolean*.

Dalam operasi relasi ini dapat kita lihat beberapa operasi yang digunakan, seperti:

Tabel 3.4. Operasi rasional

Perintah	Operasi	Contoh
= eq	Sama dengan	a = b 5 = 2 hasilnya False
< lt	Lebih kecil dari	a < b 5 < 2 hasilnya False
<= le	Lebih kecil dari atau sama dengan	a <= b 5 <= 2 hasilnya False
> gt	Lebih besar dari	a > b 5 > 2 hasilnya True
>=	Lebih besar atau sama dengan	a >= b 5 >= 2 hasilnya True
<>	Tidak sama dengan	a <> b 5 <> 2 hasilnya True

Teknis latihan untuk operasional ini, kita akan menggunakan data *Digital Elevation Model (DEM)* yang memiliki informasi data ketinggian (*domain value*). Dengan data ketinggian ini dapat memberikan gambaran dalam membedakan suatu kelas lahan, misalnya untuk membedakan antara kelas laut/pantai dan kelas daratan dengan memisahkan antara ketinggian 0 (nol) dengan diatas 0 (nol) sebagai daratan, atau bisa juga digunakan

untuk membedakan kelas kesesuaian suatu tanaman berdasarkan kecocokan persyaratan tumbuh terhadap suhu (dimana suhu di pantai seekitar 26.5°C) dengan setiap kenaikan 100 meter suhu akan menurun sekitar 1°C, dengan penurunan suhu ini lalu diambil contoh untuk melihat tingkat kesesuaian tanaman sayuran di daerah dataran tinggi dengan kebutuhan suhu <18°C atau dengan ketinggian >800 m dpl.

Langkah awalnya adalah dengan mengganti (*rename*) nama peta DEM menjadi nama peta yang mudah kita dikenal, misalnya:

MapA = Peta Dem

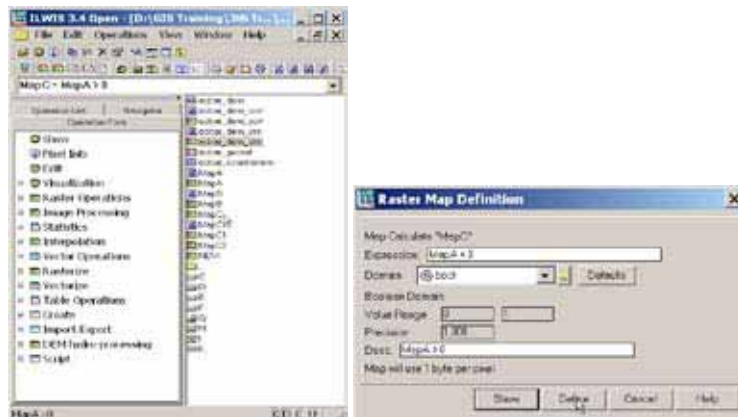
Setelah kita melakukan konversi nama peta tersebut, lalu akan kita lanjutkan dengan melakukan operasi rasional yang sederhana, seperti: **Map A** dengan karakter nilai (*value*) kemudian akan dioperasikan untuk mendapatkan *boolean* nilai, seperti: membedakan antara daerah perairan/laut dan daratan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengganti nama DEM menjadi MapA



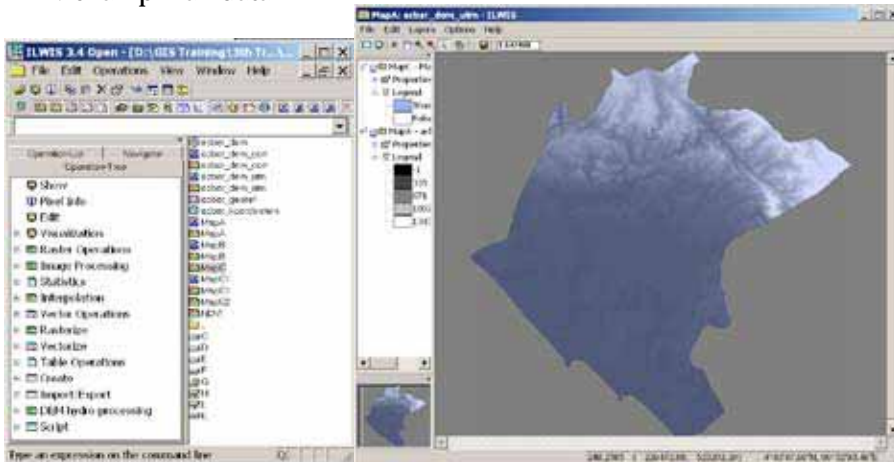
Gambar 3.32. Operasi untuk membuat map baru

- Mengklasifikasikan data DEM menjadi data daratan dengan kriteria nilai DEM lebih dari 0 (nol), maka kita perlu memasukkan syntax operasional **MapC = MapA > 0**



Gambar 3.33. Membuat map baru dari DEM

➤ Menampilkan data



Gambar 3.34. Menampilkan map baru hasil dari DEM

Latihan:

- Sebagai latihan dalam melihat klasifikasi yang dijelaskan dalam penjelasan diatas mengenai kecocokan tanaman terhadap kebutuhan suhu. Untuk membangun peta sebaran suhu tersebut kita bisa menggunakan pendekatan dari penurunan suhu sebesar 1°C dengan kenaikan ketinggian sebesar 100 meter, dengan catatan suhu dipermukaan bumi dengan ketinggian 0 atau sama dengan permukaan laut sebesar 26.5°C .
- Beberapa hal dalam sistem klasifikasi terkadang menggunakan NDVI untuk mengklasifikasikan tutupan lahan dengan cepat. Seperti membagi kelas tutupan lahan berdasarkan nilai yang tampil di dalam *band* NDVI tersebut, misalnya kelas tutupan hutan lebih dari 70%, kelas pepohonan 50–69%, dan kelas bukan pohonan kurang dari 50%. Cobalah untuk membuat peta hasil klasifikasi.
- Dalam suatu pembangunan pertanian, terkadang kita menemukan masalah untuk melakukan sortasi wilayah penutupan lahan dari data spasial dengan kelas tertentu, misalnya kelas pertanian yang akan dipergunakan untuk pengembangan komoditi jagung atau ketela pohon. Silahkan anda melakukan sortasi wilayah penutupan lahan tersebut dengan menggunakan operasi berikut ini.

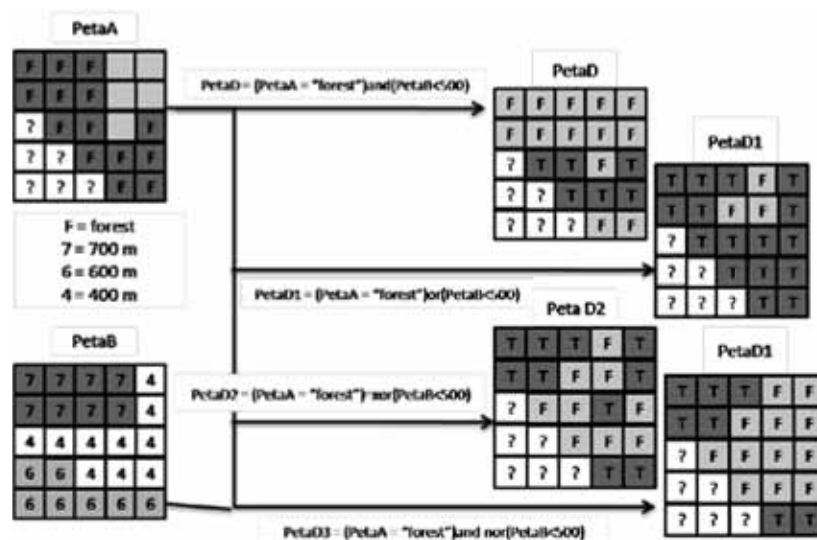
3.2.3 Operasi logika

Operasi ini menggunakan logika berfikir dengan memasukkan formula yang nantinya akan menghasilkan nilai "NYATA" atau "TIDAK NYATA." Rumus logika yang digunakan adalah:

Tabel 3.5. Operasi logika

Syntax	Operasi	Contoh
Or	Atau (salah satu syarat harus terpenuhi)	(a) Or (b) (5 < 2) or (5 > 2) Hasilnya "NYATA"
And	Dan (kedua syarat harus terpenuhi)	(a) and (b) (5 < 2) and (5 > 2) Hasilnya "TIDAK NYATA"
Not	tidak	Not (b) Not (5 < 2) Hasilnya "NYATA"
Xor	Jika keduanya benar	(a) Xor (b) (5 < 2) Xor (5 > 2) Hasilnya "TIDAK NYATA"

Sebagai alur dalam latihan ini, kita mencoba melakukan analisa dari kelas tutupan lahan yang akan kita kombinasikan dengan peta elevasi (DEM) dalam mencari kawasan hutan pada daerah dengan ketinggian tertentu. Sebagai contoh dalam kasus ini kita akan memilih kelas tutupan lahan dari peta tutupan lahan tahun 2006 yang sudah dibuat, kemudian akan ditumpang tindihkan dengan peta elevasi (DEM) dari data SRTM-DEM dengan ketinggian kurang dari 500 meter yang diasumsikan sebagai zona penyangga antara hutan alami dan kawasan budidaya masyarakat. Alur berfikir yang kita coba kembangkan dalam latihan ini dapat kita lihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 3.35. Alur proses untuk mengembangkan operasi logika

Langkah teknisnya adalah sebagai berikut:

MapA = Peta tutupan lahan

MapB = Peta ketinggian (DEM)

- Merubah nama peta dari peta asli menjadi nama peta yang sudah kita konsepkan, misalnya: "MapA" untuk peta tutupan lahan dan "MapB" untuk peta ketinggian

MapA = Peta tutupan lahan (vektor) = konversi ke Raster

Rasterisasi dari vektor poligon didasarkan pada kelas tutupan lahan

MapB = Peta ketinggian/DEM (raster)

- Silahkan dicek lagi apakah tampilan peta yang kita buat sudah dikonversi menjadi nama peta yang sama dengan alur kerja kita dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) **MapD = (MapA = "forest") and (MapB < 500)**

Proses:

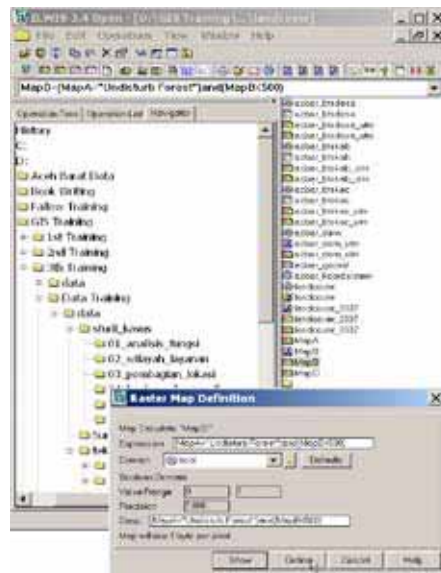
- Menampilkan peta yang akan di analisa, yaitu "MapA" dan "MapB"

- Memasukkan *syntax* dalam operasi yang sudah kita konsepkan **MapA="Undisturbed forest"**

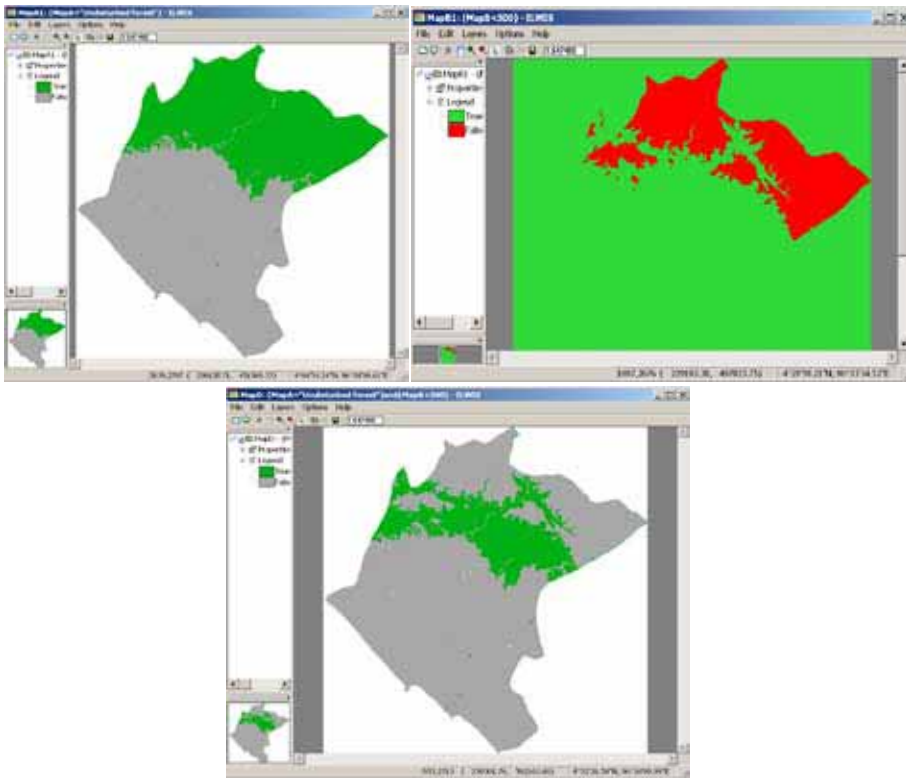
MapB<500

Kemudian mengkombinasikan ini dalam *syntax* di operasi ILWIS

MapD=(MapA="Undisturb Forest")and(MapB<500)



Gambar 3.36. Perintah membuat map baru dengan operasi logika



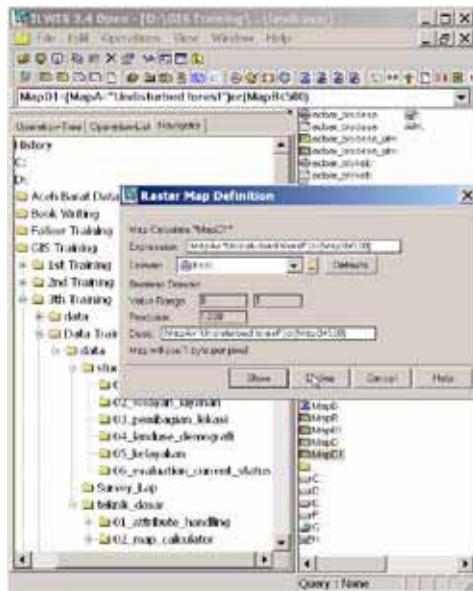
Gambar 3.37. Tampilan hasil operasi untuk melihat *undisturbed forest* pada wilayah dengan ketinggian kurang dari 500 m

Hasilnya akan keluar berupa “NYATA” dan “TIDAK NYATA” yang merupakan hasil penggabungan data peta tutupan lahan dan ketinggian dengan wilayah hutan, namun hanya daerah dengan ketinggian dibawah 500 meter yang terlihat dengan warna hijau sebagai daerah “NYATA.”

b) **MapD1 = (MapA = “forest”) or (MapB < 500)**

Melakukan kombinasi ini dalam *syntax* di operasi ILWIS, menggunakan “OR” dan amati hasilnya.

MapD1=(MapA=“Undisturb Forest”)or(MapB<500)



Gambar 3.38. Operasi logikal untuk menghasilkan wilayah yang merupakan *undisturbed forest* atau ketinggiannya kurang dari 500 m

Latihan:

MapD2 = (MapA = "forest") Xor (MapB < 500)

MapD3 = (MapA = "forest") not (MapB < 500)

3.2.4 Fungsi kondisional

Contoh yang digunakan untuk operasional relasi dan logika untuk dikombinasikan 2 data peta yang memiliki beda domain (bisa dalam value atau kelas) menjadi sebuah hasil yang diharapkan, dengan hasil yang diperoleh nantinya adalah 1 (satu) sebagai hasil yang diharapkan dan 0 (nol) sebagai hasil yang tidak diharapkan. Biasanya untuk praktek ini kita sebut dengan fungsi kondisional iff. Rumus umum yang biasa digunakan adalah:

Peta_hasil = iff (kondisi, ekspresi, ekspresi lain)
atau

Peta_hasil := iff (kondisi, ekspresi, ekspresi lain)

Keterangan:

Peta_hasil: nama dari peta hasil operasional rumus tersebut

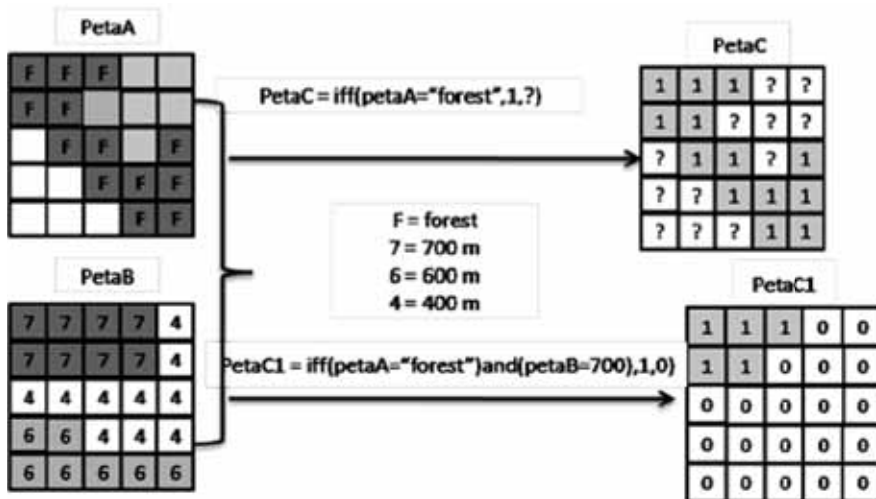
= : definisi yang dibentuk yang mempengaruhi hasilnya

:= : definisi yang dibentuk yang tidak mempengaruhi hasilnya

iff : kondisi dari rumus

Condition : operasi yang digunakan

Dalam latihan ILWIS, penggunaan fungsi kondisional (*iff*) ini masih menggunakan peta contoh dari peta tutupan lahan tahun 2007 yang akan dikombinasikan dengan peta elevasi (DEM). Alur pengerjaan dari fungsi *iff* ini hampir sama dengan fungsi logika, dengan hasil “NYATA” dan “TIDAK NYATA” (nilai peluang: 1 = “NYATA” dan 0 = “TIDAK NYATA”).



Gambar 3.39. Alur pikir menghasilkan map baru menggunakan operasi kondisional

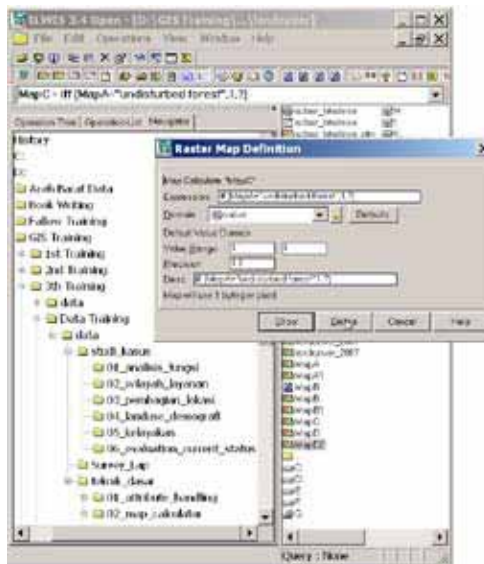
Langkah-langkah teknis:

MapA = Peta tutupan lahan
 MapB = Peta ketinggian (DEM)
 Map C = *iff* (mapA="forest", 1,?)

Artinya:

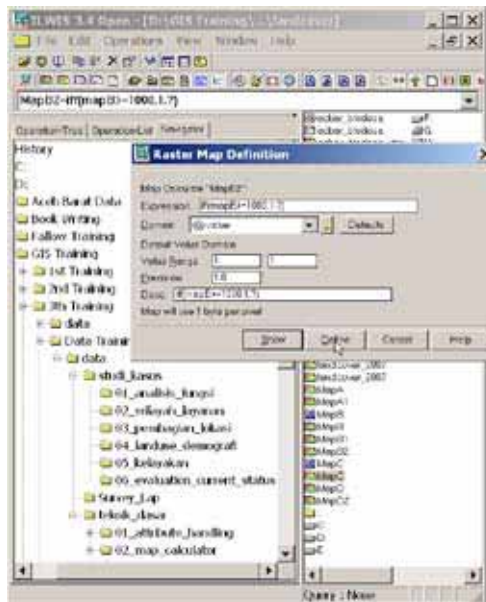
Jika MapA adalah hutan maka diberikan nilai 1 (satu) sedangkan yang lain tidak terdefinisi sehingga menghasilkan hasil Map C

- Kita masukkan *syntax* operasi untuk memilih tutupan lahan hutan sebagai "Map C" dari "Map A" dengan kelengkapan kelas tutupan lahan.



Gambar 3.40. Membuat map baru dari satu jenis data *undisturbed*

- Begitu pula untuk peta elevasi kita akan memilih untuk ketinggian lebih besar atau sama dengan 1000 meter. **MapB2 = iff (MapB>=1000, 1,?)**



Gambar 3.41. Instruksi membuat map baru dari satu jenis data *undisturbed*

Proses berikutnya adalah menggabungkan analisa mengenai pencarian lahan hutan dengan ketinggian lebih dari 1000 meter, misalnya untuk dijadikan kawasan hutan lindung atau cagar alam.

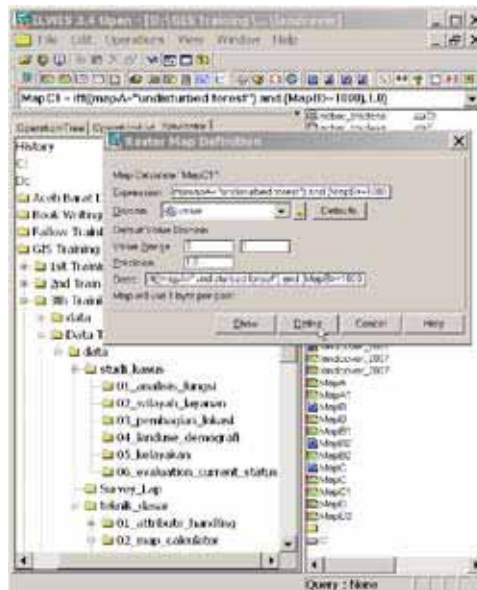
MapC1 = iff((MapA="forest") and (MapB>=1000),1,0)

Artinya:

Jika MapA adalah hutan dan MapB pada ketinggian lebih dari 1000 meter maka akan diberikan nilai 1 (satu) dan yang bukan daerah yang dimaksudkan adalah 0 (nol) sehingga hasil operasi yang kita lakukan akan tampil menjadi data MapC1.

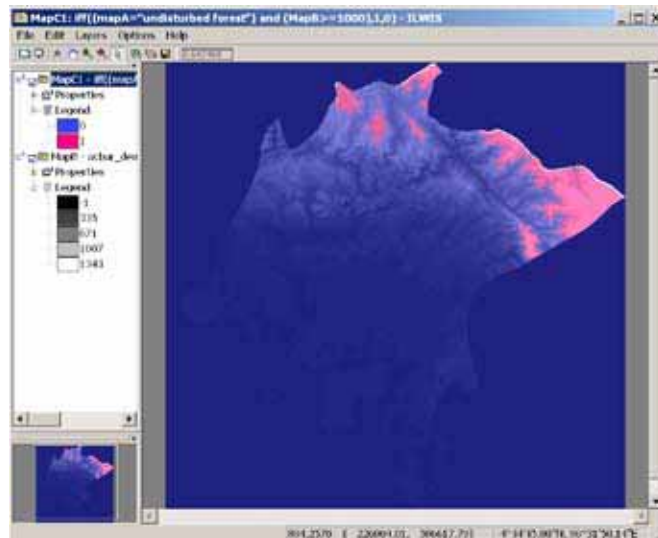
(0) = data dengan nilai 0 (Nol)

(?) = data yang dihasilkan tidak terdefinisikan atau kosong



Gambar 3.42 Instruksi membuat map baru dengan menggabungkan dua buah operasi kondisional

Hasilnya adalah:



Gambar 3.43. Tampilan hasil operasi untuk melihat wilayah *undisturbed forest* dengan ketinggian di atas 1000 m.

Latihan:

- *Value – value*
Menghitung populasi penduduk yang memiliki kepadatan penduduk lebih dari 500 orang perkilometer dengan cara sortasi wilayah yang berada daerah perbukitan atau pegunungan dengan ketinggian >1000 meter.
- *Class – Class*
Memilih daerah yang merupakan penggunaan lahan tahun 2006 dengan kelas hutan pada status lahan di wilayah itu dengan status lahan hutan lindung, sehingga kita bisa menghitung berapa jumlah tutupan lahan hutan yang masih tersisa di wilayah hutan lindung.
- *Value – Class*
Dalam latihan ini kita akan mencoba untuk membuat peta sebaran wilayah dengan melihat sebaran wilayah, populasi, dan kepadatan penduduk (lebih dari 100 orang per kilometer) yang berada di wilayah status hutan lindung.

3.2.5 Eksplorasi, ekstraksi, dan klasifikasi

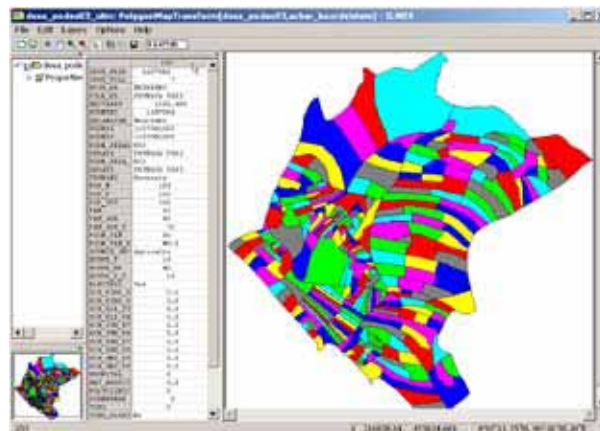
Eksplorasi, ekstraksi, dan klasifikasi merupakan bagian penting yang menyusun analisa data spasial. Proses-proses ini dilakukan untuk memahami dan kemudian mengambil informasi yang dibutuhkan dari sebuah data spasial maupun menata ulang data spasial sesuai dengan struktur yang diinginkan. **Eksplorasi** melibatkan beberapa proses pencarian informasi

secara selektif dari sebuah data. Misalkan dari sebuah peta batas, dapat dilakukan eksplorasi mengenai desa dengan area terkecil, desa yang terdekat dengan ibukota kabupaten, dan lain-lain. **Ekstraksi** merupakan proses yang berkaitan dengan pengukuran berbagai parameter seperti jarak, luas, keliling, jumlah, dan lain-lain dari sebuah data spasial. Adapun **klasifikasi** merupakan proses pengelompokan data berdasarkan kategori tertentu yang dibutuhkan. Terdapat berbagai macam cara untuk melakukan eksplorasi, ekstraksi, dan klasifikasi. Beberapa contoh-contoh sederhana dari proses-proses ekstraksi dan klasifikasi adalah sebagai berikut:

1. Ekstraksi informasi menggunakan atribut

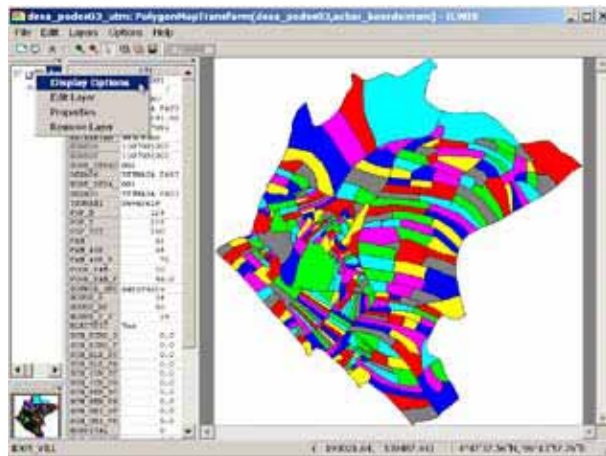
Proses ekstraksi informasi yang paling sederhana dilakukan dengan menampilkan atribut data spasial. Dalam ILWIS, proses ini dilakukan dengan menggunakan jendela **Attributes** dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tampilkan data *desa_podes_03_utm*. Klik dua kali dan geser ke sebelah kiri peta pada salah satu poligon untuk menampilkan jendela **Attributes**.
2. Perhatikan bahwa jendela **Attributes** akan menampilkan semua informasi dari poligon yang dipilih. Klik dan geser jendela **Attributes** untuk mengintegrasikan dengan jendela peta sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3.44 di bawah ini. Cobalah untuk melakukan eksplorasi data sederhana dengan menampilkan atribut dari beberapa poligon batas desa.



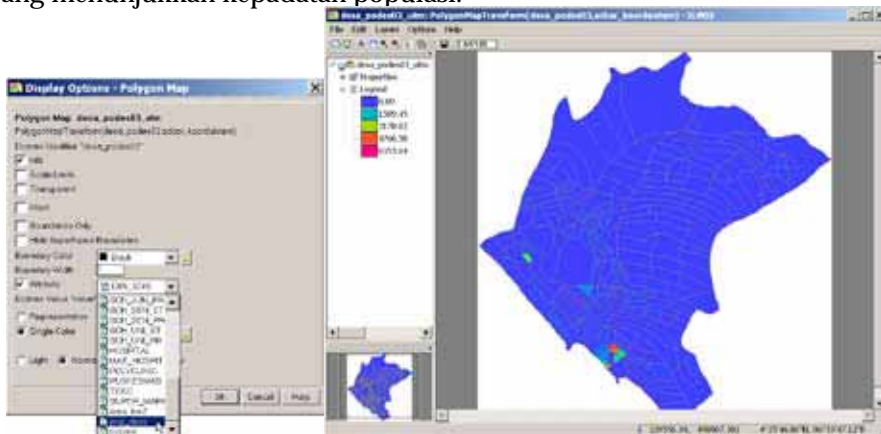
Gambar 3.44. Jendela *Attributes*

3. Klik kanan pada bagian jendela sebelah kiri dimana tertera nama file yang sedang ditampilkan, kemudian pilih **Display Option**. Jendela **Display Option** sebagaimana diperlihatkan pada gambar berikut akan terbuka.



Gambar 3.45. Memilih Display Options

Dengan mengubah beberapa parameter, dapat dilakukan eksplorasi data dengan cara menampilkan atribut yang dibutuhkan. Sebagai contoh, misalnya kita ingin menampilkan atribut data yang berkaitan dengan kepadatan populasi menggunakan data *desa_podes_03_utm*. Aktifkan tombol **Attribute**, kemudian pilih *pop_dens*. Pilih salah satu skema warna pada kolom **Representation**, kemudian klik **OK**. Tampilan peta akan berbeda dengan sebelumnya, karena yang ditampilkan saat ini adalah skema warna yang menunjukkan kepadatan populasi.



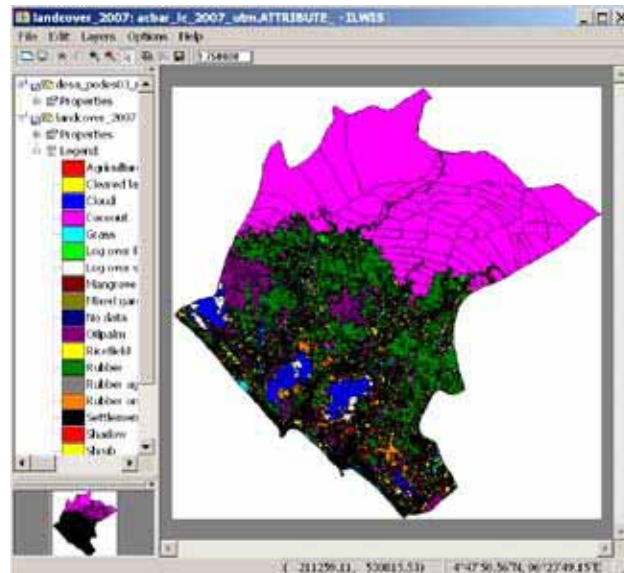
Gambar 3.46 Memilih kolom yang akan ditampilkan dan hasil tampilan

2. Ekstraksi informasi menggunakan *mask*

Cara lain untuk melakukan ekstraksi informasi adalah dengan menggunakan *mask* yang berfungsi menyaring informasi sehingga hanya data dengan kriteria tertentu saja yang akan ditampilkan dengan langkah-langkah

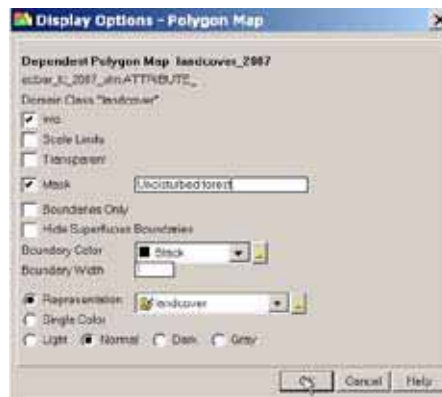
sebagai berikut:

1. Dalam bagian ini akan digunakan data batas desa *desa_podes_03_utm* dan data tutupan lahan *landcover_2007*. Tampilkan batas luar desa dari file *desa_podes_03_utm* sehingga dapat dilihat bersamaan dengan data tutupan lahan. Contoh tampilannya adalah sebagai berikut:



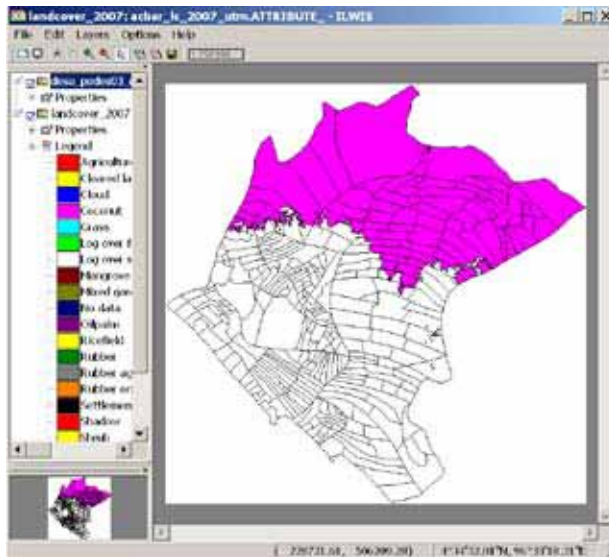
Gambar 3.47. Overlay antara peta batas desa dan peta tutupan lahan

2. Informasi mengenai desa yang masih memiliki hutan bisa didapatkan dengan mudah menggunakan *mask* pada data tutupan lahan. Tampilkan jendela **Display Option** untuk data *landcover_2007*.



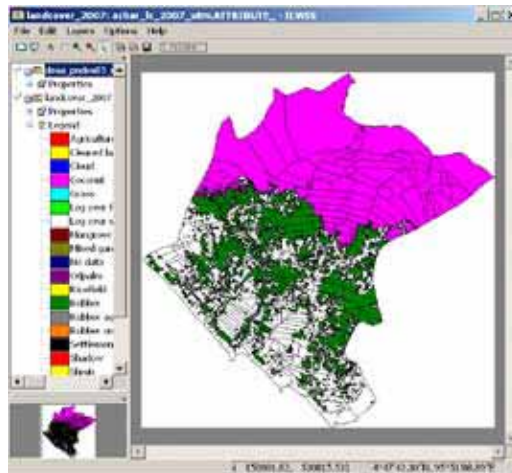
Gambar 3.48 Menggunakan *mask* pada *display option*

Aktifkan tombol **Mask** pada jendela **Display Option**. Pada kolom yang muncul, masukkan *Undisturbed forest*. Perintah ini akan menghasilkan tampilan data tutupan lahan yang hanya memperlihatkan daerah yang berhutan saja. Klik **OK**, maka tampilan peta akan terlihat seperti berikut ini.

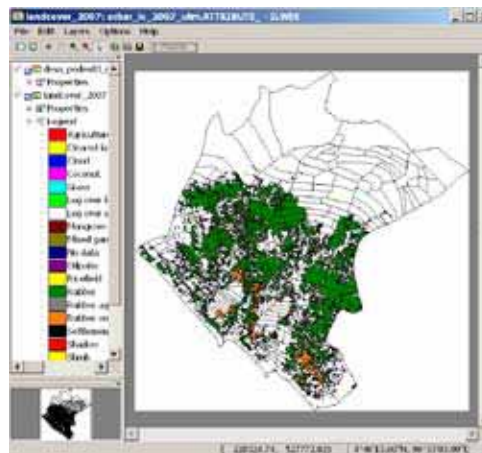


Gambar 3.49. Hasil *masking undisturbed forest*

Dengan mengubah kriteria pada *mask* maka hasil yang diperoleh juga berbeda. *Mask* juga dapat menampilkan lebih dari satu kriteria. Kriteria *Undisturbed forest* dan *Rubber* akan menampilkan daerah yang berhutan dan daerah kebun karet sebagaimana ditampilkan oleh gambar berikut:



3. Penggunaan tanda * akan menghasilkan tampilan dengan kriteria yang mengabaikan kata atau huruf tertentu. Misalkan dari peta tutupan lahan, ingin ditampilkan daerah perkebunan karet monokultur (**Rubber**) dan daerah wanatani karet (**Rubber agroforest**). Perintah ini dapat diterjemahkan dengan mengetikkan **Rubber*** pada kolom **Mask**. Maka tampilan peta akan berubah menjadi seperti gambar berikut:



3. Reklasifikasi menggunakan *map calculator*


Proses klasifikasi sederhana dapat dilakukan dengan menggunakan *map calculator*. Klasifikasi adalah pengelompokan data berdasarkan kriteria

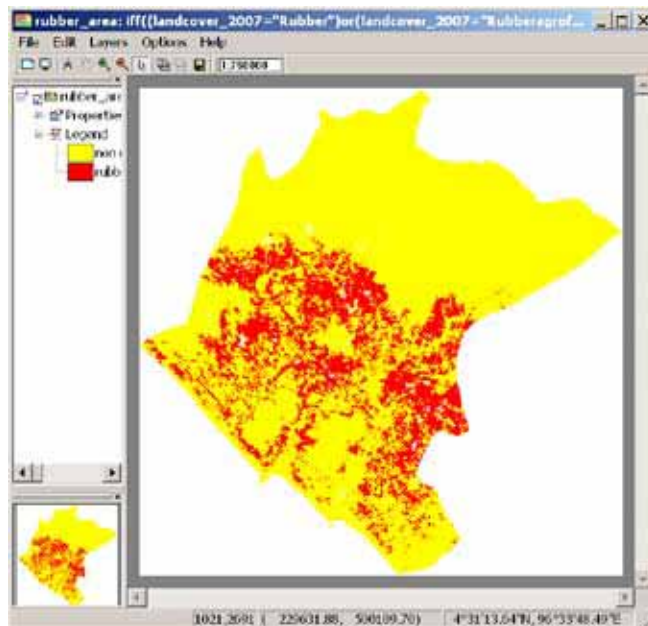
tertentu. Sebagai contoh kasus adalah pengelompokan daerah budidaya karet di wilayah Aceh Barat.

Langkah-langkah :

1. Kita akan mengklasifikasikan data *landcover07* menjadi dua kelas yaitu *Rubber area* dan *Non rubber area*. Area karet adalah area yang pada data *landcover07* adalah *Rubber* atau *Rubber agroforest*. Dengan menggunakan *Map calculator*, perintah yang digunakan adalah :

rubber_area = iff((landcover07="Rubber")or(landcover07="Rubberagroforest"), "rubber area", "non rubber")

Tekan **Enter**, maka jendela **Raster Map Definition** akan terbuka. Perhatikan bahwa pada jendela ini, domain yang disarankan tidak ada. Ini berarti harus dibuat sebuah domain baru untuk kelas *rubber area* dan *non rubber*. Tekan tombol  untuk membuat domain baru dan tambahkan kedua kelas yang akan diklasifikasikan. Beri nama *Rubber area* untuk domain baru ini. Klik **OK** pada jendela **Raster Map Definition**. Setelah kalkulasi selesai, maka akan ditampilkan peta baru seperti gambar berikut ini:



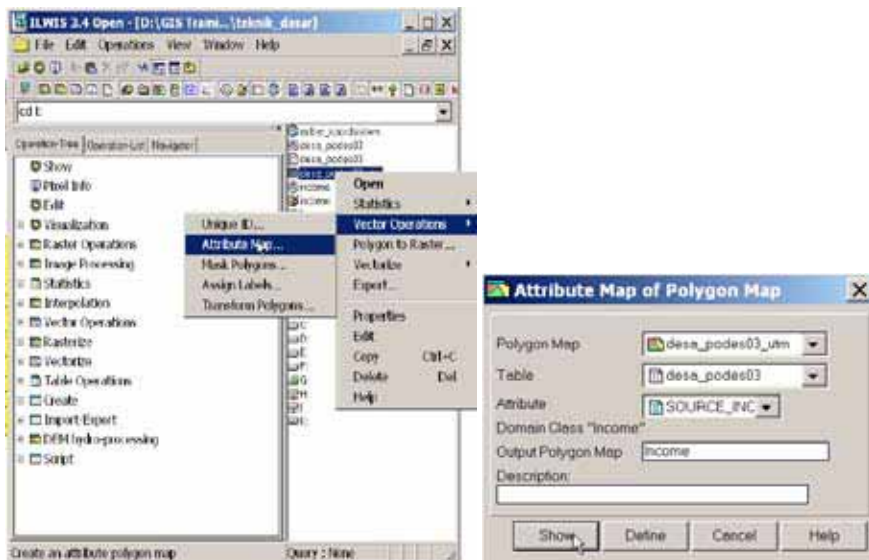
Gambar 3.52. Hasil klasifikasi data dengan menggunakan *map calculator*

4. Reklasifikasi menggunakan atribut

Klasifikasi dapat juga dilakukan dengan menggunakan tabel atribut. Sebagai contoh, kita ingin mengelompokkan desa berdasarkan sumber

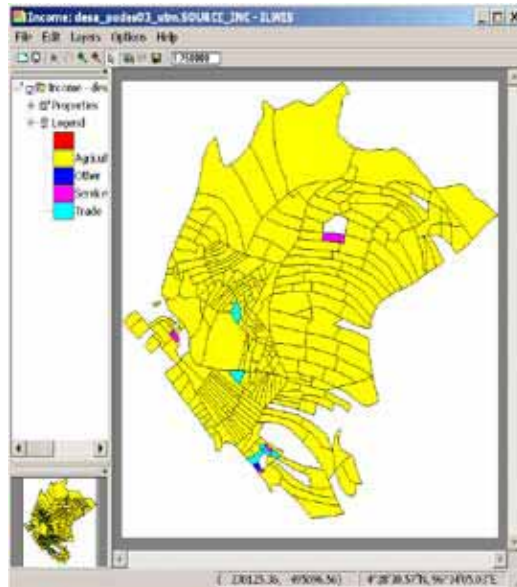
pendapatan utama dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pada data *desa_podes_03_utm*, terdapat informasi mengenai sumber penghasilan dari masing-masing desa yang ada di Aceh Barat. Informasi ini terdapat dalam kolom *Source_inc*. Periksa kolom ini dan perhatikan bahwa kolom tersebut memiliki domain tersendiri yaitu domain *Income*. Kolom tersebut akan dijadikan kriteria klasifikasi data. Perintah yang akan digunakan adalah **Attribute Maps**. Perintah ini akan mengklasifikasikan data berdasarkan atribut yang ada di salah satu kolom. Klik kanan pada data *desa_podes_03_utm*. Pilih **Vector operation** ☐ **Attribute Maps**



Gambar 3.53. Memilih kriteria *income* untuk mengklasifikasi data menggunakan *attribute maps*

Jendela **Attribute Map of Polygon Map** akan terbuka. Pilih kolom *source_inc* dan berikan nama *income* pada kolom **Output polygon maps** sebagaimana diperlihatkan pada gambar di atas. Klik **OK** maka jendela **Map Window** akan terbuka dan menampilkan peta desa yang terklasifikasi berdasarkan sumber pendapatan, sebagaimana ditunjukkan oleh gambar berikut.

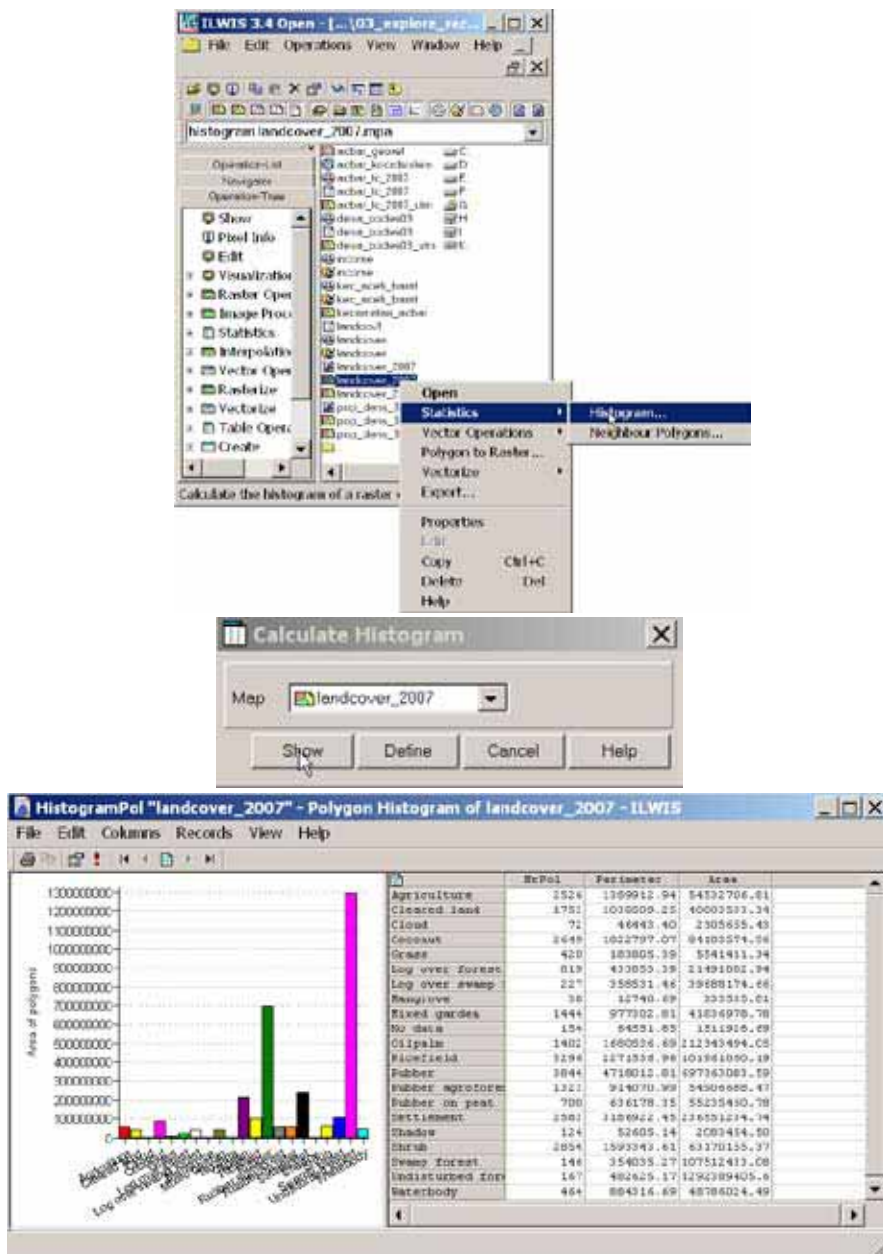


Gambar 3.54. Hasil klasifikasi desa berdasarkan sumber pendapatan

5. Menghitung stastistik dari data vektor dan raster

Salah satu proses yang umum dilakukan dalam analisa awal data spasial adalah proses penghitungan statistik dari data tersebut. Secara sederhana proses pengukuran dapat menghasilkan informasi berupa luasan, panjang, atau jumlah dari sebuah data spasial tertentu. Sebagai contoh, dari data *landcover07* ingin diketahui berapa luasan masing-masing tipe tutupan lahan di Aceh Barat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Klik kanan file *landcover07* dan pilih **Statistic** ☐ **Histogram** dan klik **Show** pada jendela yang muncul.
2. Jendela **Histogram** akan muncul pada panel sebelah kiri akan terlihat grafik batang dari tipe-tipe tutupan lahan di Aceh Barat. Sedangkan di sebelah kanan terdapat tabel yang menunjukkan angka luasan (dalam unit m²) masing-masing kelas tutupan lahan.



