

**PENGEMBANGAN MODEL DATA INTI DOMAIN
KADASTRAL UNTUK MANAJEMEN BASIS DATA
PENGUASAAN DAN PEMILIKAN TANAH**

Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2

Program Studi Teknik Geomatika
Bidang Ilmu-ilmu Teknik



diajukan oleh :
Wahyuni
20660/PS/TG/06

kepada
**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2008**

Tesis

PENGEMBANGAN MODEL DATA INTI DOMAIN KADASTRAL UNTUK MANAJEMEN BASIS DATA PENGUASAAN DAN PEMILIKAN TANAH

dipersiapkan dan disusun oleh

W a h y u n i
20660/PS/TG/06

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 05 desember 2008

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



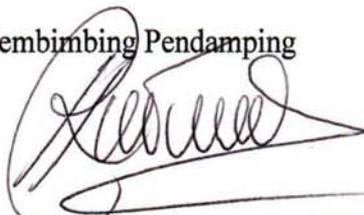
Ir. Waljiyanto, M.Sc.

Anggota Tim Penguji lain

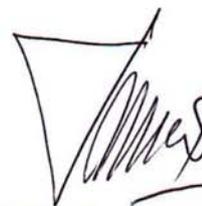


Ir. Subaryono, M.A., Ph.D.

Pembimbing Pendamping



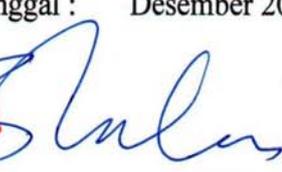
Ir. Rochmad Muryamto, M.Eng.Sc.



Yulaikhah, ST., MT.

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Magister
Tanggal : Desember 2008




Leni Sophia Heliani, ST., M.Sc., D.Sc.
Pengelola Program Studi Teknik Geomatika

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa di dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Desember 2008



Wahyuni

KATA PENGANTAR

Rasa syukur tiada terkira hanya kepada Allah, S.W.T, karena atas rahmat dan karuniaNya tugas akhir “PENGEMBANGAN MODEL DATA INTI DOMAIN KADASTRAL UNTUK MANAJEMEN BASIS DATA PENGUASAAN DAN PEMILIKAN TANAH” ini akhirnya dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program Magister Teknik Geomatika Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada.

Proses pembelajaran dan penelitian ini hanya dapat diselesaikan atas bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini perkenankan kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia yang telah menugaskan kami untuk menimba ilmu pada Program Magister Teknik Geomatika Universitas Gadjah Mada.
2. Sekretaris Utama Badan Pertanahan Nasional, Kepala Pusat Pendidikan dan Pelatihan Badan Pertanahan Nasional beserta staf, atas segala bantuan sehingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.
3. Ketua Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, atas dukungan dan ijinnya untuk mengikuti pendidikan ini.
4. Ir. Subaryono, M.A., Ph.D, Ketua Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik UGM.
5. Leni Sophia Heliani, S.T., M.Sc., D.Sc., Ketua Pengelola Program Studi Teknik Geomatika Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada.
6. Ir. Waljiyanto, M.Sc, Pembimbing Utama, atas kesediaannya dalam memberikan arahan, diskusi dan motivasi dengan sabar dan telaten.
7. Ir. Rochmad Muryamto, M.Eng.Sc, pembimbing pendamping, yang selalu menumbuhkan semangat untuk terus belajar dan pantang menyerah.
8. Ir, Subaryono, M.A., Ph.D., dan Ibu Yulaikhah, ST., MT., penguji yang memberikan masukan dan kritikan untuk penyempurnaan penelitian ini.

9. Seluruh Dosen Pengajar, pengelola dan staf sekretariat Magister Teknik Geomatika, UGM Yogyakarta atas bantuan dan kerjasamanya dalam hal kemahasiswaan, keuangan dan pengajaran selama mengikuti program pendidikan ini
10. DR.Oloan Sitorus, SH,.MS, Brahma Adhie, SH, M.Eng.Sc., Ir. Gabriel Triwibawa, M.Eng.Sc, Ir. Slamet Muryono, M..Eng.Sc, atas segala bentuk dukungan moral dan material sehingga penulis mendapatkan kesempatan untuk menambah ilmu melalui pendidikan ini.
11. Keempat orang tuaku atas dukungan dan doa restu yang telah diberikan
12. Seluruh rekan Geomatika Angkatan 8, atas segala dorongan, motivasi, dan semangat corsanya
13. Semua pihak yang telah memberikan informasi dan dukungan dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan penelitian ini. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan dunia ilmu pengetahuan dan pihak-pihak yang berkepentingan

Yogyakarta, Desember 2008


Wahyuni

*Jika seutas tali telah sangat meregang niscaya ia akan
segera putus
Jika persoalan sudah sampai pada titik paling kritis, maka
tunggulah jalan keluar, sebaik-baik kesabaran adalah
kesabaran menemukan jalan keluar
La tahzan, innallohu ma'ana
-DR. Aid Al Qorni-*

Kepersembahkan tugas akhir ini untuk:

- *Keempat Orang Tuaku yang kucintai*
 - *Bpk Xumsir Widigdo (Alm) dan Ibu Darinah Nurhayati (Alm)*
 - *Bpk. Moh Efendi dan ibu Mujiah*
- *Suamiku, Ilin Kusuma, S.E, buah hatiku Rumaisa Himatunnisa, yang telah merelakan waktu-waktu kebersamaan harus terambil sejenak.*
- *Kakakku tercinta Kusmiyati, S. Pd (Alm)*

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENGANTAR	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	5
I.3. Keaslian Penelitian.....	5
I.4. Faedah Penelitian.....	7
I.5. Pembatasan Masalah.....	7
I.6.. Tujuan Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
II.1. Penelitian Terdahulu.....	9
II.2. Landasan Teori.....	10

II.2.1. Konsep Model Data	10
II.2.2. Pemodelan Data Berorientasi Obyek	10
II.2.2.1. Konsep Pemodelan Berorientasi Obyek.....	10
II.2.2.2. Abstraksi.....	13
II.2.2.3. Klasifikasi	14
II.2.2.4. Generalisasi, Spesialisasi dan Pewarisan.....	15
II.2.2.5. Asosiasi dan Relasi.....	17
II.2.2.6. Agregasi.....	18
II.2.2.1. Sejarah dan Perkembangan Pemodelan Berorientasi Obyek	19
II.2.3. Unified Modelling Languagee (UML).....	20
II.2.4.2. Elemen-elemen UML dan Notasinya.....	21
II.2.4.1.1. Obyek dan Kelas.....	21
II.2.4.1.2. Asosiasi.....	22
II.2.4.1.3. Generalisasi.....	23
II.2.4.1.4. Nilai-nilai Penanda (<i>Tag Values</i>)	23
II.2.2. Model Data Domain kadastral (Cadastral Core Domain Model) dan Pengembangannya.....	25
II.2.5. Konsep Penguasaan dan Pemilikan Tanah.....	28
II.2.6. Sistem Manajemen Basis Data.....	30
II.2.7. ESRI Geodatabase.....	31
II.2.7.1. Model Basis Data ESRI Geodatabase.....	32
II.2.7.2. Arsitektur ESRI Geodatabase.....	32

II.2.7.3. Personal dan Multiuser Geodatabase.....	33
II.2.7.4. Strategi Membangun Geodatabase.....	34
II.2.8. Penggunaan MS Visio sebagai CASE Tools	36
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN	40
III.1. Bahan penelitian	40
III.2. Alat Penelitian	40
III.3. Jalannya Penelitian	41
III.3.1. Persiapan	44
III.3.2. Pembuatan Model Konseptual	42
III.3.3 Penyesuaian Model Konseptual ke dalam Model Logikal	46
III.3.4. Pengujian Model Logikal.....	52
III.3.5. Pembuatan Model Fisikal.....	52
III.3.6..Membangkitkan Kode Model Logikal menjadi Skema Basis Data dalam personal Geodatabase..	54
III.3.6.Pemasukan Data Spasial dan Atribut.....	55
III.3.7.1. Penetapan Aturan Topologi.....	55
III.3.8. Pengujian Model Basis Data dengan Transaksi Basis Data.....	56
III.3.9. Penyajian Hasil dan Pembahasan.....	56
III.3.10. Kesulitan-kesulitan yang ditemui dan cara penyelesaiannya.....	56

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	58
	IV.1. Hasil Pengembangan CCDM untuk Manajemen Basis	58
	Data Penguasaan dan Pemilikan Tanah.....	
	IV.2. Penyesuaian dari ModelKonseptual ke dalam Model	
	Logiikal	61
	IV.3. Hasil Implementasi Model Logikal dalam SMBD <i>Personal</i>	
	<i>Geodatabase</i>	67
	IV.3.1. Tabel-tabel yang dihasilkan dalam Model Fisikal	68
	IV.3.1.1.. Atribut Domain.....	73
	IV.3.2. Pewarisan Atribut.....	76
	IV.3.3. Hubungan Multiplisitas dan Kardinalitas.....	78
	IV.4. Pengujian Basis Data.....	79
	IV.4.1. Transaksi Pemanggilan Data.....	79
	IV.4.2. Transaksi Pembaruan Data (<i>Updating</i>).....	91
	IV.4.2.1. Pembaruan (<i>updating</i>) data atribut.....	91
	IV.4.2.2. Pembaruan (<i>updating</i>) data spasial.....	94
	IV.5.Evaluasi Pengembangan Model Data Inti Domain Kadastral	
	untuk Manajemen Basis Data Penguasaan dan Pemilikan	
	Tanah.....	102
	IV.5.1. Keunggulan	102
	IV.5.2. Kelemahan.....	103
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	V.1. Kesimpulan	104
	V.2. Saran	105