Gambar 3.55. Penghitungan Histogram dan tabel statistic dari masing-masing kelas tutupan lahan

3.3 Fungsi Tumpang Susun (*Overlay*) untuk Integrasi Data Spasial

Pada bagian sebelumnya kita sudah mempelajari teknik-teknik untuk memanipulasi data yang berasal dari kolom maupun baris yang menyusun satu data spasial dan atribut dengan beberapa operasi aritmatik, relasional dan kondisional yang disediakan di ILWIS. Pada bagian ini kita akan membahas teknik-teknik yang serupa akan tetapi dengan mengkombinasikan beberapa data spasial dan konstanta. Beberapa fasilitas yang disediakan dalam ILWIS untuk operasi-operasi ini antara lain adalah fungsi *map calculation* dan *cross*. Dalam SIG, teknik *overlay* merupakan dasar dari kapabilitas SIG untuk mengintegrasikan berbagai data spasial. Teknik *overlay* mengkombinasikan beberapa peta sehingga menghasilkan informasi baru yang belum tersedia dalam masing-masing peta. Pada teknik *overlay* elemen-elemen spasial baru bisa diturunkan berdasarkan beberapa masukan peta.

Dengan perangkat lunak ILWIS, selain untuk visualisasi, *map calculation* hanya dapat dioperasikan pada peta-peta raster. Struktur data raster sangat sesuai untuk operasi semacam itu, manakala semua peta yang digunakan dalam analisis menggunakan referensi geografi yang sama, cakupan yang sama, dan resolusi yang sama, sehingga jumlah dan ukuran piksel serta sistem koordinat seragam disemua data yang akan diproses dengan *map calculation*. Proses penghitungan akan mengambil nilai piksel demi piksel di dalam peta-peta yang berbeda pada lokasi yang sama.

Seperti pada pembahasan sebelumnya, ILWIS juga menyediakan operasi aritmatik, relasional, dan kondisional serta beberapa fungsi lain dalam *map calculation*. Sebagai ilustrasi, Gambar 3.56 menunjukkan hasil operasi aritmatik dengan *map calculation*, *formula map calculation* ditulis pada *command line* yang ada pada jendela utama ILWIS. Metode lain untuk mengkombinasikan peta-peta raster adalah dengan menggunakan fungsi *cross*, yang menghitung frekuensi kejadian dari semua kemungkinan kombinasi dari dua peta. Pada bab ini kita akan mencoba beberapa fasilitas yang disediakan oleh ILWIS untuk memproses kombinasi beberapa data raster dan konstanta.

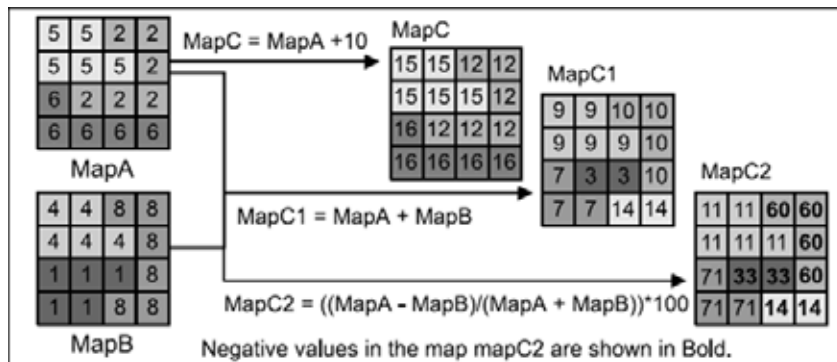
3.2.6 Operasi-operasi yang tersedia dengan *map calculation*

Map calculation merupakan suatu fungsi yang bisa menghasilkan peta baru dari berbagai kombinasi peta yang dioperasikan melalui rumus yang dituliskan pada baris perintah (*command line*) pada jendela utama ILWIS atau dengan cara menggunakan kotak dialog pada operasi *map calculation*.

Terdapat banyak operasi dan fungsi yang disediakan dalam *map calculation*, yaitu

1. Operasi aritmatik yang terdiri dari perkalian, pembagian, pengurangan, maupun penambahan
2. Operasi logikal untuk membandingkan dua buah ekspresi jika kedua

- ekspresi benar (**AND**), paling tidak salah satu ekspresi benar (**OR**), serta untuk mengecek suatu ekspresi adalah tidak benar (**NOT**).
3. Operasi relasional untuk mengecek apakah satu ekspresi lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan satu ekspresi yang lainnya.
 4. Fungsi kondisional untuk melakukan suatu operasi tertentu apabila kondisi yang ditetapkan benar (*iff*).



Gambar 3.56. Beberapa contoh operasi aritmatik dengan *map calculation*

3.2.7 Operasi-operasi yang tersedia dengan *map calculation*

Map calculation merupakan suatu fungsi yang bisa menghasilkan peta baru dari berbagai kombinasi peta yang dioperasikan melalui rumus yang dituliskan pada baris perintah (*command line*) pada jendela utama ILWIS atau dengan cara menggunakan kotak dialog pada operasi *map calculation*.

Terdapat banyak operasi dan fungsi yang disediakan dalam *map calculation* yaitu:

1. Operasi aritmatik, terdiri dari perkalian, pembagian, pengurangan, dan penambahan.
2. Operasi logikal untuk membandingkan dua ekspresi jika kedua ekspresi benar (**AND**), salah satu ekspresi benar (**OR**), serta untuk mengecek suatu ekspresi adalah tidak benar (**NOT**).
3. Operasi relasional untuk mengecek apakah satu ekspresi lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan satu ekspresi yang lainnya.
4. Fungsi kondisional untuk melakukan suatu operasi tertentu apabila kondisi yang ditetapkan benar (*iff*).

Sebagian besar fungsi-fungsi yang sering digunakan dalam *Map Calculation* dapat dilihat dalam Table 3.6.

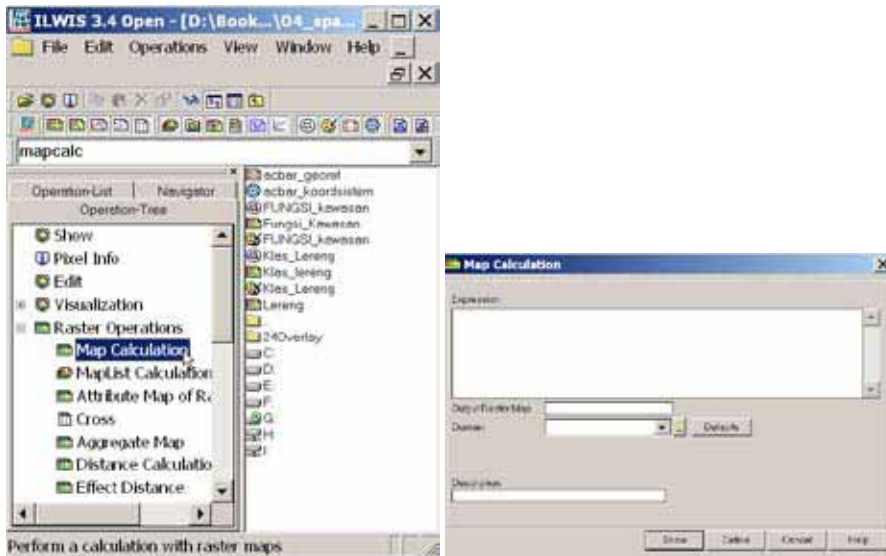
Table 3.6. Beberapa fungsi ILWIS yang sering digunakan dalam *Map Calculation*

Fungsi	Perintah	Keterangan
IFF (Kondisional)	IFF (a,b,c)	Jika kondisi a benar maka berikan hasil b, jika tidak benar maka isikan nilai c
Relasional	INRANGE (a,b,c)	Untuk menguji nilai ekspresi atau peta a, jangkauannya terhadap titik b dan c.
Definisi	ISUNDEF (a) IFUNDEF (a,b) IFUNDEF (a,b,c) IFNOTUNDEF (a,b) IFNOTUNDEF (a,b,c)	Menguji apakah a tidak terdefinisi Jika kondisi a tidak terdefinisi, maka hasil ditentukan oleh ekspresi b, kalau tidak kembali ke a Jika kondisi a tidak terdefinisi, maka hasil ditentukan oleh ekspresi b, kalau tidak ditentukan oleh c. Jika kondisi a (tidak) tidak terdefinisi, maka hasil ditentukan oleh ekspresi b, kalau tidak kembali ke a. Menguji apakah a tidak terdefinisi. Jika kondisi a (tidak) tidak terdefinisi, maka hasil ditentukan oleh ekspresi b, kalau tidak ditentukan oleh c.
Eksponsensial	SQ(a) SQ(a,b) SQRT(a) HYP(a,b) POW(a,b) EXP(a)	a kuadrat; a^2 ; $a*a$ a kuadrat ditambah b kuadrat; $a^2 + b^2$; $(a*a + b*b)$ Menghitung akar kuadrat (+) a; \sqrt{a} Menghitung akar kuadrat (+) dari jumlah a kuadrat ditambah b kuadrat; $\sqrt{(a^2 + b^2)}$ Mendapatkan nilai a pangkat b; a^b , dengan akar ke-n dari a diperoleh dengan : POW(a,1/n) Nilai e (2,718) pangkat a; e^a
Logaritma	LOG(a) LN(a)	Menghitung logaritma a; $^{10}\log(a)$ Menghitung laguratima natural a; $^e\log(a)$
Acak	RND(a) RND(0) RND()	Mengembalikan nilai bilangan bulat acak pada kisaran (1;a) Mengembalikan a dengan 0 atau a dengan 1 secara acak Mengembalikan secara acak nilai nyata dalam kisaran (0;1>, termasuk 0 dan tidak termasuk1)


Penanda	-(a) NEG(a) ABS(a) SGN(a)	Mengembalikan a dikalikan dengan -1 Mengembalikan a dikalikan dengan -1 Mengembalikan a ke nilai absolute (positif) Mengembalikan -1 untuk nilai negatif a, 0 jika a=0 dan 1 jika nilai a positif.
Pembulatan	ROUND(a) FLOOR(a) CEIL(a)	Pembulatan terhadap nilai a Mengembalikan nilai bulat terbesar lebih kecil dari nilai input Pembulatan keatas
Minimum-Maksimum	MIN(a,b) MIN(a,b,c) MAX(a,b) MAX(a,b,c)	Mendapatkan minimum dari (dua ekspresi) a dan b Mendapatkan minimum dari (tiga ekspresi) a b dan c Mendapatkan maksimum dari (dua ekspresi) a dan b Mendapatkan maksimum dari (tiga ekspresi) a b dan c
NDVI	NDVI(a,b)	Menghitung Indeks Vegetasi dua citra a dan b; $(b-a)/(a+b)$
Trigonometri	SIN(a) COS(a) TAN(a) ASIN(a) ACOS(a) ATAN(a) ATAN2(y,x)	Sin; mengembalikan nilai nyata dalam kisaran -1 sampai 1 Cosin; mengembalikan nilai nyata dalam kisaran -1 sampai 1 Tangen; \sin/\cos Arcsin; \sin^{-1} mengembalikan nilai nyata pada radian dalam kisaran $-\pi/2$ ke $\pi/2$ Arcos; \cos^{-1} mengembalikan nilai nyata pada radian dalam kisaran 0 ke π Arctan; \tan^{-1} mengembalikan nilai nyata pada radian dalam kisaran $-\pi/2$ ke $\pi/2$ Mengembalikan sudut pandang dua nilai input
Hiperbola	SINH(a) COSH(a) TANH(a)	Sin hiperbola; $(e^a - e^{-a})/2$ Cosin hiperbola; $(e^a + e^{-a})/2$ Tangen hiperbola; $\tan(a) = \sinh(a)/\cosh(a)$

Sebagai contoh sederhana, misalkan kita mempunyai dua peta raster: peta fungsi kawasan hutan (***Fungsi_Kawasan***) yang mencakup tiga kelas: Areal Penggunaan Lain (APL), Hutan Produksi (HP), dan Hutan Lindung (HL); dan peta kemiringan lereng (***Lereng***) dalam unit derajat, serta kita ingin mencari wilayah yang secara status kawasan merupakan non-kawasan hutan (kelas fungsi APL) dan kemiringan yang landai (kurang dari 10^0). Operasi ini dapat dijalankan di ILWIS menggunakan operasi *map calculation* dengan memakai fungsi *iff*, adapun langkah-langkah untuk menjalankannya adalah:

1. Tampilkan peta fungsi kawasan hutan (*Fungsi_kawasan*) dan peta kemiringan lereng (*Lereng*) serta cek arti dari masing-masing unit;
2. Selanjutnya buka item **Raster Operations** pada **Operation-Tree** dan double klik operasi **Map Calculation**. Kotak dialog **Map Calculation** akan terbuka.



Gambar 3.57. Membuka kotak dialog dan ekspresi *map calculation*

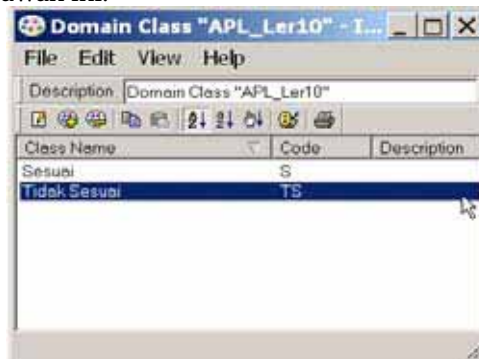
3. Selanjutnya pada kotak ekspresi (*Expression*) tuliskan formula seperti dibawah ini:
**IFF ((Fungsi_Kawasan="APL")AND(Lereng<=10), "Sesuai",
 "Tidak Sesuai")**
 Ekspresi di atas memberikan nilai "*Sesuai*" bagi piksel-piksel dimana kelas fungsi kawasan adalah *APL* dan kelerengan rendah (kurang dari sepuluh derajat), dan nilai "*Tidak Sesuai*" bagi piksel-piksel yang tidak secara sekaligus memenuhi kedua syarat tersebut;
4. Tuliskan nama **APL_Ler10** pada **Output Raster Map** sebagai nama file yang akan menyimpan peta hasil kalkulasi. Selanjutnya kita harus menentukan domain dari data yang akan dihasilkan. Pada baris **Domain**, klik tombol  untuk membuat domain baru. Selanjutnya tuliskan nama domain kelas baru: **APL_Ler10**, kemudian klik **OK**.



Gambar 3.58. Membuat domain baru untuk hasil peta

5. Kemudian kotak dialog *domain class* yang baru kita buat akan ditampilkan.

Selanjutnya tekan tombol *add item*  untuk memasukkan item-item baru pada domain yang kita buat. Tuliskan item-item baru sesuai dengan tampilan di bawah ini.



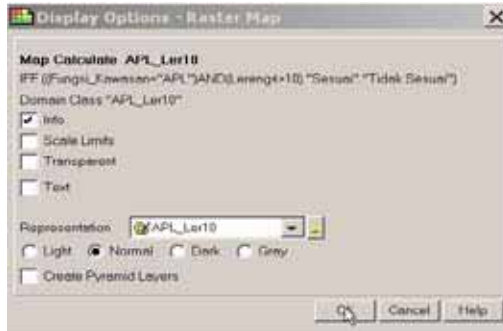
Gambar 3.59. Mengisi *item* pada domain

6. Selanjutnya kotak dialog *map calculation* akan tampak seperti tampilan di bawah ini.



Gambar 3.60. Memasukkan *output map* pada *map calculation*

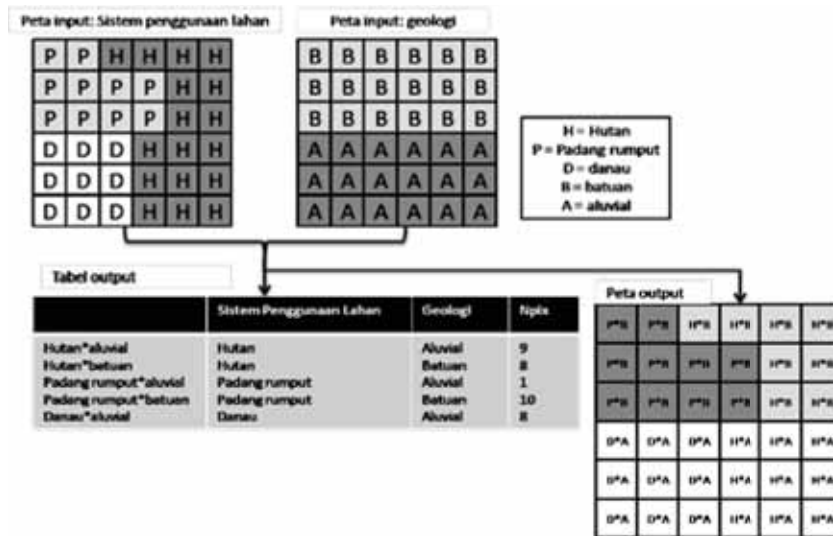
7. Kemudian klik tombol *show* untuk mulai proses kalkulasi. Setelah proses kalkulasi selesai akan ditampilkan kotak dialog *display option*. Selanjutnya klik OK untuk menampilkan peta hasil kalkulasi.



Gambar 3.61. *Display option* dan tampilan hasil peta

3.2.7 Cross Operation

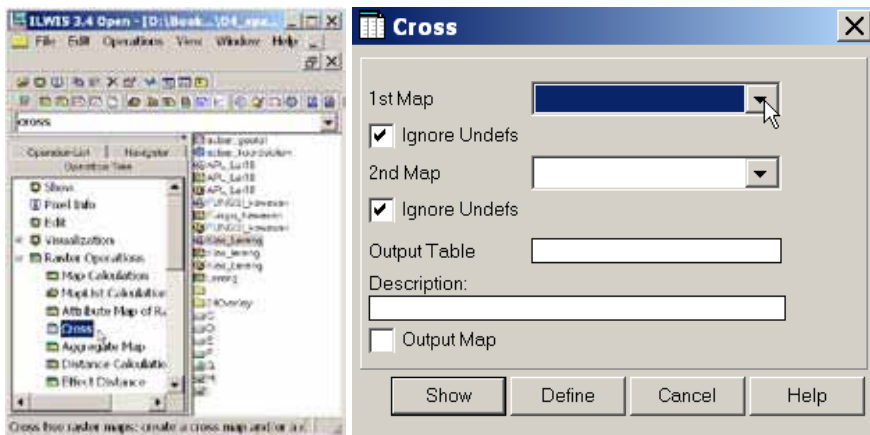
Operasi atau fungsi *cross* menjalankan proses *overlay* dua peta raster dengan cara membandingkan piksel-piksel pada posisi yang sama di kedua peta dan senantiasa mengikuti keseluruhan kombinasi yang terjadi antara nilai atau kelas di kedua peta. Sebagai peta masukan yang digunakan dalam proses *Cross* harus berupa peta-peta raster yang mempunyai georeferensi yang sama. Selama operasi *cross*, kombinasi nama-nama klas (*class names*), id (*identifiers*) atau nilai-nilai (*values*) dari piksel-piksel di kedua peta masukan akan ditampilkan, piksel pada tiap kombinasi akan dijumlahkan, serta area pada tiap kombinasi akan dihitung. Hasil dari proses *Cross* akan disimpan pada sebuah *output cross table* dan sebuah *output cross-map*. Sebagai contoh sederhana yang menunjukkan operasi *cross* antara dua peta domain klas dapat dilihat pada gambar 3.62.



Gambar 3.62. Contoh operasi *cross* antara peta *landuse* dan peta *geology* dengan output berupa *cross table* dan *cross map*

Pada latihan ini, operasi *cross* akan dijalankan menggunakan dua peta raster (*class maps*): peta fungsi kawasan hutan (*Fungsi_kawasan*) yang terdiri dari tiga klas: Areal Penggunaan Lain (APL), Hutan Produksi (HP), dan Hutan Lindung (HL); dan peta klas kemiringan lereng (*Klas_lereng*) yang terdiri dari tiga klas: Datar (0-10°), Sedang (10-25°), dan Berbukit (>25°), untuk menghitung persentase tiap klas kemiringan lereng pada tiap tipe fungsi kawasan hutan. Langkah-langkah untuk mendapatkan hasil tersebut dapat dilakukan dengan prosedur seperti berikut:

- Tampilkan peta fungsi kawasan hutan (*Fungsi_kawasan*) dan peta klas kemiringan lereng (*Klas_lereng*) serta check arti dari masing-masing unit.
- Selanjutnya buka item *raster operations* pada *operation-tree* dan double klik operasi *cross*. Kotak dialog *cross* akan terbuka.



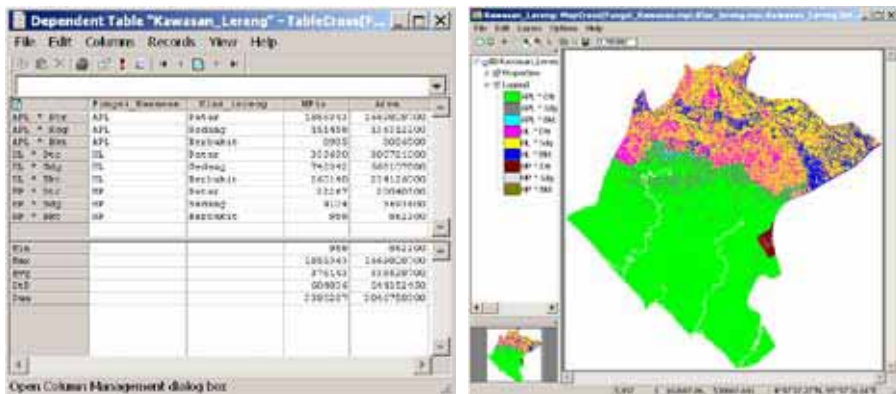
Gambar 3.63. Perintah *cross* dan jendela *cross operation*

- Selanjutnya pilih peta raster **Fungsi_kawasan** pada kotak *1st Map*. Sedangkan pada kotak *2nd Map* pilih peta raster **Klas_lereng**.
- Tuliskan nama **Kawasan_Lereng** pada kotak teks *output table*. Tuliskan juga deskripsi-nya pada kotak *description*: Kombinasi peta fungsi kawasan dan klas kemiringan lereng.
- Pastikan untuk memilih kotak check pada *output map* untuk menentukan nama peta hasil kombinasi. Tuliskan **Kawasan_Lereng** pada kotak teks *output map*.
- Langkah selanjutnya adalah klik *show*. Selanjutnya akan ditampilkan hasil *cross table*.



Gambar 3.64. Mengisi parameter pada operasi *cross*

Proses tersebut akan menghasilkan dua *output* yaitu tabel dengan nama **Kawasan_Lereng** dan peta **Kawasan_Lereng** sesuai dengan isian pada item jendela *Cross*.



Gambar 3.65. Hasil operasi *cross* dalam bentuk tabel dan peta

Pada tabel hasil, operasi *cross* ditunjukkan oleh keseluruhan kombinasi dari kelas fungsi kawasan hutan dan kemiringan lereng, beserta jumlah piksel dan area kombinasi. Selanjutnya dari tabel *cross* akan digunakan untuk menghitung persentase kelas kemiringan lereng yang terdapat dalam masing-masing tipe fungsi kawasan hutan. Langkah pertama adalah kalkulasi tiga kolom datar, sedang, dan berbukit yang mempunyai satu nilai (*value*) untuk satu area.

Selanjutnya akan dilaksanakan fungsi agregasi (*aggregation*) dikombinasikan dengan penggabungan tabel (*table joining*). Fungsi agregasi akan menjumlahkan (*sums*) nilai-nilai pada kolom *area*, yang dikelompokkan berdasarkan (*grouped by*) kelas fungsi kawasan hutan dan menampilkan hasilnya pada kolom *totalarea* dalam tabel ***Fungsi_kawasan***.

- Tulis formula seperti dibawah pada baris perintah (*command line*) pada jendela tabel :

Datar = IFF(Klas_lereng="Datar", Area, 0)

Dependent Table "Kawasan_Lereng" - TableCross(F)

File Edit Columns Records View Help

Datar=IFF(Klas_lereng="Datar",Area,0)

Fungsi_Kawasan	Klas_Lereng	NP30	Area	
APL * D1x	APL	Datar	1055343	166900700
APL * D4g	APL	Sedang	151450	137312100
APL * D1t	APL	Berdikit	8983	8086500
HL * D1x	HL	Datar	339890	305721000
HL * D4g	HL	Sedang	742143	646107800
HL * D1t	HL	Berdikit	240140	234126000
HP * D1x	HP	Datar	32267	30040300
HP * D4g	HP	Sedang	4104	3693600
HP * D1t	HP	Berdikit	550	862200
Ris			958	862200
Rav			1055343	166900700
Avr			376143	339829700
Std			604834	544352450
Sum			3398287	3046759100

Double click to change column properties of Data

Gambar 3.66. Menggunakan *table calculator* untuk mendapatkan kolom baru

- Selanjutnya kotak dialog kolom properti (*Column Properties*) akan terbuka. Klik OK.

Column Properties

Column: Datar

Summary: December 14, 2009 7:00:30 PM

☐ Grid Only

Expression: Datar=IFF(Klas_lereng="Datar",Area,0)

Operator: Defaults

Default Value: 0

Value Range: 0 to 166900700

Display: 0

Sort: 0

Scale: 0

Decimals: 0

Operator:

OK Cancel Help

Dependent Table "Kawasan_Lereng" - TableCross(Fungsi_Kawasan.mpr,Klas_Lereng.mpr)

File Edit Columns Records View Help

Fungsi_Kawasan	Klas_Lereng	NP30	Area	Datar
APL * D1x	APL	Datar	1055343	166900700
APL * D4g	APL	Sedang	151450	137312100
APL * D1t	APL	Berdikit	8983	8086500
HL * D1x	HL	Datar	339890	305721000
HL * D4g	HL	Sedang	742143	646107800
HL * D1t	HL	Berdikit	240140	234126000
HP * D1x	HP	Datar	32267	30040300
HP * D4g	HP	Sedang	4104	3693600
HP * D1t	HP	Berdikit	550	862200
Ris			958	862200
Rav			1055343	166900700
Avr			376143	339829700
Std			604834	544352450
Sum			3398287	3046759100

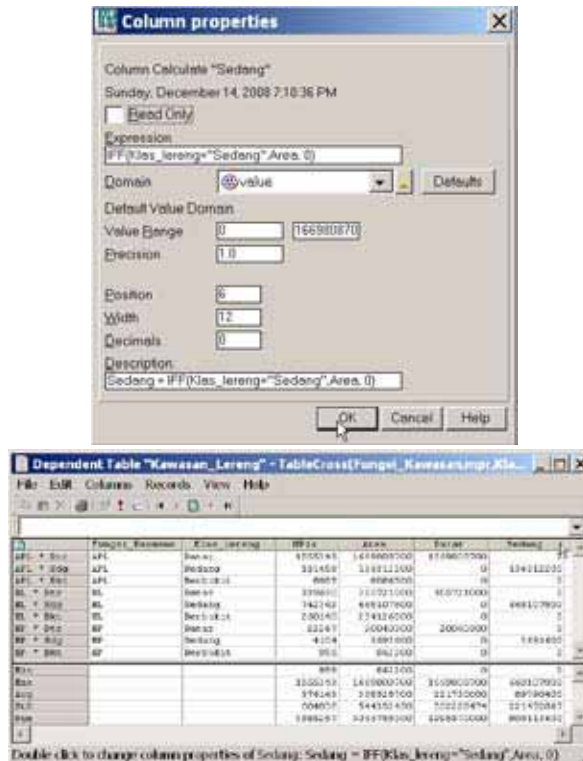
Double click to change column properties of Datar: Datar = IFF(Klas_lereng="Datar",Area,0)

Gambar 3.67. Item yang harus diisi pada *column properties* dan tampilan kolom baru

- Kemudian tekan *arrow-key* pada baris perintah (*command line*) pada jendela tabel untuk menampilkan formula sebelumnya dan selanjutnya edit formula tersebut seperti berikut:

Sedang = IFF(Klas_lereng="Sedang", Area, 0)

- Selanjutnya kotak dialog kolom properties (*column properties*) akan terbuka. Klik OK.



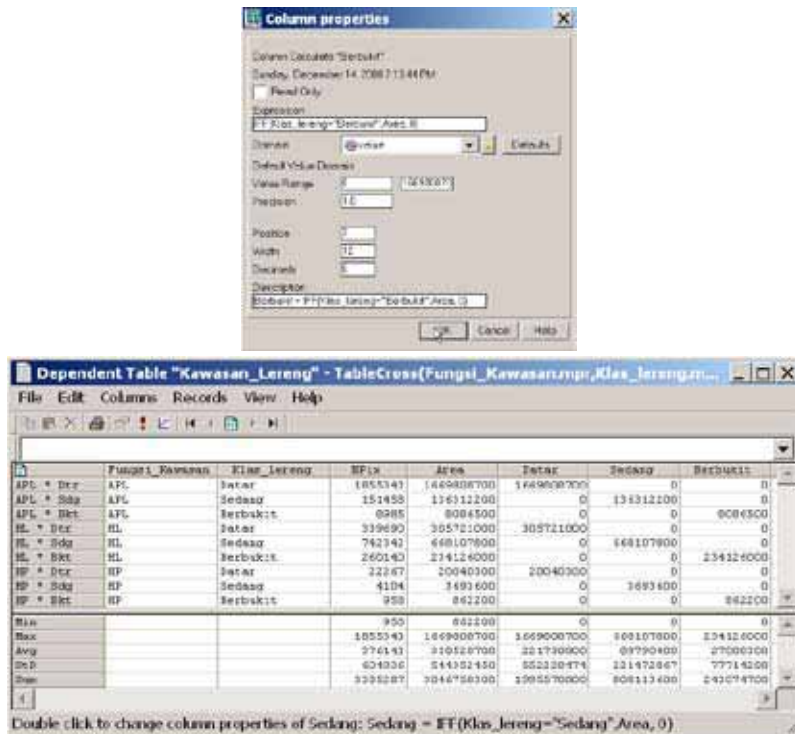
Gambar 3.68. Proses dan tampilan kolom baru untuk mendapatkan klas kemiringan lereng “sedang”

- Kemudian tekan *arrow-key* pada baris perintah (*command line*) pada jendela tabel untuk menampilkan formula dan masukkan formula berikut ini:

Berbukit = IFF(Klas_lereng="Berbukit", Area, 0)

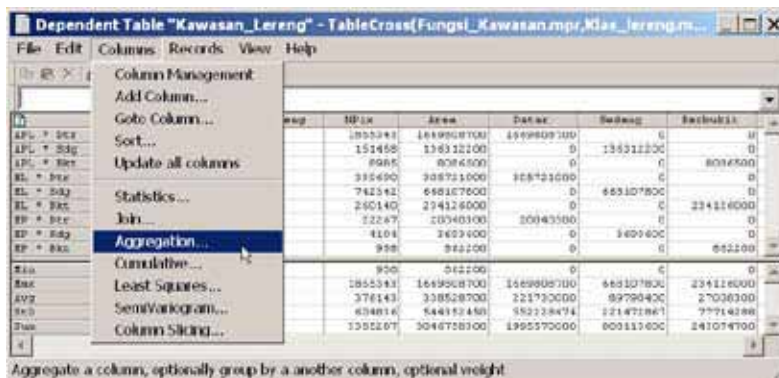
- Selanjutnya kotak dialog kolom properties (*column properties*) akan terbuka. Klik OK. Tiga kolom baru hasil kalkulasi: datar, sedang, dan berbukit akan ditampilkan pada tabel **Kawasan_lereng**, dimana hanya baris-baris yang merupakan suatu kombinasi dari klas kemiringan lereng

datar, sedang, atau berbukit akan mempunyai satu nilai (*value*) untuk satu area dan tidak untuk yang lain.



Gambar 3.69. Proses dan tampilan kolom baru untuk mendapatkan klas kemiringan lereng “berbukit”

- Selanjutnya dari menu kolom (*column menu*) pada jendela tabel pilih fungsi agregasi (*aggregation*), kemudian kotak dialog kolom agregasi (*aggregate column*) akan ditampilkan



Gambar 3.70. Menggunakan “agregation” untuk menjumlah luasan area menggunakan kriteria tertentu

- Pada kotak dialog kolom agregasi pilih isian untuk *column*: *area*, pilih *function*: *sum*, pastikan untuk memilih check pada kotak *group by* dan pilih kolom *Fungsi_Kawasan*, selanjutnya pilih kotak check pada *output table* dan tuliskan nama tabel-nya: *Fungsi_Kawasan*. Kemudian tuliskan pada *output column*: *totalarea*.



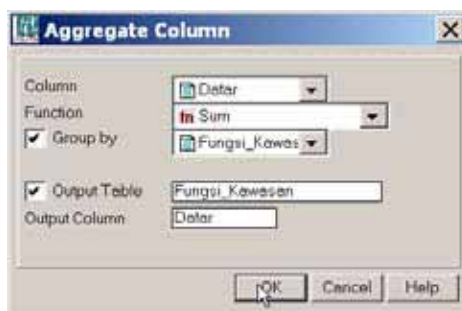
Gambar 3.71. Menentukan kriteria pada fungsi *aggregation*

- Selanjutnya klik OK pada kotak dialog *aggregate column*. Kolom *totalarea*, yang berisikan informasi penjumlahan luas (*area sums*) per kelas fungsi kawasan akan ditampilkan pada tabel ***Fungsi_Kawasan***.

	Totalarea	
AFL	1814207400	
HL	1207954800	
HP	24596100	
Min	24596100	
Max	1814207400	
Avg	1015586100	
Std	940102091	
Sum	3044758100	

Gambar 3.72. Tabel hasil fungsi *aggregation* untuk mendapatkan total luas area berdasarkan fungsi

- Langkah selanjutnya dari menu kolom (*column menu*) pada jendela tabel **Kawasan_Lereng**, pilih fungsi agregasi (*aggregation*), kemudian kotak dialog kolom agregasi (*aggregate column*) akan ditampilkan.
- Pada kotak dialog kolom agregasi pilih isian untuk kolom datar, pilih *Function: Sum*, pastikan untuk memilih *check* pada kotak *group by* dan pilih kolom *Fungsi_Kawasan*, selanjutnya pilih kotak *check* pada *output table* dan tuliskan nama tabel-nya : *Fungsi_Kawasan*. Kemudian tuliskan pada *output column*: datar.
- Selanjutnya klik OK pada kotak dialog *aggregate column*.



Gambar 3.73. Menggunakan *aggregation* untuk mendapatkan kolom baru “datar” pada tabel *fungsi_kawasan*

- Ulangi prosedur yang telah dijalankan di atas untuk kolom sedang dan berbukit, sehingga tabel **Fungsi_Kawasan** akan berisikan kolom-kolom: *totalarea*, *datar*, *sedang*, dan *berbukit*.

	Totalarea	Datar	Sedang	Berbukit
APL	1614207400	1669808700	136312300	8086500
NIL	1207954800	305721000	668107800	234126000
HP	24596100	20040300	3693600	862200
Max	1614207400	1669808700	668107800	234126000
Avg	1015586100	645190000	269371200	81024900
Std	910182091	881673077	351624914	132638636
Sum	3046758300	1995570000	808113600	243074700

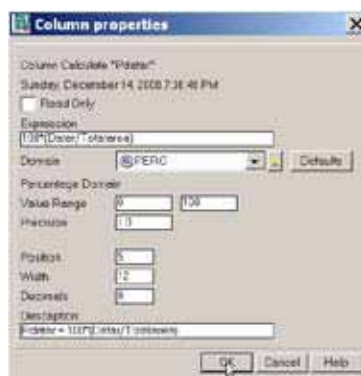
Gambar 3.74. Tabel fungsi_kawasan yang memuat kolom hasil *aggregation*

Langkah selanjutnya adalah menghitung persentase tiap klas fungsi kawasan hutan yang berada pada klas kemiringan lereng Datar, Sedang, dan Berbukit.

- Aktifkan tabel ***Fungsi_Kawasan***.
- Tuliskan formula yang tertera seperti di bawah pada baris perintah (*Command line*) yang ada di jendela tabel.

$$P_{\text{datar}} = 100 * (\text{Datar} / \text{Totalarea})$$

- Kotak dialog kolom properti akan terbuka. Tentukan *domain*-nya (persen) serta masukkan nilai 1.0 untuk presisinya. Selanjutnya klik OK.
- Buat juga kolom P_{Sedang} dan P_{Berbukit} dengan formula yang sama seperti di atas. Tentukan *Domain*-nya (persen) serta masukkan nilai 1.0 untuk presisinya.



Gambar 3.75. Kotak dialog properties

Hasil dari proses kalkulasi tersebut akan seperti terlihat pada tabel **Fungsi_Kawasan** di bawah. Kolom PDatar, PSedang dan Pberbukit berisikan persentase wilayah dengan kemiringan kelas datar, sedang, dan berbukit pada tiap-tiap kelas fungsi kawasan hutan.

	Totallarea	Datar	Sedang	Berbukit	PDatar	PSedang	Pberbukit
APL	1314207400	1669808700	136312200	8084500	92	8	0
BL	1207954800	305721000	668107800	234124000	25	55	19
BP	24596100	20040300	3693600	862200	81	15	4
RAK	1814207400	1669808700	668107800	234124000	92	55	19
ANGL	1015586100	665390600	249371200	81024900	66	24	8
BED	910182091	881673077	351624914	132638636	36	25	10
TANAH	3046758300	1995570000	808113600	243074700	199.00	79.00	23.00

Gambar 3.76. Tabel fungsi kawasan dan persentase kemiringan lereng

Latihan :

Dalam latihan ini kita akan mencoba untuk melihat pola perubahan tutupan lahan dari data analisa tutupan lahan yang sudah kita buat pada tahun 1990, 2002, 2005, dan 2007. pembahasan untuk *overlay* peta ini adalah untuk melihat pola perubahan tutupan lahan yang dominan terjadi di wilayah ini. Ada beberapa pertanyaan yang dapat kita gunakan untuk mengarahkan kita dalam membangun informasi tersebut, seperti :

1. Berapa banyak deforestasi yang terjadi pada waktu 1990 – 2002, 2002 – 2005 dan 2005 – 2007 pada tutupan lahan yang dianalisa itu?
2. Kapan deforestasi lahan hutan banyak terjadi dan berapa luas?
3. Tutupan lahan yang memiliki nilai ekonomis apa yang banyak berkembang di wilayah itu?
4. Bagaimana sebaran peningkatan lahan karet di setiap kecamatan?
5. Bagaimana peningkatan lahan pertanian khususnya sawah di wilayah tersebut?

Sebagai contoh untuk menjawab beberapa pertanyaan tersebut, kita akan membuat konsep dan proses analisa dengan mengambil contoh analisa pada tahun 1990 dengan tahun 2002 sebagai kurun waktu analisa yang paling mudah. langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan rasterisasi
2. Rubahlah data vektor (poligon) dengan nama **acbar_Lc_1990** menjadi data raster dengan nama **Lc_1990** menggunakan **operation-tree** dengan perintah **rasterize** dibawah ikon **polygon to raster**, lalu masukkanlah file-file tadi untuk dikonversi, begitu pula untuk data vektor tutupan lahan pada tahun 2002, 2005 dan 2007 dengan nama file yang informatif dan mudah dikenali, seperti misalnya: **Lc_2002**, **Lc_2005** dan **Lc_2007**.

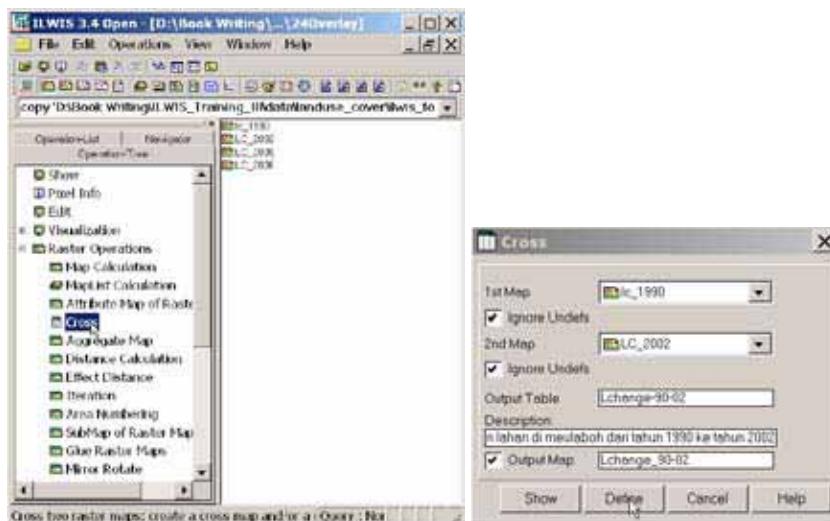


Gambar 3.77. Perintah melakukan proses rasterisasi

3. *Overlay (cross)*

Setelah data tutupan lahan tahun 1990 dan tahun 2002 dirubah menjadi raster data (lc_1990 dan lc_2002), langkah selanjutnya adalah melakukan *overlay* kedua peta tersebut (CROSS) sehingga akan menghasilkan peta baru dengan data atribut baru dengan nama yang sama lchange_90-02. Prosesnya dari **operation-tree** kemudian ke ikon **raster operations** dengan menggunakan **Cross**, kemudian kita bisa memasukkan data yang akan kita *overlay*-kan.

Data peta pertama adalah lc_1990 dan kemudian peta kedua adalah lc_2002 lalu kita akan mengisi nama data atribut yang akan kita pakai yaitu Lchange_90-02 dan namanya juga sama kita gunakan untuk data spasial atau nama peta kita (kalau masih ada waktu untuk proses silahkan masukkan juga diskripsi dari proses yang anda lakukan).



Gambar 3.78. Proses *overlay*



BAB 4

Integratif; Beberapa Tahapan Analisa dalam Kegiatan Perencanaan Wilayah

Bab ini membahas :

- Analisa untuk menghitung komponen jarak dan keterkaitan
- Penaksiran kondisi fasilitas wilayah dan proyeksi masa depan
- Penaksiran keterhubungan antar elemen dalam wilayah

Analisa sangat diperlukan dalam proses perencanaan wilayah. Kecermatan membuat perencanaan wilayah juga dipengaruhi oleh sejauhmana analisa dilakukan terhadap semua unsur yang terdapat dalam sistem wilayah. Untuk keperluan perencanaan terintegrasi, beberapa tahapan analisa yang diperlukan yang disusun sebagai berikut :

1. Tahap penaksiran status dan proyeksi dari tiap-tiap elemen dalam sistem perencanaan, baik tata guna lahan maupun pembangunan
2. Tahap penaksiran keterhubungan antara beberapa elemen dalam sistem perencanaan, baik tata guna lahan maupun pembangunan
3. Analisa potensi, kebutuhan dan permasalahan oleh para pihak
4. Analisa daya dukung dan pembagian lokasi

Beberapa studi kasus, dimaksudkan untuk menuntun perencana secara konseptual maupun teknis untuk membuat perencanaan yang berbasis data dan prinsip ekonomi, ekologi, serta terintegrasi dengan unsur antisipatif dan partisipatif. Contoh-contoh kasus tidak dimaksudkan untuk secara komprehensif mencakup semua yang diperlukan oleh perencana tetapi dipilih sehingga dapat mewakili secara konsep dan teknis. Diharapkan pada akhir bab ini para perencana mampu menerapkannya sesuai dengan keperluan dan situasi daerah perencanaan masing-masing.

Empat elemen utama perencanaan wilayah rural adalah sumber daya lahan, lingkungan, masyarakat lokal dan faktor-faktor penunjang pembangunan, seperti yang dipaparkan di atas. Pada tahap awal perencanaan, penaksiran status dan proyeksi dari masing-masing elemen harus dilakukan. Dari tahap ini akan diketahui bagaimana status masing-masing elemen di setiap area di wilayah perencanaan seperti sebaran penggunaan lahan, masalah lingkungan dan jasa lingkungan, sebaran penduduk, proyeksi penduduk, sebaran tenaga kerja, kesenjangan ekonomi, daya jangkauan pelayanan umum dan hal-hal lain yang masih banyak.

Pada tahap kedua, diperlukan studi keterhubungan antara masing-masing elemen yang berkaitan erat. Tahap ini sangat penting dalam proses perencanaan, karena perubahan dari satu elemen akan mempengaruhi elemen yang lain; hal ini penting untuk mengantisipasi kebutuhan dan permasalahan di masa depan, untuk menentukan intervensi ataupun program pembangunan dengan tujuan tertentu, baik secara langsung maupun tidak langsung, serta kelayakan dari suatu tipe penggunaan lahan yang memerlukan fasilitas tertentu.

Tahap ketiga mencakup analisa potensi, kebutuhan dan permasalahan dilihat dari berbagai sudut pandang dan dilakukan oleh para pihak, yaitu masyarakat lokal pengguna lahan, ilmuwan dan pembuat kebijakan. Partisipasi masyarakat lokal dalam diskusi kelompok, interview, musyawarah, sosialisasi dan wadah-wadah komunikasi lainnya mutlak diperlukan untuk mengetahui situasi saat ini, kebutuhan dan permasalahan, potensi dan aspirasi ke depan. Dari perspektif ilmuwan beberapa konsep dasar untuk menjaga kualitas lingkungan hidup, yang mencakup antara lain keanekaragaman hayati, tanah, Daerah Aliran Sungai (DAS), karbon dan keindahan bentang lahan, sangat penting. Konsep ekonomis dalam hal *profitability* dan agregasi juga perlu diperhitungkan. Selain itu, dari perspektif pembuat kebijakan, ada alur proses dan peraturan maupun rencana di tingkat propinsi maupun nasional yang harus dipenuhi. Disamping itu, anggaran yang diterima selalu lebih kecil dibandingkan dengan yang diperlukan dan oleh karena itu pendapatan daerah menjadi penting.

Pada tahap keempat, ketiga perspektif tersebut perlu diintegrasikan dalam suatu proses perencanaan untuk mencapai '*sustainable development*'. Hasil analisa dari tahap ketiga di atas akan lebih lanjut diwujudkan dalam perencanaan keruangan. Beberapa skenario akan dikembangkan berdasarkan

aspirasi para pihak dan mengacu pada ketersediaan anggaran pemerintah. Draft rencana kemudian disosialisasikan dan dinegosiasikan dengan para pihak untuk mendapatkan masukan yang kemudian secara iteratif dipakai sebagai bahan untuk memperbaiki draft rencana.

Tahapan analisa yang akan dijelaskan disini adalah sebagai berikut :

Tahap I. Penaksiran status dan proyeksi dari elemen dalam sistem perencanaan

- Studi kasus 1: analisa fungsi pelayanan
- Studi kasus 2: analisa indeks lokasi

Tahap II. Penaksiran keterhubungan antara beberapa elemen dalam system perencanaan

- Studi kasus 3: penggunaan lahan dan proyeksi penggunaan lahan
- Studi kasus 4: analisa kelayakan komoditas

Tahap III. Analisa potensi dan permasalahan

- Studi kasus 5: analisa partisipatif
- Studi kasus 6: evaluasi terhadap rencana tata guna lahan

Tahap IV. Analisa daya dukung dan pembagian lokasi

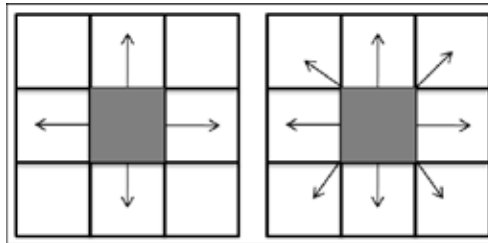
- Studi kasus 7: analisa daya dukung dan pembagian lokasi
 - Skenario 1: pencetakan sawah baru
 - Skenario 2: *rubber crumb factory*
 - Skenario 3: pembangunan pusat pelayanan
 - Skenario 4: identifikasi lahan kritis dan area rehabilitasi

4.1 Analisa Spasial untuk Menghitung Komponen Jarak dan Keterkaitan

Sebagai kelanjutan dari Buku 1 sebelumnya, analisa perencanaan wilayah secara spasial yang dilakukan pada setiap pembahasan dibantu oleh *software open sources* yaitu *ILWIS*, sehingga kemampuan menggunakan software tersebut diperlukan untuk melakukan seluruh tahapan analisa perencanaan seperti dicontohkan dalam buku ini.

Pada bahasan sebelumnya telah dipelajari sejumlah operasi spasial analisis dasar yang digunakan untuk *overlay* peta-peta raster. Dimana operasi operasi *overlay* hanya mempertimbangkan kombinasi dari sel-sel raster dari beberapa peta yang berbeda pada lokasi yang sama, sementara itu kalkulasi tetangga sebelah (*neighbourhood*) mengevaluasi karakteristik-karakteristik suatu lokasi yang telah ditentukan dan area sekitarnya. Kalkulasi-kalkulasi ini menggunakan satu jendela kalkulasi yang kecil (misalnya 3X3 sel) dengan melakukan perulangan suatu kalkulasi tertentu pada setiap piksel dalam peta, dengan mengikutsertakan nilai tetangga yang bersebelahan dalam

perhitungannya. Manakala dalam perhitungannya hanya menyertakan 4 tetangga sebelah dapat dikatakan sebagai suatu operasi 4 koneksi (*a 4 connected operation*). Sementara itu manakala semua 8 tetangga sebelah diikutsertakan dalam perhitungannya, operasi ini disebut sebagai operasi 8 koneksi (*an 8 connected operation*). Perbedaan dari kedua operasi tersebut dapat dijelaskan pada gambar di bawah ini :



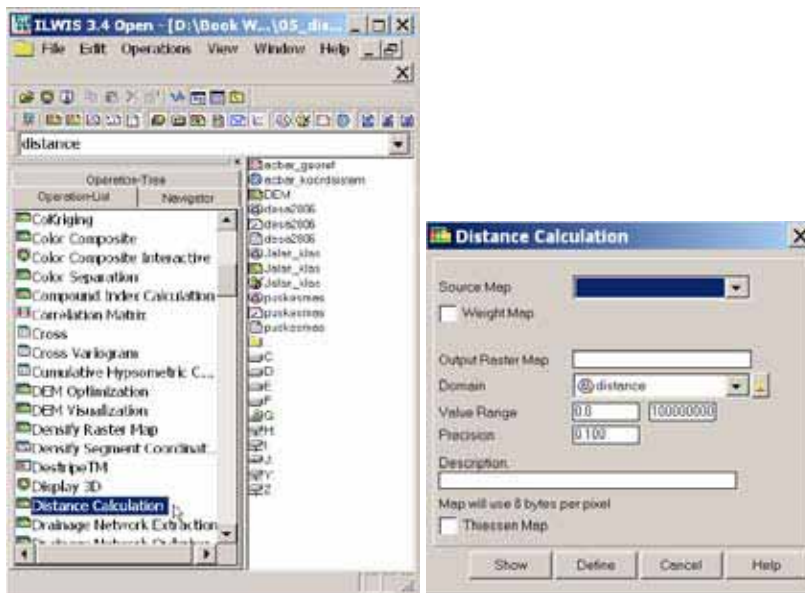
Gambar 4.1. Diagram ilustrasi ketetanggaan, 4 hubungan (kiri) dan 8 hubungan (kanan)

Jendela kalkulasi dimulai dengan piksel pertama pada baris pertama dari suatu peta. Hasil dari kalkulasi ini akan disimpan pada piksel tengah. Selanjutnya jendela kalkulasi bergerak ke piksel kedua pada baris pertama, dan kalkulasi akan diulang. Dengan cara ini jendela kalkulasi akan bergerak melewati seluruh peta.

1. Simple Distance Calculation

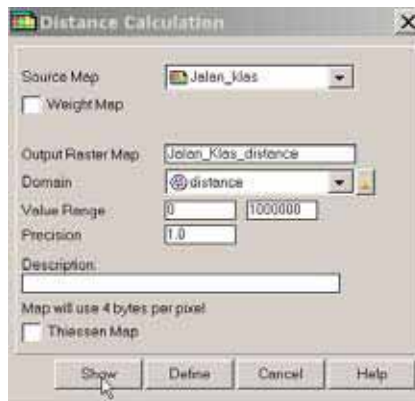
Dalam latihan ini, peta jaringan jalan dengan domain *class* akan digunakan untuk kalkulasi jarak dari jaringan jalan terhadap lokasi atau area yang lain, dengan asumsi bahwa semua area mempunyai tingkat aksesibilitas yang sama. Peta raster jaringan jalan (*jalan_klas*) berisikan piksel-piksel, yang merepresentasikan jalan (*piksel-piksel sumber/source pixels*) dan piksel yang tak terdefinisikan (*undefined pixels*), yang merepresentasikan area-area selain jaringan jalan dalam suatu peta. Langkah-langkah untuk perhitungan jarak dapat dilakukan seperti prosedur di bawah.

- Double klik operasi perhitungan/kalkulasi jarak (***Distance Calculation***) pada jendela ***operation list***. Selanjutnya akan ditampilkan dialog *distance calculation*.
- Pada *distance calculation*, pilih peta raster jalan (***Jalan_klas***) pada kotak daftar sumber peta (*source map*).
- Selanjutnya tuliskan nama peta sebagai hasil dari proses perhitungan jarak pada kotak teks ***output raster map***.



Gambar 4.2. Jendela untuk menghitung jarak secara sederhana

- Pada kotak daftar *Domain* secara otomatis akan terpilih domain : *distance* yang merupakan domain sistem yang ada pada perangkat lunak ILWIS. Sementara itu untuk kotak dialog yang lain ikuti secara *defaults*. Kemudian klik tombol *Show* untuk mulai proses kalkulasi jarak.



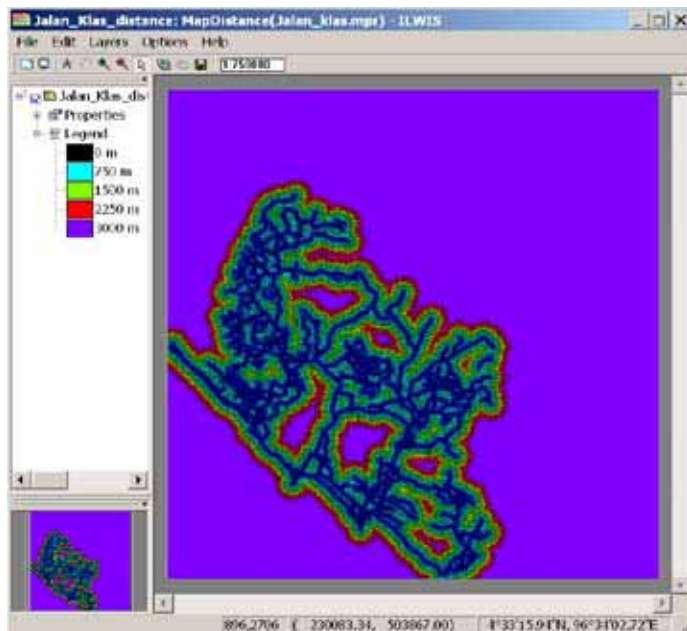
Gambar 4.3. Jendela yang sudah diisi untuk menghitung jarak

- Setelah proses kalkulasi selesai akan ditampilkan kotak dialog *Display Options*. Pada kotak *Representation* pilih representasi *CLRSTP12*, sementara itu pada kotak *Stretch* ubah *range*-nya antara 0 sampai 3000. Selanjutnya klik *OK* untuk menampilkan peta hasil kalkulasi.



Gambar 4.4. Pilihan cara menampilkan peta hasil

- Selanjutnya peta jarak (*distance map*) akan ditampilkan pada layar. Peta yang dihasilkan dari proses kalkulasi ini merupakan peta value (*value map*), dimana nilai-nilai piksel merupakan jarak piksel yang bersangkutan terhadap piksel sumber yang terdekat.



Gambar 4.5. Peta hasil perhitungan jarak

2. Shortest Path

Jalur terdekat (*shortest path*) adalah satu dari berbagai proses perhitungan tetangga terdekat (*neighbourhood*) yang dapat dilakukan menggunakan *software* ILWIS. Jalur terdekat merupakan suatu operasi atau perhitungan untuk menentukan jalur terpendek antara dua atau lebih lokasi.

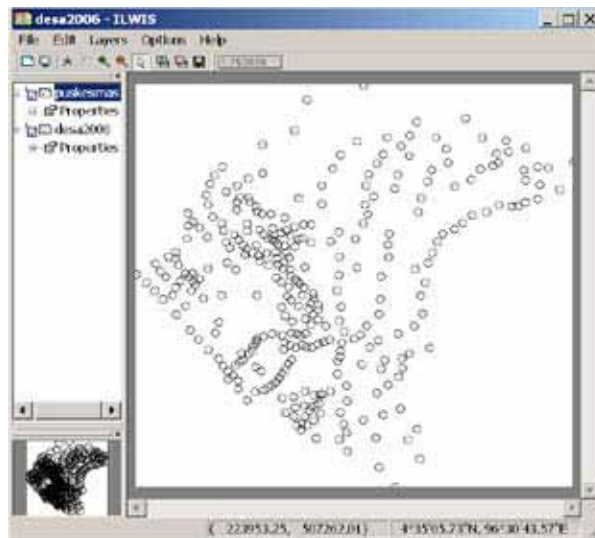
Diperlukan beberapa peta tambahan untuk operasi perhitungan jarak terdekat (*shortest path*) yaitu peta sumber (*source maps*) dan peta bobot (*weight maps*). Peta sumber merupakan peta titik awal (*starting point*) dan peta titik akhir (*end point*) dari suatu jalur pencarian jarak terdekat. Sementara peta bobot (*weight map*) merupakan suatu faktor pembobot untuk mensimulasikan tingkat kesulitan dalam melewati suatu wilayah atau area, yang merupakan suatu bentuk rintangan misalnya hutan, sungai, danau, dan sebagainya. Dalam latihan ini, untuk perhitungan jalur terdekat akan dilakukan menggunakan dua peta sumber namun tidak menyertakan peta bobot, sehingga diasumsikan bahwa tingkat aksesibilitas untuk masing-masing penggunaan lahan adalah sama.

Contoh kasus yang digunakan untuk perhitungan jarak terdekat adalah, sebagai misal ada beberapa pusat kesehatan masyarakat (puskesmas) yang mempunyai jarak optimum sekitar 5 km untuk memberikan pelayanan kesehatan terhadap masyarakat desa disekitarnya. Dengan menggunakan perangkat lunak ILWIS kita akan dapat mengetahui desa mana saja yang akan terlayani oleh puskesmas tertentu, serta akan diketahui juga desa-desa mana saja yang sulit untuk mendapatkan pelayanan kesehatan dikarenakan faktor jarak yang cukup jauh terhadap puskesmas. Prosedur untuk mendapatkan informasi tersebut dapat dilakukan dengan langkah-langkah seperti di bawah ini.

3. Menyiapkan dua peta sumber (*source maps*)

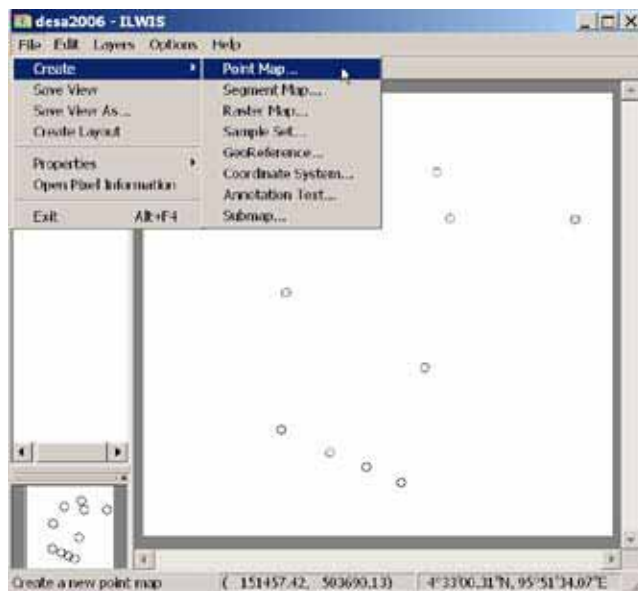
Satu dari beberapa peta masukan yang diperlukan untuk operasi perhitungan jarak terdekat (*shortest path*) adalah dua peta sumber (*source maps*) dimana hanya pusat desa yang mempunyai nilai sementara area yang lain tak terdefinisikan (*undefined*), serta lokasi puskesmas yang mempunyai nilai sementara lokasi yang lain tak terdefinisikan. Langkah-langkah yang diperlukan untuk menyiapkan dua peta sumber adalah sebagai berikut.

- Tampilkan peta lokasi puskesmas (*puskesmas*) dan peta lokasi desa (*desa2006*) yang mana dari kedua peta tersebut akan kita gunakan sebagai peta sumber (*source map*) dalam perhitungan jarak.
- Langkah selanjutnya adalah membuat peta titik sebagai peta sumber (*source map*). Peta titik ini merupakan peta lokasi puskesmas yang bertindak sebagai peta titik awal untuk perhitungan jaraknya. Non aktifkan peta desa, sehingga pada jendela peta yang ditampilkan hanya peta puskesmas.
- Pada jendela peta, buka menu *File* dan selanjutnya pilih *Create, Point Map*.

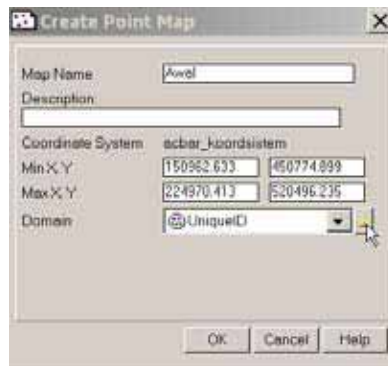


Gambar 4.6. Peta poin lokasi puskesmas


- Pada kotak dialog *Create Point Map*, tuliskan nama baru untuk peta titik yang kita buat yang merupakan peta lokasi puskesmas, misalnya berikan dengan nama *Awal*. Terima default batas koordinat untuk peta titiknya.

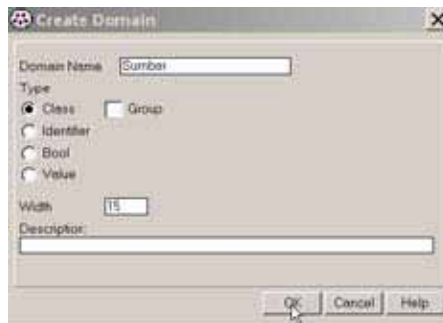


Gambar 4.7. Tampilan langkah untuk membuat *point map*

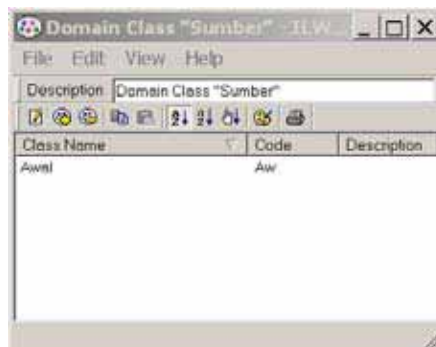


Gambar 4.8 Jendela isian untuk membuat *poin map*

- Selanjutnya klik tombol *create domain*  untuk membuat sebuah domain klas baru pada peta titik.
- Pada kotak dialog *create domain*, tuliskan sebuah nama baru untuk Domain, misalnya berikan nama **Sumber**. Pilih *domain class*.
- Selanjutnya akan ditampilkan jendela editor *domain class/ID*. Tambahkan klas **Awal** pada domainnya,



Gambar 4.9. Jendela tampilan membuat domain



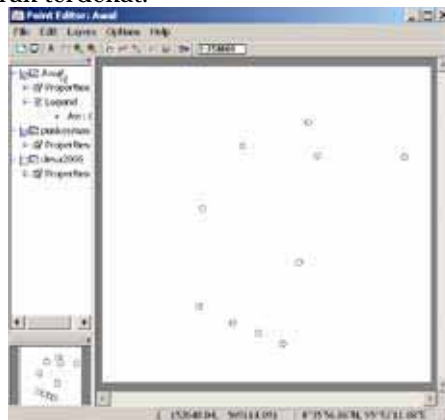
Gambar 4.10. Jendela editor

- Selanjutnya tutup domain editor dan klik OK pada kotak dialog *Create Point Map*.




Gambar 4.11. Jendela isian yang sudah siap dieksekusi

- Selanjutnya pada jendela daftar peta akan ditambahkan peta titik baru dengan nama *Awal* sebagai wadah titik permulaan (*starting point*) dalam perhitungan jarak terdekat.



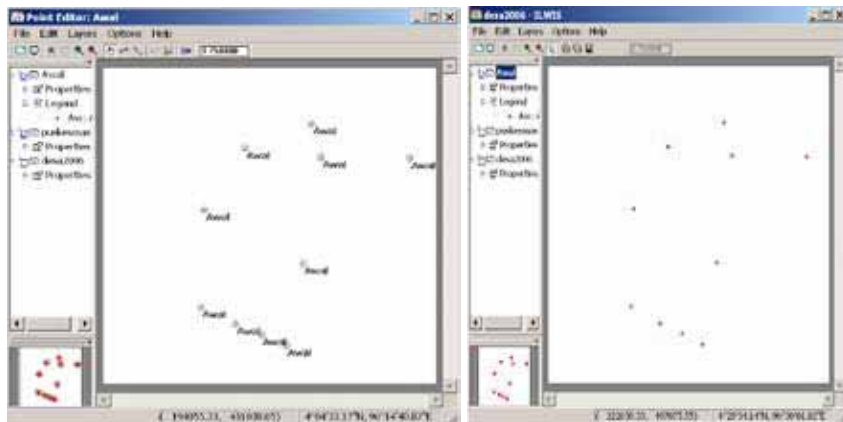
Gambar 4.12. Tampilan layar yang sudah siap untuk membuat *point map*

- Selanjutnya editor titik (*point editor*) akan diaktifasikan. Pada *point editor*, lakukan perbesaran (*zoom in*) pada area dimana titik permulaan berada.
- Kemudian klik tombol *insert mode*  pada toolbar point editor.
- Tambahkan titik permulaan (*starting point*), serta definisikan titik tersebut dengan nama *Awal*.



Gambar 4.13. Tampilan untuk memilih domain kelas

- Kemudian tutup jendela point editor. Peta titik *Awal* akan berisikan titik permulaan (*starting point*).



Gambar 4.14. Tampilan sebelum dan sesudah menutup *point editor*

Peta titik *Awal* merupakan peta sumber yang pertama yang digunakan sebagai titik awal dalam perhitungan jarak terdekat. Selanjutnya masih diperlukan peta titik kedua yang akan didefinisikan sebagai peta sumber yang kedua serta berikan nama peta titik *Akhir*. Sebagai dasar yang digunakan untuk pembuatan peta titik kedua adalah peta titik desa yang merupakan lokasi pusat desa.

Peta sumber kedua ini akan dibuat dengan menggunakan metode yang lebih efektif dan efisien, mengingat ada sekitar 322 titik yang merupakan pusat desa yang akan didefinisikan sebagai peta sumber yang kedua. Prosedur yang lebih efektif untuk membuatnya adalah dengan menggunakan kalkulasi table. Adapun prosedurnya dapat dilakukan seperti berikut:

- Tampilkan tabel lokasi pusat desa (*Desa06*).

	DESA_CODE	DESA_NAMA	REC_CODE	REC_NAMA	DESA06
1	1107050001	SUKAK INDRAPURI	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
2	1107050002	PASAK ACEN	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
3	1107050003	PADANG IKUPAKET	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
4	1107050004	PANGGONG	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
5	1107050005	KAMPUNG BELAKANG	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
6	1107050006	KAMPUNG PASIR	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
7	1107050007	DIJENG KALAH	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
8	1107050008	DUFONG BARCH	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
9	1107050009	KUDUNG	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
10	1107050010	KUTA PADANG	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
11	1107050011	DRIED BARPAK	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center
12	1107050012	KAMPUNG DARAT	1107050	Johan Pahlawan	Desa_Center

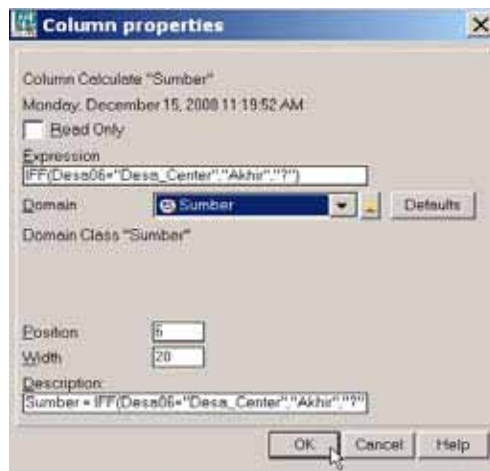
Gambar 4.15. Tampilan tabel "desa2006"

- Selanjutnya pada baris perintah (*command line*) tuliskan formula seperti di bawah ini :

Sumber = IFF(Desa06="Desa_Center", "Akhir", "?")

Adapun maksud dari formula tersebut di atas adalah jika dalam kolom **Desa06** merupakan "Desa_Center", definisikan sebagai "Akhir", sementara yang lainnya "?", serta hasilnya simpan pada kolom baru dengan nama **Sumber**.

- Selanjutnya akan ditampilkan kotak dialog *Column properties*. Pada kotak domain pilihlah domain **Sumber**.



Gambar 4.16. Kotak dialog *column properties*

- Selanjutnya akan ditampilkan kotak dialog *Merging domains*, maksudnya adalah menambahkan item baru dengan nama **Akhir** pada domain **Sumber**. Selanjutnya tekan *Yes* untuk konfirmasinya.



Gambar 4.17. Kotak dialog pilihan *merging domains*

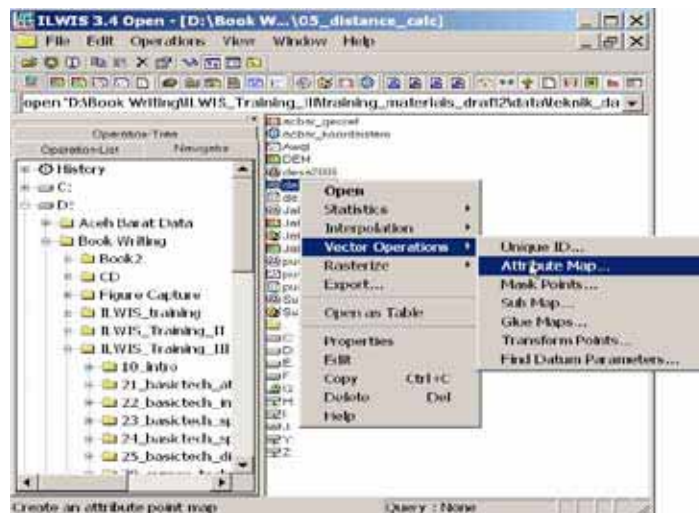
- Selanjutnya pada table **Desa06** akan ditambahkan kolom baru dengan nama **Sumber**.

	DESA_KODE	DESA_NAMA	REC_KODE	REC_NAMA	DESAUS	Sumber
1	1107030001	BUKAR INDRAPURI	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
2	1107030002	PASAR ACEH	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
3	1107030003	PADANG SEUPAHET	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
4	1107030004	PANGSONO	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
5	1107030005	KAMPUNG SELAKANG	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
6	1107030006	KAMPUNG PASIR	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
7	1107030007	UTUNG KILAK	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
8	1107030008	UTUNG BARON	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
9	1107030009	PONDONG	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
10	1107030010	KUTA PARANG	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
11	1107030011	DRIER RAMPAR	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir
12	1107030012	KAMPUNG DAPAT	1107050	Johan Pakiaman	Desa_Center	Akhir

Double click to change column properties of DESA_NAMA

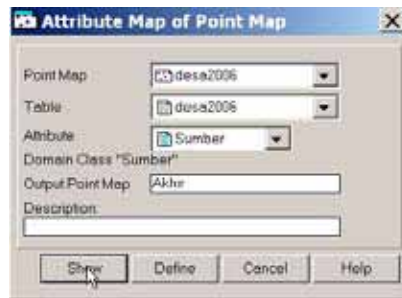
Gambar 4.18. Tampilan tabel dengan tambahan kolom “sumber”

- Selanjutnya pada jendela utama ILWIS, klik kanan peta titik *Desa06*, lalu pilih *vector operations, attribute map*.



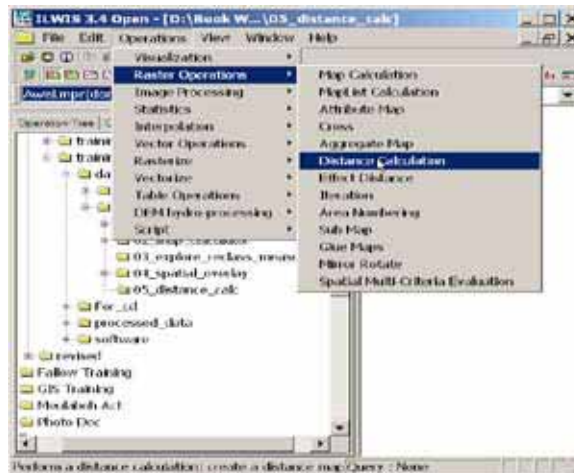
Gambar 4.19. Menjalankan menu operasi untuk membuat *attribute map*

- Selanjutnya akan ditampilkan kotak dialog *attribute map*. Pastikan pada kotak Attribute untuk memilih kolom “Sumber”. Kemudian berikan nama nama sebagai keluaran peta titiknya, misalkan buat nama *akhir*. Kemudian tekan *show*.



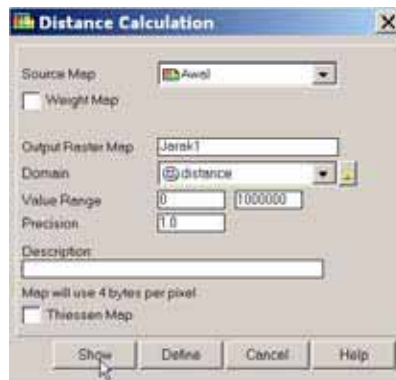
Gambar 4.20. Tampilan isian kotak dialog

- Selanjutnya pada dialog *display options* tekan OK.
 - Setelah selesai membuat kedua peta sumber (**Awal dan Akhir**), langkah selanjutnya adalah melakukan proses rasterisasi. Dari kedua peta raster ini akan digunakan sebagai peta sumber selama proses kalkulasi jarak.
4. Melaksanakan perhitungan jarak yang pertama
- Dari Operation menu pada jendela utama ILWIS, pilih *Raster Operations*, kemudian *distance calculations*.



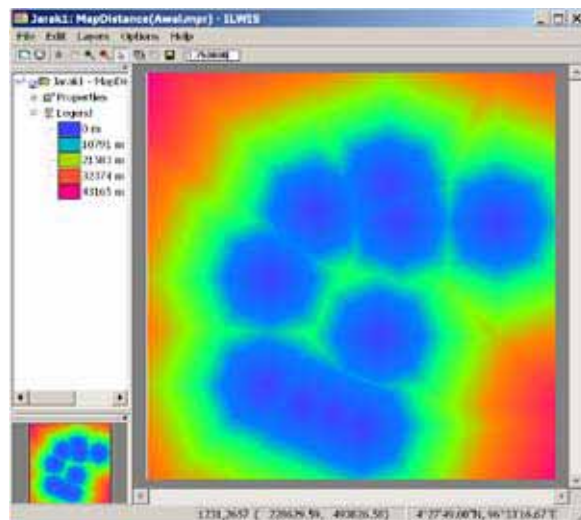
Gambar 4.21. Menjalankan operasi perhitungan jarak

- Pada kotak dialog *distance calculations*, pilih peta **Awal** pada isian kotak *source map*.
- Selanjutnya tuliskan nama baru sebagai wadah peta keluaran dari hasil perhitungan jaraknya, sebagai misal buat nama **Jarak1**.



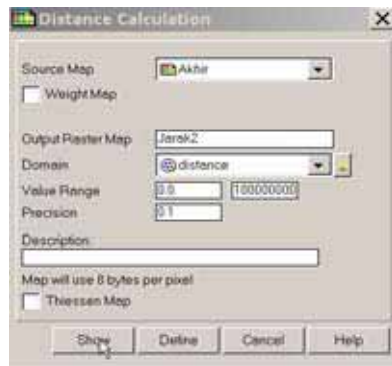
Gambar 4.22. Tampilan isian pada jendela *distance calculation*

- Selanjutnya klik *Show* untuk konfirmasi proses perhitungan jarak.
- Selanjutnya klik *OK* pada dialog *Display Options* untuk pilihan tampilan peta hasil perhitungan jarak.



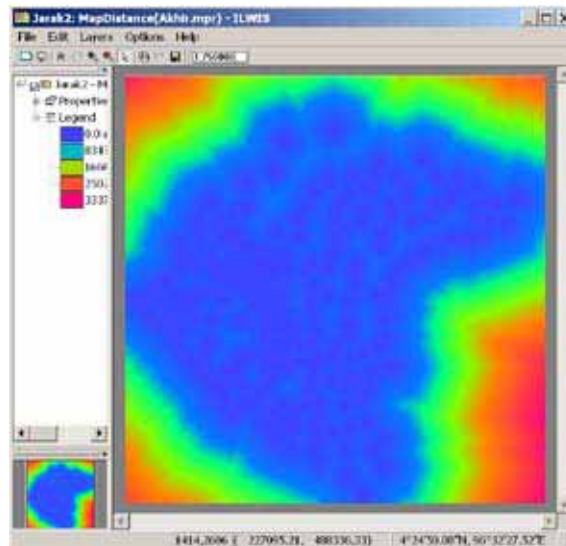
Gambar 4.23. Tampilan peta “Jarak1”

5. Melaksanakan perhitungan jarak yang kedua
 - Dari operation menu pada jendela utama ILWIS, pilih *Raster Operations*, kemudian *Distance Calculations*.
 - Pada kotak dialog *Distance Calculations*, pilih peta **Akhir** pada isian kotak *Source map*.
 - Selanjutnya tuliskan nama baru sebagai wadah peta keluaran dari hasil perhitungan jaraknya, sebagai misal buat nama **Jarak2**.



Gambar 4.24. Tampilan isian pada jendela *distance calculation*

- Selanjutnya klik *Show* untuk konfirmasi proses perhitungan jarak.
- Selanjutnya klik *OK* pada dialog *Display Options* untuk pilihan tampilan peta hasil perhitungan jarak.



Gambar 4.25. Tampilan peta “Jarak2”

6. Penjumlahan (*summing*) peta hasil perhitungan jarak

Dengan menjumlahkan (*summing*) dari kedua peta jarak tersebut (*Jarak1* dan *Jarak2*), kita akan mendapatkan informasi mengenai jalur terdekat (*Shortest Path*) atau area dengan jalur terdekat dapat ditempatkan.

- Tuliskan formula seperti di bawah ini pada baris perintah di jendela utama ILWIS:

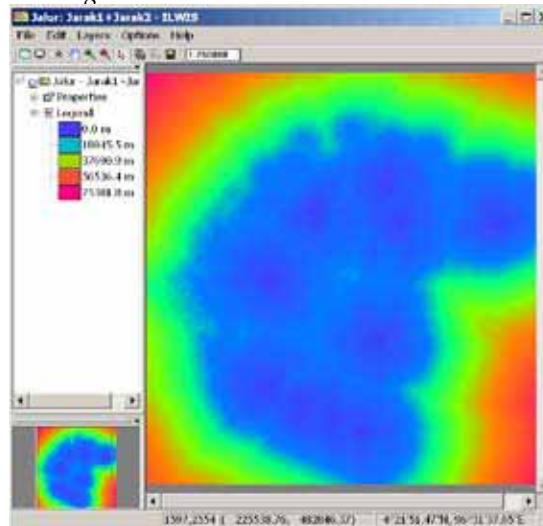
$$\text{Jalur} = \text{Jalur1} + \text{Jalur2}$$

- Kemudian akan ditampilkan kotak dialog *Raster Map Definition*.



Gambar 4.26. Operasi “Map Calculation”

- Selanjutnya klik *Show* untuk konfirmasi proses perhitungannya.
- Selanjutnya klik *OK* pada dialog *Display Options* untuk pilihan tampilan peta hasil *summing*.



Gambar 4.27. Tampilan peta “Jalur”

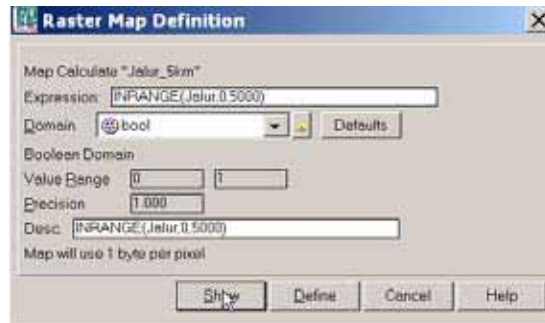
7. Pencarian jalur terpendek (*shortest path*)

Manakala dalam perhitungan jaraknya tidak menggunakan peta bobot, jalur terpendek (*shortest path*) dengan asumsi jarak maksimal 5 km dari pusat pelayanan kesehatan (puskesmas) terhadap desa sekitarnya akan dengan mudah ditemukan dengan prosedur sebagai berikut.

- Tuliskan formula seperti di bawah ini pada baris perintah di jendela utama ILWIS:

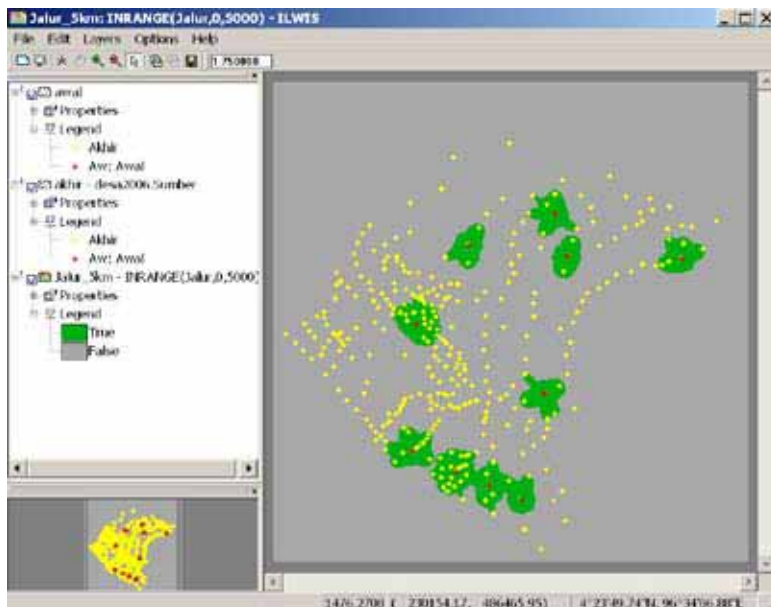
Jalur_5km = INRANGE(Jalur, 0, 5000)

- Kemudian akan ditampilkan kotak dialog Raster Map Definition.



Gambar 4.28. Tampilan jendela operasi jalur terpendek

- Selanjutnya klik *Show* untuk konfirmasi proses perhitungannya.
- Selanjutnya klik *OK* pada dialog *Display Options* untuk pilihan tampilan petanya.
- Selanjutnya setelah peta jalur terdekat dari pusat pelayanan kesehatan terhadap desa sekitarnya ditampilkan pada jendela peta, tampilkan juga peta *Awal* (merupakan titik awal/lokasi puskesmas) dan peta *Akhir* (lokasi pusat desa) pada jendela peta yang sama. Tampilannya akan terlihat seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.29. Tampilan peta pencarian jalur terpendek pada jangkauan 5 km

Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa dari lokasi puskesmas tertentu, dengan asumsi jarak optimum 5 km untuk pelayanan kesehatan, akan dapat diketahui desa mana saja yang akan terlayani oleh puskesmas tertentu, serta akan diketahui juga desa-desa mana saja yang sulit untuk mendapatkan pelayanan kesehatan dikarenakan faktor jarak yang cukup jauh terhadap puskesmas.

8. Connectivity Calculation

Connectivity calculations melihat unit-unit spasial yang saling terhubung (menggunakan sekumpulan aturan yang telah terlebih dahulu didefinisikan). Unit-unit spasial ini bisa dalam peta raster maupun peta vektor. Secara garis besar *connectivity calculations* dapat dibagi menjadi beberapa fungsi:

- *Contiguity functions*: Area-area terhubung yang saling berbagi (*share*) dalam karakteristik tertentu;
- *Proximity functions*: Area-area terhubung yang mempunyai kesamaan jarak (dalam waktu, jarak, biaya) terhadap suatu titik, garis ataupun area;
- *Network functions*: Area-area (biasanya dalam bentuk garis) yang membentuk sekumpulan kenampakan yang saling terkoneksi;
- *Spread functions*: Area-area terhubung yang menghasilkan untuk penyebaran (*spreading*), *dillution*, ataupun akumulasi dari suatu fenomena dari satu titik, garis ataupun area;
- *Seek functions*: Area-area terhubung (biasanya garis) yang membentuk suatu lintasan yang optimum berdasarkan suatu aturan keputusan yang spesifik.

Dalam latihan ini fungsi *contiguity* akan diterapkan untuk menyelesaikan suatu kasus yang berkaitan dengan kalkulasi konektivitas.

4.2 Penaksiran Kondisi Fasilitas Wilayah yang ada dan Proyeksi Masa Depan

• Studi kasus 1: analisa fungsi pelayanan

Pada dasarnya, studi kasus ini menaksir ketersediaan dan daya jangkauan pelayanan yang disediakan oleh pemerintah untuk masyarakat yang tersebar di daerah perencanaan. Penaksiran ini penting untuk dilakukan, karena pada dasarnya anggaran pemerintah terbatas, sehingga perlu dibuat skala prioritas untuk pembangunan prasarana dan perlu dipikirkan pembangunan yang memiliki nilai guna optimum.

Prinsip dasar untuk mencapai nilai guna optimum adalah *agglomerated economics*: "dengan semakin banyaknya jenis dan jumlah pelayanan dan aktifitas ekonomis, efisiensi dan pendapatan akan meningkat. Akses yang baik terhadap pasar, sistem keuangan dan pasar tenaga kerja yang lebih luas akan menurunkan biaya produksi per unit, meningkatkan pendapatan

dan kesejahteraan.” Oleh karena itu pemilihan lokasi untuk pembangunan sebuah sarana pelayanan ataupun aktifitas ekonomis menjadi sangat penting karena kondisi distribusi spasial dari pelayanan, aktifitas ekonomis dan tenaga kerja yang ada sekarang menentukan efisiensi dari investasi pembangunan. Sebagai contoh, apabila pembangunan sarana sekolah di suatu wilayah dengan kepadatan penduduk usia sekolah yang tinggi dengan kebutuhan pendidikan yang belum terlayani akan lebih efisien dibandingkan dengan di wilayah dengan kepadatan rendah, sehingga apabila pemerintah hanya mempunyai budget untuk membangun satu sarana sekolah, sebaiknya diletakkan di lokasi yang pertama.

Keluaran:

- Tabel dan dan peta indeks fungsi pelayanan pendidikan, kesehatan dan ekonomi pada tingkat desa
- Peta wilayah pelayanan per fungsi pelayanan pada tingkat desa

Interpretasi:

- Pengelompokan pemukiman menurut fungsi: pusat kota, pusat perekonomian, pusat pendidikan, pusat kesehatan, dan pusat yang lain.
- Tingkat keseimbangan antara pusat-pusat pelayanan (pemerintah dan swasta) yang ada dengan distribusi penduduk di suatu daerah
- Kesesuaian antara fasilitas yang ada dengan fungsinya

Kegunaan:

- Mengetahui status saat ini dalam hal: distribusi pelayanan, distribusi penduduk/keperluan, distribusi tenaga kerja dan distribusi penggunaan lahan
- Mengidentifikasi kesenjangan dalam pelayananan, pembangunan (penurunan kemiskinan)
- Mengidentifikasi pusat-pusat dengan fungsi khusus, potensi khusus, hambatan khusus
- Mengantisipasi kebutuhan di masa mendatang
- Membuat skala prioritas antara kebutuhan dengan anggaran dan *resource* yang terbatas

1. Analisa fungsi wilayah

Analisa fungsi wilayah dihitung berdasarkan keberadaan fungsi-fungsi pelayanan yang ada dalam masing-masing sub-wilayah relatif terhadap total fungsi pelayanan yang ada dalam seluruh wilayah tersebut. Semakin besar variasi antar indeks fungsi pelayanan dari masing-masing sub-wilayah, semakin terpusat atau semakin tidak merata persebaran fungsi pelayanan di dalam wilayah tersebut. Dengan melakukan pembobotan terhadap angka indeks jumlah penduduk, maka akan terlihat jumlah dan sebaran penduduk yang terlayani dan tidak terlayani.

Pada contoh dibawah ini akan dilakukan penghitungan indeks fungsi untuk masing-masing desa di Kabupaten Aceh Barat. Data yang akan digunakan adalah data Potensi Desa 2006 (desa_podes06) yang memuat informasi mengenai layanan-layanan publik di setiap desa di Kabupaten Aceh Barat untuk tahun 2005. Seluruh data yang dibutuhkan dapat ditemukan pada CD yang menyertai buku ini. Dari sekian banyak informasi yang tersedia dalam data tersebut, informasi pada kolom-kolom berikut akan digunakan dalam studi kasus ini :

Tabel 4.1. Klasifikasi jenis pelayanan

No	Nama kolom	Deskripsi
1	DESA06	Nama desa di tahun 2006
2		Jumlah total populasi tahun 2005
3	SD	Jumlah Sekolah Dasar
4		Jumlah Sekolah Menengah Pertama
5		Jumlah Sekolah Menengah Umum
6	PT	Jumlah Perguruan Tinggi
7	RS	Jumlah Rumah Sakit
8	KLINIK	Jumlah Klinik
9	PUSKES	Jumlah Puskesmas
10	PASAR	Jumlah Pasar
11	PASAR_MODE	Jumlah Pasar modern

Langkah Kerja

1. Berdasarkan data yang tersedia perhatikan bahwa terdapat total 9 tipe layanan publik yang secara umum dapat dibagi dalam 3 kelompok besar yaitu: **Pendidikan** (dari kolom SD, SMP, SMU, dan PT), **Kesehatan** (dari kolom RS, KLINIK dan PUSKES), dan **Ekonomi** (dari kolom PASR dan PASAR_MODE).

Menghitung jumlah total masing-masing layanan

2. Tampilkan data **desa_podes06**. Hal pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui jumlah total masing-masing tipe layanan publik. Informasi ini dapat dengan mudah dilihat dari jendela Table dengan mengaktifkan kolom **Statistical Panel**.

Klik View > Statistics pane untuk mengaktifkan

Kolom **Sum** pada *statistics pane* akan memperlihatkan jumlah masing-masing layanan publik. Catat jumlah layanan untuk masing-masing tipe layanan. Data jumlah tersebut akan terlihat seperti table berikut:

Menghitung fraksi (%) layanan

- Langkah berikutnya adalah menghitung fraksi (%) dari jumlah tipe layanan di satu unit analisis (desa) terhadap jumlah total layanan. Hal ini dilakukan dengan membagi jumlah layanan dari satu tipe layanan tertentu dengan jumlah total layanan secara keseluruhan. Sebagai contoh, akan dihitung fraksi layanan dari tipe layanan SD, hasilnya akan disimpan dalam kolom bernama Fr_SD. Gunakan Map Calculator untuk membuat kolom tersebut. Masukkan perintah berikut:

$$\text{Fr_SD} = (\text{SD}/148) * 100$$

Perhatikan bahwa fraksi layanan SD dihitung dengan membagi angka pada kolom SD dengan jumlah 148 yang merupakan jumlah total sekolah dasar yang ada di Aceh Barat (lihat tabel pada langkah no.2), kemudian dikalikan 100 untuk mendapatkan angka persentase. Tekan **Enter** untuk mengaktifkan perintah tersebut dan perhatikan hasil perhitungannya. Perhatikan misalnya untuk desa LAPANG, angka yang tertera pada kolom Fr_SD adalah 1.35% yang menyatakan bahwa desa tersebut menyediakan 1.35% sekolah dasar dari jumlah sekolah dasar di Aceh Barat.

The screenshot shows a table with columns for service types (SD, PT, RS, KLINIK, PUSKES, PASAR, PASAR_MODE) and their corresponding counts. The table is titled 'Table "desa_gede08" - Table "desa_gede08" list - DWIS'. The data is organized into rows for each village, with the last row showing the total counts for each service type.

	SD	PT	RS	KLINIK	PUSKES	PASAR	PASAR_MODE
1	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
62	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
66	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
68	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
71	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
72	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
73	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
74	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
75	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
76	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
77	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
78	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
79	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
81	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
82	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
83	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
84	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
85	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
86	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
87	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
89	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
91	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
93	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
94	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
95	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
96	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
97	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
98	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
101	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
102	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
103	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
104	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
105	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
106	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
107	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
108	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
109	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
111	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
112	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
113	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
114	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
115	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
116	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
117	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
118	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
119	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
121	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
122	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
123	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
124	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
125	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
126	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
127	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
128	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
129	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
131	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
132	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
133	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
134	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
135	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
136	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
137	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
138	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
139	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
141	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
142	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
143	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
144	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
145	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
146	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
147	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
148	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
149	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
151	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
152	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
153	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
154	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
155	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
156	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
157	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
158	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
159	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
161	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
162	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
163	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
164	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
165	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
166	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
167	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
168	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
169	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
171	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
172	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

- [illegible]

perintah sebagai berikut:

$$\text{Avail_SD} = \text{iff}(\text{SD} > 0, 1, 0)$$

Perhatikan bahwa untuk memeriksa desa mana saja yang memiliki sekolah dasar digunakan perintah yang akan menghasilkan kolom bernama Avail_SD. Perhatikan bahwa kriteria $\text{SD} > 0$ digunakan untuk memeriksa desa mana saja yang paling tidak memiliki satu sekolah dasar. Jika kriteria tersebut dipenuhi maka pada kolom Avail_SD, desa tersebut akan memiliki nilai 1 jika tidak maka nilainya 0. Untuk lebih memahami perhatikan ilustrasi berikut:

The image contains two screenshots of a spreadsheet application. The left screenshot shows a table with columns for village names and various facility types. The right screenshot shows the same table with an additional column, Avail_SD, which contains binary values (0 or 1) indicating the presence of a primary school (SD) in each village.

Gambar 4.32. Tampilan tabel ketersediaan fasilitas layanan

9. Hitunglah angka ketersediaan layanan untuk seluruh tipe layanan yang ada. Gunakan sistem penamaan Avail_(nama layanan) untuk kemudahan.