DAFTAR PUSTAKA	106
DAFTAR LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1. Penginstalan <i>MS Visio Add On</i> untuk memunculkan Menu <i>XMI Exporter</i>	108
LAMPIRAN 2. Langkah-langkah Pembuatan <i>Feature Dataset dan Feature Class dan Object Class</i>	109
LAMPIRAN 3 Langkah-langkah Pembuatan Relasi	115
LAMPIRAN 4. Hasil Pembuatan Model Logikal	118
LAMPIRAN 5. Langkah-langkah Pengujian Model Logikal dengan <i>UML Semantic Cheecker</i>	126
LAMPIRAN 6. Langkah-langkah Pemasukan Data Spasial dan Atribut.....	128
LAMPIRAN 7. Langkah-langkah Penetapan Aturan Topologi dan Pembetulan Kesalahan.....	130

DAFTAR GAMBAR

		Hal.
Gambar II.1.	Obyek dan Komponen-komponennya.....	11
Gambar II.2.	Generalisasi, Spesialisasi, dan Pewarisan.....	16
Gambar II.3	Obyek dan Kelas.....	22
Gambar II.4.	Contoh notasi Kelas Manusia dan instansiasi obyeknya	22
Gambar II.5.	Asosiasi Biner dan Kelas Asosiasi.....	23
Gambar II.6	Notasi Generalisasi.....	23
Gambar II.7	Hubungan Manusia dengan persil tanah.....	26
Gambar II.8.	Komponen Dasar Model Data Domain Kadastral.....	27
Gambar II.9	Skema Arsitektur ESRI Geodatabase.....	33
Gambar II.10.	Metode Membangun Geodatabase	34
Gambar II.11.	Komponen MS Visio 2003	38
Gambar III.1.	Diagram Alir Penelitian.....	42
Gambar III.2.	Pengaturan <i>Macro Security</i> pada MS Visio 2003.....	47
Gambar III.3.	<i>Memunculkan Model Explorer Window</i>	48
Gambar III.4	<i>Folder Workspace</i> dilihat dari jendela <i>Model Explorer</i>	48
Gambar III.5.	Penetapan tipe data geometri dengan <i>Tag Value</i>	50
Gambar III.6.	Metode Implementasi dalam Model Fisikal.....	53
Gambar IV.1.	Model Konseptual Hasil Pengembangan CCDM.....	60
Gambar IV.2.	Pendefinisian Kelas Abstrak dengan <i>UML Class Properties</i>	63

Gambar IV.3.	Penyajian Generalisasi atribut Alamat dan Kode Pos dalam Super Kelas Subyek.....	64
Gambar IV.4.	Generalisasi atribut Dasar Penguasaan	65
Gambar IV.5.	Generalisasi atribut Dasar Pemilikan	65
Gambar IV.6.	Hubungan Kelas Bidang Tanah dengan Kelas Pemilikan Bidang Orang dengan Hubungan Multiplisitas 1 *.....	67
Gambar IV.7.	Pesan Kesalahan yang Muncul karena Kesalahan Pendefinisian Relasi.....	67
Gambar IV.8.	Pesan Sudah Tidak Ada Kesalahan dalam Model Logikal .	68
Gambar IV.9.	Implementasi <i>Coded Value Domain</i>	76
Gambar IV.10.	Field-field atribut Kelas Instansi Pemerintah, Perorangan, dan Badan Hukum dari Pewarisan	73
Gambar IV.11	Field Dasar Penguasaan yang berisi atribut kompleks diwariskan dari Kelas Penguasaan Tanah.....	77
Gambar IV.12	Hubungan Multiplisitas 1 : 0....* Kelas Bidang Tanah dengan Kelas Pemilikan Bidang Orang.....	77
Gambar IV.13	Hubungan Multiplisitas 1 : 0....* menjasi Kardinalitas 1 : M pada Model Fisikal.....	77
Gambar IV.14	<i>Select By Atribut</i> untuk memilih nama instansi pada tabel Penguasaan Bidang Instansi Pemerintah	80
Gambar IV.15	Pencarian tabel yang mempunyai relasi dengan tabel Penguasaan Bidang Instansi Pemerintah dengan menu <i>related tables</i>	81

Gambar IV.16	Record-record Bidang Tanah yang dikuasai Pemerintah Desa Panggungharjo, Sewon, Bantul secara otomatis terseleksi.....	82
Gambar IV. 17	Tampilan bidang tanah yang dikuasai Pemerintah Desa Panggungharjo hasil pencarian dengan <i>related tables</i>	82
Gambar IV. 18	<i>Join</i> antara layer Bidang Tanah dengan tabel PenguasaanBidangInstansiPemerintah.....	83
Gambar IV. 19	<i>Query</i> dengan <i>Select By Atribut</i> untuk mencari informasi Bidang Tanah yang dikuasai Instansi Pemerintah.....	84
Gambar IV. 20	Tampilan bidang tanah yang dikuasai Pemerintah Desa Panggungharjo hasil pencarian dengan <i>join data</i>	85
Gambar IV. 21	Hasil perhitungan statistik Bidang Tanah terseleksi berdasarkan luas bidang.....	86
Gambar IV. 22	Contoh <i>Select By atribut</i> untuk pemantauan kondisi penguasaan tanah.....	87
Gambar IV. 23	Bidang tanah terseleksi menunjukkan bidang tanah yang dikuasai Perorangan dan Badan Hukum dengan kriteria penguasaan sendiri	88
Gambar IV. 24	<i>Select By Atribut</i> untuk memperoleh informasi bidang tanah pertanian yang dikuasai oleh Petani.....	90
Gambar IV. 25	Tampilan informasi hasil pencarian bidang tanah pertanian yang dikuasai oleh Petani.....	91
Gambar IV. 26	Kotak atribut Bidang Tanah No. 137.....	90

Gambar IV.27.	Membuka form untuk pembaruan data Penguasaan Bidang Orang.....	93
Gambar.IV.28.	Pengisian data riwayat pemilikan dan penguasaan bidang tanah.....	94
Gambar IV.29.	Bidang No. 79 dan 81 yang akan di gabung.....	95
Gambar IV.30.	Kotak dialog pilihan bidang tanah akan digabung ke No. 79 atau No. 81.....	96
Gambar IV.31.	Hasil penggabungan bidang tanah No. 79 dan no. 81	96
Gambar IV.32.	Informasi atributif dari bidang tanah No. 81 hasil penggabungan Bidang no.79 dan 81.....	97
Gambar IV. 33	Informasi atribut bidang tanah no. 81 sebelum penggabungan.....	98
Gambar IV. 34	<i>Editor tool bar</i>	99
Gambar IV. 35	Proses pemisahan (<i>splitting</i>) poligon bidang tanah menjadi 2 (dua).....	100
Gambar IV. 36	Dua buah poligon hasil pemisahan dengan No. 59.....	101
Gambar IV. 37	<i>Updating data</i> atribut untuk bidang tanah hasil pemisahan...	102

DAFTAR TABEL

		Hal.
Tabel I.1	Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu	6
Tabel II.1	Notasi Multiplisitas dalam UML.....	18
Tabel II.2.	Nilai-nilai Penanda (<i>Tag Values</i>) dalam UML Geodatabase.....	24
Tabel III.1.	Kebutuhan Informasi Awal untuk Penataan Penguasaan dan Pemilikan Tanah.....	44

INTISARI

Kebijakan Pertanahan Nasional yang didasarkan pada TAP MPR No XXI tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumberdaya Alam antara lain mengamanatkan kepada Pemerintah untuk melakukan penataan penguasaan dan pemilikan tanah. Penataan penguasaan tanah akan sangat sulit dilakukan jika tidak tersedia basis data penguasaan dan pemilikan tanah yang akurat serta terintegrasi antara data spasial dan atribut. Fase pengembangan sistem informasi pertanahan di dunia telah mulai menyediakan standar model data bagi pengembangan sistem informasi pertanahan di dunia yang dikenal sebagai model data inti domain kadastral (*Core Cadastral Domain Model/CCDM*) Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model data inti domain kadastral untuk manajemen basis data penguasaan dan pemilikan tanah yang diperlukan guna melakukan penataan penguasaan dan pemilikan tanah.

Pengembangan CCDM dilakukan dengan menambahkan kelas-kelas baru ke dalam model data inti domain kadastral terdiri dari tiga komponen pokok yaitu *Land/Realestateobject*, *Person/Subject*, dan *RightsOrRestriction*. Masing-masing komponen dikembangkan sesuai dengan hukum tanah Indonesia. Pengembangan model dilakukan dengan teknik pemodelan berorientasi obyek dengan menggunakan MS. Visio sebagai *Case Tools*. Model konseptual hasil pengembangan CCDM diterjemahkan dalam model logikal kemudian digenerate ke dalam *personal geodatabase ArcGIS*. Data spasial dan atribut hasil inventarisasi data penguasaan, pemilikan, penggunaan, dan pemanfaatan tanah di Desa Panggunharjo, kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul digunakan untuk pengujian sistem basis data.

Hasil penelitian ini membuktikan bagaimana teknik pewarisan dalam pendekatan basis data berorientasi obyek, mengurangi redundansi pekerjaan dalam menspesifikasi kelas-kelas dengan menggeneralisir atribut –atribut yang sama. antara kelas-kelas ke dalam kelas baru sebagai super kelas yang berfungsi sebagai kelas abstrak. Akhirnya penelitian ini berhasil mengimplementasikan model logikal dari format visio ke dalam *ESRI Geodatabase*. Pengujian basis data dengan transaksi basis data membuktikan bahwa informasi awal yang diperlukan sebagai bahan untuk melakukan upaya penataan penguasaan dan pemilikan tanah dapat dicapai. Hasil penelitian ini akan sangat bermanfaat bagi BPN dalam mengembangkan basis data penguasaan dan pemilikan tanah.

Keywords : Penataan Penguasaan dan Pemilikan Tanah, Basis data penguasaan dan pemilikan tanah, Model data inti domain kadastral, pemodelan data berorientasikan obyek

ABSTRACT

The national land policies that based on TAP MPR RI No. XXI/ 2001 guide the Government to hold land occupancy and ownership rearrangement with some principles such as contributing to increase people welfare as possible by creating new prosperity source and contributing to promote equity especially on land access. For this reason the need of land occupancy and land ownership database become a very critical matter. On the other side, the development of land information system stage in the world provides the standard data model that can be used as a guidance to develop LIS for each country. That standard known as Cadastral Core Domain Model. The objective of this research is to develop the CCDM for land occupancy and land ownership database management.

This research done by extending three basic components called RealEstateObject, Person, and RightsOrRestriction. The CCDM use object orientation modeling that support by ESRI. Microsoft Visio as a CASE Tool has been used to modeling land occupancy and ownership relationship between people and the land parcel. Spatial and attribute data of land occupancy, ownership, land use of Desa Panggunharjo, Sewon District, Bantul Regency were used to evaluate the system

Results of this study demonstrate how the technique of inheriting in the object-oriented database approach, reduce redundancy in the work of classes specifying by generalize similar attribute from the descendant classes into parent class. Finally, the result of this research successfully implement logical data model in Visio format into ESRI Personal Geodatabase. At the end of the research, through database transaction evaluation, there is proven that the database can provide initial information which is needed to rearrangement of land occupancy and ownership. The result will provide some benefits to National Land Agency in developing Land Occupancy, Ownership, Usage, and Utilize Database.

Keywords: Rearrangement of Land Occupancy and Land Ownership, Land Occupancy and Land Ownership Database, Cadastral Core Domain Model, Object Orientation Data Modeling,

BAB I

PENGANTAR

I.1. Latar Belakang

Politik dan kebijakan pertanahan nasional sesuai dengan ketetapan MPR Nomor IX/MPR/2001 tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumberdaya Alam dilaksanakan berdasarkan pada empat prinsip, di antaranya adalah :

- a. Berkontribusi secara nyata untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, yang intinya semaksimal mungkin dapat menciptakan sumber-sumber kemakmuran baru bagi bangsa Indonesia;
- b. Berkontribusi secara nyata dan berperan secara jelas untuk terciptanya tatanan kehidupan bersama yang lebih berkeadilan, terutama di dalam kaitannya dengan penguasaan dan pemilikan aset yang berkaitan dengan pertanahan serta terciptanya akses masyarakat pada pertanahan;

Penciptaan sumber-sumber kemakmuran baru dapat dilaksanakan dengan mendayagunakan tanah-tanah yang ada, sedangkan keadilan penguasaan dan pemilikan dapat dicapai dengan pengendalian penguasaan dan pemilikan tanah yang diidentifikasi dengan memantau pemilikan tanah maksimum atau dengan mengidentifikasi jumlah luasan tanah yang telah dimiliki oleh seseorang.

Kebijakan pertanahan nasional yang dituangkan dalam Keputusan Presiden Nomor 34 Tahun 2003 tentang Kebijakan Pertanahan Nasional Pemerintah menugaskan Badan Pertanahan Nasional untuk membangun dan mengembangkan Sistem Manajemen dan Informasi Pertanahan Nasional (SIMTANAS) yang berorientasi untuk menata dan mengatur kembali pola

penguasaan, kepemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah atau lebih sering disebut Reforma Agraria (*land reform*).

Pengalaman Indonesia dalam melaksanakan *land reform* pada awal tahun 1960 an tidak bisa berjalan dengan mulus diantaranya adalah lemahnya administrasi pertanahan (Laporan Pelaksanaan *Land Reform* oleh Mr. Soedjarwo, Menteri Agraria tahun 1960-1965 dalam Fauzi dan Ghimire, 2001).

Penyelenggaraan administrasi pertanahan selama ini lebih bertumpu pada kegiatan pendaftaran tanah saja. Sedangkan jumlah bidang tanah terdaftar di seluruh wilayah Indonesia menurut informasi dalam situs resmi Badan Pertanahan Nasional (<http://www.bpn.go.id>) Mei 2006 baru mencapai 27 juta bidang atau 33,3 % dari 85 juta bidang tanah di Indonesia. Dengan demikian hampir 67 % dari jumlah bidang tanah yang ada belum dapat diketahui informasinya.

Penyelenggaraan komputersasi layanan pertanahan (*Land Office Computerization*) belum mampu menyediakan informasi penguasaan dan kepemilikan tanah yang diharapkan karena dari jumlah bidang terdaftar tersebut belum semuanya dapat didokumentasikan dalam aplikasi basis data pendaftaran tanah yang ada.

Selain itu LOC hanya dapat digunakan untuk mendokumentasikan tanah-tanah yang status penguasaan dan kepemilikannya telah terdaftar secara legal, sehingga untuk tanah-tanah yang berstatus tanah adat, yang alas penguasaan dan kepemilikannya masih berupa Letter C, Letter D, ataupun penguasaan yang dengan alas penguasaan berupa perjanjian bagi hasil atau sewa belum dapat didapatkan informasinya.

Kondisi yang demikian tentu akan menjadi penghambat bagi pelaksanaan reforma agraria. Hal ini telah disadari, dan sejak tahun 2003 mulai dilaksanakan upaya untuk menginventarisasi data tentang penguasaan, pemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah (P4T). Namun demikian belum ada sistem basis data yang baik yang dapat digunakan untuk mengelola data P4T termasuk pemeliharaannya.

Data yang dikumpulkan juga belum mampu mendukung penyediaan informasi yang komprehensif atas bidang-bidang tanah. Misalnya data tentang pemilikan tanah, hanya disebutkan nama-nama pemiliknya, sehingga untuk orang-orang yang mempunyai nama sama akan teridentifikasi sebagai orang yang sama. Kondisi ini menyebabkan informasi yang dihasilkan menjadi tidak akurat.

Data penguasaan dan pemilikan tanah dikelola secara terpisah antara data spasial dan atribut, sehingga sering terjadi ketidaksinkronan antara data bidang tanah dengan data atributnya. Fakta hubungan pemilikan dan penguasaan tanah juga merupakan fakta yang cukup kompleks sehingga diperlukan teknik pemodelan khusus sehingga fakta hubungan tersebut dapat dikelola dalam suatu basis data.

Model basis data relasional yang digunakan dalam pembuatan aplikasi basis data P4T ternyata mempunyai kelemahan terutama dalam menangani data spasial. Bidang-bidang tanah diindeks dengan menggunakan Nomor Bidang, sehingga ketika terjadi perubahan data spasial bidang tanah seperti pemisahan atau penggabungan maka harus dilakukan *disjoin* antara data spasial bidang tanah dengan data atribut.

Penyediaan informasi pertanahan guna mendukung manajemen sumberdaya tanah sejalan dengan prinsip-prinsip kadaster 2014 yang dikenal dengan "Visi Kadaster 2014". Tujuan utama Kadaster 2014 adalah memperkaya informasi mengenai situasi hukum (*legal situation*) atas tanah sehingga jaminan kepastian hukum atas tanah dapat diberikan. Dalam Kadaster 2014 satuan atau unit atas tanah tidak semata-mata bidang tanah (persil) tetapi tanah dipandang sebagai *legal land object*.

Prinsip-prinsip yang dikembangkan melalui Kadaster 2014, antara lain adalah *legal land object*, pendaftaran tanah (*title registration*), dokumentasi hak dan batasan atas tanah publik, pemodelan data kadastral, serta kesamaan perlindungan hukum atas tanah publik dengan tanah privat.

Untuk merealisasikan prinsip-prinsip itu diperlukan dukungan teknologi informasi, sehingga FIG (Federasi Surveyor Internasional) bekerjasama dengan *Object Management Group* (OMG) dan ESRI berupaya merumuskan standar model data untuk manajemen basis data kadastral. Standar model data kadastral mulai diteliti pengembangannya sejak tahun 2000 oleh OMG namun kurang mendapat sambutan. Selanjutnya pada tahun 2002 pada pertemuan FIG di Washington, proposal *Cadastral Core Domain Model* (Model Data Inti dalam Domain Kadastral) kembali diwacanakan dan diterima oleh Forum FIG maupun OMG. Core Cadastral Domain Model masih merupakan inisialisasi yang boleh dikembangkan sesuai dengan domain aplikasi yang hendak dibangun untuk suatu tujuan. Pengembangan CCDM diperbolehkan dengan mengguna ulang kelas-kelas

yang ada dan ditambahkan atribut sesuai dengan data yang hendak didokumentasikan.

Model data inti domain kadastral dibuat dengan menggunakan pemodelan berorientasikan obyek yang menawarkan keunggulan antara lain adanya teknik pewarisan dan indeks obyek dengan *ObjectId* (OID) yang secara otomatis dibuat oleh perangkat lunak SDBD. Indeks obyek dengan OID menawarkan keluwesan dalam memanipulasi data spasial

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat diambil rumusan yang akan menjadi pembahasan penelitian yaitu : Bagaimana hubungan penguasaan dan pemilikan tanah dapat dikelola dalam sebuah basis data dengan analisis dan pemodelan berorientasi obyek dengan mengguna ulang dan mengembangkan kelas-kelas yang disediakan model data inti kadastral (CCDM)

I.3. Keaslian Penelitian

Sepanjang pengetahuan penulis penelitian tentang pemodelan data berorientasi obyek yang diimplementasikan dalam dalam SDBD relasional untuk mengelola data penguasaan dan pemilikan tanah di Indonesia belum pernah dilakukan. Beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian ini antara lain *Sayenju* (2004) yang merancang purwarupa (*prototype*) basis data untuk aplikasi survey dan pengukuran bidang tanah dan basis data untuk aplikasi pendaftaran hak atas tanah di Nepal. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak *ArcGIS 8.2*, *ArcSDE*, *Oracle 8i*, dan *MS Acces*. Pemodelan data menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* dengan metode orientasi obyek.

Tuladhar (2005) meneliti pembangunan sistem informasi geografi berbasis bidang (*Parcel-Based Geoinformation System*). Dalam penelitiannya Tuladhar memberikan panduan bagaimana membangun sistem informasi geografi multiguna dengan menggunakan data kadastral digabungkan dengan citra satelit.

Menurut Tuladhar pemodelan sistem informasi geografi berbasis bidang dapat dilakukan dengan melakukan *reengineering* terhadap *Core Cadastral Domain Model* (CCDM disesuaikan dengan kebutuhan sistem informasi kadastral di Nepal. Sistem informasi kadastral dibangun dengan membuat subsistem-subsistem basis data yang digunakan pada organisasi-organisasi yang berkepentingan atau berkaitan dengan data kadastral.