Menghitung jumlah ketersediaan layanan

10. Jika langkah sebelumnya telah dilakukan, maka akan tersedia 9 kolom yang berisikan informasi mengenai ketersediaan layanan tertentu di setiap desa. Langkah berikutnya adalah menghitung ketersediaan layanan masing-masing desa. Gunakan Map Calculator dengan perintah sebagai berikut:

$$\text{Tot_Avail} = \text{Avail_SD} + \text{Avail_SMP} + \text{Avail_SMU} + \text{Avail_PT} + \text{Avail_RS} + \text{Avail_KLINIK} + \text{Avail_PUSKES} + \text{Avail_PASAR} + \text{Avail_PASAR_MODE}$$

11. Perhatikan bahwa kolom Tot_Avail yang dihasilkan oleh perintah di atas adalah jumlah ketersediaan layanan masing-masing desa.

Menghitung indeks fungsi

12. Indeks Fungsi masing-masing desa dihitung dengan membagi jumlah fungsi yang tersedia dengan jumlah ketersediaan fungsi/layanan di

masing-masing desa. Gunakan **Map Calculator** dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Idx_Fungsi} = \text{Tot_Fungsi} / \text{Tot_Avail}$$

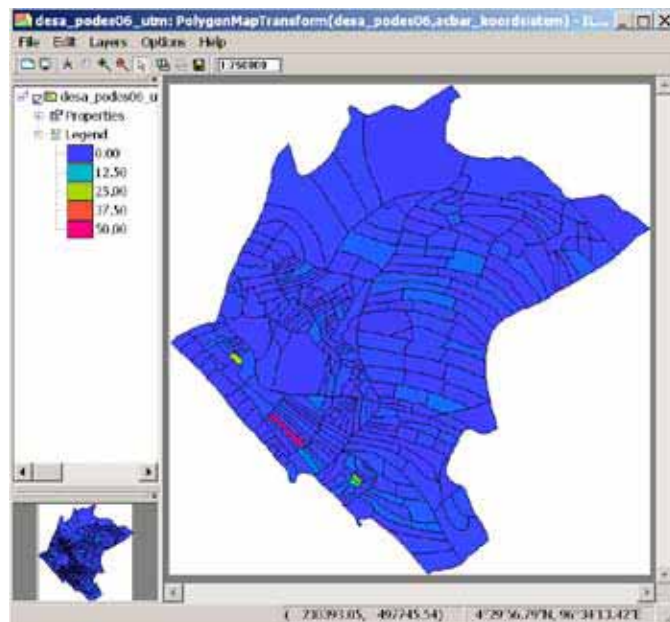
Perhatikan bahwa dari persamaan ini akan didapatkan kolom bernama **Idx_Fungsi** yang merupakan angka Indeks Fungsi masing-masing desa. Angka pada kolom tersebut menunjukkan jumlah frekuensi layanan yang diberikan masing-masing desa. Semakin tinggi angka pada kolom ini, maka semakin baik layanan publik pada desa tersebut, sebaliknya semakin rendah angka pada kolom **Idx_fungsi** semakin buruk layanan publik pada desa tersebut.

13. Angka indeks fungsi dapat dikalikan dengan jumlah populasi untuk mendapatkan berapa total populasi yang terlayani dari masing-masing desa. Gunakan persamaan sebagai berikut

$$\text{Pop_fungsi} = (\text{Idx_fungsi} * \text{Pop_tot}) / 100$$

Menampilkan angka indeks fungsi secara spasial

14. Tabel **desa_podes06** dimana indeks fungsi dihitung, masih terhubung dengan data spasial **desa_podes06_utm**. Oleh karena itu, dimungkinkan untuk menampilkan data tersebut secara spasial. Klik dua kali **desa_podes06_utm**, pada jendela **Display Option**, pilih **Idx_fungsi** sebagai attribute. Buat file *Representation* jika dibutuhkan. Hasilnya akan terlihat seperti gambar berikut



Gambar 4.33. Tampilan peta indeks fungsi

2. Analisa wilayah pelayanan

Pada kenyataannya suatu fungsi pelayanan yang terletak di suatu desa tidak dibatasi untuk hanya melayani penduduk di desa tersebut melainkan juga melayani penduduk desa disekitarnya apabila akses jalan memungkinkan penduduk mencapai pusat pelayanan tersebut. Oleh karena itu jika indeks fungsi pelayanan ini diboboti juga oleh keterjangkauan berdasarkan akses jalan yang ada dari pemukiman penduduk maka akan terlihat sebaran penduduk yang yang bisa dijangkau oleh pusat pelayanan yang ada saat ini. Pada contoh kasus berikut akan dilakukan analisa wilayah pelayanan dengan memperhatikan faktor konektivitas antar desa.

Data yang akan digunakan adalah data Potensi Desa 2006 (**settlement_06**) yang memuat informasi mengenai layanan-layanan publik di setiap desa di aceh barat untuk tahun 2005. Juga akan digunakan peta aksesibilitas Aceh Barat yang dibuat berdasarkan peta jaringan jalan yang ada.

Langkah Kerja

1. Untuk mempersingkat proses pengolahan data, pada studi kasus ini diasumsikan hanya ada 3 tipe layanan yang akan dianalisa, yaitu **Pendidikan** (jumlah layanan dari kolom SD, SMP, SMU, dan PT), **Kesehatan** (dari kolom RS, KLINIK dan PUSKES), dan **Ekonomi** (dari kolom PASAR dan PASAR_MODE). Harus diingat bahwa pada proses yang sebenarnya, harus dilakukan penghitungan untuk kesembilan jenis tipe layanan yang ada.
2. Gunakan **Map Calculator** untuk mendapatkan jumlah layanan pendidikan, kesehatan dan ekonomi. Sebagai contoh, untuk mendapatkan angka jumlah layanan pendidikan digunakan perintah :

$$\text{PENDIDIKAN} = \text{SD} + \text{SMP} + \text{SMU} + \text{PT}$$

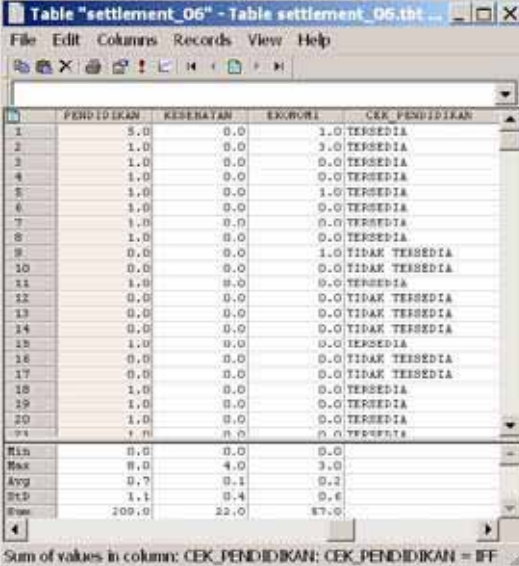
Dari perintah di atas akan didapatkan kolom baru bernama **PENDIDIKAN**. Dengan menggunakan persamaan yang serupa, hitung jumlah layanan kesehatan dan ekonomi, beri nama kedua kolom yang memuat informasi tersebut **KESEHATAN** dan **EKONOMI**.

Mengidentifikasi desa-desa yang tidak memiliki fasilitas layanan publik

3. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, pada studi kasus ini akan dihitung indeks fungsi untuk desa-desa yang tidak memiliki fasilitas layanan publik akan tetapi berada pada jarak yang memadai dari desa-desa yang memiliki fasilitas tersebut. Langkah awal yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi desa mana saja yang tidak memiliki fasilitas layanan publik. Hal ini dapat ditandai dengan angka nol pada kolom **PENDIDIKAN**, **KESEHATAN** dan **EKONOMI** yang telah dihitung pada langkah no.2. Gunakan **Map Calculator** untuk proses ini. Misalkan untuk melihat desa mana saja yang tidak memiliki fasilitas pendidikan, digunakan persamaan berikut:

CEK_PENDIDIKAN=IFF(PENDIDIKAN=0,"TIDAK TERSEDIA","TERSEDIA")

Dari perintah diatas akan didapatkan kolom **CEK_PENDIDIKAN**. Kolom ini akan berisikan pernyataan "**TIDAK TERSEDIA**" jika angka pada kolom **PENDIDIKAN** adalah nol, jika tidak maka kolom ini akan berisikan pernyataan "**TERSEDIA**". Tekan *Enter* untuk mengaktifkan perintah tersebut. Hasilnya ditunjukkan pada gambar berikut:



	PENDIDIKAN	KESEHATAN	EKONOMI	CEK_PENDIDIKAN
1	5.0	0.0	1.0	TERSEDIA
2	1.0	0.0	3.0	TERSEDIA
3	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
4	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
5	1.0	0.0	1.0	TERSEDIA
6	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
7	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
8	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
9	0.0	0.0	1.0	TIDAK TERSEDIA
10	0.0	0.0	0.0	TIDAK TERSEDIA
11	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
12	0.0	0.0	0.0	TIDAK TERSEDIA
13	0.0	0.0	0.0	TIDAK TERSEDIA
14	0.0	0.0	0.0	TIDAK TERSEDIA
15	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
16	0.0	0.0	0.0	TIDAK TERSEDIA
17	0.0	0.0	0.0	TIDAK TERSEDIA
18	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
19	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
20	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
21	1.0	0.0	0.0	TERSEDIA
Min	0.0	0.0	0.0	
Max	0.0	4.0	3.0	
Avg	0.7	0.1	0.2	
Std	1.1	0.4	0.4	
Sum	200.0	22.0	87.0	

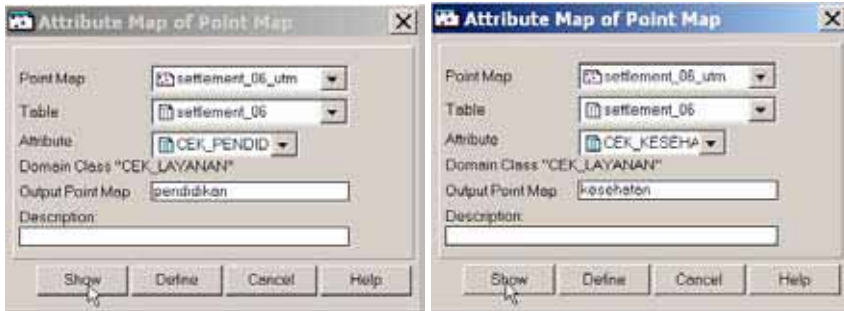
Sum of values in column: CEK_PENDIDIKAN: CEK_PENDIDIKAN = IFF

Gambar 4.34. Tampilan tabel dengan kolom baru berupa ketersediaan fasilitas pendidikan

Dengan cara yang sama, lakukan identifikasi desa-desa yang tidak memiliki fasilitas kesehatan dan ekonomi. Beri nama kedua kolom yang dihasilkan **CEK_KESEHATAN** dan **CEK_EKONOMI**. Perhatikan bahwa semua kolom yang dihasilkan masih berdomain **STRING**. Semua kolom ini harus diubah terlebih dahulu menjadi domain **CLASS** sebelum dapat dipergunakan dalam proses lebih lanjut. Klik kanan pada salah satu kolom yang telah dihasilkan, pilih **Properties**. Tekan tombol **Create Domain from String in Column**, beri nama domain baru ini **CEK_LAYANAN**. Kemudian ubah menjadi domain yang sama.

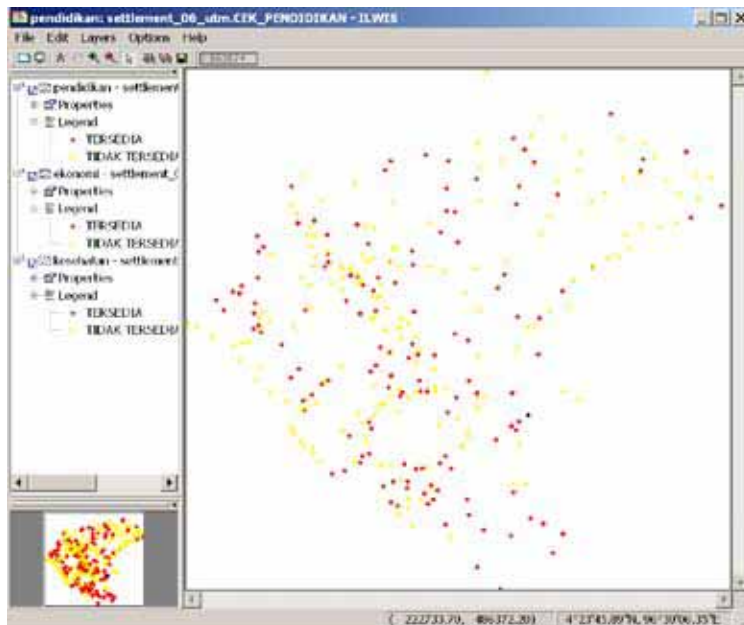
4. Langkah selanjutnya adalah membuat data spasial yang memuat lokasi desa-desa yang memiliki/tidak memiliki fasilitas. Perhatikan bahwa tabel **settlement_06** yang digunakan, terhubung dengan data **point** pada file **settlement_06_utm**. Untuk membuat data spasial yang diinginkan, digunakan perintah **Attribute maps**. Pada jendela utama **ILWIS**, klik

kanan data **settlement_06_utm** → Vector Operations → Attribute Maps.
 Pada jendela yang muncul, pilih **CEK_PENDIDIKAN** pada kolom **Attribute**, dan beri nama pada kolom **Output Point Map**: **pendidikan**



Gambar 4.35. Jendela membuat *attribute map*

Dengan cara yang sama, buat dua **Attribute maps**, masing-masing untuk kolom **CEK_KESEHATAN** dan **CEK_EKONOMI**. Beri nama kedua data baru ini **kesehatan** dan **ekonomi**. Kemudian lakukan konversi untuk mengubah semua data ini menjadi data raster.



Gambar 4.36. Tampilan *attribute map* ketersediaan fasilitas pendidikan

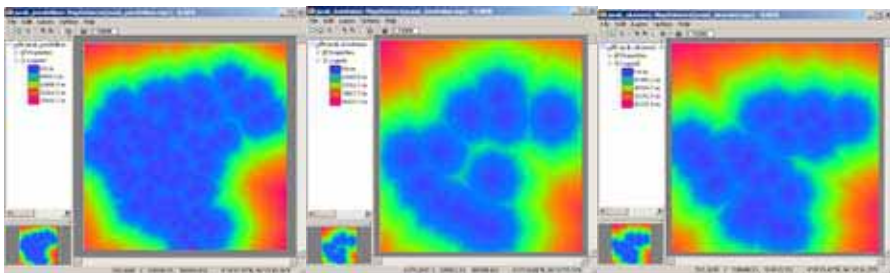
Menghitung wilayah layanan

- Langkah berikutnya adalah membuat wilayah layanan dari masing-masing fungsi. Pertama-tama, harus dibuat terlebih dahulu data spasial sementara yang memuat lokasi desa yang memiliki fasilitas layanan publik. Gunakan persamaan berikut pada Map Calculator:

pusat_kesehatan=iff(kesehatan="TERSEDIA","pusat kesehatan",?)

Dari persamaan di atas akan didapatkan lokasi-lokasi desa yang memiliki fasilitas kesehatan saja. Dengan cara yang sama buat data **pusat_pendidikan** dan **pusat_ekonomi**,

- Selanjutnya, hitung jarak dari masing-masing pusat layanan. Klik kanan pada data **pusat_kesehatan**, kemudian pilih **Raster operation > Distance calculation**. Beri nama file hasil penghitungan jarak: **jarak_kesehatan**. Dengan cara yang sama buat data jarak untuk pusat pendidikan dan ekonomi, beri nama masing-masing: **jarak_ekonomi** dan **jarak_pendidikan**. Hasilnya akan terlihat seperti gambar berikut:



jarak_pendidikan

jarak_kesehatan

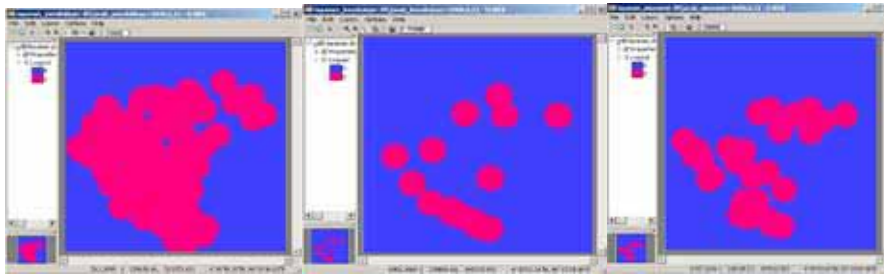
jarak_ekonomi

Gambar 4.37. Peta jarak tiap jenis layanan

- Jika diasumsikan bahwa jarak optimum sebuah desa ke pusat layanan adalah maksimum 5km, maka langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi wilayah layanan dengan radius tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan perintah:

layanan_pendidikan=iff(jarak_pendidikan>5000,0,1)

Perintah ini akan menghasilkan data bernama **layanan_pendidikan**. Apabila jarak pada data **jarak pendidikan > 5000m** maka nilainya adalah nol, selain itu nilainya 1. Dengan perintah yang serupa buat wilayah layanan untuk fungsi kesehatan dan ekonomi. Beri nama masing-masing, **layanan kesehatan** dan **layanan_ekonomi**.



layanan_pendidikan layanan_kesehatan layanan_ekonomi

Gambar 4.38. Peta jarak berdasarkan nilai

Pembobotan fungsi layanan berdasarkan aksesibilitas

8. Tahapan selanjutnya adalah menghitung fraksi fungsi masing-masing layanan berdasarkan tingkat aksesibilitas. Pada folder studi kasus ini terdapat data aksesibilitas Aceh Barat dengan nama file **wa_access_rescale**. Data nilai akses ini didapatkan dari jumlah panjang jalan per kilometer persegi yang di skalakan terhadap rentang nilai 0-1. Nilai 0 pada data ini menunjukkan tidak tersedia jalan dalam radius 1km persegi, sebaliknya nilai 1 menunjukkan tersedianya akses jalan sepanjang 1 km untuk radius 1 km persegi.
9. Perhatikan bahwa dari langkah no.7 didapatkan data layanan kesehatan dengan nilai 1 untuk setiap lokasi yang berada dalam radius 5km dari pusat layanan. Dengan mengalikan data ini data akses akan didapatkan nilai fungsi yang terboboti. Tentu saja ini hanya berlaku untuk desa-desa yang tidak memiliki fasilitas sendiri.
10. Untuk mendapatkan nilai tersebut dapat digunakan Map Calculator dengan persamaan:

$$\text{nfungsi_pendidikan} = \text{iff}(\text{pendidikan} = \text{"TIDAK TERSEDIA"}, \text{layanan_pendidikan} * \text{wa_access_rescale}, 0)$$

Penjelasan persamaan diatas adalah sebagai berikut: untuk setiap lokasi pada data **pendidikan** yang bernilai **"TIDAK TERSEDIA"**, dihitung nilai fungsi terboboti dengan mengalikan nilai pada data **layanan_pendidikan** dan **wa_access_rescale**. Jika kriteria **"TIDAK TERSEDIA"** tidak terpenuhi maka nilainya adalah nol. Hasil perhitungan akan disimpan pada data **nfungsi_pendidikan**.

11. Dengan cara yang sama hitunglah nilai fungsi terboboti dari masing-masing desa untuk fungsi kesehatan dan ekonomi. Beri nama masing-masing data yang dihasilkan **nfungsi_kesehatan** dan **nfungsi_ekonomi**

Mengintegrasikan hasil penghitungan dengan data awal

12. Sampai dengan tahap ini, fraksi fungsi layanan sudah terhitung, tahapan selanjutnya adalah mengembalikan informasi ini ke dalam data awal yaitu tabel **settlement_podes06**. Langkah pertama adalah mengintegrasikan hasil penghitungan pada data **nfungsi_pendidikan**, **nfungsi_kesehatan** dan **nfungsi_ekonomi**, dengan data nama desa pada file **nama_desa**.
13. Langkah ini dilakukan dengan proses **CROSS**. Pada jendela utama ILWIS pilih:

Operations > Raster operations > Cross. Pada jendela yang muncul pilih **nama_desa** pada kolom 1st **Map** dan **nfungsi_pendidikan** pada kolom 2nd **Map**. Beri nama output tabel **tabel_fungsi_pendidikan**. Hasil dari proses ini sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut. Lakukan langkah yang sama untuk fungsi kesehatan dan ekonomi, sehingga didapatkan dua tabel baru dengan nama **tabel_fungsi_kesehatan** dan **tabel_fungsi_ekonomi**.

The screenshot shows the 'Cross' dialog box in Microsoft Access. The '1st Map' is 'nama_desa' and the '2nd Map' is 'fungsi_pendidikan'. The 'Output Table' is 'tbl_fungsi_pendidikan'. The 'Ignore Unders' checkbox is checked. The 'Output Map' checkbox is unchecked. The 'Dependent Table' window shows the results of the cross-tabulation, with columns for 'nama_desa' and 'fungsi_pendidikan'. The results are displayed as a list of calculations, such as 'ALINE SAGEE * 0.3130' and 'ALINE SAGEE'.

Gambar 4.39. Jendela *cross* dan tabel hasil

14. Proses selanjutnya adalah menggabungkan ketiga tabel baru dari langkah no.13 ke dalam tabel awal yaitu **settlement_06**. Gunakan proses **Join Table** untuk melakukan langkah ini. Hasilnya akan didapatkan 3 kolom baru pada data **settlement_06**.

	CEK EKONOMI	nfungsi_ekonomi	nfungsi_kesehatan	nfungsi_pendidikan
1	TERSEDIA	0.0000	0.0001	0.0000
2	TERSEDIA	0.0000	0.0001	0.0000
3	TIDAK TERSEDIA	0.0001	0.0000	0.0000
4	TIDAK TERSEDIA	0.0001	0.0000	0.0000
5	TERSEDIA	0.0000	0.0000	0.0000
6	TIDAK TERSEDIA	0.0001	0.0000	0.0000
7	TIDAK TERSEDIA	0.0001	0.0000	0.0000
8	TIDAK TERSEDIA	0.0900	0.0900	0.0000
9	TERSEDIA	0.0000	0.0900	0.0900
10	TIDAK TERSEDIA	0.1400	0.1400	0.1400
11	TIDAK TERSEDIA	0.0500	0.0000	0.0000
12	TIDAK TERSEDIA	0.0001	0.0001	0.0001
13	TIDAK TERSEDIA	0.0001	0.0001	0.0001
14	TIDAK TERSEDIA	0.0000	0.0000	0.0001
15	TIDAK TERSEDIA	0.0000	0.0000	0.0000
16	TIDAK TERSEDIA	0.0800	0.0800	0.0800
Min		0.0000	0.0000	0.0000
Max		0.6400	0.6400	0.4900
Avg		0.0716	0.0575	0.0911
Std		0.1633	0.1501	0.1757
Sum		12.6859	10.2248	28.8670

Gambar 4.40. Tampilan tabel hasil proses *join table*

Menghitung Indeks Fungsi Berdasarkan Jumlah Fungsi Terboboti

15. Bagian terakhir dari studi kasus ini adalah menghitung ulang nilai indeks fungsi dengan mengikutsertakan nilai fungsi terboboti dari desa-desa yang tidak memiliki fasilitas layanan publik.
16. Langkah awal adalah menggabungkan dua kolom yang memuat nilai fungsi asli dan nilai fungsi terboboti. Lakukan hal ini dengan memasukkan perintah berikut pada **Table Calculator**:

Total_Kesehatan=KESEHATAN+nfungsi_kesehatan

Lakukan penghitungan yang sama untuk layanan pendidikan dan ekonomi

17. Selanjutnya lakukan pengecekan ketersediaan layanan sebagaimana dilakukan pada penghitungan fungsi di studi kasus sebelumnya. Berikan nama pada kolom yang dihasilkan: **cek_total_kesehatan**, **cek_total_pendidikan**, dan **cek_total_ekonomi**.
18. Kemudian hitung indeks fungsi sebagaimana telah dilakukan pada kasus sebelumnya. Hanya saja kali ini hanyalah dihitung 3 fungsi saja. Gunakan persamaan berikut pada **Map Calculator** :

Idx_fungsi_wilayah2=((Total_pendidikan*100/209)+(Total_Kesehatan*100/22)+(Total_ekonomi*100/57))/(cek_total_pendidikan+cek_total_kesehatan+cek_total_ekonomi)

19. Gunakan proses **Join Table** untuk menggabungkan nilai fungsi terboboti pada file **settlement_podes06** ke **desa_podes06**. Dengan menggunakan **Map Calculator**, buatlah kolom baru yang menggabungkan nilai dari Index

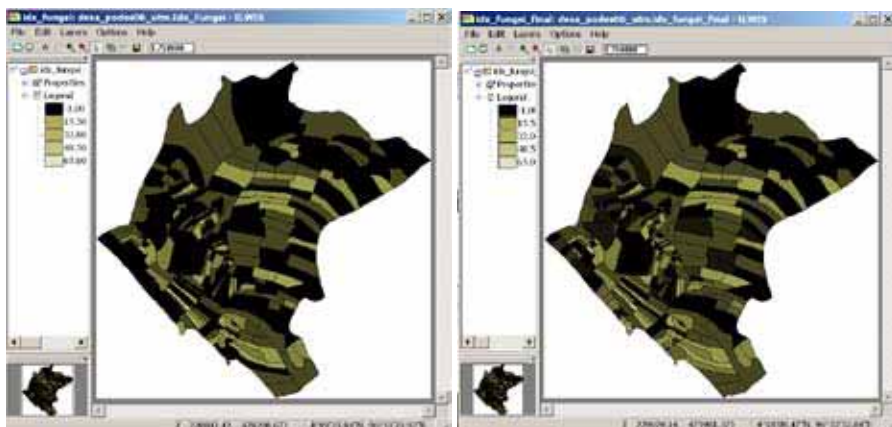
Fungsi sebelumnya dengan indeks fungsi-wilayah pelayanan. Gunakan perintah berikut pada Table Calculator.

$\text{idx_fungsi_final} = \text{iff}(\text{idx_fungsi}=0, \text{idx_fungsi_wilayah}, \text{idx_fungsi})$

20. Kalikan indeks fungsi dengan total populasi. Perhatikan bahwa jumlah populasi yang terlayani meningkat jauh. Hal ini memperlihatkan bahwa semakin baik akses antar desa semakin baik pula tingkat layanan publik.

	Idx_Fungsi	Pop_fungsi	Idx_fungsi_wilayah	idx_fungsi_final	pop_fungsi_final
13	0.60	18.58	1.50	0.60	1857.76
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.40	10.91	0.18	0.40	1091.28
12	0.00	0.00	0.04	0.02	11.84
13	0.40	7.91	0.16	0.40	790.84
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.40	8.48	0.18	0.40	847.68
19	4.11	45.54	1.91	4.11	4551.88
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	5.40	154.58	1.18	5.40	15457.63
8	2.70	84.72	1.22	2.70	8472.40
6	0.00	0.00	0.01	0.01	8.33
4	2.70	2.54	0.08	2.70	253.80
2	6.25	2.88	1.02	6.25	287.50
3	0.00	0.00	0.47	0.47	5.64
10	6.25	172.90	1.17	6.25	1729.00
11	24.21	1113.40	8.31	24.21	141359.65
8	4.22	217.10	1.21	4.22	2170.24
7	3.43	219.93	1.74	3.43	2199.16
6	14.87	1007.00	5.42	14.87	100499.64
1	0.00	0.00	0.50	0.50	17.00
42	0.00	0.00	0.03	0.03	3.84
41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Max	50.00	1413.40	8.31	50.00	141359.65
Min	1.23	23.06	0.58	1.14	2149.41
Std	3.72	140.85	0.95	3.71	14079.89
Total	193.16	8738.84	181.57	428.34	655890.96

Gambar 4.41. Tampilan tabel indeks fungsi



Gambar 4.42. Peta indeks fungsi dan indeks fungsi layanan

- **Studi kasus 2: Analisa indeks lokasi**

Adalah penting untuk mengetahui sentralitas ataupun sebaran spasial dari faktor-faktor penunjang pembangunan dalam hal pengambilan keputusan untuk perencanaan intervensi atau program pembangunan yang khusus. Sebagai contoh, untuk membangun suatu industri yang padat karya, perlu diperhitungkan lokasi dimana tenaga kerja terkonsentrasi di dalam wilayah perencanaan, meskipun pada dasarnya dalam suatu wilayah penduduk bisa bermigrasi dari satu tempat ke tempat lain; untuk membangun gedung sekolah perlu dipertimbangkan konsentrasi penduduk usia sekolah. Contoh yang lain, untuk membangun sebuah pabrik pengolahan karet, salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah sebaran dan konsentrasi kebun karet yang ada sekarang.

Analisa indeks lokasi dimaksudkan untuk membandingkan kemampuan faktor-faktor penunjang pembangunan pada masing-masing sektor dalam suatu daerah dengan yang ada di daerah yang lebih luas, misal desa dan kabupaten, desa dengan kecamatan, kecamatan dengan kabupaten. Sektor-sektor pembangunan dalam bentuk seperti tenaga kerja, penggunaan lahan, dan pendapatan penduduk, dalam penghitungannya dilakukan pembobotan dengan jarak.

Sebagai contoh, persamaan Indeks Lokasi (*Location Quotient Analysis*) untuk tenaga kerja desa terhadap kabupaten adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeks Lokasi}_i = (S_i/N_i)/(S/N)$$

Keterangan:

S_i = jumlah tenaga kerja di tingkat desa

S = jumlah populasi di tingkat desa

N_i = jumlah tenaga kerja di tingkat kabupaten

N = jumlah populasi di tingkat kabupaten

Nilai Indeks Lokasi > 1 menunjukkan bahwa tenaga kerja yang ada pada desa tersebut cukup tinggi relatif terhadap tenaga kerja yang ada di kabupaten, sedangkan nilai Indeks Lokasi < 1 menunjukkan perlu adanya imigrasi seandainya ada program padat karya.

Kita bisa menghitung Indeks Lokasi dari beberapa kelompok penduduk berdasarkan kelas umur, misalnya untuk menghitung Indeks Lokasi anak usia sekolah, dsb. Selain itu kita juga bisa menghitung Indeks lokasi dari penghasilan, luasan penggunaan lahan dll. Indeks dari beberapa faktor bisa dihitung dan dikombinasikan dengan pembobotan yang sesuai dan relevan dengan spesifikasi program/intervensi.

Keluaran:

- besaran nilai masing-masing unit area relatif terhadap total area
- visualisasi dalam bentuk peta

Interpretasi: kesenjangan ataupun sentralitas secara spasial

Kegunaan:

- menyusun program pembangunan yang tepat sasaran
- mengetahui potensi masing-masing area untuk mengefisienkan program pembangunan

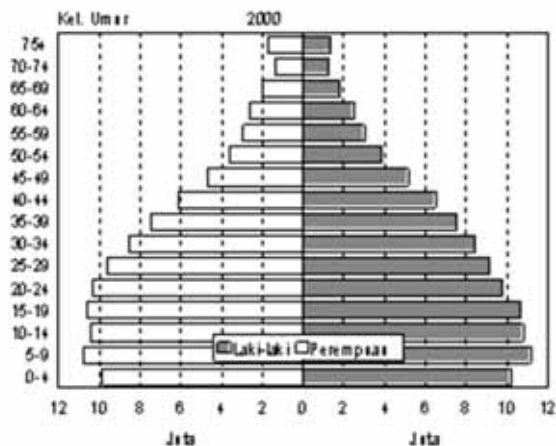
Data

Data yang akan digunakan adalah data Potensi Desa 2006 (desa_podes06) yang memuat informasi jumlah populasi di setiap desa di Kabupaten Aceh Barat. Juga akan digunakan data tutupan lahan yang di reklasifikasi menjadi 3 komoditas: karet, wanatani, dan kelapa sawit.

Langkah Kerja

Estimasi Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur

1. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai penghitungan Indeks Pembagian Lokasi dengan memperhitungkan jumlah tenaga kerja di tingkat desa terhadap jumlah tenaga kerja di tingkat kecamatan dan kabupaten, serta jumlah tenaga kerja di tingkat kecamatan dengan tingkat kabupaten.



Gambar 4.43. Piramida penduduk Indonesia tahun 2000

Langkah awal yang harus dilakukan adalah menghitung jumlah tenaga kerja di setiap desa di Aceh Barat. Dengan menggunakan asumsi bahwa tenaga kerja aktif adalah penduduk yang berusia 15-55 tahun, dapat dilakukan estimasi sederhana jumlah tenaga kerja di setiap desa. Untuk mengetahui proporsi penduduk, dapat digunakan **Piramida Penduduk**, yang merupakan dua buah diagram batang, pada satu sisi menunjukkan jumlah penduduk laki-laki dan pada sisi lainnya menunjukkan jumlah penduduk perempuan dalam kelompok interval usia penduduk lima tahunan. Grafik dapat menunjukkan jumlah penduduk atau prosentase jumlah penduduk terhadap jumlah penduduk total. Contoh piramida

penduduk di Indonesia adalah seperti gambar 4.43 di atas.

2. Misalkan, dari figur di atas, diketahui bahwa proporsi penduduk berdasarkan usia terhadap total populasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3. Proporsi persentase penduduk berdasarkan usia

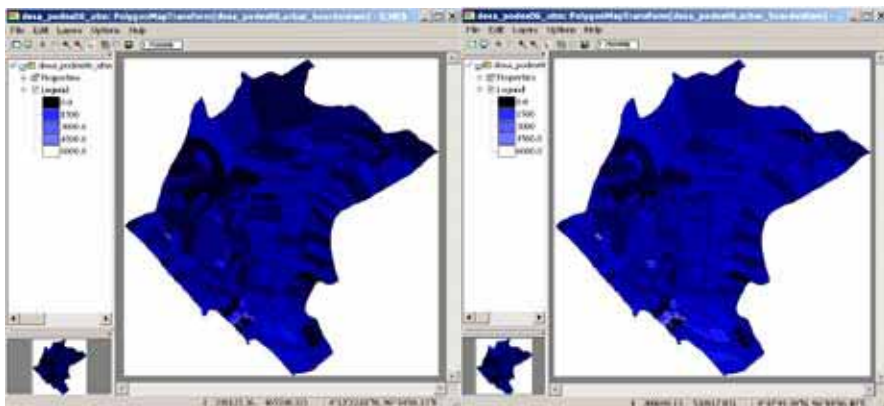
Usia (thn)	Proporsi (%)
0-5	10
6-14	30
15-55	50
>56	10

3. Dengan menggunakan data jumlah penduduk pada kolom **pop_tot** di **desa_podes06**, dapat dihitung jumlah penduduk untuk masing-masing desa. Buatlah, kolom dengan nama **penduduk_0_5**, **penduduk_6_14**, **penduduk_15_55**, dan **penduduk_56**. Kemudian gunakan **Table Calculator** untuk menghitung informasi di masing-masing kolom tersebut. Misalkan untuk kolom **penduduk_0-5**, gunakan persamaan berikut:

$$\text{Penduduk}_{0-5} = \text{pop_tot} * 0.1$$

Perhatikan bahwa nilai 0.1 didapatkan dari tabel proporsi umur. Lakukan hal yang serupa untuk kolom kelas umur lainnya

4. Jika diasumsikan bahwa penduduk dengan usia 6-14 adalah pelajar dan 15-55 adalah tenaga kerja, maka dapat ditampilkan sebaran penduduk secara spasial sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut:



penduduk usia sekolah

penduduk usia kerja

Gambar 4.44. . Tampilan peta penduduk usia sekolah dan usia kerja

Menghitung jumlah penduduk di daerah administratif yang lebih tinggi

5. Langkah berikutnya adalah menghitung jumlah penduduk usia kerja di tingkat kecamatan dan kabupaten. Gunakan fungsi agregasi untuk menghitung jumlah penduduk dengan kelompok usia tertentu di setiap desa. **Klik Column > Aggregation.** Kemudian masukkan kolom yang akan dihitung pada jendela **Aggregate Column**, pilih fungsi **Sum**, pilih kolom **SDIS_05** sebagai kelompok fungsi, kemudian beri nama kolom baru yang akan muncul, **kecamatan_15_55**.



Gambar 4.45. Tampilan jendela operasi agregat

6. Lakukan hal yang sama untuk menghitung jumlah penduduk usia 6-14 tahun di tingkat kecamatan.
7. Perhatikan **statistic panel** untuk kolom **penduduk_6_14** dan **penduduk_15_55**. Dengan menggunakan informasi pada kolom **Sum**, dapat diketahui jumlah penduduk pada kelompok umur tersebut di tingkat kabupaten

	penduduk_0-5	penduduk_6-14	penduduk_15-55	sum
1	0	14	27	41
2	6	14	21	41
3	2	4	5	11
4	6	25	47	78
5	322	394	1054	1770
6	8	5	5	18
7	342	1024	2108	3474
8	277	1011	2080	3368
9	200	1515	2117	3832
10	274	800	1480	2554
11	207	1080	2021	3308
12	44	230	224	498
13	914	1416	340	2670
14	433	1184	2271	3888
15	270	940	1316	2526
16	0	21	58	79
17	30	38	82	150
18	208	4015	1470	2703
19	344	212	984	1540
20	87	751	920	1748
21	18	23	60	101
22	92	117	94	303
23	82	87	110	279
24	22	227	287	536
Sum	3071	10111	20800	33982
AVG	26	280	282	86
MAX	24	147	221	389
MIN	14045	8923	80055	15379

Gambar 4.46. Tampilan tabel hasil operasi agregat

8. Dengan mengetahui informasi tersebut dapat dibuat kolom yang berisikan jumlah penduduk untuk setiap kelompok umur di Kabupaten Aceh Barat. Sebagai contoh, berdasarkan gambar di atas, diketahui bahwa jumlah penduduk usia 6-14 di Aceh Barat adalah 48.013 jiwa. Gunakan persamaan berikut pada *table calculator* :

$$\text{Kabupaten_6_14}=48013$$

Dengan cara yang sama buatlah kolom jumlah penduduk dengan kelas umur lainnya di tingkat kabupaten.

	penduduk_0_5	penduduk_6_14	penduduk_15_64	penduduk_65+	penduduk_0_5	penduduk_6_14	penduduk_15_64	penduduk_65+	penduduk_0_5	penduduk_6_14	penduduk_15_64	penduduk_65+	penduduk_0_5	penduduk_6_14	penduduk_15_64	penduduk_65+
1	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
2	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
3	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
4	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
5	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
6	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
7	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
8	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
9	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
10	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
11	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
12	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
13	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0
Sum	34020	89013	80348	13879	1484262	1679168	1812135	18407458								

Gambar 4.47. Tampilan tabel hasil beberapa kali operasi agregat

Menghitung Indeks Lokasi

9. Dengan langkah di atas Indeks Pembagian Lokasi sudah dapat dihitung. Sebagai contoh, untuk menghitung Indeks Pembagian Lokasi desa terhadap kecamatan, digunakan persamaan berikut:

$$lqi_desa_kec=(\text{penduduk_15_55}/\text{pop_tot})/(\text{kecamatan_15_55}/\text{kecamatan_tot})$$

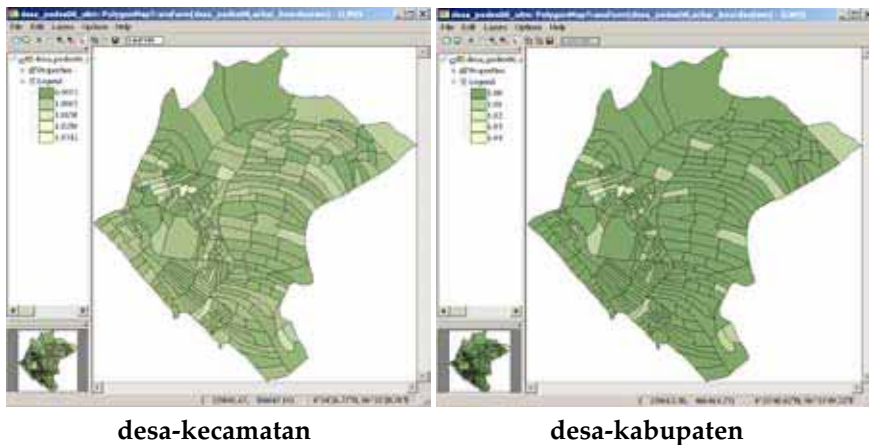
Adapun untuk menghitung Indeks Pembagian Lokasi desa terhadap kabupaten digunakan persamaan berikut.

$$lqi_desa_kab=(\text{penduduk_15_55}/\text{pop_tot})/(\text{kabupaten_5_15}/159957)$$

Sedangkan untuk indeks kecamatan terhadap kabupaten, persamaan yang digunakan adalah:

$$lqi_kec_kab=(\text{kecamatan_15_55}/\text{kecamatan_tot})/(\text{kabupaten_5_15}/159957)$$

10. Berikut adalah contoh hasil dari penghitungan indeks pembagian lokasi untuk parameter penduduk usia kerja.



Gambar 4.48. Tampilan peta hasil yang menunjukkan indeks lokasi

Menghitung indeks lokasi terhadap parameter luas komoditas

11. Indeks pembagian lokasi, dapat juga dihitung terhadap luas komoditas tertentu. Perhatikan pada folder latihan ini terdapat hasil *overlay* batas desa dengan beberapa komoditas yaitu karet, wanatani, dan kelapa sawit.
12. Lakukan **Join Table** antara data **cross_desa_karet** dengan **desa_podes06**. dari hasil ini akan didapatkan jumlah luasan karet per-desa.
13. Dengan menggunakan fungsi agregasi, hitung luas karet di setiap kecamatan dan total di kabupaten. Perhatikan bahwa unit luas dalam tabel ini masih m2, sedangkan unit pada informasi luasan lainnya (misalnya luasan desa) adalah hektar (ha).

Table "desa_podes06" - Table desa_podes06.tbt - ILWIS

File Edit Columns Records View Help

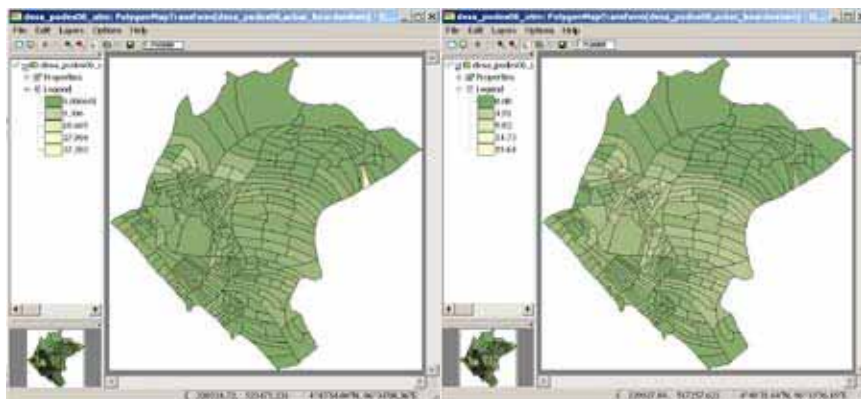
	Kecamatan_5_15	Kecamatan_5_15	Kecamatan_5_15	lqi_karet_kes	lqi_karet_kes	lqi_karet_kes	lqi_karet_kes	lqi_karet_kes
52	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	2361430	
53	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	665130	
54	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	141330	
55	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	175130	
56	48013	80055	7545	1.0018	1.00	1.000	406930	
57	48013	80055	7545	1.0034	1.00	1.000	612030	
58	48013	80055	7545	1.0044	1.00	1.000	1105200	
59	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	441300	
60	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	1855800	
61	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	834030	
62	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	407730	
63	48013	80055	7545	0.9993	1.00	1.000	791930	
Sum	48013	80055	3470	0.9971	1.00	0.999	910	
Mean	48013	80055	40057	1.0042	1.04	1.000	2204000	
Max	48013	80055	19425	1.0009	1.00	1.001	255170	
Min	0	0	10182	0.0018	0.00	0.001	3354430	
Total	15912173	25497155	4951029	320.2867	320.43	321.188	675965900	

Double click to change column properties of lqi_desa_kab: (penduduk_15_55/pop_tot)/(kabupaten_5_15/159957)

Gambar 4.49. Tabel hasil *cross table*

14. Kemudian hitunglah Indeks Pembagian Lokasi (lqi) untuk desa terhadap kecamatan dan desa terhadap kabupaten. Sebagai contoh, untuk menghitung lqi_karet untuk desa terhadap kecamatan, digunakan persamaan berikut :

$$lqi_karet_desa_kec = \frac{(area_karet/10000)/hectares}{((kec_karet/10000)/kec_area)}$$



karet desa-kecamatan karet desa-kabupaten
Gambar 4.50. Tampilan peta hasil perhitungan lqi

4.3 Penaksiran Keterhubungan Antar Elemen Dalam Wilayah

Pada umumnya keterkaitan antara keempat elemen dalam perencanaan pembangunan wilayah pedesaan, yaitu lahan, lingkungan, masyarakat dan faktor-faktor pendukung pembangunan sangat tinggi. Perubahan dari satu elemen akan mempengaruhi elemen yang lain secara langsung dan cepat maupun tidak langsung dan perlahan-lahan. Sebagai contoh, studi kasus berikut akan melihat proyeksi kebutuhan lahan untuk bercocok tanam (baik tanaman semusim maupun tanaman tahunan) dengan bertambahnya penduduk. Contoh yang lain adalah keterkaitan antara kondisi biofisik yang menentukan kesesuaian suatu area untuk penggunaan tertentu, misal kelapa sawit, dengan peluang pemasaran dan akses terhadap pasar. Pada dasarnya apabila harga kelapa sawit cukup tinggi sehingga keuntungan yang dihasilkan dengan bertanam kelapa sawit relatif lebih dibandingkan komoditi yang lain, proyeksi spasial dari perluasan kelapa sawit perlu diantisipasi dengan mempertimbangkan ketiga faktor tersebut.

- **Studi kasus 3: penggunaan lahan dan proyeksi penggunaan lahan**

Dalam studi kasus ini kita ingin melihat aktual penggunaan lahan masyarakat pada saat ini baik untuk tanaman semusim maupun beberapa jenis tanaman tahunan yang umum dijumpai di Aceh Barat pada tingkat desa. Selanjutnya dengan memproyeksikan pertambahan penduduk, kebutuhan masyarakat akan lahan pada 5 tahun yang akan datang akan diperkirakan, dengan mengambil asumsi bahwa pola bercocok tanam tidak berubah.

Berdasarkan pemikiran bahwa ketersediaan pangan merupakan kebutuhan utama yang harus dipenuhi dan oleh karena itu harus menempati urutan prioritas tertinggi. Akan tetapi berdasarkan sifat biofisik, ada lahan yang tidak sesuai untuk digunakan sebagai lahan tanaman semusim, baik kering maupun basah, yang pola bercocok tanamnya lebih intensif, memerlukan air dan tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Apabila kesesuaian lahan tidak diperhatikan, konsekuensi yang akan dihadapi adalah rendahnya produktifitas, rendahnya profit, rusaknya tanah, serta terjadinya bencana alam.

Di banyak daerah kecuali di pusat kota, mayoritas petani menghasilkan sendiri bahan makanan pokok maupun tambahan mereka. Untuk itu, perlu ditinjau area-area dimana luas lahan yang sesuai untuk tanaman semusim tidak mencukupi kebutuhan saat ini dan juga area-area dimana hal yang serupa akan dialami 5 tahun mendatang berdasarkan proyeksi pertambahan penduduk.

Keluaran:

- Peta yang menunjukkan ketersediaan area pengembangan pertanian pada tingkat desa saat ini berdasarkan kesesuaiannya dan penggunaannya

- Peta yang menunjukkan proyeksi 5 tahun ketersediaan area pengembangan pertanian pada tingkat desa saat ini berdasarkan kesesuaiannya dan proyeksi penggunaan 5 tahun kedepan

Interpretasi:

- Identifikasi area-area yang mempunyai potensi pengembangan pertanian maupun area-area yang mempunyai hambatan dalam memenuhi kebutuhan lahan untuk tanaman pangan
- Mengantisipasi kebutuhan akan lahan pada jangka menengah berdasarkan proyeksi pertumbuhan penduduk

Kegunaan:

- Menentukan program pemerintah yang bisa mengatasi permasalahan kekurangan lahan misalnya dengan mendirikan industri padat karya di area-area tersebut ataupun menggiatkan penyuluhan pertanian untuk meningkatkan produksi per unit lahan
- Mengundang investor untuk area-area yang mempunyai potensi tinggi

Data

Dalam studi kasus ini akan digunakan data-data yang berkaitan dengan penggunaan lahan, kesesuaian penggunaan lahan, dan demografi kependudukan. Di dalam folder latihan, terdapat beberapa data yang terkait. Deskripsi masing-masing data dijelaskan pada table di bawah ini.

Tabel 4.4. Jenis data yang digunakan

No	Data	Deskripsi
1	area_coklat	area yang saat ini ditanami coklat
2	area_karet	area yang saat ini ditanami karet
3	area_sawit	area yang saat ini ditanami kelapa sawit
4	area_wanatani	area yang saat ini digunakan untuk wanatani
5	area_pertanian	area yang saat ini ditanami tanaman pangan
6	cocok_coklat	area yang cocok untuk coklat
7	cocok_karet	area yang cocok untuk karet
8	cocok_sawit	area yang cocok untuk sawit
9	cocok_wanatani	area yang cocok untuk wanatani
10	cocok_pertanian	area yang cocok untuk pertanian
11	batas_desa	batas desa aceh barat
12	desa_podes06	tabel PODES tahun 2006
13	desa_podes06_utm	poligon desa-desa di Aceh Barat

Langkah Kerja

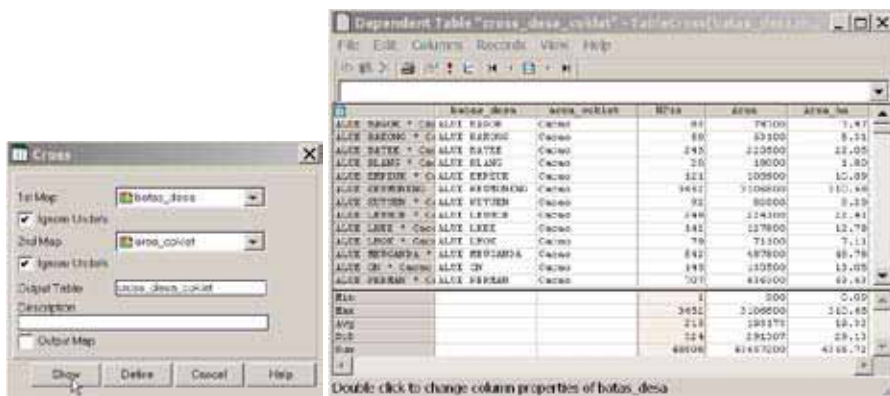
Menghitung luas tipe-tipe komoditas di masing-masing desa

1. Sebagai tahap awal analisa penggunaan lahan dan demografi, akan dihitung terlebih dahulu luas beberapa tipe penggunaan lahan yang berhubungan dengan komoditas tertentu. Dalam hal ini akan dihitung luas area yang ditanami coklat, karet, kelapa sawit, wanatani (*agroforest*) dan tanaman pangan (pertanian).

- Data yang digunakan adalah data **batas_desa**, dan data spasial penggunaan lahan (**area_coklat**, **area_karet**, **area_sawit**, **area_wanatani**, **area_pertanian**). Gunakan fungsi **CROSS**, untuk mendapatkan jumlah luasan tipe penggunaan lahan. Sebagai contoh, untuk mendapatkan luas coklat di setiap desa :

Klik Operations --> Raster operation --> Cross

Masukkan **batas_desa** pada kolom 1st Map, dan **area_coklat** pada kolom 2nd Map. Beri nama **Output Table: cross_desa_coklat**. Pada tabel yang muncul, akan tercantum luas coklat di masing-masing desa dalam satuan **meter**. Ubahlah data tersebut kedalam satuan hektar dengan membagi nilai pada kolom tersebut dengan 10000.



Gambar 4.51. Jendela operasi *cross* beserta tampilan tabel

- Lakukan hal yang sama pada komoditas lainnya sehingga didapatkan 5 tabel hasil proses **Cross** untuk masing-masing komoditas. Untuk memudahkan, gunakan sistem penamaan **cross_desa_(nama komoditas)**
- Langkah berikutnya adalah menggabungkan informasi dari data **cross_desa_coklat** dengan tabel **desa_podes06**. Gunakan proses **Join Table** untuk melakukan hal ini. Beri nama kolom hasil penggabungan **area_coklat**.
- Perhatikan pada kolom hasil penggabungan, desa-desa yang tidak memiliki area coklat akan berisikan nilai **"?"**. Untuk kepentingan analisa selanjutnya nilai ini harus diubah terlebih dahulu menjadi nilai nol. Gunakan persamaan berikut pada **Table Calculator**:

Area_coklat_rev:=ifundef(area_coklat,0,area_coklat)

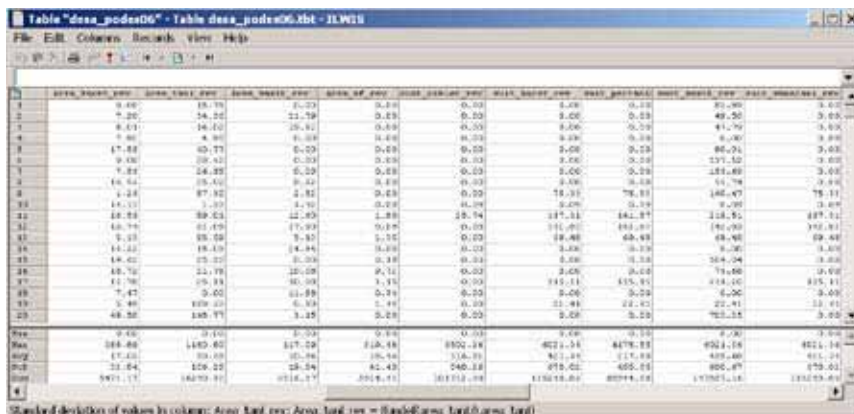
Penjelasan untuk perintah diatas adalah sebagai berikut: apabila pada kolom **area_coklat** nilainya adalah **"?"** maka nilai tersebut akan diganti

dengan 0, jika tidak maka nilainya akan tetap. Hasil penghitungan akan disimpan pada kolom **Area_coklat_rev**. Perhatikan bahwa tanda **:=** digunakan dalam persamaan di atas. Tanda tersebut akan menghasilkan kolom yang tidak tergantung pada kolom asalnya. Sehingga, untuk memudahkan, kolom **area_coklat** dapat dihapus.

- Dengan cara seperti yang dijelaskan pada langkah 5 dan 6, gabungkan semua kolom hasil proses **Cross** ke dalam table **desa_podes06**. Pastikan untuk selalu melakukan revisi terhadap nilai **"?"** (undefined).

Menghitung Luas Lahan yang Sesuai (*Suitable*) Dengan Tipe-Tipe Komoditas

- Langkah selanjutnya adalah menghitung luas lahan di masing-masing desa yang cocok/sesuai dengan komoditas tertentu. Dalam hal ini akan digunakan peta kesesuaian lahan masing-masing komoditas yang terdapat dalam data **cocok_karet**, **cocok_coklat**, **cocok_sawit**, **cocok_wanatani**, dan **cocok_pertanian**.
- Proses yang akan digunakan adalah proses **CROSS** batas desa dan peta kesesuaian lahan. Sebagai contoh, untuk mendapatkan luas lahan di masing-masing desa yang sesuai untuk ditanami karet, dilakukan proses **CROSS** antara data **batas_desa** dengan **cocok_karet**.
- Proses setelah luasan lahan didapatkan, sama dengan langkah nomor 4 dan 5.
- Dari akhir proses ini akan didapatkan kolom yang berisikan luas aktual tipe-tipe tutupan lahan di masing-masing desa (5 kolom) dan luas lahan yang sesuai dengan masing-masing komoditas (5 kolom) seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data (approximate values):

	area_karet	area_coklat	area_sawit	area_wanatani	area_pertanian	area_karet_rev	area_coklat_rev	area_sawit_rev	area_wanatani_rev	area_pertanian_rev
1	0.00	15.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	14.20	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	14.20	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	17.88	10.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	16.54	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.24	07.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	14.10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	18.88	09.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	14.74	11.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	14.20	18.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	14.00	05.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	14.00	14.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	11.70	10.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	7.47	0.00	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	16.50	10.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sum	9.00	10.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Max	18.88	18.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Std	5.91	14.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

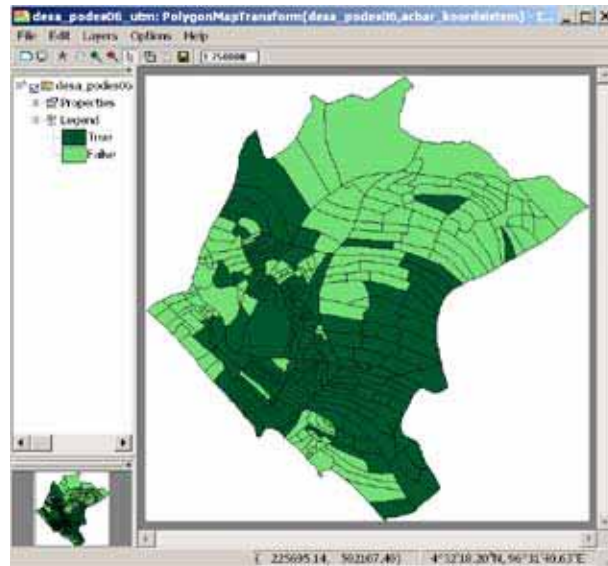
Gambar 4.52. Tabel hasil operasi *cross* untuk mengetahui kecocokan komoditas

Analisa potensi sederhana

11. Pada tahapan ini sudah dapat dilakukan analisa sederhana dengan menggunakan luasan lahan komoditas tertentu dengan luasan lahan yang cocok. Misalkan akan dilihat desa-desa dimana luas area yang cocok untuk tanaman pangan, masih lebih besar daripada luasan aktualnya. Ini bisa menunjukkan adanya potensi pencetakan lahan pertanian baru di desa-desa tersebut. Gunakan persamaan berikut:

$$\text{Cek_potensi_tani} = \text{suit_pertanian_rev} > \text{area_tani_rev}$$

12. Persamaan diatas hanya akan menghasilkan dua nilai **true** atau **false**. Desa-desa yang masih memiliki potensi untuk mengembangkan lahan pertanian akan memiliki nilai **true**. Tampilkan hasilnya secara spasial. Berikut adalah hasil estimasi potensi pertanian seperti contoh berikut.



Gambar 4.53. Desa dengan potensi pengembangan pertanian

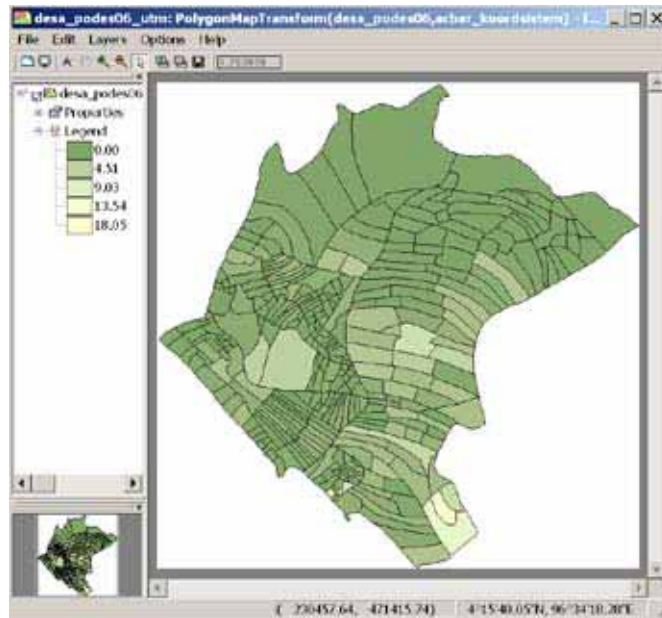
Menghitung Luasan Lahan Olah Per-Rumah Tangga

13. Langkah awal adalah mengetahui angka luasan lahan yang diolah masing-masing rumah tangga di setiap desa. Angka luasan ini dihitung untuk setiap komoditas yang dianalisa. Sebagai contoh, untuk menghitung luas lahan tanaman pangan per-rumah tangga, digunakan luas tanaman pertanian pada kolom **area_pertanian_rev**, dibagi dengan jumlah rumah tangga pada kolom **FAM**. Gunakan persamaan berikut :

$$\text{Lahan_olah_tani} = \text{area_pertanian_rev} / \text{FAM}$$

Dari persamaan di atas, akan didapatkan angka luas lahan olahan dengan satuan **ha/keluarga**. Lakukan hal yang sama untuk tipe komoditas lainnya. Gunakan sistem penamaan **lahan_olah_(nama komoditas)** untuk memudahkan.

14. Tampilkan hasilnya untuk dapat melihat sebaran luasan lahan olahan.



Gambar 4.54. Peta Sebaran luas lahan olahan tanaman semusim per-rumah tangga

Memproyeksikan penduduk dan jumlah keluarga di tahun 2010

15. Pada folder data topik pembahasan ini, juga tersedia data PODES tahun 2003. Didalamnya dapat diketahui jumlah penduduk masing-masing desa, dan dapat juga dilakukan proyeksi jumlah penduduk untuk tahun-tahun berikutnya. **Lihat latihan “Estimasi Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur” untuk langkah-langkah melakukan analisa kependudukan.** Simpanlah nilai prediksi total populasi tahun 2010 di kolom **Pop_tot_2010**
16. Jika dilakukan proyeksi penduduk sampai dengan tahun 2010, dapat juga dilakukan prediksi jumlah keluarga di tahun 2010. Hal ini dapat dilakukan dengan mengetahui jumlah rata-rata anggota keluarga di Aceh Barat. Hitunglah dengan membagi total populasi dengan total jumlah keluarga. Akan didapatkan nilai 4 orang/keluarga.

17. Dengan membagi nilai prediksi di kolom **Pop_tot_2010** dengan rata-rata 4 orang/keluarga, akan didapatkan prediksi jumlah keluarga di tahun 2010. Simpanlah hasilnya dalam kolom **Fam_2010**.

Memprediksikan total kebutuhan lahan di tahun 2010

18. Dengan memiliki angka prediksi jumlah keluarga di tahun 2010, dapat juga dilakukan prediksi jumlah lahan olahan yang dibutuhkan di tahun tersebut. Sebagai contoh, untuk menghitung berapa luas lahan pertanian yang dibutuhkan di tahun 2010, masukkan persamaan berikut pada **Table Calculator**:

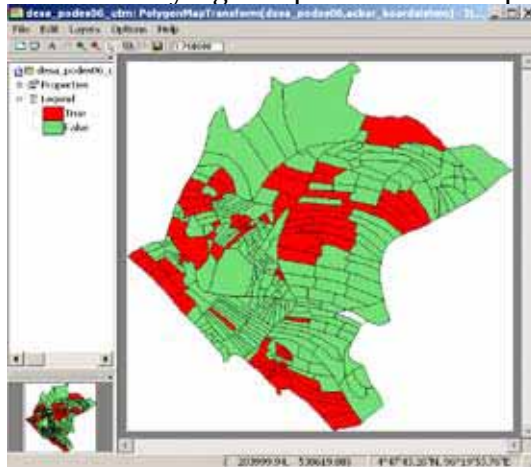
$$\text{Pred_lahan_tani} = \text{Fam_2010} * \text{Lahan_olah_tani}$$

Dari persamaan di atas akan didapatkan kolom **Pred_lahan_tani** yang berisikan angka prediksi kebutuhan lahan pertanian di tahun 2010 dalam satuan hektar. Tentunya hal ini tidak terbatas pada komoditas pertanian saja. Cobalah untuk memprediksikan kebutuhan lahan untuk komoditas lainnya

19. Pada kondisi ini sudah dapat dilakukan analisa sederhana dengan membandingkan luasan lahan yang dibutuhkan dengan ketersediaan lahan yang cocok untuk komoditas tersebut. Misalkan untuk memprediksikan desa mana saja yang di tahun 2010 tidak lagi memiliki lahan yang memadai untuk memenuhi kebutuhan lahan pertanian, gunakan persamaan berikut:

$$\text{Cek_pred_pertanian} = \text{Pred_lahan_tani} > \text{suit_tani_rev}$$

20. Tampilkan hasilnya secara spasial. Pada gambar berikut, desa-desa berwarna merah adalah desa-desa yang diprediksikan di tahun 2010 tidak lagi memiliki lahan yang cukup untuk tanaman pertanian.



Gambar 4.55. Tampilan peta hasil prediksi kebutuhan lahan tani 2010 vs ketersediaan lahan.

- **Studi kasus 4: analisa kelayakan komoditas**

Studi kasus ini merupakan analisa sederhana untuk menentukan area yang layak untuk pembukaan kebun kelapa sawit baru berdasarkan tiga hal berikut:

- kesesuaian secara biofisik
- keuntungan secara ekonomis, dipandang dari sudut akses ke pasar
- ketersediaan secara hukum berdasarkan rencana tata ruang yang berlaku saat ini

Kesesuaian secara biofisik (*Indeks Biofisik*) ditentukan dari peta yang sudah dibuat berdasarkan tekstur tanah, iklim, kesuburan tanah dan topografi. Pada setiap sel yang sesuai secara biofisik akan diberikan nilai 1, sedangkan yang tidak sesuai nilai 0.

Adapun pendekatan perkiraan kelayakan ekonomis (*Indeks Ekonomi*) secara kasar adalah melalui faktor-faktor pendukung yang diperlukan untuk pemrosesan kelapa sawit maupun karet. Dua faktor yang diperhitungkan adalah jarak ke pabrik pemrosesan kelapa sawit maupun karet yang terdekat dan kemudahan mencapai pabrik pemrosesan tersebut. Jarak ke pabrik pemrosesan dinormalisasi (*Jarak Pabrik*) sehingga setiap sel mempunyai nilai yang berkisar antara 0 dan 1; nilai mendekati 0 untuk jarak yang paling jauh dan mendekati 1 untuk sel yang paling dekat dengan pabrik pemrosesan. Kemudahan mencapai pabrik pemrosesan dihitung berdasarkan kepadatan jalan yang ada (*Jalan*), yang dinormalisasi menjadi kisaran 0 dan 1 (0 tidak ada jalan; 1 kepadatan jalan paling tinggi). Perkiraan keuntungan ekonomis dihitung berdasarkan rata-rata dari kedua faktor ini (jarak ke pabrik pemrosesan dan tingkat akses).

Hal yang ketiga yang harus diperhatikan adalah aspek legalitasnya (*Indeks Legal*). Dengan mengacu kepada peta rencana tata ruang yang disepakati bersama, berlaku saat ini dan mempunyai kekuatan hukum, kesesuaian secara biofisik dan kelayakan secara ekonomis harus difilter lebih lanjut. Sebagai contoh misalnya kita mengacu kepada peta Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK), yang mempunyai kelas berikut: Hutan Lindung (HL), Hutan Negara Bebas (HNB), Hutan Produksi (HP), Hutan Produksi Terbatas (HPT), Hutan Produksi yang bisa diKonversi (HPK) dan Area Penggunaan Lain (APL). Dari unsur legalitas, hanya pada dua kelas terakhir, kebun kelapa sawit maupun karet bisa dikembangkan. Kita berikan nilai 0 pada sel-sel yang berada di bawah kelas HL, HNB, HP, HPT dan 1 pada HPK dan APL.

Selanjutnya kita kombinasikan ketiga aspek di atas sehingga akan didapatkan *Indeks Kelayakan* secara umum untuk masing-masing komoditi. Sebagai contoh, untuk kelapa sawit:

$$\text{Indeks Kelayakan}_{\text{sawit}} = \text{Indeks Biofisik}_{\text{sawit}} \times \text{Indeks Ekonomis}_{\text{sawit}} \times \text{Indeks Legal}_{\text{sawit}}$$

dimana:

$$\text{Indeks Ekonomis}_{\text{sawit}} = (\text{Jarak Pabrik}_{\text{sawit}} + \text{Jalan})/2$$

Keluaran:

- Peta kelayakan untuk kebun sawit dan karet pada tingkat piksel, ditinjau dari segi kesesuaian biofisik, akses ke pasar dan segi legalitas

Interpretasi:

- Identifikasi potensi pengembangan komoditas sawit dan karet

Kegunaan:

- Menargetkan secara geografis program pembangunan perkebunan

Data

Dalam studi kasus ini akan digunakan data-data yang berkaitan dengan jarak lokasi ke pabrik pengolahan komoditas, data kesesuaian lahan terhadap komoditas tertentu, dan data aksesibilitas. Di dalam folder latihan, terdapat beberapa data yang terkait. Deskripsi masing-masing data dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5. Jenis data untuk studi kelayakan komoditas

No	Data	Deskripsi
1	jarak_sawit	jarak (km) ke pabrik pengolahan kelapa sawit di sekitar Aceh Barat
2	jarak_karet	jarak (km) ke pabrik pengolahan karet di sekitar Aceh Barat
3	cocok_kelapa_sawit	peta kesesuaian lahan untuk komoditas sawit
4	cocok_kebun_karet	peta kesesuaian lahan untuk komoditas karet
5	wa_access_rescale	peta aksesibilitas Aceh Barat
6	Kelas_tghk	Peta TGHK yang dikelaskan menjadi 0-1 berdasarkan bisa/tidaknya lahan tersebut dikonversi

Langkah Kerja**Merubah skala jarak**

1. Sebagai langkah awal, data jarak_sawit harus terlebih dahulu diskalakan dari satuan km ke rentang nilai 0-1. Lakukan hal ini dengan menggunakan Map Calculator. Masukkan persamaan berikut :

$$\text{Jarak-sawit} = ((\text{dist_sawit_utm}) * 0.0134) - 0.4153$$

Menghitung tingkat kelayakan

2. Secara sederhana, tingkat kelayakan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

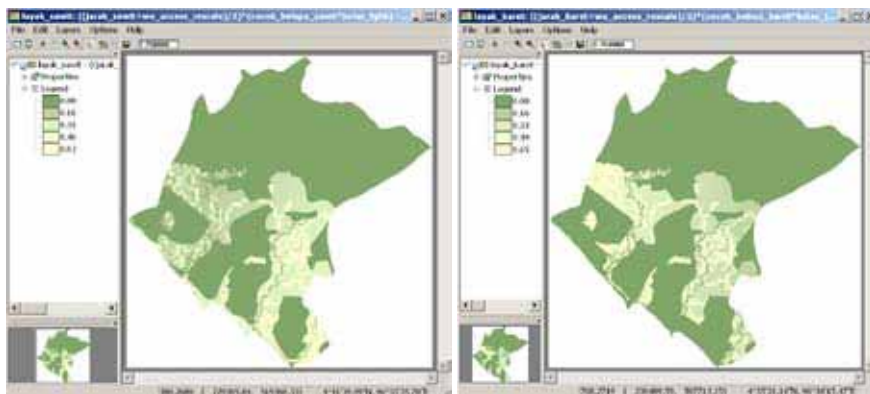
$$\text{Angka_kelayakan} = ((\text{jarak ke pabrik} + \text{tingkat aksesibilitas}) / 2) * (\text{tingkat kesesuaian} * \text{dasar hukum})$$

3. Dengan menggunakan persamaan di atas, dapat dihitung tingkat kelayakan lokasi-lokasi pengembangan kelapa sawit di Aceh Barat. Gunakan Map Calculator untuk melakukan hal ini. Persamaan yang digunakan:

$$\text{Layak_sawit} = ((\text{jarak_sawit} + \text{wa_access_rescale}) / 2) * (\text{cocok_kelapa_sawit} * \text{kelas_tghk})$$

Perhatikan bahwa dari persamaan di atas akan didapatkan data baru bernama **layak_sawit**. Data ini akan menunjukkan angka kelayakan (dalam skala 0-1) lokasi-lokasi di Aceh Barat untuk budidaya sawit.

4. Tampilkan data tersebut, gunakan **Representation** untuk menunjukkan daerah yang paling layak dengan warna yang terang.
5. Dengan cara yang sama, dapat juga dihitung tingkat kelayakan untuk komoditas lainnya. Cobalah untuk menghitung tingkat kelayakan untuk komoditas **karet**. Hasilnya akan terlihat sebagai berikut:

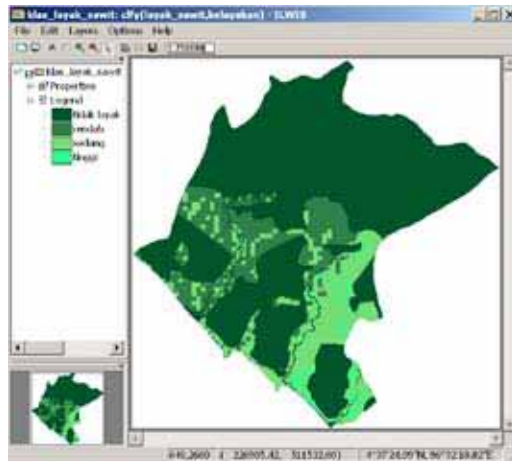


peta kelayakan sawit

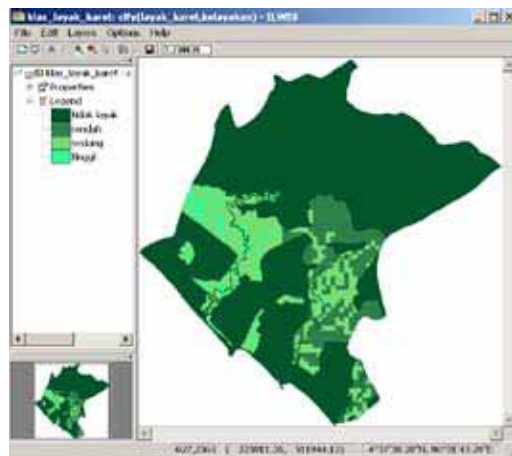
peta kelayakan karet

Gambar 4.56. Peta Kelayakan sawit dan karet

6. Angka kelayakan ini juga dapat dikelompokkan, misalkan dari rentang nilai 0-1 akan dibuat menjadi 4 kelompok: tidak layak (nilai 0), rendah (0-0.3), sedang (0.3-0.7), dan tinggi (0.7-1). Gunakan proses klasifikasi dengan perintah **CLFY** untuk melakukan hal ini. Lakukan hal yang sama untuk karet dan sawit kemudian bandingkan hasilnya seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



kelas kelayakan sawit



kelas kelayakan karet

Gambar 4.57. Peta Kelayakan sawit dan karet berdasarkan klasifikasi

Referensi

- Anonim, 2007. RPJMD Aceh Barat, Pemerintah Kabupaten Aceh Barat
 Direktorat Penataan Ruang, Depkimpraswil, 2001, Pedoman Pelibatan Masyarakat Dalam Proses Pemanfaatan Ruang, Jakarta
 Direktorat Penataan Ruang, Depkimpraswil, 2001, Kewenangan Wajib dan Standar Pelayanan Minimal Bidang Penataan Ruang, Jakarta.



BAB 5

Inklusif; Upaya Pelibatan Masyarakat dalam kegiatan Perencanaan Wilayah

Bab ini membahas :

- Pelibatan parapihak dalam perencanaan wilayah
- Menaksir potensi dan permasalahan wilayah
- Salah satu contoh metode pendekatan pelibatan masyarakat

5.1 Pelibatan Parapihak Dalam Perencanaan Wilayah

Para praktisi pembangunan kerap menemui kendala dalam perencanaan pembangunan terlebih dalam implementasi kegiatan, hal ini disebabkan kurang adanya dukungan, pemenuhan harapan, bahkan ketidaksesuaian dengan kebutuhan masyarakat beberapa bentuk ketidakpuasaan atas produk perencanaan tersebut dapat melalui protes dan kritik tajam.

Paradigma pembangunan baru menyatakan bahwa kegagalan itu disebabkan model perencanaan *top down* tanpa melibatkan masyarakat (*bottom up planning*), pembangunan diasumsikan berjalan cepat dan berjalan secara linear tidak melihat kedinamisan subyek pembangunan. Pelibatan masyarakat dianggap merupakan pendekatan yang bertele-tele, perlu biaya

besar, dan lambat. Namun, perubahan yang datang tiba-tiba seringkali tidak cukup adaptif menghadapi dinamika masyarakat. Pelibatan masyarakat merupakan unsur penting dalam perencanaan, karena mampu menangkap dinamika di dalam masyarakat ini.

Inklusifitas merupakan syarat mutlak untuk dapat menghilangkan adanya klaim-klaim dan dominasi perencanaan oleh salah satu pihak. Masyarakat dan aparat atau *policy maker* berada pada satu prinsip kesejajaran dalam rangka merumuskan tujuan dan cita-cita yang hendak dicapai. Masyarakat memiliki kebebasan untuk melakukan perencanaan sesuai dengan kebutuhannya melalui proses diskusi dengan aparat dalam rangka mencapai keseimbangan dalam suatu wilayah.

Salah satu kesulitan yang dihadapi dalam rangka mengadopsi *bottom up planning* adalah menyangkut rendahnya kualitas perencanaan dari bawah yang dapat dilakukan oleh masyarakat, namun hal ini tidaklah sepenuhnya benar apalagi menggolongkan *participatory planning* kedalam kelompok *irrational planning*, sementara pada sisi yang lain seringkali berbagai rencana masyarakat tidak didasarkan dengan kebutuhan dan prioritas. Kedua hal tersebut terjadi karena kurangnya pengenalan secara menyeluruh terhadap kondisi dan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat baik biofisik, sosial ekonomi, infrastruktur dan kebudayaan masyarakat. Informasi inilah yang secara pasti dapat dilihat melalui data dan informasi yang harus didapatkan secara valid dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Sinergi perencanaan sangat diperlukan untuk melihat hubungan antara perencanaan pada semua tingkatan. Kendala yang selama ini terjadi disebabkan karena tidak adanya perhatian yang serius terhadap upaya untuk memfasilitasi bagi tumbuhnya kesadaran pada tingkatan yang paling rendah. Dominasi yang kuat pada tingkat pemerintah kabupaten menjadikan kurangnya sumberdaya di tingkat paling rendah (desa) untuk dapat menginventarisasi masalah, mengorganisasi dan membuat rencana penyelesaian masalah di suatu wilayah, yang apabila dilakukan secara keseluruhan maka akan membentuk perencanaan pada suatu unit administrasi yang lebih luas.

5.2 Pelibatan Masyarakat Dalam Menaksir Potensi dan Permasalahan Wilayah

- **Studi kasus 5: analisa partisipatif**

Dalam studi kasus ini kita akan menggali potensi dan permasalahan serta aspirasi masyarakat dari sebuah desa dalam penggunaan lahan dan pembangunan.

Keluaran:

- Peta partisipatif tentang penggunaan lahan wilayah desa saat ini, di masa lampau dan yang akan datang sesuai aspirasi masyarakat
- Potensi dan masalah yang dihadapi oleh masyarakat dalam kaitannya

- dengan lahan maupun penggunaan lahan
- Potensi dan masalah yang dihadapi oleh masyarakat dalam kaitannya dengan penghidupan secara luas
- Pola kebutuhan dan penggunaan lahan rumah tangga
- Pola penggunaan lahan secara spasial

Kegunaan:

- Sebagai masukan utama dalam perencanaan tata guna lahan terutama pada area yang dialokasikan untuk fungsi campuran antara teknologi dan ekonomi

Metodologi:

- Diskusi kelompok
- Wawancara rumah tangga
- Analisa bentang lahan partisipatif dan *groundtruthing*

1. Diskusi kelompok

Dalam diskusi kelompok, instrumen yang digunakan diantaranya :

- Peta dasar desa dari citra satelit dengan resolusi tinggi yang di-*overlay* dengan peta jalan, sungai, pemukiman dan RTRWK
- Peta tutupan lahan kabupaten dari citra satelit dengan resolusi sedang
- Peta pemukiman, jalan, sungai dan batas kecamatan untuk seluruh kabupaten
- Peta RTRWK
- Peta kabupaten dari Potensi Desa (Podes) mengenai pelayanan dan distribusi penduduk
- Kuesioner *semi-structured*

Prinsip-prinsip memfasilitasi diskusi kelompok:

- Mencakup sebanyak mungkin variasi peserta sehingga setiap pihak mewakili (gender, parapihak, strata sosial-ekonomi, umur, sumber penghasilan, asal/budaya) tetapi jangan melebihi dari 20 orang
- Apabila bahasa fasilitator tidak sama dengan peserta, libatkan penerjemah
- Perkenalkan diri dan se jelas mungkin paparkan tujuan *Focus Group Discussion* (FGD) sehingga tidak menimbulkan kecurigaan maupun harapan yang tidak tepat
- Hormati dan dengarkan pendapat setiap individu dan jaga setiap peserta juga melakukan hal yang sama
- Usahakan semua orang mendapatkan kesempatan yang sama untuk mengemukakan pendapatnya; apabila tidak dimungkinkan minimum setiap pihak mengemukakan pendapatnya
- Hindari dari mengemukakan pendapat sendiri, terlebih mendominasi diskusi

Informasi yang akan digali dari diskusi kelompok:

- *Scouping* dari peta seperti : sebaran penggunaan lahan, kepemilikan, dan parapihak.
- *Portfolio* dan komposisi dari sumber penghasilan
- *Portfolio* penggunaan lahan saat ini
- Perubahan penggunaan lahan
- Pemicu perubahan penggunaan lahan
- Kebutuhan akan lahan sekarang dan di masa mendatang dan untuk ap

Beberapa tipe penggunaan lahan yang umum ditemukan di daerah pedesaan Indonesia :

- Tanaman semusim
- Wanatani
- Tanaman tahunan monokultur
- Pengambilan kayu (TFP)
- Pengambilan hasil hutan non-kayu (NTFP)
- Pemukiman
- Pabrik atau perusahaan yang bisa dijangkau
- Pelayanan umum yang ada ataupun bisa dijangkau: sekolah, pelayanan kesehatan, pasar
- Kualitas jalan dan angkutan umum dan biaya
- Toko, kantor
- Taman, hutan lindung

Beberapa pertanyaan yang dapat dijadikan acuan untuk masing-masing tipe penggunaan lahan yang relevan:

- Jenis penggunaan lahan
- Lokasi (dimana) diperoleh melalui identifikasi di peta
- Status kepemilikan lahan
- Luasan per keluarga
- Jumlah panen dalam setahun
- Pola penggunaan hasil produksi (dijual atau untuk konsumsi sendiri)
- Jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan
- Hasil dan keuntungan ekonomis per hektar
- Kendala yang dihadapi
- Faktor pendukung
- Ada tidaknya potensi konflik
- Rencana dan keinginan kedepan

2. Wawancara rumah tangga

Dalam wawancara rumah tangga, instrumen yang akan digunakan:

- Kuesioner terstruktur
- Peta/citra desa dengan resolusi tinggi

Beberapa prinsip melakukan wawancara rumah tangga dengan menggunakan kuesioner terstruktur:

- Pastikan anda mengerti maksud setiap pertanyaan yang ada di dalam kuesioner
- Apabila bahasa fasilitator tidak sama dengan peserta, libatkan penterjemah
- Sebisa mungkin lakukan interview di tempat yang cukup sepi untuk memberikan *privacy*
- Perkenalkan diri dan se jelas mungkin paparkan tujuan *interview* sehingga tidak menimbulkan kecurigaan maupun harapan yang tidak tepat dan tanyakan kesediaan kepala rumah tangga untuk diwawancara; undang kepala rumah tangga untuk melontarkan pertanyaan apabila belum jelas maksud dan tujuan wawancara
- Secara perlahan, singkat dan jelas lemparkan pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam kuesioner
- Tulis dengan sangat jelas jawaban-jawaban yang diberikan, lontarkan pertanyaan untuk mendapatkan penjelasan apabila belum jelas akan tetapi hindari untuk memberikan pendapat ataupun komentar apapun mengenai jawaban atau hal-hal lain di luar topik wawancara; apabila ada tambahan informasi yang diberikan, tulis sebagai catatan tersendiri

Untuk survey singkat rumah tangga dalam *field trip* ini:

- Ambil 4 sampel yang mewakili keluarga petani dengan kepala keluarga muda, sedang dan tua, dan kepala keluarga wanita, mengingat jadwal *field trip* yang sangat singkat
- Dalam situasi yang ideal, pengambilan sample sebaiknya melalui stratifikasi berdasarkan variasi utama di desa tersebut: sosial, ekonomi, gender, sumber penghasilan dan untuk setiap kelompok harus diambil minimum 3 keluarga. Selain itu harus diperhitungkan jumlah sampel yang memadai berdasarkan jumlah keseluruhan rumah tangga di desa tersebut

Informasi yang akan digali dari wawancara rumah tangga:

- Kepala rumah tangga (umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan)
- Komposisi umur (0-5, 6-15, 16-55, >55) dan jenis kelamin
- Sumber-sumber penghasilan
- Kebutuhan makanan pokok
- Kebutuhan gizi dalam rumah tangga (jenis dan jumlah)
- Penggunaan lahan (tanaman pokok, ternak, metode-metode pengolahan)
- Produksi daging dan susu per rumah tangga, ikan dan binatang buruan
- Kelangsungan hidup tanah untuk produksi tanaman dan kecocokan jenis tanah
- Hasil panen per tanaman dan per jenis tanah, termasuk proporsi

- penyusutan akibat kemarau, dan hama.
- Lahan yang dibutuhkan untuk memproduksi makanan yang dibutuhkan
- Kebutuhan protein = dengan yang diperoleh?
- Kebutuhan pendapatan tunai per rumah tangga rata-rata, menggunakan target uang
- Jumlah lahan yang diperlukan untuk menyediakan pendapatan dan penjualan hasil panen dan preferensi penggunaan lahan
- Kebutuhan suplai kayu bakar
- Tenaga kerja yang dibutuhkan
- Kebutuhan untuk lahan
- Daerah pengembalaan

3. Analisa bentang lahan partisipatif dan ground truthing

Dalam analisa bentang lahan dan *grountruthing* ini instrumen yang akan digunakan:

- *GPS receiver*
- Peta resolusi tinggi
- Kuesioner terstruktur

Prinsip-prinsip dalam melakukan analisa bentang lahan dan *groundtruthing*:

- berdasarkan informasi dari kepala desa, pilih 3 orang yang mewakili kelompok umur tua, muda dan yang mengerti dengan baik bentang lahan desa
- tentukan bersama-sama berdasarkan peta yang ada rute yang bisa dilalui sehingga variasi penggunaan lahan di desa tersebut tercakup, potensi dan permasalahan yang menyangkut penggunaan lahan juga tercakup, area-area yang menarik karena adanya hal-hal khusus di daerah itu (misal *hotspot* untuk keanekaragaman hayati dan mata air)
- catat titik GPS dan sesuaikan kodenya dengan isian.

Informasi yang akan digali:

- variasi penggunaan lahan dan faktor-faktor yang berhubungan dengan variasi penggunaan lahan
- kondisi umum akses
- perubahan penggunaan lahan
- pola bentang lahan
- kepemilikan lahan

• Studi kasus 6: evaluasi terhadap rencana tata guna lahan

Dalam sebuah siklus perencanaan, dari waktu ke waktu diperlukan proses evaluasi terhadap rencana tata guna lahan untuk mengetahui apakah rencana saat ini masih sesuai, *up to date*, ataukah perlu suatu perencanaan ulang. Dalam studi kasus ini, kita akan mencoba melihat apakah rencana Tata

Guna Hutan Kesepakatan (TGHK) untuk Kabupaten Aceh Barat masih sesuai atau tidak berdasarkan :

1. kesesuaian secara biofisik
2. status penggunaan lahan saat ini
3. visibilitas berdasarkan fungsi

Dalam klasifikasi TGHK dibawah ini, kita akan mengelompokkan ulang berdasarkan fungsinya:

Tabel 5.1. Pembagian Kelas TGHK berdasar fungsi

Kelas TGHK	Fungsi
Hutan Lindung, Hutan Negara Bebas	Ekologi
Hutan Produksi, Hutan Produksi Terbatas	Ekologi dan Ekonomi
Hutan Produksi yang Bisa Dikonversi	Ekonomi dan Ekologi
Area Penggunaan Lain	Ekonomi

Untuk mengevaluasi fungsi-fungsi di atas terhadap kesesuaian biofisik, kita akan menggunakan tabel di bawah ini:

Tabel 5.2. Penentuan nilai fungsi berdasar biofisik

Fungsi	Sesuai untuk Hutan	Sesuai untuk Wana Tani	Sesuai untuk Tanaman Keras Monokultur	Sesuai untuk Tanaman Semusim
Ekologi	1	1	1	1
Ekologi dan Ekonomi	0	1	0.8	0.5
Ekonomi dan Ekologi	0	0.5	1	0.8
Ekonomi	0	0.4	0.4	1

Apabila ada area yang dialokasikan untuk fungsi ekonomi dan ekologi, akan tetapi secara kesesuaian biofisik area tersebut hanya cocok untuk hutan, maka alokasi fungsi tersebut tidak tepat sehingga diberi nilai 0. Kemudian apabila suatu area sesuai secara biofisik untuk wana tani, dimana secara profitabilitas wana tani tidak mendatangkan keuntungan maksimum, diberikan nilai 0.5. Bila suatu area sesuai untuk tanaman keras monokultur, maka alokasi fungsi Ekonomi dan Ekologi sudah tepat, dan oleh karena itu diberi nilai 1. Evaluasi fungsi terhadap penggunaan lahan saat ini, lihat tabel berikut:

Tabel 5.3. Penentuan nilai fungsi berdasar penggunaan lahan

Fungsi	Hutan	Wana Tani	Tanama Keras Monokultur	Tanaman Semusim	Bukan Vegetasi
Ekologi	1	0.8	0.5	0.2	0
Ekologi dan Ekonomi	0.8	1	0.5	0.2	0
Ekonomi dan Ekologi	0.5	0.8	1	0.2	0
Ekonomi	0	0.2	0.5	1	1

Alur logis yang digunakan sama dengan yang sebelumnya, seperti: apabila suatu area dialokasikan untuk fungsi ekologi, aktual tutupan lahan hutan adalah sangat sesuai, oleh karena itu diberikan nilai 1. Sedangkan untuk fungsi yang sama, apabila aktual tutupan lahannya adalah wana tani, dimana wana tani ini masih memberikan jasa lingkungan (keanekaragaman hayati, kelestarian DAS, konservasi tanah, dsb.) yang hampir menyerupai dengan jasa yang diberikan tutupan lahan hutan, maka area ini diberikan nilai 0.8. Sedangkan area yang dialokasikan untuk fungsi ekologi akan tetapi saat ini tidak tertutup oleh vegetasi, maka alokasi tersebut tidak tepat, sehingga diberi nilai 0.

Evaluasi fungsi terhadap visibilitas, kita gunakan 2 variabel, jumlah penduduk dan kepadatan jalan. Apabila suatu area dialokasikan untuk fungsi ekonomi tetapi jumlah penduduk disekitar area itu sedikit, dan kepadatan jalan rendah, maka area tersebut sebenarnya tidak visible untuk menjadi kawasan dengan fungsi ekonomi. Dan sebaliknya, bila jumlah penduduk tinggi dan kepadatan jalan juga tinggi, maka area tersebut sangat sesuai untuk fungsi ekonomi. Alur pemikiran yang serupa digunakan untuk mengevaluasi visibilitas fungsi ekologi, ekologi dan ekonomi, ekonomi dan ekologi. Kurva berikut menggambarkan evaluasi fungsi terhadap visibilitas.

Tabel 5.4. Penentuan nilai fungsi berdasar visibilitas

	ekol	ekol ekon	ekon ekol	ekon
penduduk tinggi jalan rendah	0.7	0.5	0.2	0.5
penduduk tinggi jalan tinggi	0.2	0.2	1	1
penduduk rendah jalan tinggi	0.5	1	0.7	0.7
penduduk rendah jalan rendah	1	0.7	0.5	0.2



Gambar 5.1. Grafik visibilitas dilihat dari jumlah penduduk dan kepadatan jalan

Besaran nilai hasil evaluasi alokasi fungsi saat ini terhadap kesesuaian biofisik, penggunaan lahan saat ini dan visibilitas dikondinasikan (bisa dengan penjumlahan sederhana kemudian dinormalisasi menjadi kisaran 0-1, atau dilakukan pembobotan berdasarkan mana dari ketiga faktor tersebut yang dianggap paling penting), sehingga diperoleh besaran nilai yang menggambarkan tepat tidaknya alokasi fungsi saat ini. Apabila nilai besaran ini 0, maka alokasi penggunaan fungsi saat ini sama sekali tidak tepat, apabila 1 alokasi sudah tepat sekali.

Faktor yang menentukan apakah secara mutlak suatu area tersebut harus dialokasikan sebagai fungsi Ekologi. Sebagai contoh: area gambut dalam, hutan daratan tinggi yang belum terfragmentasi, dan area *buffer zone* dari hutan lindung. Untuk area-area ini kita berikan nilai -1 yang artinya apapun alokasi fungsinya saat ini, harus diubah menjadi fungsi Ekologi.

Berikut adalah rekomendasi peralihan fungsi berdasarkan kombinasi besaran nilai di atas:

- Jika <0 maka dialihkan fungsinya menjadi fungsi Ekologi
- Jika fungsi sekarang adalah Ekologi, jika besaran adalah 0-0.25, maka fungsi Ekologi dialihkan menjadi fungsi Ekonomi. Jika besaran adalah 0.25-0.5 maka fungsi Ekologi dialihkan menjadi fungsi Ekonomi. Jika besaran adalah 0.5-0.75 maka fungsi Ekologi dialihkan menjadi fungsi Ekonomi dan Ekologi. Jika besaran adalah 1 maka fungsi ekologi dialihkan menjadi fungsi Ekologi
- Hal yang sama dilakukan untuk fungsi Ekonomi.
- Jika fungsi saat ini fungsi Ekologi dan Ekonomi, maka jika <0.25 dialihkan menjadi fungsi Ekonomi.

- Sebaliknya jika fungsi saat ini Ekonomi dan Ekologi, maka jika <0.25 , maka fungsi dialihkan menjadi fungsi Ekologi.

Keluaran:

- peta evaluasi rencana tata guna lahan saat ini terhadap kesesuaian biofisik
- peta evaluasi rencana tata guna lahan saat ini terhadap penggunaan lahan saat ini
- peta evaluasi rencana tata guna lahan saat ini terhadap kelayakan secara populasi dan akses jalan
- peta evaluasi rencana tata guna lahan saat ini secara keseluruhan
- peta usulan revisi rencana tata guna lahan

Interpretasi:

- Dari keempat fungsi (Ekologi, Ekologi dan Ekonomi, Ekonomi dan Ekologi, Ekonomi), 2 fungsi campuran menargetkan bentang lahan multifungsi dan dari waktu ke waktu perlu evaluasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas
- Area dengan fungsi Ekonomi lebih merupakan domain perencanaan pembangunan
- Area dengan fungsi Ekologi merupakan area dimana koordinasi antar tingkat pemerintahan sangat penting

Kegunaan:

- mengusulkan revisi rencana tata guna lahan kepada pemerintah tingkat propinsi atau nasional
- mengkomunikasikan dan menegosiasikan dengan masyarakat area yang tersedia sesuai fungsinya

Langkah-langkah:

Untuk melakukan evaluasi tata guna lahan, dibutuhkan beberapa jenis data yang meliputi informasi tata guna lahan saat ini, kesesuaian lahan, aksesibilitas, kepadatan penduduk, dan kondisi tutupan lahan saat ini. Pada tabel berikut dijelaskan nama-nama data yang terdapat pada folder latihan beserta penjelasannya.