Model konseptual basis data masing-masing subsistem, oleh Tuladhar dibuat menggunakan *MS Visio* dan *Oracle 9i Designer*. Pengujian implementasi model dilakukan dengan *Arc Catalog* dan *ArcMap* untuk membangun basis data kadastral serta *ERDAS Imagine* untuk pengolahan citra digital. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel I.1. Perbedaan penelitian dengan penelitian sebelumnya

Peneliti	Tahun	Perangkat Lunak	Hasil
Sayenju	2004	<i>ArcGIS 8.2, ArcSDE, Oracle8i, MS. Acces, MS Visio</i>	Prototipe Basis Data untuk Pengukuran dan Pemetaan, Basis Data Pendaftaran Tanah
Tuladhar	2004	<i>ArcGIS, Oracle 9i Designer, dan MS.Visio</i>	Konsep dan Panduan Pembangunan Sistem Informasi Geografi Multiguna Berbasis Bidang
Peneliti	2008	<i>ESRI Geodatabase ArcGIS Desktop 9.2, MS. Visio 2003</i>	Model Basis Data Penguasaan dan Pemilikan tanah

Perbedaan lain penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah pemodelan hubungan manusia dengan bidang tanah dengan 2 semantik yang berbeda yaitu hubungan pemilikan dan hubungan penguasaan. Informasi yang diperoleh dalam penelitian Sayenju terpisah antara informasi spasial dan tekstual karena Sayenju menggunakan SMBD MS Acces secara mandiri untuk pembuatan basis data registrasi tanah. Penulis menggunakan SMBD Personal Geodatabase yang meskipun sama-sama berekstensi *.mdb, tetapi memerlukan perlakuan yang berbeda untuk memanipulasi tabel-tabelnya. Pengelolaan data dilakukan dengan modul ArcMAP untuk memanipulasi data spasial dan atribut.

I. 4. Faedah Penelitian

Faedah yang diharapkan dari penelitian pengembangan model data inti domain kadastral untuk manajemen basis data penguasaan dan pemilikan tanah ini adalah,

- a. Sebagai bahan masukan bagi badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia dalam membangun basis data penguasaan dan pemilikan tanah
- b. Sebagai referensi baru dalam khasanah ilmu pengetahuan khususnya pengembangan basis data

I.5. Pembatasan Masalah

Batasan Masalah yang diberikan dalam pengembangan model data inti domain kadastral untuk manajemen basis data penguasaan dan pemilikan tanah ini adalah:

1. Pengembangan yang dilakukan terhadap model data domain kadastral dilakukan dengan mengguna ulang komponen *RealEstateObject* yang diadaptasi menjadi Bidang Tanah, *Person* diadaptasi menjadi Subyek, serta hubungan antara *RealEstateObject* dengan *Person* yang semula hanya berupa hubungan pemilikan secara *legal administrative* (karena proses pendaftaran tanah) menjadi hubungan penguasaan dan pemilikan.
2. Penelitian ini tidak dimaksudkan untuk membuat aplikasi sistem basis data yang siap pakai. Penelitian akan dihentikan jika model konseptual yang dibuat sudah dapat diimplementasikan dan bisa diuji dengan melalui transaksi pemanggilan data dan pembaruan daata

I.6. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat sebuah model basis data yang dapat digunakan untuk mengelola data penguasaan dan pemilikan tanah menggunakan analisis dan pemodelan berorientasi obyek yang digunakan dalam CCDM. Pengelolaan data pemilikan dan penguasaan tanah dalam sebuah basis data diharapkan dapat memberikan informasi pemilikan dan penguasaan tanah yang dapat digunakan untuk melakukan penataan penguasaan dan pemilikan tanah

BAB II.

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terdahulu

Sayenju (2004) melakukan penelitian pemodelan berorientasi obyek dengan memanfaatkan kelas-kelas dalam model data domain kadastral untuk memodelkan data kadastral sesuai dengan sistem Kadaster di Nepal. SMBD yang digunakan adalah *ArcGIS 8*, *Oracle 8i*, dan *MS Acces*. Penelitian ini menghasilkan purwarupa (*prototype*) basis data untuk aplikasi survey dan pengukuran bidang tanah dan basis data untuk aplikasi pendaftaran hak atas tanah. Untuk aplikasi survey dan pengukuran tanah *Sayenju* menggunakan *ArcGIS 8*, dan *Oracle 8i* untuk basis datanya, sedang basis data pendaftaran tanah dibuat dengan perangkat lunak *MS Acces*.

Colson (2005), menggunakan *ArcGIS 8* dengan *Personal Geodatabase* untuk mengintegrasikan basis data spasial dan atribut dalam mengelola data layanan Taman Nasional di Carolina Utara. Basis data atribut di taman nasional Carolina Utara selama ini disimpan menggunakan *spreadsheets* (Excell) dan *MS Acces*, sedangkan data spasial seperti sebaran vegetasi, sebaran situs arkeologi, dan sebaran titik api disimpan secara terpisah dalam bentuk *shapefile*, dan *coverage* yang dibuat dengan *Arc info*.

Fokus penelitian yang dilakukan oleh *Colson* adalah membangun model data SIG berorientasi obyek yang mengorganisasikan semua elemen yang berkaitan dengan layanan taman nasional (*National Park Service*) untuk penyediaan informasi untuk mendukung keputusan yang berkaitan dengan

manajemen taman nasional yang didokumentasikan dalam model data pengelolaan taman nasional.

Aaby (2004) melakukan pengujian terhadap *ArcGIS Marine Data Model* dalam pemanfaatan sistem informasi spasial untuk meneliti pola penggunaan habitat oleh ikan dan terumbu karang di sepanjang teluk barat Hawaii. *ArcGIS Marine Data Model* adalah *template* model data berorientasi obyek untuk mengelola data kelautan, yang dinotasikan dalam bahasa UML.

II.2. Landasan Teori

II.2.1. Konsep model data

Model adalah penyederhanaan dari realita (*Booch, Rumbaugh, Jacobson*, 1999 dalam *Tuladhar* 2004). Model terdiri atas dua aspek yaitu : informasi semantik *vis à vis* dan representasi visual (notasi). Informasi semantik *vis à vis* memberikan gambaran sebuah aplikasi sebagai sebuah jaringan dari konstruksi logis yang terdiri dari kelas-kelas, asosiasi, state, sementara aspek representasi visual memperlihatkan informasi semantik dalam form yang dapat *dibrowsing* dan diedit oleh manusia. (*Tuladhar*, 2004)

II.2.2 Pemodelan data berorientasi obyek

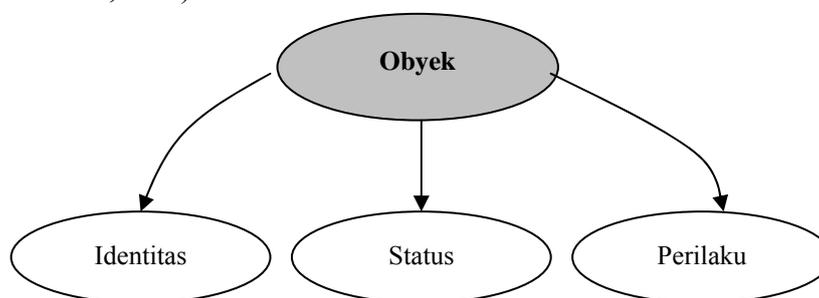
II.2.2.1. Konsep pemodelan orientasi obyek.

Orientasi obyek merupakan suatu strategi untuk mengorganisasikan sebuah sistem sebagai sebuah koleksi obyek yang saling berinteraksi dan mengkombinasikan data dan tabiatnya (*Blaha dan Premerlani*, 1998 dalam *Nugroho* 2005).

Teknologi orientasi obyek memandang dunia nyata sebagai kumpulan obyek atau entitas yang dapat dikelompokkan dalam sebuah kelas. Konsep dasar pemodelan berorientasikan obyek adalah obyek itu sendiri. **Objek didefinisikan sebagai entitas yang dapat diidentifikasi, baik entitas nyata maupun abstrak, serta mempunyai peran tertentu dalam domain aplikasi** (Roy & Clement 1994; Blaha & Premerlani, 1998 dalam Twumasi, 2002).

Sementara Nugroho (2005) menyatakan, bahwa **obyek adalah orang, tempat, benda, kejadian, yang ada di dunia nyata dan mempunyai arti penting dalam dunia aplikasi**. Pengenalan obyek yang bermakna dalam domain sebuah aplikasi dapat dilakukan melalui proses abstraksi.

Untuk menjadi kandidat entitas, sesuatu haruslah dapat diidentifikasi (*identifiable*), relevan dengan domain aplikasi permasalahan, dan mempunyai karakteristik Pendekatan berorientasikan obyek (O-O) melihat dunia nyata sebagai obyek-obyek yang saling berinteraksi antara satu sama lain. Obyek mempunyai 3 komponen yaitu identitas (*identity*) yang dikenal sebagai *Object Identifier* atau *OID*, status (*state*) yang dinyatakan sebagai atribut, dan perilaku (*behaviour*). (Twumasi, 2002)



Gambar II.1. Obyek dan komponen-komponennya (adabtasi dari Twumasi, 2002)

a. Identitas Obyek (OID)

Semua objek mempunyai identitas yang berbeda dengan lainnya. *Khosafian & Abnous* (1995) menyatakan identitas obyek adalah properti dari sebuah obyek yang membedakan dirinya dengan obyek lain. Dua apel dengan warna, permukaan dan tekstur yang sama adalah tetap sebagai individual apel. Seseorang dapat makan satu dan makan yang lainnya. Hal yang sama, kembar identik merupakan dua orang yang berbeda, walaupun mereka nampak seperti sama. Istilah identitas berarti bahwa objek dibedakan oleh sifat yang melekat (OID) dan bukan dengan uraian sifat (atribut) yang dimilikinya. Dengan identitas yang unik maka masing-masing obyek dapat dibedakan dengan tanpa membandingkan atribut dan perilakunya (*Ellmer*, 1993 dalam *Twumasi*, 2002)

b. Status Obyek (*object state*)

Status obyek dinyatakan oleh nilai atribut atau properti dari sebuah obyek. Nilai atribut adalah data yang dimiliki obyek dalam sebuah kelas. Setiap atribut memiliki nilai yang berbeda pada setiap obyek. Nilai atribut yang penting pada setiap obyek sesuai dengan domain suatu aplikasi. Nilai atribut berupa tinggi badan pada obyek manusia akan penting pada aplikasi dalam domain kesehatan, tetapi kurang penting pada aplikasi domain perkuliahan atau perpustakaan. (Nugroho, 2005)

c. Perilaku Obyek (*object behaviour*)

Perilaku (*behaviour*) obyek adalah bagaimana suatu obyek merespon *request* dari obyek yang lain, dan segala sesuatu yang harus dikerjakan oleh obyek. Misalnya ketika suatu obyek dicatatkan pada sebuah kelas Penguasaan maka obyek tersebut

juga mencatatkan dirinya pada kelas yang mempunyai relasi dengan kelas penguasaan. Ketika Nomor KTP dientri dalam tabel Penguasaan maka ia mengirim pesan pada tabel Perorangan untuk mencatat Nomor KTP yang sama

II.2.2.2. Abstraksi

Abstraksi merupakan sebuah prinsip untuk mengabaikan aspek-aspek yang tidak relevan untuk tujuan aplikasi dengan maksud agar bisa lebih fokus. (*Oxford Dictionary*, 1986)

Abstraksi dapat diperlakukan sebagai sebuah proses maupun sebagai entitas. Sebagai proses abstraksi adalah mengekstrak bagian esensial dari sebuah obyek atau sekumpulan obyek dan mengabaikan detil yang tidak penting, dan sebagai entitas, abstraksi adalah sebuah model yang mencakup hal-hal yang paling penting, esensial, atau aspek spesifik dengan mengabaikan hal-hal yang kurang penting. Proses pembuatan model konseptual dari dunia nyata dalam perancangan basis data merupakan proses abstraksi, sedangkan model yang dihasilkan adalah abstraksi entitas dari dunia nyata. Abstraksi merupakan salah satu cara manusia untuk mengatasi kesulitan menangkap kompleksitas dunia nyata sehingga dapat dimodelkan dalam sebuah sistem.

Pemodelan memerlukan abstraksi, dengan tujuan membatasi aspek yang penting untuk beberapa kebutuhan dan mengabaikan aspek yang tidak penting. Abstraksi harus selalu dapat dipergunakan untuk banyak kebutuhan, karena kebutuhan membedakan hal yang penting dan tidak penting. Semua abstraksi adalah tidak lengkap dan tidak akurat. Semua kata yang dipergunakan oleh manusia dan bahasa adalah abstraksi - deskripsi tidak lengkap dari dunia nyata

Dalam pemodelan serta analisis dan desain berorientasi objek ada 4 mekanisme abstraksi yaitu : klasifikasi, generalisasi, asosiasi, dan agregasi.

II.2.2.3.. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan salah satu bentuk abstraksi yang penting dan mudah dipahami. Klasifikasi adalah suatu mekanisme untuk mengorganisasikan objek-objek yang serupa dalam suatu kelompok yang disebut kelas. *Mattos et al* (1993) menyatakan ada 3 konsep yang berkaitan dengan penggunaan kelas , yaitu :

- a. Kelas menyediakan definisi struktural untuk instan kelas (objek) yaitu nama dan tipe atribut serta metoda. Objek yang merupakan instan kelas tertentu akan mewarisi atribut dan metode atau fungsi yang ditentukan oleh kelas
- b. Kelas menyediakan template untuk menciptakan objek.
- c. Masing-masing kelas diasosiasikan dengan sekumpulan objek lain dan kelas harus mengadministrasikan hubungan tersebut

Kelas dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu : kelas abstrak dan kelas kongkret. Kelas abstrak tidak mempunyai instan dan Kelas abstrak ini sangat berguna untuk mengurangi redundansi dalam spesifikasi kelas. Spesifikasi kelas dapat ditentukan dalam kelas abstrak dan kemudian diwariskan kepada instan-instannya.

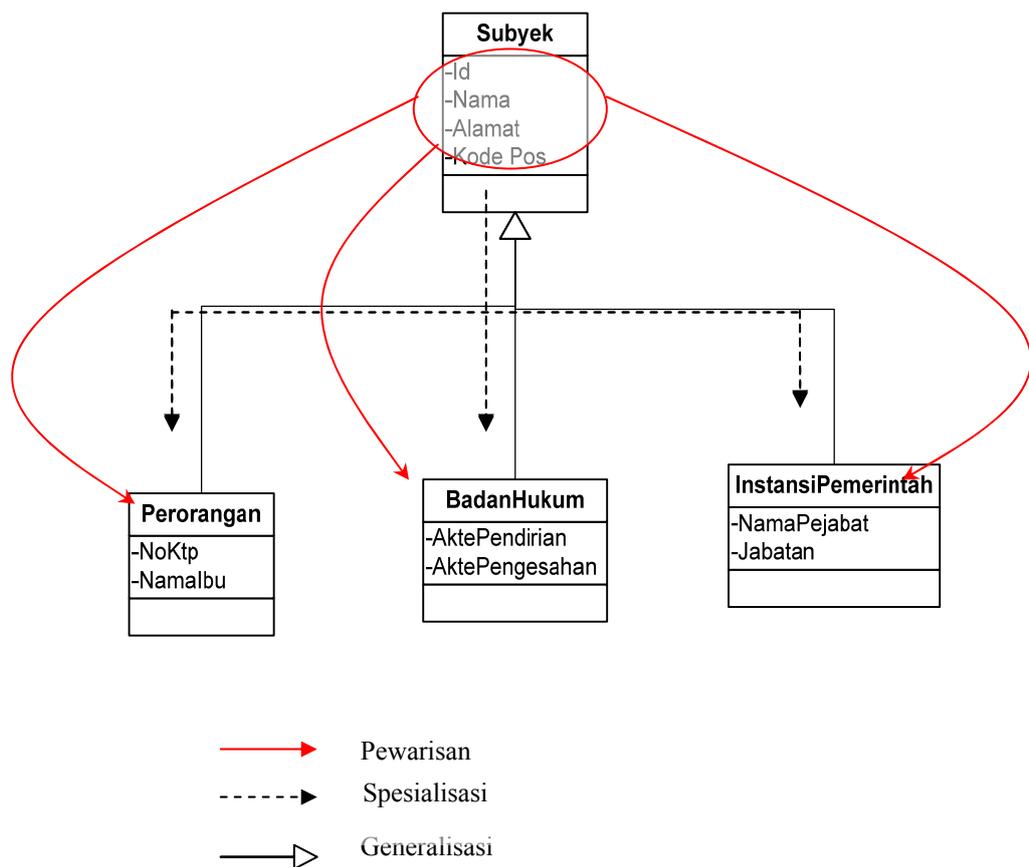
II.2.2.4. Generalisasi, spesialisasi, dan pewarisan

Generalisasi adalah salah satu bentuk abstraksi yang digunakan untuk melihat atribut-atribut yang secara umum dimiliki oleh kelas-kelas. Properti umum yang dimiliki kelas tersebut kemudian digeneralisasi ke dalam kelas baru yang dinamakan sebagai super kelas atau *parent class*. Generalisasi tidak hanya dilakukan untuk kelas-kelas yang memiliki keserupaan atribut, tetapi juga operasi-operasi. Sebagai contoh, dalam hal subyek hukum yang mempunyai hak atas tanah yaitu kelas BadanHukum, InstansiPemerintah, dan Perorangan mempunyai keserupaan atribut, Id, Nama, Alamat, Kode Pos, maka atribut-atribut tersebut dapat digeneralisasi ke dalam Kelas di atasnya (Super Kelas) yaitu kelas Subyek.

Spesialisasi yaitu hubungan hirarkis antar kelas dimana kelas dapat diturunkan dari kelas lain dan mewarisi semua atribut dan metoda kelas asalnya dan menambahkan fungsionalitas baru, sehingga ia disebut anak dari kelas yang diwarisinya. Sub Kelas BadanHukum, InstansiPemerintah, dan Perorangan merupakan spesialisasi dari Super Kelas Subyek. Sub kelas-sub kelas tersebut selain memiliki atribut yang didapatkan dari super kelas, juga memiliki atribut yang secara khusus dimiliki oleh sub kelas-sub kelas.

Pewarisan (*inheritance*) adalah salah satu konsep penting dalam orientasi obyek. Pewarisan merupakan suatu mekanisme yang menyediakan fungsi penciptaan kelas baru dengan mengambil nilai atribut maupun metoda yang ada dalam suatu kelas. Kelas baru tersebut mewarisi karakteristik dan perilaku dari kelas di atasnya (*parent class*) atau kelas-kelas yang lain.

Konsep Generalisasi, Spesialisasi, dan Pewarisan dapat diilustrasikan pada Gambar II.5. Dalam gambar II.5. ini generalisasi dilakukan dengan mengambil atribut-atribut yang sama pada kelas Badan Hukum, Perorangan, dan Instansi Pemerintah yaitu KodePos dan Alamat, dan dijadikan atribut pada parent class Subyek. Spesialisasi dilakukan dengan mendekomposisi subyek menjadi 3 Sub Kelas yaitu, Perorangan, Instansi Pemerintah dan Badan Hukum. Pewarisan digambarkan sebagai proses bagaimana atribut yang ditetapkan dalam *Parent Class* secara otomatis akan menjadi atribut dalam anak-anak kelas.