Tabel 5.5. Jenis data untuk evaluasi tata guna lahan

No	Nama Data	Deskripsi
1	Acbar_tghk_utm	Peta Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK)
2	Land_suit_utm	Peta kesesuaian lahan
3	Landcover_2007	Peta tutupan lahan tahun 2007
4	Desa_podes06_utm	Peta batas desa PODES tahun 2006
5	Wa_access_rescale	Peta aksesibilitas

Klasifikasi data dasar

Proses evaluasi peta tata guna lahan dimulai dengan melakukan re-klasifikasi beberapa data dasar yang tersedia. Pada bagian berikut ini dijelaskan proses re-klasifikasi masing-masing data dasar.

1. Klasifikasi kelas fungsi

Klasifikasi kelas fungsi dilakukan dengan mengubah kelas tata guna lahan pada data **acbar_tghk_utm** menjadi kelas fungsi sebagaimana yang dijelaskan pada tabel 5.1 di atas.

Tampilkan data tabel **acbar_tghk_utm**. Perhatikan bahwa untuk melakukan proses reklasifikasi, dibutuhkan untuk membuat satu kolom baru yang berisikan informasi fungsi. Buatlah kolom baru dengan menekan **Column > Add column**. Untuk ini diperlukan sebuah domain khusus. Perhatikan dalam folder latihan ini sudah tersedia data domain dengan nama **Kelas_fungsi**. Gunakan domain ini untuk kolom baru yang akan dibuat, sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 5.2. Jendela proses membuat domain

TGHL	CODE	Kelas fungsi
.0 Butan Lindang	BL	Ekologi
.0 Butan Lindang	BL	Ekologi
.0 Butan Produksi Terba	HPT	Ekologi-ekonomi
.0 Butan Produksi Terba	HPT	Ekologi-ekonomi
.0 Butan Produksi Terba	HPT	Ekologi-ekonomi
.0 Areal Penggunaan Lai	APL	Ekonomi
.0 Areal Penggunaan Lai	APL	Ekonomi
.0 Butan Produksi Yang	HPE	Ekonomi-ekologi
.0 Areal Penggunaan Lai	APL	Ekonomi
.0 Areal Penggunaan Lai	APL	Ekonomi
.0 Areal Penggunaan Lai	APL	Ekonomi
.0 Butan Produksi Yang	HPE	Ekonomi-ekologi
.0 Butan Produksi Yang	HPE	Ekonomi-ekologi
.0 Butan Produksi Riana	HP	Ekologi-ekonomi
.0 Butan Negara Bebas	HNB	Ekologi
.0 Butan Negara Bebas	HNB	Ekologi
.0 Butan Negara Bebas	HNB	Ekologi
.0 Butan Produksi Yang	HPE	Ekonomi-ekologi
.0 Butan Produksi Riana	HP	Ekologi-ekonomi
.0 Butan Lindang	BL	Ekoi: Ekologi
.0		Ekoi: Ekologi
.0 Butan Negara Bebas	HNB	Ekoi-ekonomi: Ekolo
.0 Butan Negara Bebas	HNB	Ekoi-ekonomi
.0 Butan Negara Bebas	HNB	Ekonomi-ekoi: Ekono
.0		< new >

Gambar 5.3. Tampilan mengisi kelas fungsi pada tabel

Langkah berikutnya adalah membuat data baru berdasarkan kolom yang baru saja dibuat. Untuk kemudahan, beri nama data baru ini **Kelas_fungsi**, sebagaimana ditunjukkan oleh gambar berikut ini



Gambar 5.4. Membuat *attribute map* menggunakan kelas fungsi

2. Klasifikasi Kelas Tutupan Lahan

Proses reklasifikasi selanjutnya dilakukan terhadap peta tutupan lahan saat ini pada data **landcover_2007**. Tampilkan tabel atribut data ini, kemudian buatlah kolom baru dengan nama **Kelas_guna_lahan**. Gunakan domain yang sudah tersedia, kemudian lakukan reklasifikasi pada masing-masing kelas tutupan lahan sebagaimana diperlihatkan pada gambar berikut ini.

	Kelas_guna_lahan
Agriculture	T. sawah
Cleared land	Non-vegetasi
Cloud	Lain-lain
Coconut	Monokultur
Grass	Lain-lain
Log over forest	Hutan
Log over swamp	Hutan
Mangrove	Hutan
Mixed garden	Wanatani
No data	Lain-lain
Oilpalm	Monokultur
Ricefield	T. sawah
Rubber	Monokultur
Rubber agrofore	Wanatani
Rubber on peat	Monokultur
Settlement	Non-vegetasi
Shadow	Lain-lain
Shrub	Lain-lain
Swamp forest	Hutan
Undisturbed for	Hutan
Waterbody	Non-vegetasi

Gambar 5.5 Tampilan tabel dengan kolom kelas guna lahan

Gunakan kolom **Kelas_guna_lahan** untuk membuat sebuah data baru dengan menggunakan fungsi **Attribute maps**. Berikan nama data tersebut **kelas_guna_lahan**, sebagaimana ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 5.6. Membuat peta raster dengan *attribute* kelas guna lahan

3. Klasifikasi kelas kepadatan penduduk

Proses reklasifikasi berikutnya dilakukan pada informasi kepadatan penduduk yang terdapat pada data **desa_podes_06**. Gunakan operator relasional seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut. Gunakan juga domain **kelas_populasi** yang sudah tersedia.



Gambar 5.7. Instruksi klasifikasi kepadatan penduduk

Berdasarkan kolom **pop_dens_class** yang baru saja dihasilkan dari operasi relasional tersebut diatas, buatlah data baru dengan menggunakan fungsi **Attribute maps**. Beri nama data baru ini **kelas_populasi**.

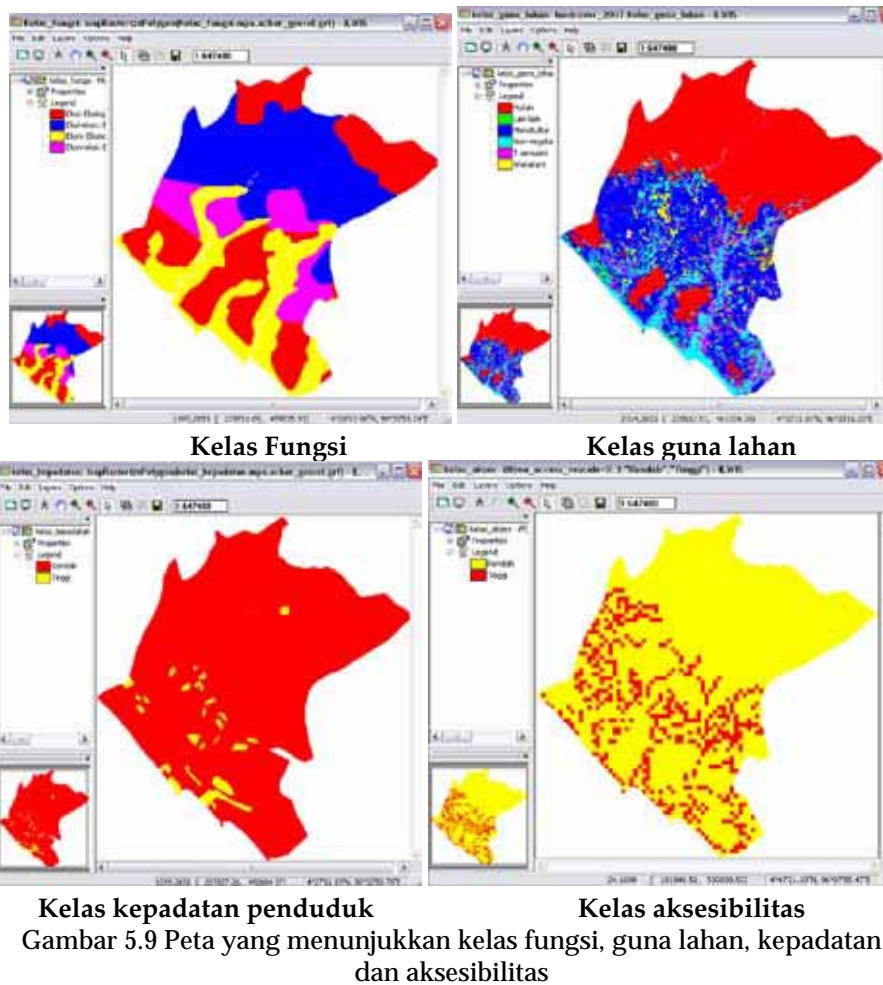
4. Klasifikasi kelas aksesibilitas

Reklasifikasi selanjutnya dilakukan pada informasi tingkat aksesibilitas yang terdapat pada data **wa_access_rescale**. Gunakan operator relasional sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar berikut. Gunakan domain **kelas_akses** yang sudah tersedia untuk data yang dihasilkan.



Gambar 5.8. Instruksi klasifikasi kelas akses

Pada akhir rangkaian proses reklasifikasi sederhana ini, akan didapat empat data baru yaitu **kelas_fungsi**, **kelas_akses**, **kelas_populasi**, dan **kelas_gunalahan**. Keempat data ini ditunjukkan oleh gambar berikut.



Reklasifikasi kelas kesesuaian

Walaupun secara proses, reklasifikasi peta kesesuaian sama dengan proses reklasifikasi sebelumnya, akan tetapi informasi yang dihasilkan sedikit lebih kompleks dibandingkan tahapan sebelumnya. Hal ini Karena satu lokasi yang sama mungkin saja sesuai untuk berbagai komoditas yang berbeda. Proses reklasifikasi dilakukan pada data **land_suit_utm** dengan menggunakan fasilitas **table calculator**.

Sebagai langkah, gunakan rangkaian operasi relasional sebagaimana diperlihatkan pada gambar berikut. Lakukan langkah-langkah tersebut secara berurutan, sehingga diperoleh empat buah kolom baru yaitu: **cocok_hutan**, **cocok_wanatani**, **cocok_monokultur**, dan **cocok_t_semusim**.

Cocok_hutan=iff((p_kering="N")and(karet="N")and(sawit="N")and(cacao="N"),10,0)

cocok_wanatani=iff((karet="S")and(cacao="S"),20,0)

cocok_monokultur=iff((karet="S")and(sawit="S"),20,0)

cocok_t_semusim=iff((p_kering="S")and(p_basah="S"),50,0)

Jumlahkan semua kolom yang baru saja diperoleh dengan menggunakan operasi yang ditunjukkan pada gambar berikut ini. Akan dihasilkan kolom baru dengan nama **id_kesesuaian**. Kolom ini berisikan id dari masing-masing kelas kesesuaian beserta semua kombinasi yang mungkin tersedia.

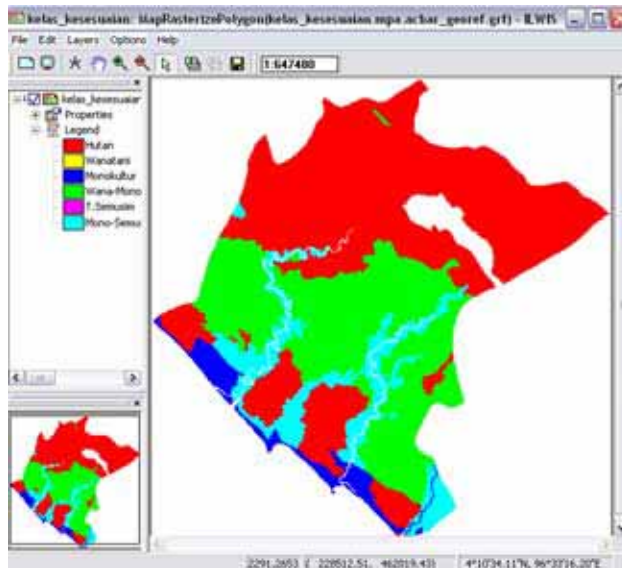
id_kesesuaian:=cocok_hutan+cocok_wanatani+cocok_monokultur_t_semusim

Selanjutnya, dengan menggunakan domain **kelas_kesesuaian**, lakukan proses klasifikasi terhadap kolom **id_kesesuaian** dengan menggunakan fungsi **CLFY**, beri nama kolom yang dihasilkan: **kelas_kesesuaian**. Hasilnya diperlihatkan pada gambar berikut.

	Cocok_hutan	Cocok_wanatani	Cocok_monokultur	Cocok_t_semusim	ID_Kesesuaian	Kelas_Kesesuaian
69	0	0	30	100	130	Boso-Berasih
70	0	20	30	0	50	Basa-Basa
71	0	20	30	0	50	Basa-Basa
72	0	30	30	0	60	Basa-Basa
73	0	20	30	0	50	Basa-Basa
74	0	20	30	0	50	Basa-Basa
75	0	20	30	0	50	Basa-Basa
76	0	20	30	0	50	Basa-Basa
77	0	20	30	0	50	Basa-Basa
78	0	20	30	0	50	Basa-Basa
79	0	20	30	0	50	Basa-Basa
80	0	20	30	0	50	Basa-Basa
81	0	20	30	0	50	Basa-Basa
82	0	20	30	0	50	Basa-Basa
83	0	20	30	0	50	Basa-Basa
84	10	0	0	0	10	Bulsa
85	10	0	0	0	10	Bulsa
86	10	0	0	0	10	Bulsa
Min	0	0	0	0	10	
Max	10	20	30	100	160	
Avg	5	4	10	19	41	

Gambar 5.10. Domain kelas kesesuaian

Kemudian, dengan menggunakan fungsi **Attribute maps**, buat data spasial baru berdasarkan kolom **kelas_kesesuaian** yang baru saja dibuat. Hasilnya diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Gambar 5.11. Peta kelas kesesuaian

Proses *Overlay* dan Pembobotan

Setelah semua data selesai di klasifikasikan, maka tahapan persiapan data sudah selesai. Langkah selanjutnya adalah melakukan proses *overlay* dan pembobotan. Langkah ini dilakukan dengan menggunakan proses **CROSS**.

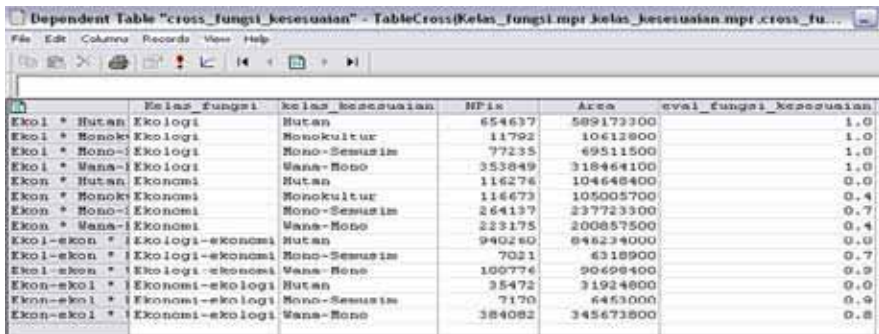
1. *Overlay* kelas fungsi dan kelas kesesuaian

Sebagai langkah pertama, lakukan *overlay* dengan fungsi **cross** terhadap data **kelas_fungsi** dan data **kelas_kesesuaian**. Beri nama data yang dihasilkan **cross_fungsi_kesesuaian**. Pastikan untuk mengaktifkan tombol **Output Maps**, sehingga hasil dari proses *overlay* adalah peta dan tabel atribut.



Gambar 5.12. Jendela fungsi *cross* kelas fungsi dan kelas kesesuaian

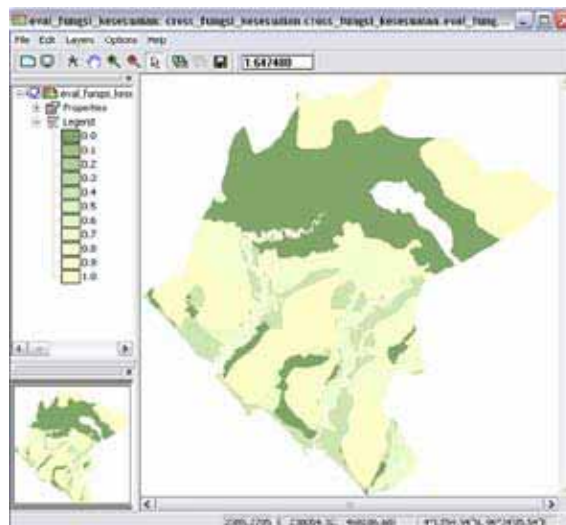
Berdasarkan matriks fungsi dan kelas kesesuaian sebagaimana dijelaskan pada bagian pendahuluan latihan ini, lakukan proses pembobotan dengan membuat satu kolom baru dengan nama *eval_fungsi_kesesuaian*. Lakukan pembobotan berdasarkan matriks sebagaimana terlihat pada gambar berikut.



	Kelas_fungsi	Kelas_kesesuaian	NPix	Area	eval_fungsi_kesesuaian
Ekoi * Hutan	Ekologi	Hutan	654637	589173300	1.0
Ekoi * Monok	Ekologi	Monokultur	11792	10612800	1.0
Ekoi * Mono-	Ekologi	Mono-Sesuai	77235	49511500	1.0
Ekoi * Wana-	Ekologi	Wana-Mono	353849	318464100	1.0
Ekoi * Hutan	Ekonomi	Hutan	116276	104648400	0.0
Ekoi * Monok	Ekonomi	Monokultur	116473	105005700	0.4
Ekoi * Mono-	Ekonomi	Mono-Sesuai	264137	237723300	0.7
Ekoi * Wana-	Ekonomi	Wana-Mono	223175	200857500	0.4
Ekoi-ekon *	Ekologi-ekonomi	Hutan	940260	846234000	0.0
Ekoi-ekon *	Ekologi-ekonomi	Mono-Sesuai	7021	6318900	0.7
Ekoi-ekon *	Ekologi-ekonomi	Wana-Mono	100776	90698400	0.9
Ekoi-ekoi *	Ekonomi-ekologi	Hutan	35472	31924800	0.0
Ekoi-ekoi *	Ekonomi-ekologi	Mono-Sesuai	7170	6463000	0.9
Ekoi-ekoi *	Ekonomi-ekologi	Wana-Mono	384082	345673800	0.8

Gambar 5.13. Tampilan tabel dengan tambahan kolom bobot fungsi kesesuaian

Berdasarkan kolom *eval_fungsi_kesesuaian*, buat data baru dengan menggunakan proses **Attribute maps**. Beri nama data baru tersebut *eval_fungsi_kesesuaian*. Data ini merupakan hasil pertama dari proses ini, yaitu peta evaluasi rencana tata guna lahan saat ini terhadap kesesuaian biofisik. Tampilan peta tersebut akan terlihat seperti gambar berikut.



Gambar 5.14. *Attribute map* menunjukkan bobot fungsi kesesuaian **Overlay Kelas Fungsi dan Kelas Guna Lahan**

Sebagaimana langkah yang dilakukan pada kelas fungsi dan kesesuaian, lakukan hal sama terhadap kelas_fungsi dan kelas_guna_lahan. Gunakan fungsi CROSS sebagaimana diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Gambar 5.15. Jendela *overlay* kelas fungsi dan kelas guna lahan

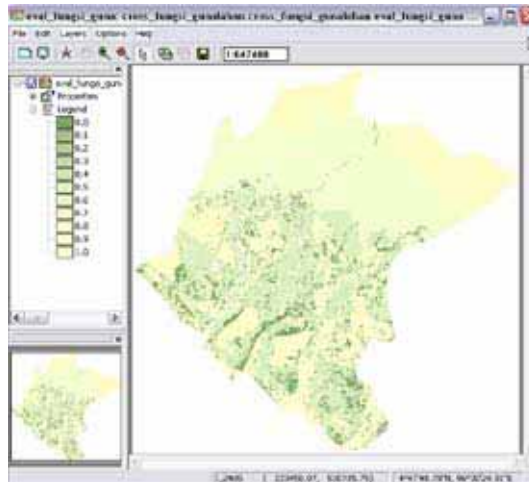
Lakukan pembobotan berdasarkan matriks dengan membuat kolom baru dengan nama **eval_fungsi_gunalahan**. Nilai bobot untuk masing-masing kombinasi fungsi dan kelas guna lahan ditunjukkan pada gambar berikut ini.

Dependent Table "cross_fungsi_gunalahan" - TableCross(Kelas_fungsi.mpr,kelas_guna_lahan.mpr,cross_f...

	Kelas_fungsi	kelas_guna_lahan	NPix	Area	eval_fungsi_guna
Ekol * Hutan	Ekologi	Hutan	579904	521913600	1.0
Ekol * Wanat	Ekologi	Wanatani	25055	22549500	0.8
Ekol * Monok	Ekologi	Monokultur	386933	321239700	0.5
Ekol * T.sem	Ekologi	T.semusim	41443	37298700	0.2
Ekol * Non-v	Ekologi	Non-vegetasi	70859	63773100	0.0
Ekol * Lain-	Ekologi	Lain-lain	15444	13809600	0.0
Ekon * Hutan	Ekonomi	Hutan	25576	23018400	0.0
Ekon * Wanat	Ekonomi	Wanatani	33915	30523500	0.2
Ekon * Monok	Ekonomi	Monokultur	323298	290968200	0.5
Ekon * T.sem	Ekonomi	T.semusim	103231	92907900	1.0
Ekon * Non-v	Ekonomi	Non-vegetasi	202527	182274300	1.0
Ekon * Lain-	Ekonomi	Lain-lain	37418	33676200	0.0
Ekol-ekon *	Ekologi-ekonomi	Hutan	955657	860091300	0.8
Ekol-ekon *	Ekologi-ekonomi	Wanatani	14465	13018500	1.0
Ekol-ekon *	Ekologi-ekonomi	Monokultur	124785	112279500	0.5
Ekol-ekon *	Ekologi-ekonomi	T.semusim	11157	10041300	0.2
Ekol-ekon *	Ekologi-ekonomi	Non-vegetasi	12901	11602900	0.0
Ekol-ekon *	Ekologi-ekonomi	Lain-lain	12022	10919600	0.0
Ekon-ekol *	Ekonomi-ekologi	Hutan	67757	60961300	0.5
Ekon-ekol *	Ekonomi-ekologi	Wanatani	28314	25482600	0.8
Ekon-ekol *	Ekonomi-ekologi	Monokultur	273165	245848500	1.0
Ekon-ekol *	Ekonomi-ekologi	T.semusim	13868	12491200	0.2
Ekon-ekol *	Ekonomi-ekologi	Non-vegetasi	21406	19265400	0.0
Ekon-ekol *	Ekonomi-ekologi	Lain-lain	12797	11517300	0.0

Gambar 5.16. Tabel dengan kolom baru bobot nilai fungsi guna lahan
Dengan menggunakan kolom **eval_fungsi_guna**, buat data baru

menggunakan fasilitas **Attributes Maps**. Beri nama data ini **eval_fungsi_guna**. Data ini merupakan peta evaluasi rencana tata guna lahan saat ini terhadap penutupan lahan saat ini.



Gambar 5.17. *Attribute map* menunjukkan bobot fungsi guna lahan

Overlay Kelas Fungsi, Kelas Akses, dan Kelas Populasi

Berikutnya, lakukan proses **cross** secara bertahap terhadap peta **kelas_akses**, **kelas_kepadatan**, dan **kelas_fungsi**. Langkah **cross** harus dilakukan dua kali sebagaimana diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 5.18. Jendela *overlay* antara peta kelas akses, kelas kepadatan, dan kelas fungsi

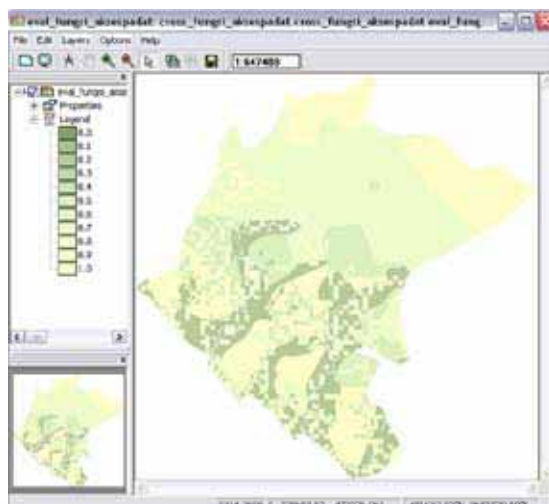
Kemudian, lakukan proses pembobotan dengan menggunakan data **cross_fungsi_aksespadat** yang baru saja dihasilkan. Pembobotan untuk masing-masing kombinasi, dilakukan seperti diperlihatkan pada tabel berikut. Beri nama kolom yang dihasilkan **eval_fungsi_aksespadat**.

Dependent Table "cross_fungsi_aksespadat" - TableCross(Kelas_fungsi.mpr,cross_akses_kepadatan.mpr,cross_fungsi...

Kelas_fungsi	cross_akses_kepadatan	NPix	Area	eval_fungsi_aksespadat
Ekol * Rendah Ekologi	Rendah * Rendah	525849	833264100	1.0
Ekol * Tinggi Ekologi	Tinggi * Rendah	119431	107487900	0.5
Ekol * Rendah Ekologi	Rendah * Tinggi	44027	39624300	0.7
Ekol * Tinggi Ekologi	Tinggi * Tinggi	7570	6813000	0.2
Ekon * Rendah Ekonomi	Rendah * Rendah	492164	442947600	0.2
Ekon * Tinggi Ekonomi	Tinggi * Rendah	196820	177138000	0.7
Ekon * Rendah Ekonomi	Rendah * Tinggi	23559	23003100	0.5
Ekon * Tinggi Ekonomi	Tinggi * Tinggi	15335	13981500	1.0
Ekon * Rendah Ekonomi	Rendah * ?	7	6300	0.0
Ekol-ekon * Ekologi-ekonomi	Rendah * Rendah	1053795	948415500	0.7
Ekol-ekon * Ekologi-ekonomi	Tinggi * Rendah	81812	73630800	1.0
Ekol-ekon * Ekologi-ekonomi	Rendah * Tinggi	4499	4049100	0.5
Ekon-ekol * Ekonomi-ekologi	Rendah * Rendah	325121	292608900	0.5
Ekon-ekol * Ekonomi-ekologi	Tinggi * Rendah	84510	76059000	0.7
Ekon-ekol * Ekonomi-ekologi	Rendah * Tinggi	6683	6014700	0.3
Ekon-ekol * Ekonomi-ekologi	Tinggi * Tinggi	1369	1232100	1.0

Gambar 5.19. Tabel dengan kolom baru bobot nilai fungsi akses dan kepadatan

Dengan menggunakan kolom `eval_fungsi_aksespadat`, buat data baru menggunakan fasilitas `Attributes Maps`. Beri nama data ini `eval_fungsi_aksespadat`. Data ini merupakan peta evaluasi rencana tata guna lahan saat ini terhadap tingkat kelayakan dari segi populasi dan akses. Peta evaluasi ini ditunjukkan pada gambar berikut.



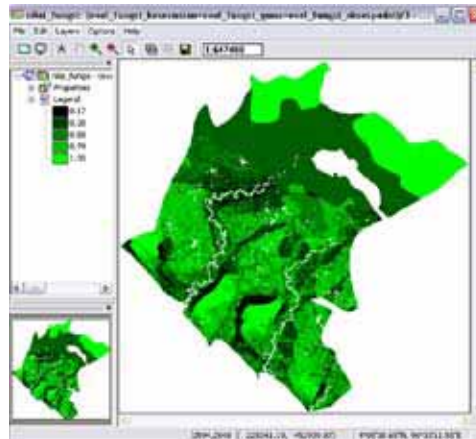
Gambar 5.20. *Attribute map* menunjukkan bobot fungsi, akses, dan kepadatan

Menghitung Nilai Evaluasi Fungsi

Langkah selanjutnya adalah memadukan semua data yang telah tersedia, untuk memperoleh data nilai fungsi. Data ini yang dapat digunakan untuk memperbaiki atau memberikan usulan perbaikan peta tata guna lahan.

Nilai fungsi, dihitung dengan menggunakan persamaan sederhana dan gambar berikut:

$$\text{nilai_fungsi} = (\text{eval_fungsi_kesesuaian} + \text{eval_fungsi_guna} + \text{eval_fungsi_aksespadat}) / 3$$

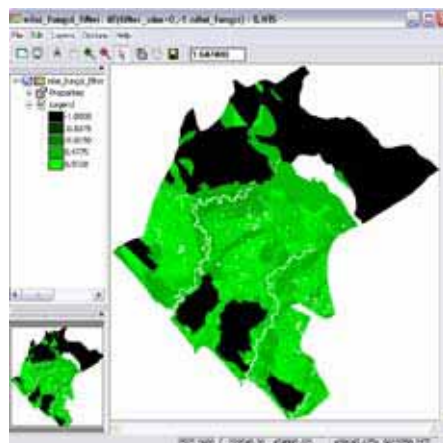


Gambar 5.21. Peta nilai fungsi

Menerapkan filter

Filter digunakan untuk mengelompokkan bagian tertentu dari sebuah bentang lahan yang seharusnya dicadangkan untuk fungsi ekologis murni. Filter dilakukan pada daerah-daerah bergambut dan daerah sekitar hutan. Gunakan data filter yang tersedia pada folder latihan ini, kemudian gunakan persamaan berikut dan hasilnya akan terlihat seperti pada Gambar 5.22.

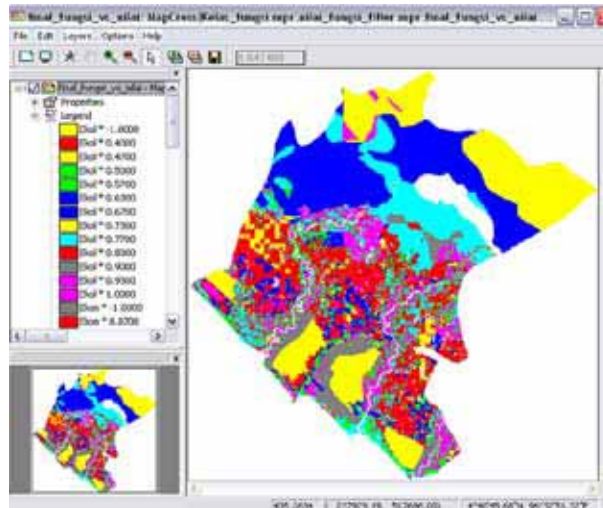
$$\text{nilai_fungsi_filter} = \text{iff}(\text{filter_utm} > 0, -1, \text{nilai_fungsi})$$



Gambar 5.22. Peta hasil filter dari nilai fungsi

Peninjauan Peta Tata Guna Lahan

Lakukan fungsi CROSS terhadap peta nilai_fungsi_filter dan kelas_fungsi, sehingga didapatkan data spasial seperti berikut ini:



Gambar 5.23. Peta hasil overlay nilai_fungsi_filter dan kelas_fungsi

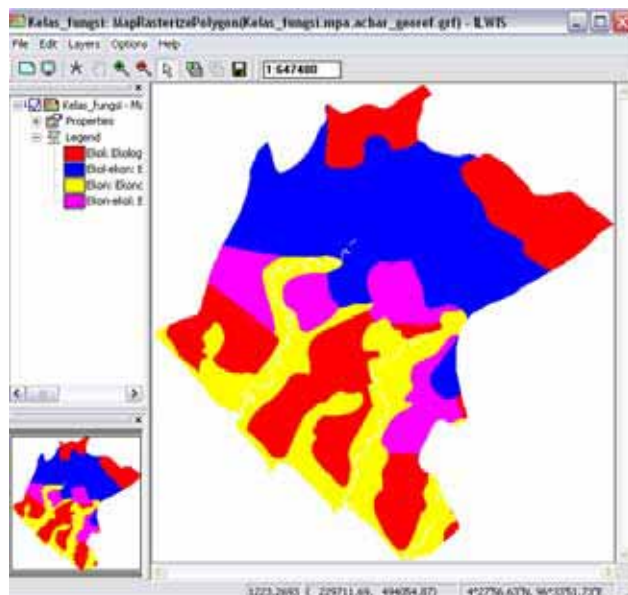
Berdasarkan asumsi berikut ini, lakukan analisa terhadap kelas fungsi dan nilai fungsinya. Simpan hasilnya pada kolom Alih_fungsi. Asumsi yang digunakan adalah:

- Jika nilai fungsi adalah -1 maka apapun alokasi fungsinya saat ini, harus diubah menjadi fungsi Ekologi.
- Jika fungsi sekarang adalah Ekologi, jika besaran adalah 0-0.25, maka fungsi Ekologi dialihkan menjadi fungsi Ekonomi. Jika besaran adalah 0.25-0.5 maka fungsi Ekologi dialihkan menjadi fungsi Ekonomi. Jika besaran adalah 0.5-0.75 maka fungsi Ekologi dialihkan menjadi fungsi Ekonomi dan Ekologi. Jika besaran adalah 1 maka fungsi ekologi dialihkan menjadi fungsi Ekologi
- Hal yang sama dilakukan untuk fungsi Ekonomi.
- Jika fungsi saat ini fungsi Ekologi dan Ekonomi, maka jika <0.25 dialihkan menjadi fungsi Ekonomi.
- Sebaliknya jika fungsi saat ini Ekonomi dan Ekologi, maka jika <0.25 , maka fungsi dialihkan menjadi fungsi Ekologi.

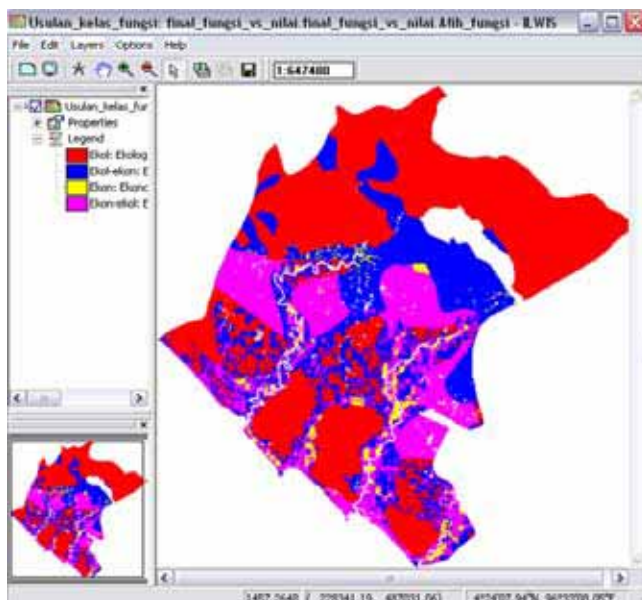
Kelas_fungsi	nilai_fungsi_filter	NPix	Area	Alih_fungsi
(Ekologi)	-1.0000	616059	554453.100	Ekologi
(Ekologi)	0.4000	509	458100	Ekonomi-ekologi
(Ekologi)	0.4700	425	382500	Ekonomi-ekologi
(Ekologi)	0.5000	20218	18196200	Ekonomi-ekologi
(Ekologi)	0.5700	17078	15370200	Ekologi-ekonomi
(Ekologi)	0.6300	1653	1487700	Ekologi-ekonomi
(Ekologi)	0.6700	125979	113381100	Ekologi-ekonomi
(Ekologi)	0.7300	29751	26775900	Ekologi-ekonomi
(Ekologi)	0.7700	4865	4378500	Ekologi
(Ekologi)	0.8300	214612	193150800	Ekologi
(Ekologi)	0.9000	4243	3818700	Ekologi
(Ekologi)	0.9300	16609	14948100	Ekologi
(Ekologi)	1.0000	38042	34237600	Ekologi
(Ekonomi)	-1.0000	92675	83407500	Ekologi
(Ekonomi)	0.0700	2035	1831500	Ekologi
(Ekonomi)	0.1300	2744	2469600	Ekologi
(Ekonomi)	0.2000	18413	16571700	Ekologi
(Ekonomi)	0.2300	13552	12196800	Ekologi
(Ekonomi)	0.2700	14513	13061700	Ekologi-ekonomi
(Ekonomi)	0.3000	9891	8901900	Ekologi-ekonomi
(Ekonomi)	0.3700	140993	126893700	Ekologi-ekonomi
(Ekonomi)	0.4000	6890	6201000	Ekologi-ekonomi
(Ekonomi)	0.4300	3888	3499200	Ekologi-ekonomi
(Ekonomi)	0.4700	60775	54697500	Ekologi-ekonomi
(Ekonomi)	0.5300	106556	95900400	Ekonomi-ekologi
(Ekonomi)	0.5700	2152	1936800	Ekonomi-ekologi
(Ekonomi)	0.6300	13132	11819800	Ekonomi-ekologi
(Ekonomi)	0.7000	39051	35145900	Ekonomi-ekologi
(Ekonomi)	0.7300	5472	4924800	Ekonomi-ekologi
(Ekonomi)	0.8000	62347	56112300	Ekonomi
(Ekonomi)	0.9000	2536	2282400	Ekonomi
(Ekologi-ekonomi)	-1.0000	596262	534635800	Ekologi
(Ekologi-ekonomi)	0.2300	10038	9024200	Ekonomi

Gambar 5.24. Tabel dengan kolom alih fungsi hasil *overlay*

Gunakan fungsi **Attribute table** berdasarkan kolom **Alih Fungsi**. Hasilnya merupakan peta usulan revisi tata guna lahan. Bandingkan hasil ini dengan peta tata guna lahan sebelumnya.



Gambar 5.25. Peta kelas fungsi



Gambar 5.26. Peta usulan kelas fungsi berdasarkan hasil evaluasi

- **Studi Kasus 7. Analisa Daya Dukung dan Pembagian Lokasi**

Studi kasus 7 ini merupakan inti dari perencanaan pengembangan wilayah rural secara terintegrasi. Studi-studi kasus yang sebelumnya telah disusun untuk menuntun kepada dan sekaligus menjadi bagian dari studi kasus ini. Dalam studi kasus ini, kita akan melihat proses iterasi antara tahap analisa dengan aspirasi masyarakat lokal yang didapatkan secara partisipatif, maupun dengan tingkat pemerintahan di atas kabupaten.

Analisa Daya Dukung

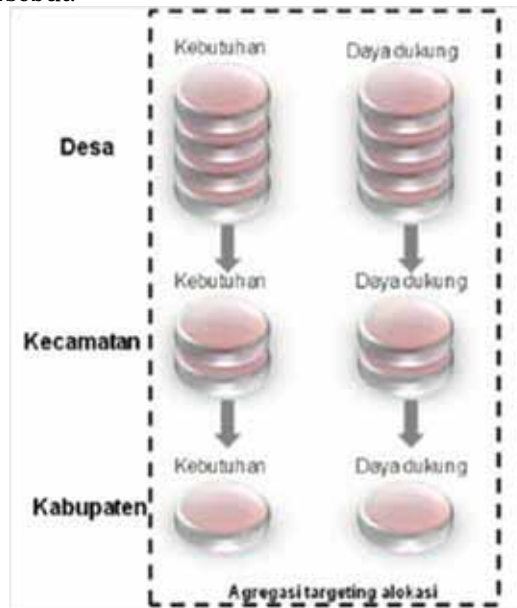
Analisa ini berhubungan erat dengan studi kasus 3 “Analisa Penggunaan Lahan”, dimana ukuran rata-rata lahan yang dimiliki oleh rumah tangga dihitung berdasarkan keadaan luas tutupan lahan dari peta yang dihasilkan berdasarkan interpretasi citra satelit, peta batas desa dari BPS dan data jumlah rumah tangga per desa dari BPS. Pada kenyataannya, ternyata terdapat lahan tanaman semusim yang bisa ditanami lebih dari 1 kali per tahun, ada rumah tangga yang tidak bercocok tanam, dan sebagainya. Untuk membuat perhitungan analisa daya dukung yang lebih akurat, perlu digali data lapangan lebih lanjut langsung dari masyarakat yang bersangkutan.

Disamping itu, selain daya dukung untuk tanaman pangan-semusim yang menjamin kelangsungan pangan, perlu juga daya dukung beberapa kegiatan lain yang berbasis lahan seperti wanatani, perkebunan, pengambilan hasil hutan kayu dan non-kayu, peternakan, perikanan. Hal ini berguna karena selain untuk kelangsungan pangan, petani juga memerlukan

sumber penghasilan, demikian juga pemerintah daerah memerlukan sumber pendapatan daerah.

Evaluasi lahan secara biofisik untuk kesesuaian penggunaan lahan tertentu dengan skala dan akurasi yang tepat atas wilayah perencanaan, mutlak diperlukan. Proses evaluasi yang sama sedang berjalan di daerah pedalaman Aceh Barat dan diharapkan melalui kolaborasi, kapasitas Aceh Barat untuk melakukan evaluasi lahan bisa berkembang sehingga dalam waktu dekat peta evaluasi lahan dengan skala besar meliputi seluruh Aceh Barat bisa dilengkapi.

Dalam suatu bentang lahan, misalnya kabupaten, selalu ada variasi antar area yang satu dengan yang lainnya dalam hal daya dukung lahan dan kebutuhan akan lahan untuk penggunaan tertentu, demikian juga pada tingkat kecamatan dan desa. Gambar di bawah mengilustrasikan hubungan antar tingkat tersebut.



Gambar 5.27. Diagram hubungan kebutuhan dan daya dukung antar tingkatan

Pada studi kasus ini, kita hanya akan mencakup aktivitas penggunaan lahan berikut ini :

- Tanaman semusim/pangan
- Tanaman komoditi: karet, kelapa sawit, kakao. Untuk tanaman komoditi ini, kita bagi menjadi 2 kelas, yaitu wanatani/tanaman keras campuran dan perkebunan/tanaman keras monokultur. Kelapa sawit dan karet merupakan komoditi perkebunan, sedangkan kakao dan juga karet

merupakan komoditi wanatani.

- Pengambilan hasil hutan baik kayu maupun non kayu
- Peternakan dan perikanan tidak kita perhitungkan dalam studi kasus ini bukan karena kami menganggap kedua aktivitas ini tidak penting di Aceh Barat, melainkan karena kami ingin menyederhanakan demi kepentingan pelatihan. Dalam perencanaan yang sesungguhnya, semua aktivitas berbasis lahan yang penting sebagai sumber penghasilan maupun sumber pangan masyarakat dan perusahaan harus diperhitungkan.

Data yang digali melalui survei lapang (wawancara rumah tangga) yang dilakukan pada studi kasus 5, bersama-sama dengan data sekunder yang ada dipakai untuk mencari kebutuhan lahan bagi berbagai sistem penggunaan lahan pada masing-masing tingkat pemerintahan. Selanjutnya data ini dipakai untuk menganalisa dan menentukan sasaran yang realistis, mengalokasikan lahan, dan untuk menegosiasikan dan mengagregasikan dan scale up ke tingkat di atasnya (dari desa ke kecamatan maupun kabupaten).

Mengambil asumsi bahwa evaluasi dan rekomendasi yang dihasilkan dari studi kasus 6 diterima, kita bisa memakai potensi dimana lahan yang sesuai dan belum digunakan saat ini untuk kegunaan ekonomi yang paling tinggi dalam situasi dan kondisi lokal, seharusnya didorong agar terus digunakan.



Gambar 5.28. Diagram hibungan antara kondisi aktual dan potensial

Berikutnya, perencanaan dari suatu wilayah yang cukup besar dan bervariasi seperti di tingkat kabupaten seharusnya memperhitungkan hubungan antara daerah urban, peri-urban dan rural, dan memperhitungkan variasi sosio-ekonomi masyarakat pada masing-masing area tersebut. Untuk Aceh Barat, kami asumsikan 4 kelompok desa di bawah ini cukup mewakili

kondisi variasi desa/kota di Aceh Barat:

1. *Urban*: desa-desa di sekitar ibukota kabupaten (Meulaboh) dan desa-desa dalam radius 5 kilometer dari ibukota (Meulaboh). Proporsi masyarakat yang tinggal di daerah urban ini yang mempunyai penghasilan dari non-farm (nonpertanian) biasanya cukup besar, lebih besar dari 70%.
2. *Peri-urban*: ibukota kecamatan, desa-desa yang mempunyai pasar, dan desa-desa dalam radius 5 kilometer di sekelilingnya dan mempunyai akses jalan. Proporsi masyarakat yang mempunyai penghasilan dari non-farm lebih kecil daripada di daerah urban, petani dengan tanaman perkebunan cukup banyak.
3. *Rural*: desa yang bukan urban, bukan peri-urban, dan tidak di sekitar hutan. Sebagian besar masyarakat bertanam tanaman semusim dan wana tani.
4. *Forest margin* (sekitar hutan): desa-desa yang berada dalam radius 5 kilometer dari hutan. Sebagian besar masyarakat di daerah ini tergantung pada wana tani dan pengambilan hasil hutan.

Tabel di bawah ini menunjukkan persentase dari rumah tangga dengan sumber penghasilan utama yang dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 5.6. Perkiraan persentase rumah tangga dengan sumber penghasilan utama

Kelompok Desa	Tanaman Semusim	Tanaman Monokultur	Wanatani	Hutan	Off-farm	Non-farm
S e k i t a r Hutan	100		480	520		
Rural	100	50	50		10	10
Peri-urban	70	70	30		30	40
Urban	70	20	30		50	70

Catatan: Angka berubah sebagai respons terhadap perubahan harga, kebijakan, dll. Simulasi skenario menggunakan modelling bisa dipakai untuk memproyeksikan perubahan ini, sebagai contoh menggunakan model FALLOW.

Untuk studi kasus ini, tabel berikut kami susun dengan dasar pengenalan kami yang terbatas mengenai Aceh Barat. Tabel ini idealnya didapatkan dari data statistik yang dikumpulkan di lapangan dengan perancangan pengambilan sampel yang baik.

Alokasi Lahan

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap perencanaan tata guna lahan saat ini, yang meliputi 3 faktor, yaitu kesesuaian biofisik, status penggunaan lahan

saat ini, dan feasibilitas, seperti yang dituangkan dalam studi kasus 6. Kita akan mencoba mengalokasikan kebutuhan akan lahan yang ditangkap dalam analisa daya dukung di atas. Untuk ini, informasi yang perlu ditambahkan adalah alokasi legal kepada pengguna lahan tertentu yang mempunyai batas spasial dan periode waktu tertentu seperti konsesi HPH, perkebunan, pertambangan, yang diberikan oleh pemerintah dari tingkat nasional sampai ke yang paling rendah. Hal ini perlu untuk menghindari konflik. Tabel di bawah ini mengilustrasikan fungsi sistem penggunaan lahan dan penggunaan lahan dengan prosedur pengalokasian.

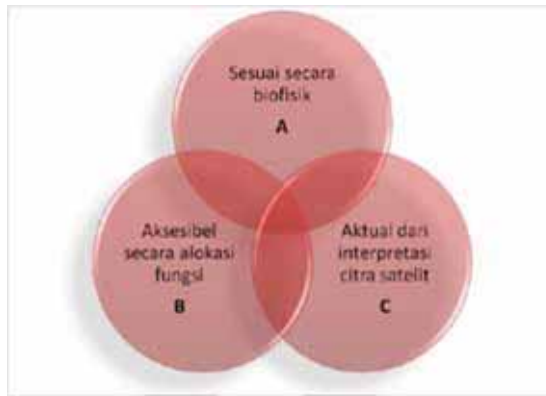
Tabel 5.7. Hubungan antara fungsi sistem penggunaan lahan dan prosedur alokasi

Fungsi	Sistem penggunaan lahan	Petani/ smallholder	Perusahaan/medium dan large scale
Ekologi	-	-	-
Ekologi dan Ekonomi	Wanatani	III	III
Ekonomi dan Ekologi	Tanaman keras monokultur	II	II
Ekonomi	Tanaman semusim/ pangan	I	-

Selain itu, yang penting untuk dilakukan adalah proyeksi perubahan kebutuhan lahan untuk masing-masing sistem penggunaan lahan, yang dapat diperoleh dari:

- Markov Chain: Tren perubahan penggunaan lahan terakhir dipakai untuk memproyeksikan trend ke depan. Untuk Aceh Barat, dari hasil inerpretasi citra satelit tahun 2006-2007 berikut tren perubahan tutupan lahan: tutupan tanaman keras monokultur meningkat cukup tajam sedangkan tutupan lahan yang lain berkurang.
- Studi empirik: pengumpulan data secara obyektif terhadap responden/ pengguna lahan; perancangan sampel harus baik dan mewakili.
- Rapid Appraisal: menggunakan diskusi kelompok untuk mendapatkan preferensi masyarakat di masa depan.