Gambar II. 2. Generalisasi, Spesialisasi, dan Pewarisan

Konsep pewarisan mempunyai kekuatan dalam hal kemudahannya untuk dipelihara. Jika diperlukan perubahan informasi atau perilaku yang sama dari seluruh obyek, maka perubahan hanya perlu dilakukan pada *parent class* saja. Sebagai contoh dalam kasus basis data perbankan, ada beberapa tipe rekening, yaitu deposito, tabungan, pinjaman, dan kartu kredit. Beberapa tipe rekening tersebut memiliki karakteristik-karakteristik yang mirip, misalnya NoRekening, TingkatSukuBunga, NamaPemilik. Berdasarkan realitas tersebut maka dapat dibuat kelas induk yang memiliki karakteristik-karakteristik umum dari semua tipe rekening. Kelas induk tersebut dispesialisasikan ke dalam kelas-kelas turunan. Dalam Kelas turunan dapat ditambahkan karakteristik-karakteristik yang secara unik dimiliki oleh masing-masing tipe rekening. Kelas deposito dapat menambah atribut JatuhTempo, rekening Pinjaman akan ditambah dengan atribut BatasKredit, dan CicilanMinimum dan seterusnya. Jika ada perubahan pada properti atau karakteristik umum tersebut maka perubahan hanya dilakukan pada kelas induk yaitu kelas Rekening, maka seluruh obyek yang berada di kelas turunan akan berubah secara otomatis.

II.2.2.5.. Asosiasi dan relasi

Asosiasi adalah hubungan (relasi) struktural antara obyek (instan) sebuah kelas dengan obyek dari kelas lain. Masing-masing obyek yang berhubungan mempunyai peran (*role*) tertentu dalam relasi tersebut. *Blaha dan Premerlani* (1998) mendefinisikan asosiasi sebagai *link* secara fisik maupun konseptual antar obyek yang mempunyai kebergantungan semantik antar obyek.

Derajat hubungan antar kelas dalam pemodelan berorientasikan obyek ditunjukkan dengan multiplisitas (*multiplicity*) dan kardinalitas. Multiplisitas digunakan untuk menggambarkan hubungan antar kelas sesuai dengan dunia nyata, sedang kardinalitas merepresentasikan hubungan antar kelas dalam sebuah sistem komputer. Multiplisitas mempunyai banyak variasi notasi seperti ditampilkan dalam Tabel II.1.

Tabel II.1. Notasi Multiplisitas dalam UML (Sumber : Sholiq, 2004)

Multiplisitas	Arti
*	Banyak
0	Nol
1	Satu
0...*	Antara nol sampai banyak
1...*	Antara satu sampai banyak
0...1	Nol atau satu
1...1	Tepat satu

Hubungan kardinalitas hanya mengenal 3 jenis hubungan yaitu hubungan satu ke satu (1 – 1), satu ke banyak (1- m), dan banyak ke banyak (m – m).

II.2.2.6 Agregasi

Agregasi merupakan bentuk hubungan atau *link* yang bermakna “bagian dari” (part of) antara obyek komponen dan obyek agregatnya. Agregasi juga disebut sebagai relasi “*has a*”. Suatu kelas atau obyek dapat dibagi atau terdiri dari menjadi beberapa kelas atau obyek lain. Sebagai contoh bangunan terletak di dalam persil.

II.2.2.7. Sejarah dan perkembangan pemodelan berorientasi obyek

Sejarah pemodelan data berorientasikan obyek tidak lepas dari sejarah dan perkembangan bahasa pemrograman berorientasi obyek yang dimulai pada tahun 1950 an. Bahasa pemrograman berorientasi obyek yang pertama dikenal dengan Simula-67. Konsep dalam Simula-67 adalah obyek mempunyai eksistensi yang berdiri sendiri dan dapat diprogram untuk berkomunikasi satu sama lain dalam sebuah simulasi (*Abnous and Khoshafian, 1990:13* dalam Kaunda, 2001). Simula-67 memperkenalkan konsep kelas obyek, pewarisan, dan kelas hirarki. Simula-67 juga memperkenalkan *Abstract Data Type* (ADT) yang kelak dikembangkan menjadi konsep kelas abstrak. Selain Simula, bahasa pemrograman lain yang merupakan proyek rintisan adalah *Smalltalk* yang mulai dikenal pada tahun 70 an. Selanjutnya pada era 80 an bahasa pemrograman berorientasi obyek berkembang pesat antara lain dengan keluarnya bahasa Pascal., C, dan C++.

Tahun 1990 an bahasa berorientasi obyek semakin populer dan dikembangkan sehingga kemudian diadopsi dalam teknik desain dan analisis pembuatan aplikasi basis data.

Vendor-vendor perangkat lunak Sistem Informasi Geografi mulai menggunakan pendekatan berorientasi obyek untuk memodelkan fenomena geografi. Vendor perangkat SIG pertama yang menggunakan pendekatan berorientasi obyek adalah *LaserScan Ltd. and GE Smallworld Systems Ltd.* (*GE Smallworld, 2000*). Beberapa sistem informasi spasial yang menggunakan pendekatan berorientasi obyek adalah LAMPS-2 dari *LaserScan*, dan *SMALLWORLD GIS* dari *Smallworld Systems Ltd.*, serta TIGRIS dari *Intergraph*

Corporation. Pada tahun 2000, *Environmental Systems Research Institute Inc.* (ESRI) mengembangkan *ARC/INFO* menjadi perangkat lunak yang mendukung pemodelan berorientasi obyek. *ArcInfo 8.1* merupakan hibrid yang mengkombinasikan kekuatan pendekatan relasional dengan orientasi obyek menjadi model obyek relasional

II. 2.3. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) diciptakan oleh *Grady Booch, Ivan Jacobson, dan James Rumbaugh* sebagai upaya untuk memberikan standar desain dan analisis pemodelan data berorientasi obyek. Pemodelan UML adalah pemodelan visual yang merupakan cara berpikir tentang persoalan menggunakan model-model yang mewakili kondisi dunia nyata (Sholiq, 2006). UML terdiri dari beberapa elemen grafis yang dikombinasikan untuk membentuk sebuah model dengan berbagai sisi pandang.

UML merupakan bahasa pemodelan yang menggabungkan tiga metode Orientasi Obyek yang telah ada sebelumnya, yaitu *Booch, OMT (Object Modeling Technique)*, dan *OOSE (Object-Oriented Software Engineering)*.

UML merupakan kesatuan dari dari ketiga pemodelan tersebut. UML dikeluarkan oleh *OMG (Object Management Group, Inc)* yaitu organisasi internasional yang dibentuk pada 1989, terdiri dari perusahaan sistem informasi, *software developer*, dan para *user* sistem komputer.

UML menyediakan beberapa diagram untuk memodelkan sebuah sistem dari berbagai sudut pandang.

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan penggunaan sistem oleh aktor. Aktor adalah para *stake holder* yang mempunyai kepentingan terhadap sistem atau software yang akan dibuat. Dalam diagram ini tidak dimodelkan bagaimana sistem menyediakan kebutuhan para aktor tetapi apa yang akan disediakan oleh sistem.

Activity Diagram atau diagram aktivitas digunakan untuk memodelkan bagaimana skenario penggunaan sistem atau *software*.

Deployment Diagram digunakan untuk memodelkan bagaimana sistem atau *software diinstall*, pada *server* maupun *client*.

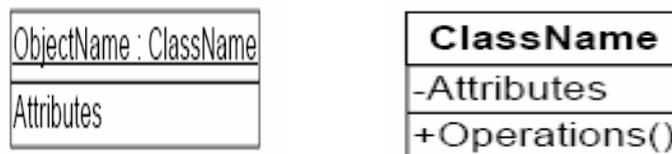
Diagram kelas atau diagram statik struktur digunakan untuk memodelkan obyek dan kelas yang terlibat dalam penyediaan informasi sesuai yang akan dibangun.

Teori mengenai elemen-elemen UML dan notasinya hanya disampaikan untuk elemen UML dan notasi yang digunakan dalam pembuatan diagram kelas saja sesuai dengan pembatasan masalah penelitian pada pembuatan model konseptual sampai dengan pengujiannya.

II.2.3.1. Elemen-elemen UML dan notasinya

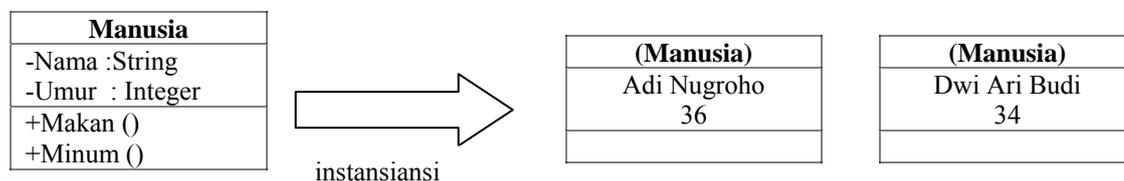
II. 2.3.1.1. Obyek dan kelas

Obyek dan Kelas dinotasikan sebagai sebuah kotak dengan tiga kompartemen. Kompartemen atas menunjukkan nama obyek dan kelasnya. Kompartemen kedua menunjukkan atribut dan nilai dari obyek. Kompartemen ketiga menunjukkan operasi yang iimplementasikan untuk kelas obyek.(Raza, 2001; Twumasi, 2002)



Gambar II. 3. Notasi Obyek dan Kelas (Raza,2001)

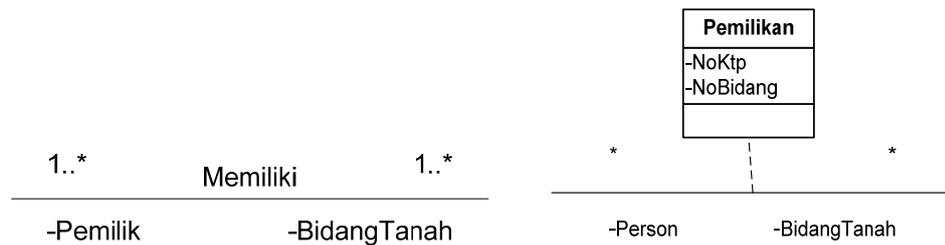
Contoh pembuatan notasi untuk kelas manusia dengan obyek sebagai instansiasinya dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar II. 4. Contoh notasi Kelas Manusia dan instansiasi obyeknya

II. 2.3.1.2. Asosiasi

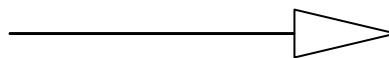
Asosiasi direpresentasikan dalam UML dengan sebuah garis yang menghubungkan dua kelas dengan nama asosiasi di atasnya. Asosiasi jenis ini dinamakan asosiasi biner (*binary association*). Role atau peran masing-masing kelas ditunjukkan pada masing-masing ujung garis yang berhubungan langsung dengan kelas. Kardinalitas atau multiplisitas digambarkan di atas ujung garis yang terkoneksi dengan kelas. Sebuah asosiasi kadang-kadang juga mempunyai atribut dan operasi seperti kelas sehingga disebut sebagai kelas asosiasi (*association class*.) Kelas Asosiasi dinotasikan seperti kelas biasa yang ditambah dengan garis putus-putus (Twumasi,2002)



Gambar II. 5. Asosiasi Biner dan Kelas Asosiasi (Raza,2001:Twumasi,2002)

II.2.3.1.3. Generalisasi

Generalisasi merupakan relasi antara super kelas dan sub kelasnya yang sering disebut juga sebagai hubungan *..is a..*. Generalisasi dalam UML direpresentasikan dengan garis yang menghubungkan super kelas dan sub kelas, dengan segitiga terbuka pada ujung yang menunjuk pada super kelas. (Raza,2001; Twumasi,2002; Tuladhar,2004)



Gambar III.6. Notasi Generalisasi (Raza,2001)

II.2.3.1.4. Nilai-nilai penanda (Tag Values)

Tag Value atau nilai penanda merupakan nilai yang ditetapkan untuk properti-properti tambahan elemen-elemen UML. Misalnya digunakan untuk mengatur jumlah karakter yang dapat dimasukkan dalam sebuah *field* bertipe string. *Tag value* juga dapat digunakan untuk memberikan aturan dalam sebuah relasi seperti kelas apa yang berperan sebagai *origin class*, nilai apa yang berfungsi sebagai atribut kunci (*primary key*) maupun atribut tamu (*foreign key*). Nilai penanda (*tag value*) dapat ditetapkan terhadap kelas, atribut kelas, maupun relasi. (Nugroho, 2005)

Nilai-nilai Penanda Elemen UML Geodatabase yang dapat digunakan untuk pembuatan diagram kelas UML yang diimplementasikan dalam SMBD Geodatabase dalam ditampilkan dalam Tabel II.2. sebagai berikut :

Tabel II.2. Nilai-nilai Penanda (*Tag values*) dalam UML Geodatabase
(Sumber : *Idolyantes et.al.*, 2004)

Nama Nilai Penanda (<i>Tag Value Name</i>)	Nilai
1	2
1.Nilai Penanda untuk <i>Fields</i>	
- <i>Precision</i>	Nilai Integer <i>Field Integer</i> : Jumlah digit <i>Field Double</i> : Jumlah Total digit
- <i>Scale</i>	Nilai Integer Jumlah desimal yang ditetapkan
- <i>Length</i>	Lebar Karakter untuk field
- <i>AlloNulls</i>	Booleean, True atau False
- <i>Alias</i>	String, menentukan nama Alias dari field
2.Nilai Penanda untuk <i>Feature Class /Object Class</i>	
- Tipe Geometri	<i>esriGeometryPoint</i> <i>esriGeometryPolygon</i> <i>esriGeometryPolyline</i>
- Alias	String, menentukan nama Alias dari field
3.Nilai Penanda untuk <i>Relationship Class</i>	
- <i>Is Atributed</i>	<i>True/Flase</i>
- <i>OriginClass</i>	Nama <i>Origin Class</i>
- <i>OriginPrimaryKey</i>	Nama <i>field</i> yang menjadi kunci primer (<i>Primary Key</i>) dalam <i>OriginClass</i>
- <i>OriginForeignKey</i>	Nama field yang menjadi kunci tamu (<i>ForeignKey</i>) dari <i>OriginClass</i> Untuk hubungan 1-1 dan 1-M <i>field</i> ini berada dalam <i>DestinationClass</i>
- <i>DestinationPrimaryKey</i>	Nama field yang menjadi kunci primer (<i>Primary Key</i>) dalam <i>DestinationClass</i>
- <i>DestinationForeignKey</i>	Nama field yang menjadi kunci tamu (<i>Foreign Key</i>) dari <i>Origin Class</i> Untuk hubungan M-N <i>Field</i> ini berada dalam Kelas Tambahan

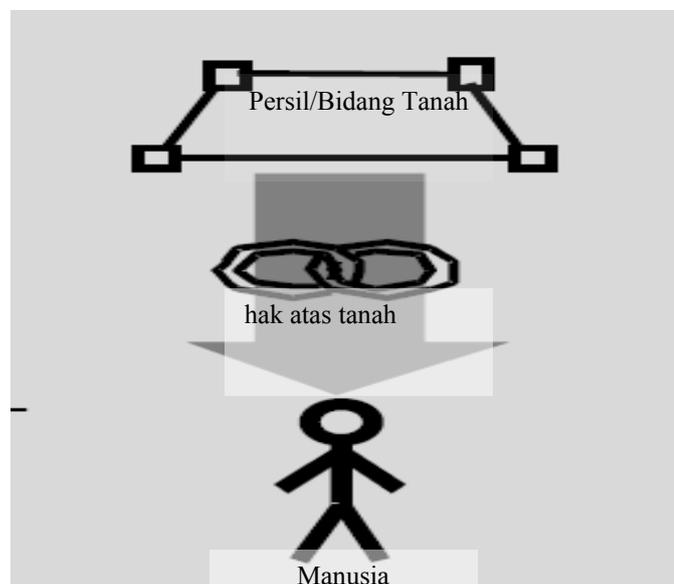
II.2.4 Model data inti domain kadastral (Core Cadastral Domain Model/CCDM) dan pengembangannya.

Setiap bidang kegiatan dalam kehidupan manusia, selalu mempunyai kekhasan obyek yang terlibat di dalamnya. Oleh karena itu pemodelan obyek atau data dalam kegiatan tertentu juga melibatkan obyek-obyek yang khas dikenal dalam domain tersebut. Sebagai contoh jika kita membahas model data dalam domain perpustakaan kita akan menemukan koleksi buku, anggota perpustakaan, ruang penyimpanan buku (rak buku) dan keterhubungan (*relationship*) obyek-obyek tersebut dalam penyediaan informasi yang berkaitan dengan kegiatan di perpustakaan.

Obyek-obyek yang mempunyai kesamaan atribut kemudian diklasifikasikan ke dalam kelas-kelas, misalnya kelas buku merupakan kumpulan obyek buku dengan atribut No Buku, Judul Buku, Pengarang, akan tetapi buku-buku ini ternyata mempunyai beberapa jenis yang memerlukan perlakuan berbeda seperti text book, ensiklopedi, kamus, sehingga kelas buku kemudian dapat didekomposisi menjadi sub kelas text book, ensiklopedi, dan kamus. Dalam domain aplikasi perpustakaan ditemui pula kumpulan orang yang menjadi anggota perpustakaan. Kumpulan orang yang menjadi anggota perpustakaan ini dapat dihimpun di dalam kelas anggota yang kemudian dapat dispesialisasikan menjadi sub kelas anggota umum, dan anggota mahasiswa.

Title registration atau pendaftaran tanah, merupakan salah satu prinsip yang dikembangkan dalam visi kadaster 2014. Dalam kegiatan *title registration* ini hubungan Person dengan Bidang Tanah atau persil didokumentasikan dalam

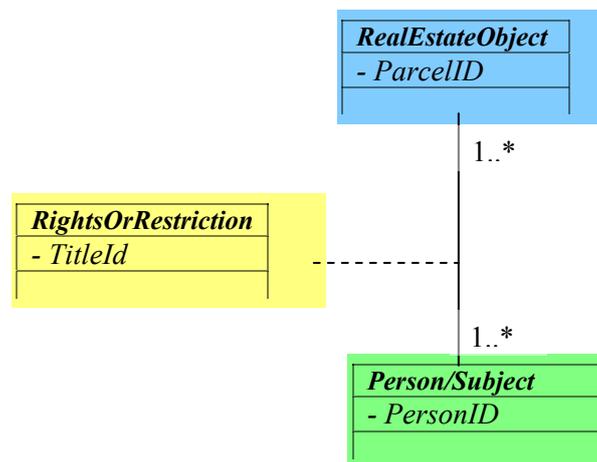
sebuah daftar yang disebut sebagai kadaster. (*Kaufmann and Steudler, 1998*). Dengan demikian dalam domain kadaster atau kadastral dikenal obyek bidang tanah atau persil, orang atau subyek hak atas tanah, dan alas hak yang mendasari hubungan orang atau subyek dengan bidang tanah seperti digambarkan dalam Gambar. II.2.



Gambar II.7. Hubungan antara persil tanah dengan manusia diadaptasi dari *Cadastre 2014, (Kaufmann dan Steudler, 1998)*

Hubungan manusia dengan tanah melalui hak atas tanah tersebut dimodelkan dalam diagram kelas UML yang disebut sebagai model data inti domain kadastral (*Core Cadastral Domain Model*) atau CCDM sebagaimana disajikan melalui Gambar II.3. Menurut *Lemmen dan van Osterom (2003)*,

hubungan manusia dengan bidang tanah melibatkan 3 komponen atau entitas dasar, yaitu *RealEstateObject*, *Person*, dan *RightsOrRestriction*.