Berikut ini adalah prosedur yang kami sarankan untuk pengalokasian: Kawasan dalam fungsi Ekonomi. Mengacu pada Gambar 5.29 dengan mengabaikan daerah yang secara aktual adalah hutan pada saat ini dan di luar area yang sesuai maupun secara fungsi merupakan kawasan hutan, berikut adalah representasi lahan untuk tanaman pangan/semusim berdasarkan kesesuaian biofisik, alokasi fungsi dan status saat ini.



Gambar 5.29. Representasi diagram Venn dari kawasan dengan fungsi ekonomi ditinjau dari 3 faktor

Keterangan:

- Re-alokasikan fungsi ke ekonomi, dimana hal ini telah dilakukan dalam studi kasus 6. Bawa usulan ini kepada tingkat pemerintahan yang lebih tinggi sebagai masukan untuk proses perencanaan mereka.
- Re-alokasikan fungsi menjadi ekologi ataupun campuran, dimana hal ini juga telah dilaksanakan dalam studi kasus 6. Selain itu, usahakan untuk merelokasi kegiatan yang ada, dengan tentunya menegosiasikannya dengan pengguna yang bersangkutan.
- Cek terlebih dahulu menggunakan peta batas-batas izin yang ada sekarang dan yang sedang diproses. Area yang tidak ada dalam batas-batas tersebut alokasikan untuk penggunaan tanaman pangan/semusim berdasarkan kebutuhan, proyeksi dan skenario. Prioritaskan untuk petani/*smallholder*.
- Sudah tepat guna, bisa dialokasikan untuk penggunaan lahan tanaman pangan/semusim berdasarkan kebutuhan proyeksi dan skenario.
- Tidak terlihat di dalam diagram Venn adalah lahan-lahan yang secara aktual saat ini sudah ditanami tanaman semusim/pangan, sesuai secara biofisik dan sekaligus berada di bawah kawasan fungsi Ekonomi, sehingga sudah tepat guna dan tidak perlu re-alokasi maupun re-lokasi.

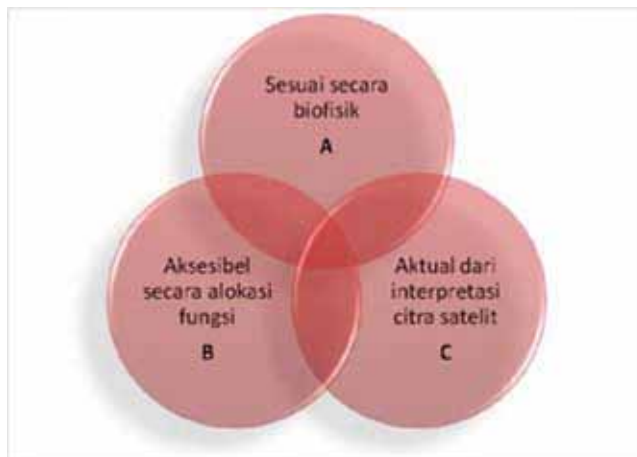
$$C + D = SH_{k+p+sk} + B + \text{Reserves}$$

Keterangan:

- SH = *smallholder*, k = kebutuhan, p = proyeksi, dan sk = skenario dari kebutuhan *smallholder* untuk penggunaan lahan tanaman pangan/semusim.
- Jika *reserves* > 0 ha, maka bisa dialokasikan untuk aktivitas berskala medium seperti kebun sayuran dan sebagainya.

- Jika *reserves* ≤ 0 ha, maka ekstensifikasi tanaman pangan/semusim tidak bisa dipraktekkan.
- Jika $C < 0$ ha, maka penggunaan lahan untuk tanaman pangan/semusim yang sekarang pun sudah mengancam terjadinya kerusakan lingkungan hidup dan pemerintah hendaknya mengambil suatu kebijakan/tindakan untuk menghindari hal ini.

Kawasan dalam fungsi Ekonomi dan Ekologi, di luar kawasan Ekonomi. Prosedur di bawah ini sebaiknya dilakukan untuk masing-masing komoditas pada saat proses perencanaan yang sebenarnya. Dalam studi kasus ini kita hanya akan membahas kelompok komoditas tanaman keras monokultur sebagai sistem penggunaan lahan dengan fungsi Ekonomi dan Ekologi.



Gambar 5.30. Representasi diagram venn dari kawasan dengan fungsi ekonomi dan ekologi ditinjau dari 3 faktor

Keterangan:

Re-alokasikan fungsi ke ekonomi dan ekologi, dimana hal ini telah dilakukan dalam studi kasus 6. Bawa usulan ini kepada tingkat pemerintahan yang lebih tinggi sebagai masukan untuk proses perencanaan mereka. Pada kasus petani atau *smallholder*, sosialisasikan dan negosiasikan hal ini.

Re-alokasikan fungsi menjadi ekologi ataupun ekologi dan ekonomi, dimana hal ini juga telah dilaksanakan dalam studi kasus 6. Jika pengguna lahan adalah petani partisipasi dan negosiasi masyarakat lokal dalam merelokasi lahan sangat dibutuhkan. Untuk *large scale*, bawalah ke tingkat pemerintahan yang telah memberikan izinnya untuk diproses lebih lanjut. Cek terlebih dahulu menggunakan peta batas-batas izin yang ada sekarang dan yang sedang diproses. Area yang tidak ada dalam batas-batas tersebut alokasikan untuk penggunaan tanaman pangan/semusim berdasarkan

kebutuhan, proyeksi dan skenario. Prioritaskan untuk petani/smallholder berdasarkan kebutuhan, proyeksi, skenario, hambatan dan program pemerintah. Jika *large scale*, bawalah kepada tingkat pemerintahan.

Tidak terlihat di dalam diagram Venn adalah lahan-lahan yang secara aktual saat ini sudah ditanami tanaman keras monokultur, sesuai secara biofisik dan sekaligus berada di bawah kawasan fungsi Ekonomi dan Ekologi, sehingga sudah tepat guna dan tidak perlu re-alokasi maupun re-lokasi.

$$C + D = SH_{a+k+p+sk} + LS_{a+k+p+sk} + B + Reserves$$

Keterangan:

- SH = *smallholder*, LS = *large scale*, a = *actual* penggunaan saat ini, k = kebutuhan, p = proyeksi, dan sk = skenario dari kebutuhan *smallholder* untuk penggunaan lahan tanaman pangan/semusim
- Jika *reserves* > 0 ha, maka bisa dialokasikan untuk perkebunan berskala medium dan besar seperti kelapa sawit dan karet, dsb.
- Jika *reserves* ≤ 0 ha, maka ekstensifikasi tanaman keras monokultur/perkebunan tidak bisa dipraktekkan
- Jika C < 0 ha, maka penggunaan lahan untuk tanaman keras monokultur/perkebunan yang sekarang pun sudah mengancam terjadinya kerusakan lingkungan hidup dan pemerintah hendaknya mengambil suatu kebijakan/tindakan untuk menghindari hal ini

Status Penggunaan Lahan Saat Ini

Di bawah ini adalah daftar pertanyaan yang harus dijawab mengenai status penggunaan lahan saat ini berdasarkan jumlah populasi-rumah tangga dan proporsi rumah tangga berdasarkan sumber penghasilan utama:

- Berapa total luas lahan yang diperlukan untuk masing-masing sistem penggunaan lahan untuk masing-masing desa?
- Berapa total lahan yang dipakai saat ini untuk masing-masing sistem penggunaan lahan untuk masing-masing desa ?
- Berapa dari lahan yang dipakai saat ini yang berada di bawah zona yang legal dan sesuai untuk masing-masing sistem penggunaan lahan untuk masing-masing desa?
- Berapa total lahan yang masih potensial untuk dikembangkan untuk masing-masing sistem penggunaan lahan untuk masing-masing desa?
- Apakah lahan yang tersedia untuk masing-masing sistem penggunaan lahan di masing-masing desa lebih besar atau lebih kecil daripada lahan yang dibutuhkan?
- Desa-desa mana sajakah yang daya dukung terhadap sistem penggunaan lahan tertentu lebih kecil dari kebutuhan?

Status Produktivitas Saat Ini

Di bawah ini adalah daftar pertanyaan yang harus dijawab mengenai status penggunaan lahan saat ini berdasarkan jumlah populasi-rumah tangga

dan proporsi rumah tangga berdasarkan sumber penghasilan utama dan produktivitas per unit lahan:

- Berapa hasil yang diharapkan dari penggunaan lahan saat ini untuk setiap sistem penggunaan lahan di masing-masing desa per tahun?
- Apakah produksi pangan lokal lebih besar daripada kebutuhan pangan per tahun?
- Desa manakah yang produksi pangannya lebih rendah daripada kebutuhan?
- Agregasikan pada tingkat kecamatan dan jawab pertanyaan di atas.
- Agregasikan produksi pada tingkat kabupaten. Hitung berapa banyak padi (pangan) yang diperlukan oleh populasi Aceh Barat per tahun.
- Periksa apakah produksi pangan mencukupi kebutuhan pangan pada tingkat kabupaten. Jika tidak, berapa gapnya kemudian tentukan goal. Untuk mencapai goal tersebut, tentukan program pemerintah yang tepat sasaran.

5.3 Contoh Metode Pendekatan Pelibatan Masyarakat Dalam Kegiatan Perencanaan Wilayah

Wacana dan pemikiran yang baik akan lebih bermanfaat manakala diimbangi dengan upaya implementasi dan contoh-contoh praktis dari berbagai metode yang sudah ada. Kegiatan pada tingkat kabupaten yang melibatkan unsur parapihak diharapkan dapat membekali dan mengenalkan kepada cara berpikir yang lebih integratif serta menggunakan data dan informasi telah dilakukan melalui beberapa kali sesi pelatihan dan kegiatan pendampingan. Namun demikian perlu dilengkapi kiranya dengan kegiatan yang melatih dan memantapkan parapihak kepada kegiatan pada tingkat yang paling rendah yaitu desa sebagai unit intervensi kegiatan, serta sarana membangun kolaborasi persepsi dan upaya membangun solusi-solusi permasalahan yang sering muncul antara kabupaten dan desa.

Pada tahapan ini akan dilaksanakan kegiatan berupa penggunaan beberapa latihan-latihan yang dapat dilakukan untuk mendapatkan data desa, memahami karakteristik desa serta menggali persepsi dan rencana masyarakat terhadap masa depan dalam bentuk rencana-rencana pembangunan. Kegiatan yang akan dilaksanakan meliputi *transect walk* (*GPS Mapping*), *livelihood survey*, *participatory mapping*, dan pengenalan analisa SWOT sebagai salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam membuat perencanaan desa. Para pihak akan melakukan penilaian secara bersama-sama terhadap kondisi biofisik, sosial ekonomi dan infrastruktur yang ada dalam suatu bentang lahan desa.

Penyajian data dalam format keruangan merupakan hal yang sangat penting. Berbagai fenomena akan lebih mudah dilihat dan dianalisa lebih

lanjut untuk mendapatkan informasi yang berguna untuk kepentingan pembangunan. Terkait dengan hal tersebut, keberadaan peta sebagai alat analisis dalam proses perencanaan tidak dapat mengabaikan unsur pelibatan masyarakat. Meskipun demikian, dalam menghasilkan peta yang akurat, *up to date*, dan mudah diakses masih dijumpai hal-hal sebagai berikut seperti :

1. Masih rendahnya akses masyarakat terhadap peta-peta yang dihasilkan sehingga masyarakat lebih sering menerima hasil pemetaan dan tidak bisa melakukan partisipasi untuk menghasilkan peta.
2. Masih terjadinya tumpang tindih kewenangan dalam pengadaan peta sehingga mengakibatkan masyarakat kurang begitu faham tentang instansi apa yang berwenang dalam menghasilkan suatu peta.
3. Masih lemahnya sistem pengaturan dan standarisasi dalam pemetaan mengakibatkan informasi spasial yang dihasilkan menjadi tidak standar / tidak baku dan sering terjadi penyimpangan baik dalam sistem pemetaan (standar geografis dan kedalaman informasi) maupun identifikasi pemanfaatan ruangnya.
4. Kurangnya keterlibatan *stakeholder*/masyarakat dalam penyusunan peta khususnya untuk skala detil/besar, mengakibatkan timbulnya pandangan masyarakat akan ketakutan terhadap hak-haknya atas ruang yang telah dimiliki selama ini.
5. Terbatasnya prasarana untuk proses pemetaan baik dari *software* dan *hardware*, sehingga mengakibatkan hambatan dalam pelaksanaan pengolahan / penyusunan peta.
6. Masih rendahnya sumber daya manusia (SDM) yang menangani pemetaan, hal ini ditunjukkan dengan masih terbatasnya aparat yang dapat memahami dan mempraktekkan proses pemetaan.

1. Konsep Pendekatan

a) Perencanaan Desa

Sebagai unit terkecil dalam konteks perencanaan pembangunan, perencanaan desa adalah bagian penting dalam pencapaian tujuan pembangunan. Keberhasilan pembangunan desa merupakan relasi keseimbangan antara harapan dan kegiatan pembangunan yang dilaksanakan, dan selayaknya pembangunan disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat.

Paradigma awal tentang perencanaan hanya mengedepankan pembuat kebijakan sebagai perencana. Pembuat kebijakan dianggap lebih memiliki pengetahuan ilmu perencanaan dan akses terhadap data dan informasi wilayah. Akan tetapi seringkali sisi penyerapan kebutuhan masyarakat sebagai pelaku pembangunan belum cukup tersentuh.

Perencanaan desa dengan menempatkan masyarakat sebagai pembuat rencana saat ini sudah banyak dikembangkan. Berbagai metode dilakukan untuk memberikan ruang bagi seluruh elemen masyarakat memberikan masukan dan peran aktif dalam perencanaan desa. Perencanaan inilah yang

semestinya disepakati bersama untuk menjadi acuan setiap penentuan kegiatan dan alokasi penggunaan ruang desa, baik yang dilaksanakan secara swadaya maupun intervensi pemerintah maupun pihak swasta lain. Hingga saat ini masih ditemui beberapa kelemahan kualitas perencanaan partisipatif, seperti berikut ini

- Lemahnya kapasitas lembaga-lembaga yang secara fungsional menangani perencanaan
- Kelemahan identifikasi masalah pembangunan
- Dukungan data dan informasi perencanaan
- Kualitas sumberdaya manusia khususnya didesa
- Lemahnya dukungan pendampingan dalam kegiatan perencanaan
- Lemahnya dukungan pendanaan pelaksanaan kegiatan perencanaan khususnya di tingkat desa dan kecamatan

b) Pemetaan Partisipatif

Pemetaan partisipatif merupakan salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk melibatkan masyarakat dalam upaya menggali data dan informasi mengenai desa. Masyarakat akan terlibat secara aktif dalam menginventarisasi seluruh potensi dan masalah yang dihadapi di desanya. Pengenalan masyarakat tersebut meliputi segi kondisi fisik, sosial ekonomi, infrastruktur dan tata ruang wilayahnya dalam hal ini desa.

Pemetaan Partisipatif pada akhirnya akan dapat mendorong perkembangan dibidang pemetaan atau penyediaan informasi keruangan, sehingga penyediaan informasi keruangan sebagai input dasar dalam menyusun Rencana pembangunan dan Tata Ruang akan dapat terpenuhi.

Pelaksanaan Pemetaan Partisipatif perlu dilakukan secara baik, dalam arti profesional (kelembagaan dan *human resources* nya baik), yang melibatkan seluruh stakeholder, sehingga akan meningkatkan keberdayaan masyarakat dalam menentukan kebijakan publik, khususnya terkait dengan keakuratan informasi spasial (peta) yang disusun.

Peningkatan pelaksanaan pemetaan partisipatif pada gilirannya akan ikut meningkatkan kinerja penataan ruang di suatu daerah, sehingga akan terjadi efisiensi dan efektifitas pelaksanaan dan pengendalian pemanfaatan ruang. Melalui Pemetaan Partisipatif akan meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap muatan yang ada dalam peta.

Pemetaan partisipatif dapat mendorong terwujudnya Efisiensi dan efektifitas pengadaan peta karena *transaction cost* yang terjadi akibat duplikasi pengadaan peta dan ketidak jelasan kewenangan institusi yang mengelola peta, dapat dikurangi. Pemetaan Partisipatif perlu terus ditingkatkan, khususnya dalam rangka mendukung Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten dan Propinsi.

Kebijakan dan Strategi Pemetaan Partisipatif Dalam Penataan Ruang, mencakup:

- Meningkatkan kemampuan sumber daya pendukung pemetaan yang

meliputi sumber daya manusia, perangkat keras, piranti lunak, dan sistem kelembagaan, sehingga proses partisipatif dapat dilaksanakan.

- Melibatkan stakeholder professional dalam pemetaan partisipatif. Spasialisasi kawasan dalam bentuk peta akan memudahkan stakeholder dalam berpartisipasi, memudahkan proses pemetaan partisipatif dilaksanakan oleh semua stakeholders.
- Pemetaan partisipatif diarahkan agar proses pemetaan dapat dilakukan oleh masyarakat di daerah masing-masing, agar informasi spasial yang dihasilkan dapat sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan dapat dijaga keberlangsungannya.
- Mendukung proses perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan melalui peningkatan pelibatan “masyarakat lokal” dalam penyusunan informasi spasial, dengan demikian karakteristik lokal dapat dijabarkan kedalam informasi spasial.

2. Tujuan Metode

Tujuan dari kegiatan pada tingkat masyarakat (*community level*) adalah sebagai berikut :

- Mengidentifikasi batas-batas desa dan mengambil koordinat lokasi penting melalui survey lapangan/transect walk;
- Melakukan deliniasi wilayah study (*Gampong*) pada peta hasil survey;
- Membuat peta desa secara partisipatif (*Participatory Mapping*);
- Melakukan analisa potensi dan permasalahan serta kapasitas desa dalam mendukung kesejahteraan masyarakat yang kesinambungan;
- Melakukan perencanaan sederhana berdasarkan harapan masyarakat

3. Keterlibatan Para Pihak (Stakeholder)

a) Masyarakat Setempat

Masyarakat adalah komponen terpenting dari rangkaian kegiatan partisipatif, sehingga keterlibatan masyarakat dalam segi kuantitas dan keterwakilan merupakan hal yang harus diperhitungkan dalam kegiatan yang bersifat partisipatif. Namun demikian untuk melakukan kegiatan yang terkerangka pada segi waktu dan materi kegiatan pula perlu dilakukan pertimbangan.

Secara umum pihak-pihak yang seharusnya terlibatkan dalam kegiatan ini meliputi Kepala desa (*geuchik*), petugas pemerintahan desa (*tuha peut*), lembaga perwakilan desa, unsur wanita, unsur pemuda, tokoh masyarakat, tokoh agama, kalangan swasta/pengusaha, kelompok profesi dan kelompok tani serta kelompok-kelompok lain sebagai representasi segala kepentingan masyarakat desa (*gampong*).

Pada kegiatan *transect walk* melibatkan unsur-unsur masyarakat yang berkaitan erat dengan pengenalan area dan batas desa serta pengenalan mengenai sejarah desa serta kesepakatan-kesepakatan mengenai desa, serta

unsur desa yang mengetahui aspek legal mengenai desa seperti kepala desa atau aparat pemerintah desa (*tuha peut*).

Pada kegiatan pengumpulan data sosial dan ekonomi unsur masyarakat diharapkan berperan dalam memberikan informasi yang jelas dan sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya yang merupakan indikatoor sosial ekonomi masyarakat, semua kelompok masyarakat akan mendapat peran yang sama dalam kegiatan ini. Keberhasilan dari kegiatan ini akan terlihat dari keterwakilan semua unsur dalam mengikuti kegiatan, sehingga informasi dan data yang diperoleh akan dapat menggambarkan keadaan desa yang sebenarnya.

Diskusi dalam rangka pemetaan desa secara partisipatif dan pembuatan rencana pembangunan desa merupakan kegiatan akhir yang akan membungkus kegiatan-kegiatan yang sebelumnya dilakukan. Seluruh komponen masyarakat diharapkan terlibat secara aktif dalam kegiatan. Proses diskusi dan berkolaborasinya semua pemikiran masyarakat adalah wujud dari perbedaan persepsi dari masyarakat yang tergantung dari latar belakang dan kepentingan masing-masing.

b) Peserta (Pemangku kepentingan dan Unsur Pemerintah)

Secara umum dapat diakui bahwa peserta disini merupakan bagian dari *Policy Maker*. Peserta terdiri dari unsur SKPD yang berada dilingkungan Pemerintah Daerah terdiri dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), Dinas Pertanian dan Peternakan, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Dinas Cipta Karya dan Sumber Daya Alam, Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup, Dinas Pertambangan dan Energi, Dinas Perikanan dan Kelautan, Badan ketahanan Pangan dan Penyuluhan.

Peserta telah dibekali dengan kemampuan-kemampuan dasar Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui kegiatan training-training yang telah dilakukan, penggunaan GPS, analisa keruangan dan dasar-dasar perencanaan keruangan dan pembangunan. Harapan kegiatan ini adalah peserta dari unsur pemerintah dapat melakukan proses belajar, menyerap dan mengakomodir persepsi, keinginan, usulan dan rencana masyarakat untuk dapat disinkronkan dengan kepentingan pada tingkat kabupaten sehingga didapatkan sinergi pembangunan. Hal ini dianggap penting karena seringkali terdapat perbedaan persepsi antara kepentingan masyarakat desa dengan kepentingan pada tingkat kabupaten. Pada proses ini akan terjadi interaksi dan saling menyelami kepentingan masyarakat dan peserta dari unsur pemerintah kabupaten.

3. Kegiatan

Kegiatan yang merupakan pendekatan proses perencanaan partisipatif dilaksanakan meliputi *transect walk*, *household survey*, dan *FGD*

untuk melakukan *participatory mapping* dan *SWOT analysis*. Rangkaian kegiatan ini dimaksudkan memberikan bekal kepada parapihak untuk mengenal pendekatan partisipatif yang dapat digunakan dalam pada proses perencanaan desa agar lebih berkualitas memenuhi harapan.

a) *Transect Walk*

Transect Walk dilaksanakan secara bersama-sama antara masyarakat dengan peserta langsung dilapangan untuk :

- mengetahui/mengenal batasan-batas desa;
- inventarisasi lokasi dan luasan masing-masing tutupan/penggunaan lahan yang ada di wilayah desa
- inventarisasi kondisi dan kuantitas infrastruktur yang ada dimasing-masing desa

a.1. Bahan dan materi yang dibutuhkan :

- *Image* Desa
- Peta Penggunaan lahan desa
- *GPS Receiver*
- Alat tulis
- Form Pengisian Data GPS-Survey
- Form Panduan Survey Transek

a.2. Kegiatan yang dilakukan ;

- Persiapan perlengkapan yang diperlukan
- Pembagian tugas
- Secara bersama-sama dengan perwakilan masyarakat peserta melakukan pengambilan titik-titik batas desa
- Sebagian peserta melakukan *ground truthing* terhadap tutupan lahan yang berada didesa
- Sebagian peserta melakukan inventarisasi infrastruktur, fasilitas umum dan sosial yang berada di desa.

a.3. Hasil kegiatan :

- Peta Batas Desa
- Peta *landuse* yang sudah di koreksi melalui *field check*
- Peta fasilitas (umum dan sosial) desa



Gambar 5.31 Kegiatan transek

b) Survey rumah tangga

Survey rumah tangga dilakukan melalui proses wawancara masyarakat pada suatu desa. Responden dipilih mewakili seluruh masyarakat dalam suatu desa. Hal-hal yang digali dari responden menyangkut sumber-sumber pendapatan, pembelanjaan serta faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan penggunaan lahan, alokasi tenaga/waktu dan modal yang ada di desa. Untuk mendapatkan data yang sistematis digunakan daftar pertanyaan atau *questioner*.

Kegiatan survey ini dilakukan dengan pembagian terhadap seluruh peserta, sehingga pada waktu yang disediakan seluruh responden/ rumah tangga akan dapat diwawancara secara mendalam. Pewawancara akan mendatangi rumah/kediaman setiap responden jika dimungkinkan wawancara dilakukan terhadap kepala keluarga.

b.1. Bahan dan materi yang dibutuhkan :

- Data Sekunder rumah tangga
- Daftar pertanyaan/*questionnaire*
- Alat tulis
- Alat perekam
- Kamera Digital
- Kalkulator
- Surat pengantar kegiatan dan identitas pribadi atau kartu pengenalan

b.2. Kegiatan yang dilakukan ;

- Mengumpulkan data sekunder
- Membuat sketsa permukiman
- Identifikasi calon responden, disebabkan karena beberapa keterbatasan, maka tidak semua penduduk akan diwawancara, namun akan dipilih

unit rumah tangga yang dianggap mewakili dan menghindari adanya bias.

- Penentuan alternatif calon responden, diperkirakan tidak semua responden akan dapat ditemui pada saat wawancara dilakukan sehingga akan dirasakan membantu apabila dibuat kandidat/alternatif responden pada masing-masing strata.
- Ujicoba wawancara, ujicoba ini dapat dilakukan apabila belum pernah dilakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner dimaksud atau terdapat kondisi yang sangat berbeda dari penggunaan kuesioner-kuesioner sebelumnya.
- Penyempurnaan terhadap kemungkinan adanya kekurangsempurnaan pada kuesioner
- Melakukan proses wawancara, perlu diperhatikan beberapa hal agar wawancara berjalan dengan baik dan mendapatkan informasi yang tepat seperti :
 - Bersikap sopan terhadap semua anggota rumah tangga
 - Menghindari tingkah laku yang membuat orang lain kesal
 - Berpakaian rapi
 - Tepat waktu dan tidak membuat responden mengunggu terlalu lama
 - Bersikap sabar dan bijak dalam wawancara
 - Melakukan klarifikasi secara baik jika terdapat jawaban yang kurang jelas
 - Memberikan kesempatan kepada responden untuk menyaman mungkin dalam melakukan wawancara
 - Melontarkan pertanyaan sesuai yang terdapat dalam kuesioner
- Memeriksa hasil wawancara, meliputi kelengkapan isian dan memeriksa kemudahan isian untuk dapat dibaca dan diterjemahkan.

b.3. Hasil kegiatan :

- Profil sosial dan ekonomi desa
- Data isian kuesioner yang dapat digunakan sebagai bahan analisa lanjutan

c) Participatory Mapping

Participatory Mapping atau dikenal dengan pemetaan partisipatif merupakan salah satu metode untuk mendorong masyarakat mengenal wilayahnya dari sisi keruangan. Kegiatan ini diikuti oleh seluruh lapisan masyarakat dimulai dari menentukan batas desa, batas penggunaan lahan, mengenali daerah-daerah dengan ciri biofisik tertentu (lahan subur, keanekaragaman hayati tinggi, mata air, dsb.), menentukan letak fasilitas umum, sosial, dan peribadatan yang ada, serta menentukan pola penggunaan ruang yang ada didesa.

Tahap ini sangat menarik karena pengetahuan masing-masing anggota masyarakat sangatlah berbeda sehingga akan muncul diskusi dan adu pendapat mengenai pola penggunaan ruang yang ada didesa. Beda pendapat inilah yang kemudian menumbuhkan wacana diskusi dan *sharing* pengetahuan sehingga akan menumbuhkan pemahaman yang sama, yang pada akhirnya akan bermanfaat pada proses perencanaan selanjutnya. Heterogenitas dari peserta sangatlah penting untuk menampung perspektif yang berbeda. Ketrampilan fasilitator untuk mendorong terjadinya diskusi yang hidup merupakan kunci kesuksesan dari proses ini.

Teknis kegiatan sepenuhnya dilaksanakan oleh masyarakat untuk memimpin dan mengelola kegiatan dibantu dengan kertas sebagai wahana untuk menuangkan peta beserta alat tulis, kegiatan ini dapat dibantu atau dilengkapi dengan data hasil *transect walk*. Secara sederhana kiranya pemetaan partisipatif ini akan menggambarkan peta lahan desa yang memuat unsur-unsur yang terdapat pada lahan yang ditempati dan digarapnya di atas media kerta agar secara transparan dapat diketahui/dikenali oleh masyarakat secara luas tentang kondisi dan situasi aktual. Informasi yang dituangkan dalam peta terdiri dari :

c.1. Bahan dan materi yang dibutuhkan :

- Kertas Plano
- Alat tulis
- Lakban
- Citra satelit/foto udara
- Foto-foto lapangan

c.2. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- Pra kegiatan:
 - Menyiapkan peta dasar dilakukan oleh peserta (*stakeholders pemetaan*)
 - Mengumpulkan semua informasi tentang desa; jalan, sungai
 - Menambahkan informasi utama mengenai kondisi desa
 - Salin pada kertas yang besar (A1 atau A0) untuk pertemuan masyarakat.
- Kegiatan pemetaan partisipatif
- Memberikan pengantar dan penyamaan persepsi mengenai kegiatan pemetaan partisipatif
- Pengenalan Peta dan penjelasan mengenai kondisi peta dasar yang telah dibuat
- Diskusi mengenai peta desa menurut persepsi masyarakat
- Kesepakatan akhir terhadap isi peta partisipatif desa yang telah dibuat.

c.3. Hasil kegiatan

- Peta desa partisipatif yang memuat ; batas desa, penggunaan lahan, infrastruktur, fasilitas umum dan sosial

Tabel 5.8. Beberapa komponen yang dapat dimasukan sebagai informasi dalam pemetaan partisipatif

No	Unsur	Komponen	
1	Batas	- Administrasi	
		- Penggunaan Lahan	- Pekarangan - Kebun - Sawah Irigasi - Sawah Tadah Hujan
2	Bio-Fisik	- Hutan - Mata Air - Sungai - Perbukitan	
3	Infrastruktur	- Jalan	- Jalan Aspal - Jalan batu - Jalan Tanah - Jalan Setapak
		- Komunikasi dan Telekomunikasi	- Tiang Telepon - Jaringan telepon
		- Listrik	- Tiang Listrik - Jaringan Listrik
4	Fasilitas	- Pemerintah	- Kantor Pemerintah - UPT
		- Fasilitas Sosial, Kesehatan	- Puskesmas - Apotik - Rumah Singga
		- Fasilitas Pendidikan	- TK - SD - SMP - SMA - Dayah
		- Ekonomi	- Pasar
		- Agama	- Masjid - Mushola
5	Bangunan		- Gedung Pertemuan - Rumah



Gambar 5.32. Kegiatan pemetaan partisipatif di Kabupaten Aceh Barat

d) Analisa SWOT

Pada tahap ini para pihak melakukan *Focus Grup Discussion (FGD)* dan dikenalkan dengan salah satu cara melakukan analisa untuk mengenali wilayah melalui analisa SWOT. Analisa ini dapat digunakan untuk membantu menganalisa kondisi masyarakat secara dinamis. Pada tahapan ini masyarakat diajak untuk menganalisa kondisi yang terjadi di wilayahnya serta harapan-harapannya untuk masa yang akan datang. Pada setiap tahapan akan dilakukan secara cermat sehingga menghasilkan yang valid.

Peserta diharapkan memberikan masukan-masukan mengenai potensi dan faktor-faktor pembatas yang mungkin dijumpai di desa, kegiatan ini juga diharapkan dapat mengeksplorasi keinginan masyarakat mengenai rencana penggunaan lahan yang mendukung penghidupan masyarakat. Proses ini juga dapat dijadikan sebagai wahana untuk meningkatkan kualitas perencanaan desa.

Analisa SWOT (singkatan bahasa Inggris dari *strength, weakness, opportunities, and threats*) merupakan metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman. Penyesuaian metode ini untuk keperluan perencanaan desa dapat dimaknai bahwa analisa ini akan melihat sisi faktor internal desa meliputi kekuatan dan kelemahan, serta sisi faktor eksternal yang terdiri dari peluang dan ancaman terhadap perencanaan dan pembangunan desa, sebagaimana terlihat pada skema berikut:

Kekuatan (*Strengths*) mengandung pengertian adalah faktor-faktor positif yang dimiliki oleh desa dilihat dari biofisik, sosial, ekonomi, infrastruktur maupun hal-hal lain yang dapat dikembangkan, serta sejauhmana kekuatan itu ada. Seringkali faktor kekuatan dan potensi desa tidak disadari sendiri oleh masyarakat. Harapan dari pengenalan Kekuatan ini adalah bagaimana kekuatan ini dapat dioptimalkan untuk mencapai tujuan secara bersama-sama dalam masyarakat.

Faktor Eksternal			
Faktor Internal	SWOT analisis	O Opportunities	T Threats
	S Strengths	Strategi S-O	Strategi S-T
	W Weaknesses	Strategi W-O	Strategi W-T

Gambar 5.33. Skema Analisis SWOT

Catatan :

- Strategi SO : menggunakan seluruh kekuatan untuk memanfaatkan peluang.
- Strategi ST : menggunakan kekuatan untuk menghindari ataupun mengatasi ancaman
- Strategi WO : Pemanfaatan peluang untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang dimiliki
- Strategi WT didasarkan pada kegiatan yang bersifat defensif dan ditunjukan untuk meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman.

Weakness adalah faktor internal yang merupakan faktor penghambat (negatif) dari adanya rencana pembangunan, kelemahan ini dapat bersifat tetap dan variabel. Banyak sekali hal-hal yang dapat dikatakan sebagai kelemahan yang sifatnya jamak akan tetapi melihat secara lebih jeli untuk menemukan kelemahan yang sebenarnya, adalah sebuah langkah awal untuk dapat membuat strategi yang baik. Tujuan pengenalan Faktor Kelemahan ini adalah dengan segera untuk melakukan pembenahan atas kelemahan tersebut seminimal mungkin akan mengurangi dampak yang ditimbulkan, lebih baik lagi apabila mampu mengubah kelemahan menjadi kekuatan.

Opportunities atau kesempatan merupakan faktor eksternal yang sangat mempengaruhi tujuan-tujuan pembangunan akan dapat diraih. Kesempatan disini merupakan faktor eksternal sehingga keberadaanya tergantung pada faktor luar seperti kondisi pada tingkat kecamatan, kabupaten, propinsi, nasional bahkan internasional. Keberhasilan pembangunan desa juga dipengaruhi jika desa mampu memaknai kondisi eksternal sebagai sebuah kesempatan, selanjutnya kesempatan ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk mendukung arah pembangunan yang akan dicapai.

Tidak semua kondisi eksternal dapat dipandang sebagai sebuah kesempatan, seringkali faktor eksternal merupakan faktor yang bersifat kontraproduktif dengan tujuan pembangunan desa, keadaan yang demikian disebut sebagai *threats* atau ancaman. Kemampuan analisis untuk mengenali ancaman-ancaman diperlukan untuk membuat langkah antisipasi atas adanya situasi dan kondisi yang tidak menguntungkan. Langkah akhir dari analisis SWOT ini akan melengkapi seluruh analisis yang dilihat dari faktor internal dan eksternal serta faktor positif dan negatifnya.

d.1. Bahan dan materi yang dibutuhkan :

- Kertas Plano
- Lakban
- Alat tulis
- *Projector*

d.2. Proses yang dilakukan :

- Penjelasan dari fasilitator/peserta mengenai analisa SWOT
- Diskusi pemahaman dan memancing respon dari peserta mengenai analisa SWOT
- Penggunaan dan inventarisasi elemen penyusun analisa meliputi kekuatan (S), kelemahan (W), kesempatan (O) dan ancaman (T).
- Menyusun strategi pengembangan
- Menyusun usulan rencana pembangunan berdasarkan strategi

d.3. Hasil kegiatan :

- Analisa SWOT masing-masing desa
- Usulan strategi dan rancangan pembangunan desa berdasarkan harapan masyarakat



BAB 6

Implementasi Metode Pembelajaran Perencanaan Wilayah

Bab ini membahas :

- Studi kasus; metode perencanaan bentang lahan secara integratif, inklusif, dan informed.
- Lesson learned proses belajar di Kabupaten Aceh Barat

6.1 Studi Kasus; Metode Perencanaan Bentang Lahan Secara Integratif, Inklusif, dan *Informed*.

1. Konsep Kegiatan

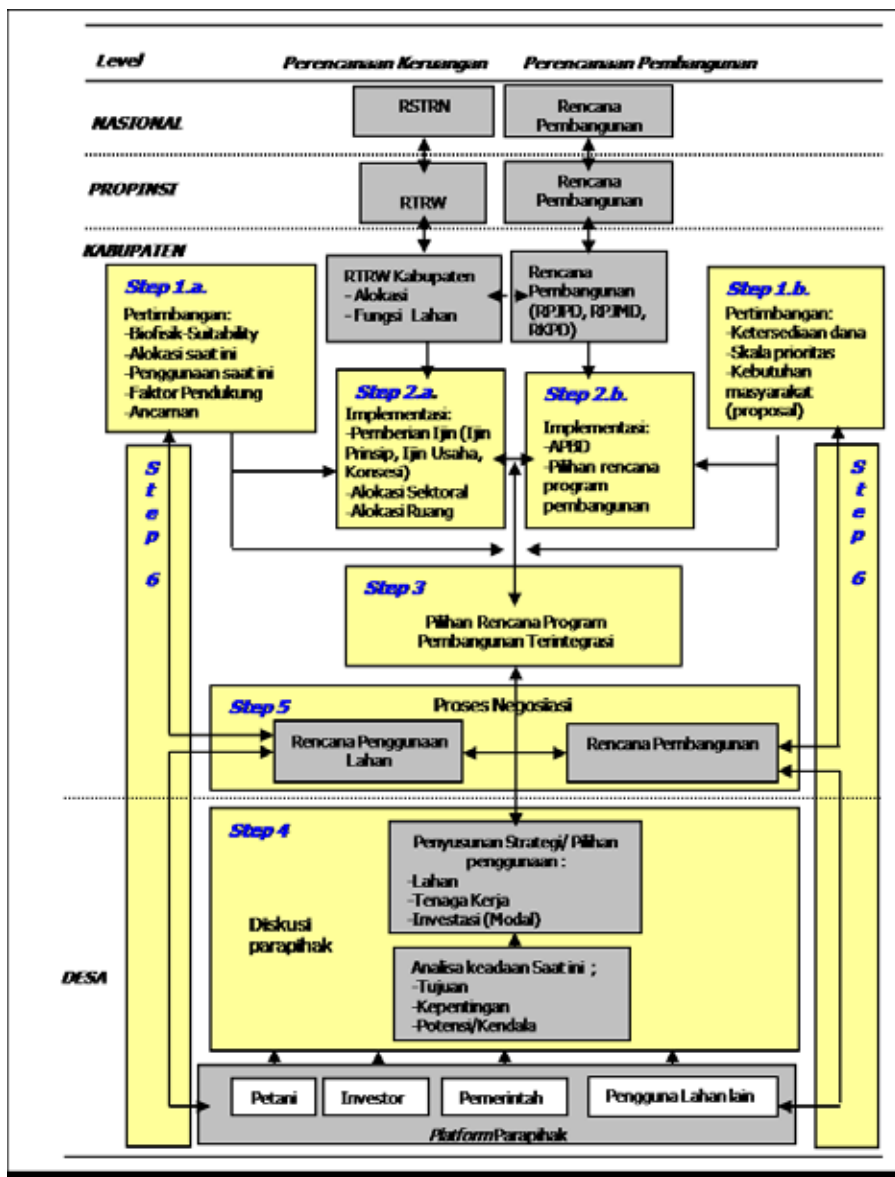
Alur yang hendak dikembangkan dalam kegiatan ini adalah perencanaan bersusun (*nested*) dan berulang (*iteratif*) dengan memegang prinsip integratif, inklusif dan berbasis informasi. Pada skala yang lebih luas kegiatan ini dimaksudkan untuk melihat keseimbangan pemahaman antara pemangku dan pembuat kebijakan (*Policy Maker Ecological Knowledge-PEK*), masyarakat lokal (*Local Ecological Knowledge-LEK*) dan pemikiran ilmiah (*Modeller Ecological Knowledge-MEK*), serta memfasilitasi komunikasi dan negosiasi para pihak. Pemahaman PEK berhubungan dengan prinsip integratif yaitu

menyelaraskan dan mencari sinergi antar kebijakan, sehingga menjadi kebijakan yang efektif dan efisien. Pemahaman LEK menggunakan prinsip inklusifitas, sedangkan MEK mengetengahkan pentingnya perencanaan berbasis data dan informasi.

Pada tahapan ini *stakeholder* yang berasal dari unsur pembuat kebijakan atau *local government* akan diajak bersama-sama berfikir dan bekerja analitis-scientific dalam menelaah produk perencanaan pembangunan, mengumpulkan dan memproduksi data wilayah, serta membuat pilihan rencana pembangunan terintegrasi. Masyarakat akan diajak bersama untuk melakukan diskusi mengenai pilihan dan strategi pembangunan dan mencernanya dari sudut pandang mereka berdasarkan aspirasi, kebutuhan, keinginan dan kendala yang dihadapi. Pada tahap akhir dilakukan proses negosiasi para pihak sehingga *policy* yang dihasilkan merupakan sebuah rencana yang diolah secara iteratif berdasarkan masukan para pihak. Tahapan paling akhir dari kegiatan ini adalah mengembalikan semua hasil proses perencanaan kepada formulasi kebijakan daerah dan kebijakan operasional pada masing-masing dinas untuk kepentingan implementasi.

2. Tujuan Kegiatan

- Mempelajari sejauh mana produk perencanaan pada tingkat kabupaten dibuat dan diimplementasikan dalam kaitannya dengan perencanaan dan kebijakan tingkat nasional dan propinsi, pembangunan dan tata ruang, jangka panjang, menengah, dan pendek (PEK-integratif).
- Mempelajari, menghimpun, dan menganalisis data dan informasi biofisik, lingkungan, sosial ekonomi dan infrastruktur wilayah kabupaten Aceh Barat (MEK–berbasis data dan informasi).
- Memberikan berbagai alternatif yang dapat digunakan dalam perencanaan di daerah berbasis data, informasi dan prinsip-prinsip keilmuan (MEK–berbasis data dan informasi).
- Mengajak masyarakat untuk mengemukakan aspirasinya dalam perencanaan dan menegosiasikan kebutuhan dan keinginannya (LEK-inklusifitas).
- Mengenalkan *framework* perencanaan bentang lahan yang menggunakan prinsip integratif, inklusif dan berbasis informasi.
- Mensintesa pelajaran yang diperoleh mengenai implementasi dari konsep perencanaan yang integratif, inklusif dan berbasis informasi yang diaplikasikan di Aceh Barat sehingga dapat diadopsi dan direplikasi di berbagai wilayah pedesaan di Indonesia.



Gambar.6. 1. Skema Kegiatan

3. Tahapan Kegiatan

a) Studi Dokumen Perencanaan Daerah

- Studi Dokumen Perencanaan Daerah

Beberapa pengertian

Perencanaan Pembangunan mengacu kepada Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional sesuai UU No. 25 Tahun 2004, diantaranya mengatur kegiatan perencanaan meliputi Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) yang berjangka waktu 20 tahun, Rencana pembangunan Jangka Menengah (PJMD) yang berjangka waktu 5 tahun dan dan Rencana Kerja Pemerintah (RKP) yang bersifat tahunan. Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) merupakan satu dokumen resmi daerah yang dipersyaratkan untuk mengarahkan pembangunan daerah dalam jangka waktu 20 (dua puluh) tahun kedepan. Bagi daerah RPJP dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan; kemana daerah akan diarahkan pengembangannya dan apa yang hendak dicapai dalam 20 (dua puluh) tahun kedepan, bagaimana upaya mencapainya, dan langkah strategis apa yang diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. Prinsip-prinsip pembuatan RPJPD mencakup: teknokratis (strategis), demokratis dan partisipatif, politis, *bottom up*, dan *top down*. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) merupakan satu dokumen rencana resmi daerah yang dipersyaratkan untuk mengarahkan pembangunan daerah dalam jangka waktu 5 (lima) tahun kedepan masa pimpinan Kepala Daerah dan Wakil Kepala Daerah terpilih, memuat penjabaran dari visi, misi, dan program yang penyusunannya berpedoman pada RPJP Daerah dan memperhatikan RPJM Nasional, memuat arah kebijakan keuangan daerah, strategi pembangunan daerah, kebijakan umum, dan program Satuan Kerja Perangkat Daerah, lintas Satuan Kerja Perangkat Daerah dan program kewilayahan disertai dengan rencana-rencana kerja dalam kerangka regulasi dan kerangka pendanaan yang bersifat indikatif.

Metode yang digunakan

Kegiatan ini dimulai dengan menelaah dan mempelajari Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) dan Rencana Kerja Pemerintah Daerah. Maksud kegiatan ini adalah melihat sejauhmana konsistensi perencanaan jangka panjang, jangka menengah daerah dan tahunan, dengan titik berat pada dokumen RPJMD.

Struktur rencana akan dipisahkan menurut sektor dan alokasi ruang sampai dengan tingkat yang paling rendah (kecamatan/desa), sehingga akan dapat dilihat distribusi rencana pembangunan daerah selama periode waktu perencanaan. Substansi dari kegiatan ini adalah menterjemahkan isi RPJMD dan melakukan klasifikasi berdasarkan sektor. Karena luasnya sektor yang ada maka dibatasi pada kegiatan yang berhubungan dengan yang *landscape/* bentang lahan dan *livelihood/* mata pencaharian.

Proses

- Menelaah RPJMD; pada tahap ini setiap peserta diharapkan membuat daftar program yang mengacu kepada RPJMD
- Membuat butir-butir aktivitas perencanaan
- Membuat kriteria keberhasilan (target capaian) dimana kriteria haruslah terukur (dapat dilakukan hanya sebagian dari butir perencanaan)

Output

Aktivitas ini akan melatih peserta untuk mampu mengidentifikasi program-program pembangunan yang tidak berbasis keruangan pada tingkat kabupaten dan menganalisa konsistensi antara perencanaan pembangunan nasional, propinsi, serta keterkaitan antara perencanaan jangka panjang, menengah dan tahunan. Selain itu kegiatan diharapkan untuk menghasilkan bahasan terhadap rencana daerah yang ada saat ini beserta usulan-usulan untuk menyempurnakan proses perencanaan maupun implementasinya.

• Perencanaan Tata Ruang Wilayah Beberapa pengertian

Kegiatan Penataan Ruang diatur oleh UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang merupakan penyempurnaan UU No. 24 tahun 1992 dalam upaya untuk mewujudkan ruang wilayah nasional yang aman, produktif, berkelanjutan berlandaskan wawasan nusantara dan ketahanan nasional. Undang-undang tersebut telah memberikan aturan yang jelas mengenai bagaimana mengalokasikan ruang, pemanfaatan ruang, serta pengendaliannya.

Metode yang digunakan

Studi Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten dilakukan untuk melihat kondisi wilayah dari sisi potensi dan kendala, meliputi faktor-faktor biofisik, sosial ekonomi, dan infrastruktur wilayah. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor yang membentuk karakteristik wilayah.

Analisa biofisik dilakukan untuk melihat faktor tanah, iklim, topografi, geomorfologi, hidrologi, tutupan lahan serta unsur-unsur biologi yang ada didalamnya seperti flora dan fauna. Analisa ini juga mendasarkan evaluasi kesesuaian lahan, analisa tersebut telah menunjukkan adanya pembagian ruang yang memperlihatkan kesesuaian lahan dari segi pertanian dan kehutanan, beserta rekomendasi penggunaan lahannya. Analisa ini dapat dibantu dengan menggunakan peta, sehingga diperlukan proses pengumpulan data dan menciptakan data baru yang mungkin belum ada.

Analisa sosial ekonomi akan dilakukan untuk melihat faktor kepadudukan (jumlah, komposisi dan distribusi penduduk), status sosial, mata pencaharian serta faktor-faktor lain yang mempengaruhi keputusan

penggunaan lahan. Analisa ini dilakukan terhadap data sekunder dari dinas/ instansi yang berwenang dan selanjutnya diolah dengan informasi spasial yang lain.

Analisa infrastruktur wilayah untuk melihat jumlah kualitas dan persebaran infrastuktur meliputi fasilitas peribadatan, sosial dan fasilitas umum, termasuk jaringan jalan dan pengairan. Analisa ini dapat menunjukkan daerah-daerah mana yang memiliki surplus fasilitas pelayanan dan defisit fasilitas pelayanan. Seperti halnya data yang lain banyak ditemui fasilitas dan infrastruktur sebagaimana terdapat pada format tabel, untuk keperluan analisa perlu dibuat dalam format spasial.

Proses

Proses ini menggunakan metode analisa spasial untuk:

- Mendapatkan informasi mengenai wilayah studi dan wilayah perencanaan
- Mendapatkan informasi mengenai jenis alokasi ruang mengacu kepada dokumen RTRW
- Menginventarisasi penggunaan lahan sesuai dengan tanggung jawab pada sektor yang berhubungan
- Mengevaluasi RTRW Kabupaten Aceh Barat saat ini berdasarkan data dan informasi terbaik dan terbaru yang dimiliki

Output

- Pedoman untuk mengevaluasi RTRW berdasarkan keadaan aktual, potensial dan kendala dalam hal sumber daya alam, lingkungan, sosial ekonomi dan infrastruktur maupun faktor pendukung lain
- Mengusulkan perbaikan RTRW yang ada apabila diperlukan

b) Implementasi Dokumen Perencanaan Daerah

• Implementasi Perencanaan Pembangunan

Beberapa pengertian

Diperlukan adanya sebuah jembatan untuk menterjemahkan perencanaan strategis jangka menengah (RPJMD dan Renstra SKPD) ke dalam rencana, program, dan penganggaran tahunan. Rencana Kerja Pemerintah Daerah (RKPD) merupakan suatu dokumen resmi daerah yang dipersyaratkan untuk mengarahkan pembangunan daerah dalam jangka waktu 1 (satu) tahun kedepan. Pentingnya dokumen ini sehingga perlu diikuti dengan pemantauan, evaluasi dan review atas implementasinya.

RKPD menjembatani sinkronisasi harmonisasi rencana tahunan dengan rencana strategi, mengoperasionalkan rencana strategis kedalam langkah-langkah tahunan yang lebih konkrit dan terukur untuk memastikan tercapainya rencana strategis jangka menengah.

Metode yang digunakan

Kajian untuk melihat turunan atau implementasi dari Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah yang dijabarkan dalam Rencana Kerja Pemerintah Daerah dan penentuan program pembangunan daerah. Hal-hal yang akan dilihat adalah mengenai apakah terdapat konsistensi antara dokumen perencanaan tersebut dengan penentuan program-program pembangunan pada tahun-tahun yang sedang berjalan dan berikutnya.

Proses

- Mengumpulkan informasi dan mendapatkan dokumen RKPD
- Membuat simulasi jangka waktu Penganggaran Daerah pada rentang waktu RPJMD tersebut
- Membuat klasifikasi penganggaran yang berbasis keruangan dan tidak berbasis keruangan
- Mengukur pencapaian (kuantitas atau nilai) pada periode penganggaran terhadap RPJMD

Output

Dengan mengetahui materi yang terdapat dalam RPJMD dan RKPD maka akan dapat dilihat konsistensi dari berbagai perencanaan pembangunan, hal ini dapat digunakan untuk melihat program-program yang belum dan sudah selesai dilaksanakan. Dokumentasi antara RPJMD dan RKPD merupakan hal penting bagi semua dinas, namun hal ini sering dikesampingkan, dan tidak jarang cenderung untuk digunakan oleh pihak tertentu saja.

• Implementasi/pelaksanaan Rencana Tata Ruang Wilayah Beberapa pengertian

Rencana Tata Ruang mencakup kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan tata ruang. Mengacu Undang-undang (UU) No. 25 Tahun 2004 terdapat pada pasal 26 ayat 1 point f menyebutkan bahwa ketentuan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah kabupaten yang berisi ketentuan umum peraturan zonasi, ketentuan perizinan, ketentuan insentif, serta arahan sanksi.

Selanjutnya pada pasal 26 ayat 3 menyebutkan bahwa rencana tata ruang wilayah kabupaten menjadi dasar untuk penerbitan perizinan lokasi pembangunan dan administrasi pertanahan. Dengan dasar itulah sehingga semua bentuk rencana pemanfaatan lahan mengacu kepada rencana yang ada.

Metode Yang Digunakan

Inventarisasi kegiatan perencanaan dari berbagai sumber pendanaan baik dari swasta, pemerintah propinsi maupun pusat (nasional) serta perijinan-perijinan atas pemanfaatan lahan untuk berbagai penggunaan lahan. Dengan melibatkan berbagai pihak dalam kegiatan ini diharapkan

akan mempermudah dalam proses inventarisasi implementasi penggunaan ruang oleh masing-masing sektor.

Proses

- Inventarisasi lembaga yang bertanggung jawab dalam pemberian ijin pada tingkat pemerintah daerah dan nasional
 - Menghitung alokasi ruang atas ijin termasuk kuantitas dan persebarannya
 - Mengamati secara spasial hubungan antara tata ruang dengan alokasi ruang yang diberikan oleh masing-masing dinas/instansi
- c) **Pilihan rencana pembangunan daerah; integratif dan berbasis informasi**

Beberapa pengertian

Beberapa produk perencanaan mungkin akan cocok dengan potensi wilayah namun demikian tidak jarang perencanaan kegiatan yang sama sekali tidak memperhatikan potensi wilayah. Perbandingan (*Matching*) antara potensi dan kendala yang ada dengan obyektif perencanaan sangat penting dilakukan.

Pada proses inilah dapat dievaluasi sejauhmana harapan-harapan dapat dicapai berdasarkan kondisi yang ada. Pemikiran-pemikiran yang komprehensif dan ilmiah dibutuhkan untuk melihat apakah rencana-rencana yang ada dapat dikatakan sesuai, tidak sesuai, atau sesuai dengan catatan tertentu.

Salah satu hal yang mungkin dapat dibuat pada tahap ini adalah mengukur seberapa besar produk perencanaan daerah itu benar-benar melihat potensi wilayah yang ada, hal ini sangat ditentukan dari kualitas data wilayah yang ada, sehingga benar-benar dapat dijadikan sebagai bahan acuan.

Metode Yang Digunakan

Perencanaan yang bersifat integratif/terpadu adalah perencanaan yang menyelaraskan antara perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan sehingga baik kendala maupun potensi dari masing-masing aspek bisa ditangani dan dimanfaatkan seoptimal mungkin sehingga tujuan perencanaan bisa tercapai. Berikut ini beberapa catatan mengenai perbandingan antara perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan yang menggambarkan integrasi antara keduanya.

Proses

- Membangun informasi dan skenario hasil kegiatan tahap 1 dan 2 berdasarkan masing-masing sektor, a.l. usulan perbaikan RTRW yang ada;
- Memilih beberapa program pada masing-masing rencana sektor

pembangunan dan dipadukan dengan RTRW sehingga tercapai keselarasan antara pembangunan dengan tata ruang baik dalam hal potensi, kendala maupun faktor pendukung baik secara biofisik, sosial ekonomi, budaya maupun peraturan yang ada;

- o Menyusun beberapa skenario berdasarkan pilihan-pilihan tersebut dan menyajikan hasil analisa dalam bentuk *suitable area for planning unit*.

Tabel 6.1. Perbandingan perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan

Pola Perbandingan	Perencanaan Pembangunan	Perencanaan Keruangan	Keterangan
Tingkatan Rencana	Nasional, Propinsi, Kabupaten	Nasional, Pulau, Propinsi dan kabupaten kota.	Dalam SPK terdapat produk pada skala propinsi
Jangka Waktu	Jangk panjang (20 tahun), jangka menengah (5 tahun) dan jangka pendek (1 tahun).	20 tahun	
Waktu Penyusunan	Beberapa program tergantung proses politik yang ada (RPJM, RKPD)	Antar daerah berbeda-beda, sesuai agenda daerah.	Hal ini menyulitkan sinkronisasi
Legalisasi	Undang-undang dan Perpres	Undang-Undang, Perpres, Perda	
Materi Pembahasan	Arahan pembangunan, visi-misi, sasaran, arahan kebijakan, program	Arahan kebijakan ruang (pembagian kawasan), arahan kebijakan sektoral	Terdapat beberapa pembahasan yang semestinya dapat disinkronkan antara arahan kebijakan pada perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan.

Output

Terdapat dua hal yang dapat dihasilkan dari kegiatan ini, diantaranya pilihan perencanaan pembangunan pada lokasi terpilih pada beberapa sektor yang telah dipilih sebelumnya berdasarkan kriteria yang telah dibangun. Hal kedua yang dapat diperoleh adalah mengenai kecocokan alokasi ruang yang ada berdasarkan RTRW, namun demikian sebenarnya kecocokan berdasarkan RTRW inipun dapat dijadikan satu dengan kriteria yang telah dibangun.

d) **Menyerap Persepsi Masyarakat Lokal - Inklusifitas (LEK; *Local Ecological Knowledge*)**

Pada tahapan ini dilaksanakan kegiatan berupa penggunaan salah satu metode perencanaan dari bawah (*bottom up planning*) dengan mengintegrasikan *livelihood survey*, *transect walk* dan *participatory mapping*. Masyarakat dan *stakeholders* akan bersama-sama melakukan penaksiran mengenai kondisi biofisik, sosial ekonomi, dan infrastruktur yang ada dalam suatu bentang lahan dalam hal ini diwakili oleh desa.

e) **Proses Negosiasi
Beberapa Pengertian**

Kegiatan ini dilaksanakan untuk mendapatkan berbagai alternatif perencanaan kegiatan berbasis keruangan (*spatial explicit*). Selain alternatif juga diuraikan mengenai berbagai kendala ataupun *impact* yang mungkin terjadi apabila hasil perencanaan tersebut diimplementasikan.

Pada tahap ini dapat ditentukan skenario perencanaan untuk beberapa penggunaan lahan berdasarkan sinergi antara produk perencanaan daerah dari para pihak dan hasil analisa potensi wilayah menggunakan prinsip-prinsip keseimbangan ekologi dan ekonomi dalam hal ini mata pencaharian penduduk. Prinsip-prinsip menggunakan pemahaman masyarakat (LEK), pemerintah (PEK) dan perencana/modeler (MEK) diupayakan mencapai titik temu sehingga dapat dibuat alternatif yang bersifat inklusif.

Kegiatan yang dilakukan

- o Mengkaji dampak dari skenario-skenario penggunaan lahan dan pembangunan yang dihasilkan oleh para pihak dari tahap sebelumnya, yang mungkin banyak bertentangan karena perbedaan kepentingan.
- o Mendiskusikan dan mencocokkan skenario perencanaan dengan kebutuhan masyarakat lokal.
- o Menarik kesimpulan dari berbagai alternatif untuk mendapatkan perencanaan yang paling ideal bagi semua pihak.

Output

Rekomendasi perencanaan keruangan pada wilayah desa (*rural*) dengan memperhatikan dan menggunakan studi dan analisis wilayah (MEK) dengan memperhatikan dan mengadopsi kebutuhan masyarakat terhadap wilayahnya (LEK).

f) **Menyiapkan Rekomendasi dan Memberikan Feedback
Beberapa Pengertian**

Tahapan ini adalah tahapan paling akhir dari rangkaian proses *integrated planning*. Proses diskusi dan sosialisasi terhadap pihak-pihak yang berkompeten terhadap kegiatan perencanaan guna mendapatkan respon atas hasil-hasil studi yang dilaksanakan.

Pada sisi lain rekomendasi dari kegiatan ini diharapkan menjadi masukan bagi aparat dibidang perencanaan dan masyarakat sebagai subyek pembangunan untuk mengetahui secara detil mengenai hasil-hasil studi, proses inilah yang kita namakan umpan balik.

Kegiatan yang dilakukan

- Menyiapkan hasil-hasil studi menjadi sebuah dokumen rekomendasi
- Melakukan proses-proses diskusi mengenai hasil kegiatan dengan komponen PEK
- Melakukan diseminasi mengenai hasil penelitian terhadap masyarakat

Output

Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah berupa rekomendasi mengenai hasil kajian yang akan disampaikan kepada pemerintah dan disosialisasikan juga kepada masyarakat. Proses ini menitikberatkan kepada upaya agar hasil-hasil kegiatan yang sebelumnya dapat menjadi salah satu rujukan dan masukan pada kegiatan yang berkenaan perencanaan wilayah di tingkat Kabupaten.

6.2 Lesson Learned Proses Belajar di Kabupaten Aceh Barat

Serangkaian kegiatan telah dilakukan di Kabupaten Aceh Barat, Nanggroe Aceh Darussalam dalam rangka proses belajar menggunakan berbagai analisis yang sekiranya mendukung perencanaan wilayah. Berbagai pihak dari lingkungan pemerintah daerah khususnya SKPD terlibat dalam kegiatan ini serta masyarakat yang berada pada wilayah studi.

Prosesnya masih sangat awal sehingga masih banyak kekurangan yang menjadi catatan dan dapat diperbaiki untuk masa yang akan datang. Namun demikian harapan dari kegiatan ini setidaknya dapat menjadikan pemahaman kepada Kabupaten Aceh Barat khususnya dapat menggunakan alur pikir integratif, inklusif dan *informed* dalam pelaksanaan kegiatan perencanaan wilayah.

1. Sekilas Mengenai Wilayah Studi; Kabupaten Aceh, Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam

Kabupaten Aceh Barat adalah salah satu kabupaten yang terkena dampak akibat bencana dahsyat tsunami yang terjadi di penghujung tahun 2005, dampak kerusakan sangat hebat yang terjadi di empat kecamatan yang berhadapan langsung dengan lautan. Namun demikian dampak sosial ekonomi yang terjadi secara signifikan telah mempengaruhi semua aspek kehidupan dan kepranataan masyarakat Kabupaten Aceh Barat.

Luas wilayah Aceh Barat 2.927, 95 km², secara geografis terletak 04°61'-04°47' LU dan 95°52'-86°30' BT, dengan batas-batas :

- Utara : Kab. Aceh Jaya, Kab. Pidie
- Selatan : Samudera Indonesia, Kab. Nagan Raya
- Timur : Kab. Aceh Tengah, kab. Nagan Raya
- Barat : Samudera Indonesia

Iklim terdiri dari musim kemarau dan penghujan. Musim Hujan disertai gelombang laut terjadi pada bulan September sampai februari setiap tahunnya, jumlah curah hujan rata-rata perbulan 318,5 mm dengan hari hujan rata-rata 19 hari. Musim kemarau berlangsung antara Bulan Maret sampai Agustus dengan suhu udara 26-33°C pada siang hari dan 23-35°C pada malam hari. Jenis tanah sebageian besar di Aceh Barat adalah podsolik merah kuning dengan kedalaman tanah yang relatif dalam diatas 60 cm (Kec. Kaway XVI dan Sungai Mas) dikecamatan dali diatas 90 cm. Jenis tanah di Aceh Barat terdiri dari Podsolik, latosol, litisol, regosol, organosol, renzina, dan alluvial. Pemanfaatan lahan terdiri dari permukiman, perkebunan, sawah, lading, tegalan, semak belukar dan hutan. Alokasi ruang terbesar hutan primer 136.390 Ha (46,58%) dan perkebunan 49.224 Ha (16,81 %), (RPJMD Aceh Barat, 2007).

Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMD) Aceh Barat merupakan dokumen yang menjadi penerjemahan perencanaan jangka panjang , dituangkan selama 5 tahunan yang akan digunakan sebagai acuan dalam penyusunan rencana Strategis Satuan Kerja Perangkat daerah (renstra SKPD), Rencana Kerja Satuan kerja Perangkat Daerah (Renja SKPD) dan Rencana Kerja Pemerintah Daerah (RKPD) sesuai UU No. 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara, UU No. 25 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, namun demikian saat kegiatan ini dilaksanakan, RPJPD masih dalam tahap pembahasan. Hal ini disadari mengingat bahwa RPJP harus disiapkan secara mendalam karena akan dijadikan sebagai panduan dalam kurun waktu yang lama (20 tahun).

RPJMD disusun pula berdasarkan hasil perhitungan statistik regional dan lokal menyangkut data dari semua sektor. Secara umum maksud dari RPJMD Kabupaten Aceh Barat adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan acuan resmi bagi semua jajaran pemerintah dan DPRD dalam menentukan prioritas program dan kegiatan
2. Menyediakan satu tolak ukur untuk mengukur dan melakukan evaluasi kinerja tahunan setiap satuan kerja perangkat daerah
3. Menjabarkan gambaran tentang kondisi umum daerah dan memahami arah dan tujuan yang ingin dicapai daalm rangka mewujudkan visi dan misi daerah.
4. Memudahkan Pemerintah daerah dan DPRD dalam menyusun program dan kegiatan secara terpadu, terarah dan terukur.
5. Memudahkan jajaran pemerintah daerah kabupaten aceh barat dan DPRD

- untuk memahami dan menilai arah kebijakan dan program serta kegiatan operasional tahunan dalam rentang waktu lima tahun
6. landasan atau acuan bagi perencanaan anggaran pembangunan serta menjadi alat ukur bagi pengendalian pelaksanaan pembangunan.

Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Aceh Barat sebagai wujud upaya penataan ruang pada lingkup kabupaten telah diupayakan. Produk perencanaan lain yang sudah dikerjakan adalah Rencana Detil Tata Ruang Kota (RDTRK) dimana pada saat kegiatan ini dilakukan Meulaboh sebagai ibukota kabupaten karena belum ada wilayah lain yang mendesak untuk dilakukan.

Rencana Detil Tata Ruang Kota (RDTRK) belum ada, namun beberapa *Site Investigation Design (SID)* Kawasan sudah dilaksanakan. Sedangkan Rencana Detil Tata Ruang Desa (RDTRD) pelaksanaannya saat ini banyak dibantu oleh Non-Government Organization (NGO) yang sedang bekerja di Kabupaten Aceh Barat sesuai dengan kebutuhan masing-masing. *Detail Engineering Design (DED)* pada saat itu banyak terdapat di Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) sebagai institusi yang terlibat langsung dengan kegiatan pembangunan sarana dan prasarana setelah terjadinya tsunami yang salah satunya melanda Kabupaten Aceh Barat.

Revisi Rencana Tata Ruang Wilayah dilaksanakan pada tahun 2002 untuk rencana Tahun 2002 – 2011 namun dengan terjadinya bencana Tsunami memaksa Pemerintah Daerah merevisi kembali RTRW yang ada sebelumnya, yang dibuat pada tahun 2006 atau setahun setelah tsunami, proses pembuatannya juga cenderung dalam situasi keterbatasan waktu sehingga tidak sinergis dengan kegiatan pembangunan yang sudah terjadi dilapangan.

Revisi RTRW dan RDTR terbaru saat ini masih menjadi konsumsi pada kalangan intern disebabkan belum adanya payung hukum yang melindunginya, belum jelas kenapa hal ini terjadi akan tetapi mulai awal tahun 2008 sampai dengan kegiatan ini dilaksanakan, belum ada kejelasan mengenai kelanjutan upaya legalisasi RTRW yang ada.

Hasil temuan Bappeda dengan memperhatikan pola pemanfaatan ruang melalui pembangunan yang dilaksanakan oleh BRR dan NGO yang bekerja di wilayah Aceh Barat pada tahap rekonstruksi dan rehabilitasi juga menunjukkan adanya penyimpangan-penyimpangan terhadap materi yang terdapat dalam RTRW. Sebagai contoh beberapa peruntukan ruang sebagai kawasan sabuk hijau atau penyangga saat ini telah berdiri rumah-rumah penduduk dan fasilitas lain, namun demikian ada beberapa alasan yang melatarbelakanginya.

Dilihat dari beberapa referensi, keterangan dan sumber menunjukkan adanya beberapa hal mengenai kondisi penataan ruang di wilayah studi meliputi :

1. Kebutuhan akan revisi RTRW dengan munculnya bencana tsunami yang telah merubah lingkungan fisik dan lingkungan sosial ekonomi dan politik di Kabupaten Aceh Barat dengan payung hukum Qanun (Perda).
2. Belum ada kegiatan yang mengarah kepada upaya pemanfaatan ruang yang berlandaskan kepada RTRW.
3. Dibutuhkannya penguatan kelembagaan dibidang penataan ruang yang akan bertanggung jawab mengawal perencanaan tata ruang di Kabupaten Aceh Barat.

Akibat dari kenyataan di atas melahirkan sebuah kondisi yang membutuhkan perhatian yang serius dari seluruh *stakeholders* di Kabupaten Aceh Barat, untuk bersama-sama merencanakan tata ruang yang baik dan memanfaatkan produk perencanaan serta melakukan pengendalian pemanfaatan ruang dalam kerangka pengembangan wilayah Aceh Barat menuju kondisi yang diharapkan oleh seluruh masyarakat.

2. Isu Umum di Kabupaten Aceh Barat

Berdasarkan peninjauan kegiatan yang berkaitan dengan perencanaan wilayah yang dilaksanakan di Kabupaten Aceh Barat, sebagai bagian dari aktivitas yang terkoordinir didalam *ReGrin Project* khususnya mengenai aktivitas dalam kerangka dokumentasi *Land Use Planning Process* di Kabupaten Aceh Barat, sekaligus merangkum berbagai perspektif dan permasalahan yang dijumpai, dapat ditarik sebuah kesimpulan mengenai permasalahan umum pada tingkat pemerintahan mengenai kondisi perencanaan yang ada. Isu umum inilah yang digunakan sebagai salah satu rujukan dalam formulasi kegiatan agar bermanfaat dan menyentuh persoalan atau isu.

Dari hasil diskusi, wawancara dan penelitian dilingkungan Pemerintah Kabupaten Aceh Barat didapat sebuah informasi bahwa untuk keperluan pembangunan wilayah yang meliputi pembangunan pada masing-masing sektor diperlukan sebuah perencanaan yang baik. Perencanaan tersebut diharapkan memuat dan mengakomodasi kebutuhan dan kemampuan yang ada di wilayah tersebut. Pandangan seperti ini sudah dihadapi dan disadari pada semua tingkatan lembaga di tingkat kabupaten.

Dalam rangka memenuhi harapan perencanaan pembangunan yang baik diperlukan adanya pemahaman terhadap wilayah. Pemahaman tersebut meliputi kondisi aktual dan proses-proses yang terjadi didalam wilayah tersebut. Lebih penting lagi adalah bagaimana kemampuan wilayah (*supply*) itu mampu memberikan keseimbangan terhadap kebutuhan wilayah (*demand*).

Beberapa kasus yang terjadi menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kebutuhan masyarakat dengan kegiatan yang dilaksanakan. Pada tataran pelaksanaan hal ini akan memberikan dampak pada tidak terserapnya kegiatan intervensi proyek sementara di wilayah lain muncul kurangnya

volume kegiatan yang diperlukan oleh masyarakat. Kegagalan program pembangunan juga sangat mungkin disebabkan oleh kurang tepatnya identifikasi wilayah dilihat dari sisi kebutuhan masyarakat.

Benang merah dari kondisi tersebut disebabkan karena kelangkaan data dan rendahnya validitas data yang ada. Selama ini data dikumpulkan oleh masing-masing SKPD (dinas/badan) sesuai dengan tingkat kemampuannya, tidak jarang data didapatkan dari sumber yang kurang dapat dipertanggungjawabkan bahkan diperoleh dengan metode/cara yang menghasilkan validitas data yang sangat rendah.

Pada sisi lain proses perencanaan sebagai wahana mewujudkan tujuan pembangunan daerah ke arah yang lebih baik merupakan aktifitas rutin kegiatan di daerah. Proses yang dilakukan mengacu kepada agenda rutin kegiatan dan formal. Proses perencanaan dilakukan secara bersusun dari tingkat *gampong* (desa), kecamatan, hingga kabupaten melalui kegiatan Musyawaran Rencana Pembangunan (Musrenbang).

Beberapa kondisi perlu dicatat sebagai bahan diskusi dan menyusun sebuah kajian mengenai perencanaan hal tersebut seperti seringkali terbentur kepada permasalahan teknis jadwal agenda, biaya dan sumber daya manusia, konsistensi antar perencanaan desa-kecamatan-dan kabupaten, keterlibatan dan keterwakilan dalam proses, generalisasi atau simplifikasi permasalahan yang dilakukan serta adanya perbedaan cara pandang antar lembaga dan terlebih adanya konflik kepentingan antar pihak (*conflict of interest*).

3. Tahapan Proses Kegiatan

Disadari sepenuhnya bahwa untuk menuju perencanaan wilayah yang baik bukanlah pekerjaan yang mudah dan bisa dilakukan dengan cepat, dibutuhkan sebuah proses yang bertahap dan konsisten diantara semua pihak. Berawal dari pemahaman inilah dilakukan pendekatan dan dilakukan serangkaian kegiatan yang bertahap sebagai proses belajar dalam kajian perencanaan wilayah yang diharapkan bermanfaat dalam proses pelaksanaan pembangunan pada tingkatan Kabupaten.

- **Pembentukan Komitmen Antar Pihak**

Diawali melalui pembicaraan pada tingkat *policy maker* dalam rangka membentuk persamaan persepsi mengenai kegiatan. Hal ini dianggap penting untuk melihat pentingnya kegiatan dalam kerangka kegiatan pembangunan dan diantara aktivitas lain. Kegiatan ini dilakukan melibatkan Bupati/wakil Bupati, Bappeda, dan seluruh SKPD Kabupaten Aceh Barat, Kecamatan dan Desa.

- **Peningkatan Kapasitas dalam Bidang Data dan Perencanaan**

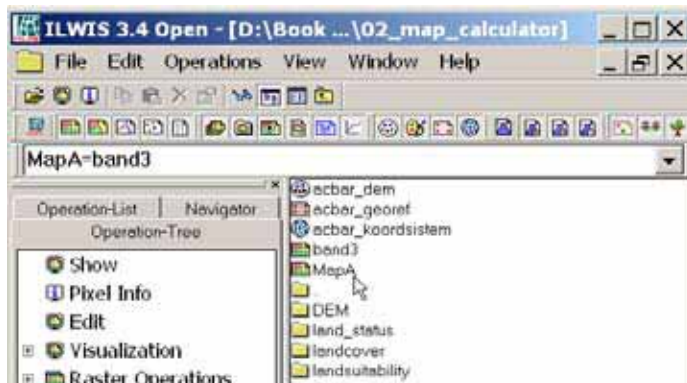
Keberhasilan kegiatan perencanaan wilayah akan sangat dipengaruhi oleh sejauhmana *stakeholders* yang ada mengetahui, memahami, melaksanakan, berkomitmen serta melakukan monitoring terhadap aktivitasnya sendiri. Hal ini sangat penting karena berjalannya sistem dalam wilayah tergantung

kepada pelaku/subyeknya.

Peningkatan kesadaran, kepaahaman, keterampilan serta komitmen para pihak merupakan hal yang sangat penting dalam membangun sebuah siklus sistem perencanaan terpadu dan partisipatif. Pada tingkat *decision maker* hal ini sudah harus dibenahi, namun pemahaman ini belum sepenuhnya dapat ditangkap oleh semua pihak hingga pelaksanaan kegiatan.

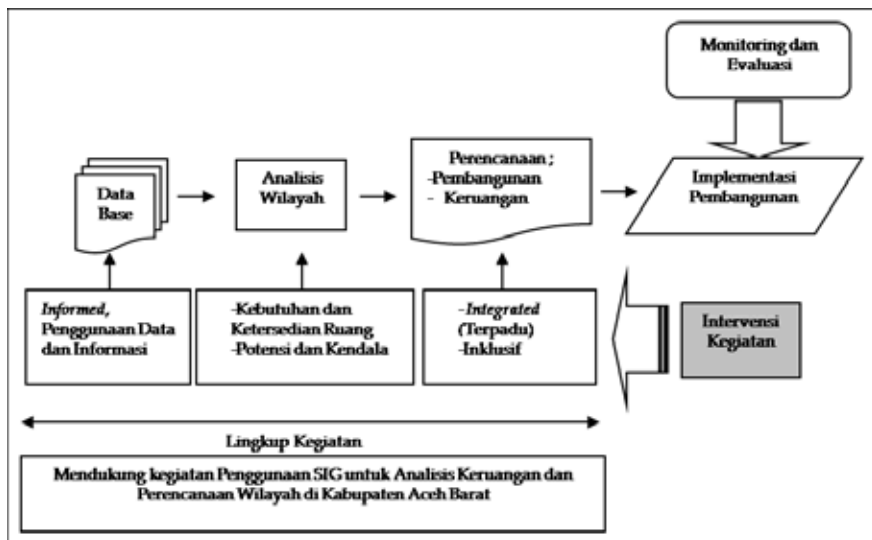
Kegiatan awal yang dilakukan adalah dengan memberikan pemahaman mengenai data dasar dan bagaimana pentingnya data dasar, memperoleh, menggunakan dan berbagi dengan pihak lain untuk secara bersama-sama dapat menggunakannya. Upaya ini dilakukan dengan mengenalkan kembali mengenai salah satu teknologi pengelolaan data dasar yang bersifat keruangan menggunakan *Geographic Information System (GIS)*.

Kegiatan ini melibatkan beberapa Dinas/instansi yang terkait dengan kegiatan perencanaan pembangunan dan perencanaan keruangan diantaranya: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), Dinas Cipta Karya dan SDA, Badan Pusat Statistik, Dinas Kelautan dan Perikanan, Dinas Kehutanan dan Perkebunan, Dinas Pertanian dan Dinas Peternakan, Badan Penyuluhan Pertanian, dan Ketahanan Pangan, Dinas Pertambangan dan Energi, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Dinas Kimpraswil, dan Dinas Kebersihan Penertiban dan Lingkungan Hidup.



Gambar 6.2. Kegiatan pelatihan peningkatan kapasitas pemerintah yang mendukung perencanaan wilayah

Dalam rangka merespon dan membantu mengatasi kelemahan-kelemahan data base, dilakukan sebuah langkah penajakan pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui pendekatan *capacity building* untuk meningkatkan kemampuan SDM (Sumber Daya Manusia) khususnya pegawai negeri dilingkungan Pemda Aceh Barat. Pengembangan SIG di Aceh Barat dilakukan melalui pola pelatihan dan pendampingan terhadap aparatur Pemda Aceh Barat yang bersentuhan langsung dengan kegiatan penggunaan data untuk kegiatan perencanaan.



Gambar 6.3. Lingkup Kegiatan Peningkatan Kapasitas

- Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan belajar proses perencanaan bentang lahan secara informatif, integratif, dan inklusif dilaksanakan secara bersama-sama antara stakeholders yang terlibat dalam kegiatan peningkatan kapasitas sebelumnya, dan dengan masyarakat pada tingkat kecamatan dan desa. Kegiatan sebagaimana pada bagian awal dilakukan secara bertahap dan menentukan jenis kegiatan serta keterlibatan dalam kegiatan.

Pada tahap 1-3 aktifitas lebih banyak dilakukan oleh *stakeholders* pada tingkat SKPD untuk melakukan eksplorasi data dan seleksi data yang terdapat pada masing-masing dinas sehingga pada proses inilah konsep **informatif** dioptimalkan dimana data dieksplorasi secara optimal. Pada tahap 3 untuk menyusun beberapa skenario perencanaan dilakukan pertimbangan berdasarkan partameter yang sesuai dan didapat berdasarkan berbagai dokumen perencanaan pada tingkat nasional dan propinsi serta konsistensi antara perencanaan pembangunan dan perencanaan keuangan sehingga pada tahap ini prinsip-prinsip **integratif** dicoba untuk diimplementasikan.

Pada tahap 4 kegiatan dilaksanakan bersama-sama secara simultan melibatkan seluruh *stakeholders* untuk menggali informasi dan data wilayah. Hal yang dikaji mengenai kondisi fisik dan sosial ekonomi serta aspirasi masyarakat. Pendekatan yang digunakan pada kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif dimana seluruh *stakeholders* melakukan kegiatan pada tingkat desa bersama ma syarakat desa. Data inilah yang akan digunakan sebagai bahan diskusi mengenai sejauhmana kebutuhan dan harapan melalui aspirasi masyarakat dapat diakomodasi pada tingkatan kabupaten. Kegiatan

ini diarahkan untuk menumbuhkan perspektif prinsip **inklusifitas** dalam perencanaan mulai dari tingkat yang paling rendah yaitu desa.

Pada tahap 5 melihat kesesuaian antara hasil penyusunan skenario perencanaan dengan aspirasi masyarakat. Secara prinsip berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, apa yang telah dihasilkan dalam skenario menunjukkan adanya persamaan dengan aspirasi masyarakat, namun penggalian informasi pada tingkat desa ini lebih dapat menunjukkan aspek-aspek detil dari rencana-rencana masyarakat. Pada tahap ini yang dilakukan adalah mencari alternatif apabila terjadi perbedaan yang cukup signifikan antara penyusunan skenario dan aspirasi masyarakat.

Kegiatan akhir (Tahap 6) yang dilakukan adalah mengembalikan semua hasil kegiatan ke masing-masing SKPD dalam bentuk kegiatan dimana masing-masing peserta dari dinas memperkenalkan hasil kegiatan meliputi data, proses kegiatan, dan rekomendasi untuk selanjutnya digunakan dalam usulan perencanaan pada masing-masing dinas. Keberhasilan kegiatan ini tergantung kepada sejauhmana peserta mentransfer pengalamannya kedalam implementasi di masing-masing lembaga.

4. Manfaat Aplikatif dari Proses Belajar

Masih banyak kekurangan mengenai aktifitas belajar yang dilakukan ini dikarenakan berbagai keterbatasan baik secara konsep maupun operasionalisasinya serta koordinasi dengan berbagai *stakeholders* yang terlibat. Dalam keterbatasan tersebut beberapa hal yang setidaknya dapat diperoleh dalam kegiatan pengumpulan data dan informasi, sharing data, peningkatan kapasitas SDM, dan alternatif pendekatan dalam penyusunan perencanaan wilayah.

a) **Penyamaan Persepsi dan Kesadaran Terhadap Perencanaan Yang lebih Baik**

Serangkaian kegiatan ini setidaknya dapat memberikan pencerahan dan penyamaan persepsi mengenai pentingnya penyelenggarannya sistem perencanaan wilayah yang lebih baik dan dilaksanakan dengan sungguh-sungguh bukan sekedar memenuhi siklus dan agenda daerah. Kesadaran tersebut dapat meliputi unsur *decision maker* dan unsur pelaksana dilapangan meliputi dinas/instansi yang terkait.

b) *Data base*

Kegiatan pengumpulan data merupakan kegiatan awal yang dilakukan sebelum kegiatan ini dilakukan. Beberapa jenis data dapat dibuat berdasarkan data berdasarkan ketersediaan data (*existing*), data-data baru dapat juga dibuat menyesuaikan dengan kebutuhan pemerintah daerah. Tukar menukar data antara berbagai instansi sangat diperlukan mengingat kebutuhan perencanaan yang integratif.

- c) Dukungan Peningkatan Kapasitas SDM
Kegiatan ini mengenalkan dan mengasah kemampuan *stakeholders* dalam bidang :
- Penggalan dan pengelolaan data
 - Penggunaan teknologi SIG dan Penginderaan Jarak Jauh
 - Metode penggalan data sosial dan ekonomi di lapangan
 - Penyerapan aspirasi masyarakat menggunakan metode partisipatif
- d) Rekomendasi Metode Pendekatan Perencanaan
Kegiatan ini diarahkan untuk memberikan salah satu referensi dan bahan pembandingan bagi kegiatan perencanaan wilayah yang sudah dilaksanakan selama ini. Rekomendasi ini diharapkan akan memberikan wacana baru bagi munculnya pemikiran dan kesadaran terhadap perencanaan wilayah yang lebih integratif, inklusif, dan *informed*.

Rekomendasi ini lebih bersifat pengalaman belajar menggunakan alur pikir metodologis dalam penyelenggaraan perencanaan wilayah yang dapat dilakukan pada tingkat kabupaten. Dalam penggunaan selanjutnya metode ini dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada tanpa menghilangkan pola pikir untuk menggunakan data dan informasi yang valid, berfikir secara sistematis dan bersinergi dengan komponen perencanaan lain, serta melibatkan secara aktif semua komponen masyarakat dalam kegiatan perencanaan.

5. Pembelajaran Untuk Masa Datang; Sebuah Rekomendasi

a) Rekomendasi proses di Kabupaten Aceh Barat

Berdasarkan kondisi yang ada di Aceh Barat saat ini diperlukan adanya sebuah upaya yang serius dan berkelanjutan menyikapi proses perencanaan meliputi perencanaan pembangunan dan perencanaan keuangan, proses yang ada semestinya dapat diarahkan pada kesadaran semua *stakeholders* untuk memperbaiki kondisi yang ada dan melanjutkan proses yang lebih baik. Hal ini dirasakan sangat kondusif karena hingga saat ini masih banyak dukungan dari pemerintah pusat dan propinsi serta berbagai lembaga yang berkompeten dengan hal ini kaitannya dengan penanganan paska tsunami.

Dalam konteks perencanaan pembangunan mengacu kepada Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional semestinya mampu mengimplementasikan sesuai dengan prinsip-prinsip inklusifitas dalam pembuatan dokumen-dokumen rencana pembangunan. Hal tersebut disebabkan karena arah yang hendak dicapai diharapkan benar-benar mampu memenuhi kebutuhan masyarakat Aceh Barat. Forum-forum musyawarah merupakan media yang efektif untuk meningkatkan inklusifitas masyarakat dalam kegiatan perencanaan sehingga pelaksanaannya perlu dilakukan secara cermat dan sungguh-sungguh.

Dalam kaitannya dengan tata ruang, hal terpenting saat ini adalah melakukan identifikasi masalah yang berkaitan dengan pelaksanaan penataan ruang menyangkut perencanaan, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Dalam Pengembangan Tata Ruang di Aceh Barat ada beberapa hal yang menjadi rambu-rambu menuju terwujudnya masa depan yang lebih baik fokus tersebut diantaranya kehidupan yang berlanjut menuju tahan terhadap bencana, adaptif terhadap perubahan lingkungan hidup, dan berkualitas secara berkelanjutan

Isu-isu yang menjadi media antara terciptanya kondisi yang lebih baik haruslah selalu dicermati, adapun kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan diantaranya :

1. Mensosialisasikan wacana tata ruang pada semua pihak seperti legislatif, eksekutif dan masyarakat secara luas.
2. Memahami bahwa tata ruang adalah milik masyarakat
3. Melibatkan *stakeholders* dalam setiap tahapan bukan hanya pada tahapan sosialisasi, namun seharusnya dilibatkan mulai dari formulasi rencana.
4. Menyiapkan sumberdaya yang memadai dibidang data, perencanaan dan evaluasi tata ruang

Prinsip-prinsip keterlibatan masyarakat dalam tata ruang perlu dilakukan secara terkoordinasi dan terpadu dengan sumberdaya lainnya dalam pola pembangunan yang berkelanjutan dengan mengembangkan tata ruang yang *humanopolis*, yaitu tata ruang yang mengutamakan kepentingan masyarakat dan menciptakan lingkungan yang asri berdasar wawasan nusantara dan ketahanan nasional. Atas dasar hal tersebut maka prinsip dasar yang diterapkan dalam Pedoman Pelibatan Masyarakat Dalam Proses Pemanfaatan Ruang adalah sebagai berikut :

1. Menempatkan masyarakat sebagai pelaku yang sangat menentukan dalam proses pemanfaatan ruang
2. Memposisikan pemerintah sebagai fasilitator dalam proses pemanfaatan ruang
3. Menghormati hak yang dimiliki masyarakat serta menghargai kearifan lokal dan keberagaman sosial budaya
4. Menjunjung tinggi keterbukaan dengan semangat tetap menegakkan etika
5. Memperhatikan perkembangan teknologi dan sikap profesional (Pedoman Pelibatan Masyarakat Dalam Tata Ruang, 2001)

Berdasarkan pengalaman studi terdahulu dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pengolahan data dasar pembangunan merupakan sebuah hal yang sangat penting. Hal ini merupakan fondasi dari semua kegiatan khususnya pada kegiatan perencanaan baik yang berbasis keruangan (*spatial*) maupun tidak berbasis keruangan (*aspatial*). Sebuah kondisi yang lebih maju

dapat dilihat melalui keberadaan Pusat Data (*Data Centre*) yang saat ini telah ada. Banyak masukan dan harapan yang dibebankan kepada unit ini namun tanpa adanya keseriusan dari semua unsur yang berkompeten hal ini hanya sebatas akan menjadi harapan, dengan kondisi peralatan yang dimiliki seperti komputer, *software*, plotter, printer, server akan dirasakan cukup apabila dimanfaatkan untuk kegiatan inventarisasi data, analisa dan representasi. *Data center* yang ada semestinya mampu menjadi sumber data, media melakukan analisa dan fasilitas untuk mendapatkan data yang siap pakai. Menyiapkan *flowchart* proses didalam *data center* menyangkut hubungannya dengan *data center* tersendiri, *data center* dengan lembaga/dinas lain, serta hubungan antara dinas dengan dinas.

b) Rekomendasi Pengembangan Metodologi

Kegiatan ini diarahkan untuk memberikan salah satu referensi dan bahan pembandingan bagi kegiatan perencanaan wilayah yang sudah dilaksanakan selama ini. Rekomendasi ini diharapkan akan memberikan wacana baru bagi munculnya pemikiran dan kesadaran terhadap perencanaan wilayah yang lebih integratif, inklusif, dan berdasarkan data dan informasi.

Sebagai sebuah pembelajaran awal, metode ini dilakukan menggunakan prinsip "*learning by doing*" didukung dengan kerangka umum kegiatan yang diperoleh dari hasil kajian beberapa referensi. Masih banyak kekurangan terdapat didalamnya, sehingga sebagai sebuah ide hal ini dapat disempurnakan secara kontinyu. Secara garis besar prinsip dalam kegiatan ini diantaranya:

1. Memperhatikan urutan-urutan perencanaan pembangunan dari berbagai tingkatan sebagai konsekuensi adanya konsistensi perencanaan.
2. Mengusahakan penggunaan data secara *up to date* dan valid dalam proses perencanaan.
3. Mengujicoba metode untuk meningkatkan keterlibatan *stakeholders* dalam proses.

Pelajaran yang dapat ditarik dari kegiatan ini sekaligus beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan metode pada masa yang akan datang adalah:

1. Diperlukannya kesiapan dan keseriusan pada tingkat *decision maker* dalam hal ini kepala daerah.
2. Diperlukan adanya kerjasama lintas instansi dalam lingkup pemerintah Kabupaten sebagai dampak adanya perspektif yang sama mengenai perencanaan wilayah.
3. Penguasaan materi teknis bagi *stakeholders* yang terlibat.
4. Penentuan SDM manusia yang sesuai dengan bidang dan kompetensinya di sesuaikan dengan jenjang pengembangan karir kepegawaian, pada beberapa kasus kemampuan SDM dapat bertentangan dengan tugas yang dilakukan.

5. Alokasi waktu yang memberikan ruang gerak yang cukup kepada *stakeholders* untuk dapat melakukan seluruh rangkaian kegiatan secara total

Poin penting keberhasilan dan penggunaan metode pendekatan semacam ini adalah kesadaran terhadap bagaimana proses yang telah dilakukan akan mampu bersentuhan dan membantu proses *governance* yang sedang berlangsung di kabupaten tersebut, untuk mengatasi hal ini sehingga diperlukan adanya sebuah *political will* dari *local government* untuk melakukan proses perencanaan, pelaksanaan, pengendalian pembangunan daerah secara baik dan benar.



REFERENCE

- Anonim. 2002. *Warta kebijakan*. CIFOR, Bogor, Indonesia
- Bratakusumah, Deddy S. 2004. *Perencanaan pembangunan daerah*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia
- Handiman, Rico. 2007. *Kebijakan nasional dalam perencanaan tata ruang "Merealisasikan Hak Partisipasi Masyarakat Dalam Perencanaan Tata Ruang."* Makalah oleh divisi riset JKPP, Bogor, Indonesia
- Kirmanto, Djoko. 2006. *Mewujudkan ruang nusantara yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan dalam kerangka NKRI*, sambutan menteri pekerjaan umum pada seminar nasional penataan ruang. Bogor, Indonesia
- Randolph, J. 2004. *Environmental Land Use Planning and Management*. Island Press. Washington D.C., U.S.A.



INDEKS

A

Aceh Barat, 248
Agregasi, 60
Analisa potensi, 171
Aspatial, 260
Aspirasi Masyarakat, 9
Attribute maps, 150
Attributes, 88

B

Basis data, 35
Boolean, 38
Bottom up planning, 180
BRR, 249

C

Community level, 224
Conflict of interest, 252
Connectivity calculations, 138
Contiguity functions, 139
Cross, 107
Cross operation, 105

D

Data center, 260
Data Spasial, 35
Daya Dukung, 209
DEM, 74
Demand, 251
Domain, 38

E

Ekslusif, 23
Eksplorasi, 46

Ekstraksi, 88

Environmental service, 30

F

Feedback, 245
FGD, 232

G

Gampong, 225
Governance, 30

H

Histogram, 97
HL, 175
HNB, 175
HP, 175
HPT, 175

I

ILWIS, 37
Implementable, 21
Importing, 42
Inclusive, 17
Indeks Biofisik, 175
Indeks Kelayakan, 176
INDEKS LOKASI, 157
INFORMED, 21
Insert Mode, 128
Integrated planning, 245
Integratif, 118
Iterative, 27

J

Jasa lingkungan, 30

K

Kalkulasi, 46
Klasifikasi, 57

L

Landscape ecology, 25
LEK, 235
Location quotient, 158

M

Map Calculator., 68
MEK, 235

N

Neighbourhood, 120
Network functions, 139
NTEP, 183

O

Operasi aritmatik, 52
Operasi logikal, 55
Operasi relasional, 53
Operation List, 121
Opportunities, 233
Overlay, 37, 98

P

PEK, 235
Pemetaan partisipatif, 223
Perencanaan, 1
perencanaan desa, 222
Perencanaan keruangan, 6
Perencanaan pembangunan, 2
Piramida penduduk, 159
Policy maker, 180
Political will, 261
Proses perencanaan wilayah, 29
Proximity, 139
Pusat Data, 260

R

ReGrin, 251
Representation, 89
Return to investment, 140
RKP, 4
RKPD, 240
RPJM, 3
RPJP, 3
RTRW, 238

S

Seek functions, 139
Shortest Path, 124
Sistem Perencanaan Pembangunan
Nasional, 1
Spread, 139
Srengths, 233
Stakeholders, 13
String, 38
Summing, 136
Supply, 251
SWOT analysis., 226

T

TGHK, 175
Threats, 234
Top down, 180

V

Value, 38
Venn, 218

W

Weakness, 233
Wilayah, 22