Gambar II. 8. Model data inti domain kadastral (*Lemmen et.al,2002*)

Setiap bidang tanah atau persil setidaknya berhubungan dengan satu atau beberapa bidang tanah dan setiap bidang tanah berasosiasi dengan setidaknya satu sampai beberapa orang atau subyek yang disajikan dengan notasi 1..* pada sisi *Person* atau Subyek dan 1..* pada sisi *RealEstateObject*. Kelas *RightOrRestriction* merupakan kelas asosiasi yang mendokumentasikan hubungan *Person* dengan *RealEstateObject*. Oleh karena model data inti ini dikembangkan untuk kegiatan pendaftaran tanah oleh negara-negara yang menganut sistem pendaftaran hak maka atribut di dalam kelas *RightOrRestriction* dicantumkan dengan *Title-Id* atau Nomor Hak

Tiap-tiap kelas yang membentuk CCDM tersebut dapat dikembangkan secara inkremental sesuai dengan keperluan. CCDM sengaja tidak dibuat secara lengkap untuk suatu wilayah atau negara yang spesifik, sehingga dimungkinkan

dapat dikembangkan sesuai dengan kondisi dan aturan yang berlaku di masing-masing negara. Pengembangan CCDM dapat dilakukan dengan melengkapi atribut, atau bahkan penambahan kelas yang memang secara spesifik diperlukan untuk berbagai keperluan yang terkait dengan pengelolaan data pertanahan.

II.2.5. Konsep tentang Penguasaan dan kepemilikan tanah

Harsono (1984) menyatakan pengertian penguasaan dapat digunakan dalam arti fisik maupun yuridis. Penguasaan yuridis dilandasi oleh hak, yang dilindungi oleh hukum dan memberikan kewenangan kepada pemegang hak untuk menguasai secara fisik tanah yang diiliki.

Dalam pengertian penguasaan secara yuridis, sistem penguasaan tanah di Indonesia bersumber dari sistem penguasaan tanah adat, secara garis besar dibagi menjadi 2 (dua) yaitu hak milik dan hak pakai.

Hak pakai merupakan kewenangan untuk menggunakan tanah yang bukan miliknya. Adanya kegiatan ekonomi dan sosial bangsa yang dinamis memerlukan suatu diferensifikasi dari hak pakai dengan kewenangan-kewenangan khusus. Oleh karena itu hak pakai berkembang menjadi hak guna bangunan, hak guna usaha, maupun hak sewa.

Hak pakai dapat ditumpangkan pada tanah-tanah negara, sehingga status tanah negara yang di atasnya dilekati hak pakai disebut sebagai tanah negara sudah diperuntukkan. Hak pakai juga dimungkinkan dilekatkan pada tanah-tanah hak milik dengan suatu perjanjian antara pemegang hak milik dengan pemegang hak pakai.

Penguasaan secara fisik dapat diartikan sebagai perbuatan menguasai yaitu dengan menggarap tanah atau mengambil manfaat secara langsung dengan cara mendirikan bangunan di atas tanah tersebut, atau dapat juga dengan melarang pihak lain mengambil manfaat dari tanah yang dikuasainya itu.

Seseorang menggarap tanah miliknya sendiri seluas 2 hektar, lalu menggarap juga seluas 3 hektar tanah yang disewa dari pihak lain berarti ia menguasai 5 hektar tanah (Tjondronegoro dan Wiradi, 1984).

Pemilikan atau hak milik menurut Kitab undang-undang Hukum Perdata adalah hak untuk menikmati suatu barang secara lebih leluasa dan untuk berbuat terhadap barang itu secara bebas sepenuhnya asalkan tidak bertentangan dengan undang-undang, atau peraturan umum yang ditetapkan oleh kuasa yang berwenang dan tidak mengganggu hak orang lain.

Pemilikan memberi kewenangan pihak pemegang hak milik atas tanah untuk bebas melakukan perbuatan terhadap tanah itu termasuk dengan menguasai tanah secara fisik kepada pihak ketiga.

Pemilikan dapat berupa pemilikan secara legal dengan suatu bukti kepemilikan yang diatur oleh sistem hukum kita yaitu sertipikat, tetapi juga bisa kepemilikan secara adat yang didasarkan pada bukti-bukti pemilikan seperti Letter C, bukti jual beli di bawah tangan, atau didasarkan oleh keterangan yang dikeluarkan oleh Kepala Desa.

Sesuai dengan Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Inventarisasi Data Penguasaan, Pemilikan, Penggunaan dan Pemanfaatan Tanah, No..050-1159

Tahun 2005, ada 2 (dua) kondisi penguasaan tanah yaitu (1) Penguasaan oleh Pemiliknya Sendiri, (2) Penguasaan Bukan oleh Pemiliknya

Penguasaan oleh Pemiliknya Sendiri adalah kondisi dimana orang yang secara fisik menguasai tanah adalah orang yang memiliki tanah. Sementara Penguasaan Bukan oleh Pemiliknya adalah kondisi dimana orang yang memiliki tanah tidak menguasai tanahnya secara fisik, atau orang yang menguasai tanah bukan pemilik tanah tersebut. Penguasaan Bukan oleh Pemiliknya di kategorikan menjadi 5 jenis penguasaan yaitu

- a. penguasaan dengan cara bagi hasil,
- b. penguasaan dengan cara gadai,
- c. penguasaan dengan cara sewa,
- d. penguasaan dengan ijin tanpa kompensasi,
- e. dan penguasaan tanpa ijin

II.2.6.. Sistem manajemen basis data

Sistem manajemen basis data (SMBD) merupakan kumpulan program yang digunakan untuk membuat dan mengelola basis data (Waljiyanto, 2004). Menurut *El Masry* (1994) sistem manajemen basis data merupakan suatu kumpulan program yang digunakan untuk membangun dan mengelola basis data. Sistem ini harus memiliki kemampuan untuk mendefinisikan, menyusun dan memanipulasi basis data untuk berbagai aplikasi.

Mendefinisikan data mencakup kegiatan-kegiatan penentuan spesifikasi tipe data, struktur data, dan pembatasan (*constraint*) data yang akan disimpan dalam basis data.

Penyusunan data meliputi proses memasukkan data (*data entry*) dalam media penyimpanan yang dikontrol oleh SDB. Manipulasi data adalah kemampuan sistem dalam mencari informasi yang diminta pengguna dengan fasilitas *query*, pembaharuan (*up dating*) data, dan pembuatan laporan basis data.

II.2.7.. ESRI Geodatabase

Geodatabase merupakan kependekan dari *geographic database* atau basis data berreferensi kebumian. Secara tradisional, perangkat lunak SIG menyimpan data spasial dan atribut atau data tabular secara terpisah. Biasanya *software* SIG hanya menyimpan basis data spasial saja sementara data tabular disimpan dalam *software* DBMS seperti MS Access, *SQL Server*, dan sebagainya. *Coverage ArcInfo* menyimpan data spasial dalam format indexed binary files, sementara data atribut disimpan dalam file terpisah (file *INFO*). Format *Shapefile* Arcview menyimpan data shapefile ke dalam 3 format yaitu format **.dbf* (*Dbase IV*), **.SHP* untuk menyimpan data grafis dan **.SHX* yang merupakan file indeks spasial dari data grafis dalam *SHP*

Geodatabase dikembangkan untuk menyempurnakan kondisi tersebut, sehingga mempunyai kemampuan menyimpan data geometri yang terintegrasi dengan data tekstual dalam sebuah DBMS. Data spasial disimpan dalam *geodatabase* sesederhana data atribut dalam basis data.

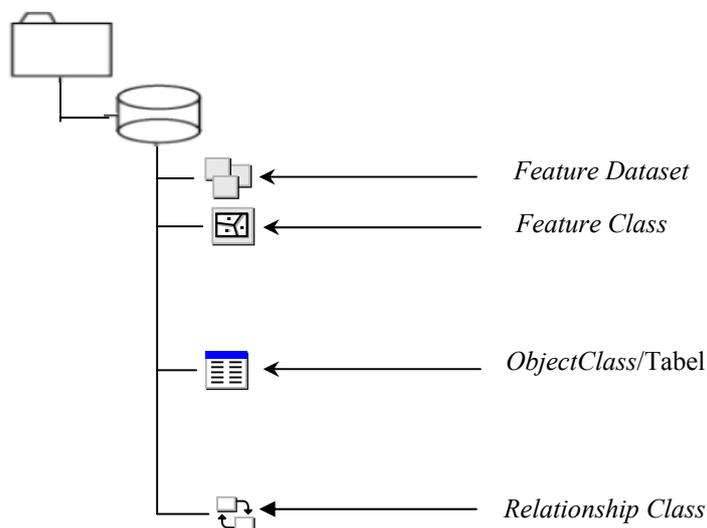
II.2.7.1. Model basis data *esri geodatabase*

Pengembangan perangkat lunak ArcGIS pada saat sekarang merambah pada pengembangan model basis data obyek relasional yang disebut *geodatabase*. Model baru ini mengintegrasikan keunggulan model basis data relasional dengan konsep orientasi obyek yang mendukung pemodelan obyek geografis dengan perilakunya. Geodatabase juga mendukung konsep-konsep orientasi obyek seperti pewarisan, enkapsulasi, polimorfisme (Zeiler, 1999) Entitas dalam geodatabase direpresentasikan sebagai obyek dengan atribut, relasi, dan perilaku. ArcInfo juga memungkinkan obyek-obyeknya untuk saling mengirim pesan, sehingga pengembang basis data dapat mengembangkan aplikasi basis data yang kompleks.

II.2.7.2. Arsitektur *esri geodatabase*

Geodatabase mengorganisasikan data-data baik data geometri maupun data tabular dalam sebuah *Feature Dataset* yang dikelola sesuai tujuan pengelolaan data. Data geometri dalam satu *feature dataset* disimpan dengan system koordinat yang sama, tetapi dalam sebuah *geodatabase* dapat disimpan beberapa *feature dataset* dengan referensi spasial dan skala yang berbeda-beda. Data geometri disimpan dalam *feature class* yang dikelola dalam sebuah feature dataset, sedangkan data tabular yang berkaitan dengan data geometri dalam *feature class* disimpan dalam *Object Class* dan dapat berada diluar *feature dataset* sebagai *stand alone table*, tetapi juga bisa dikelola dalam satu *feature dataset* yang sama dengan data geometri yang berkaitan dengannya. Hubungan antara

feature class dengan tabel atau tabel dengan tabel disimpan dalam *relationship class*. Skema arsitektur *ESRI Geodatabase* dapat dilukiskan dalam Gambar I.9.



Gambar II.9 Skema Arsitektur *ESRI Geodatabase*

II.2.7.3. Personal dan multi-user geodatabase

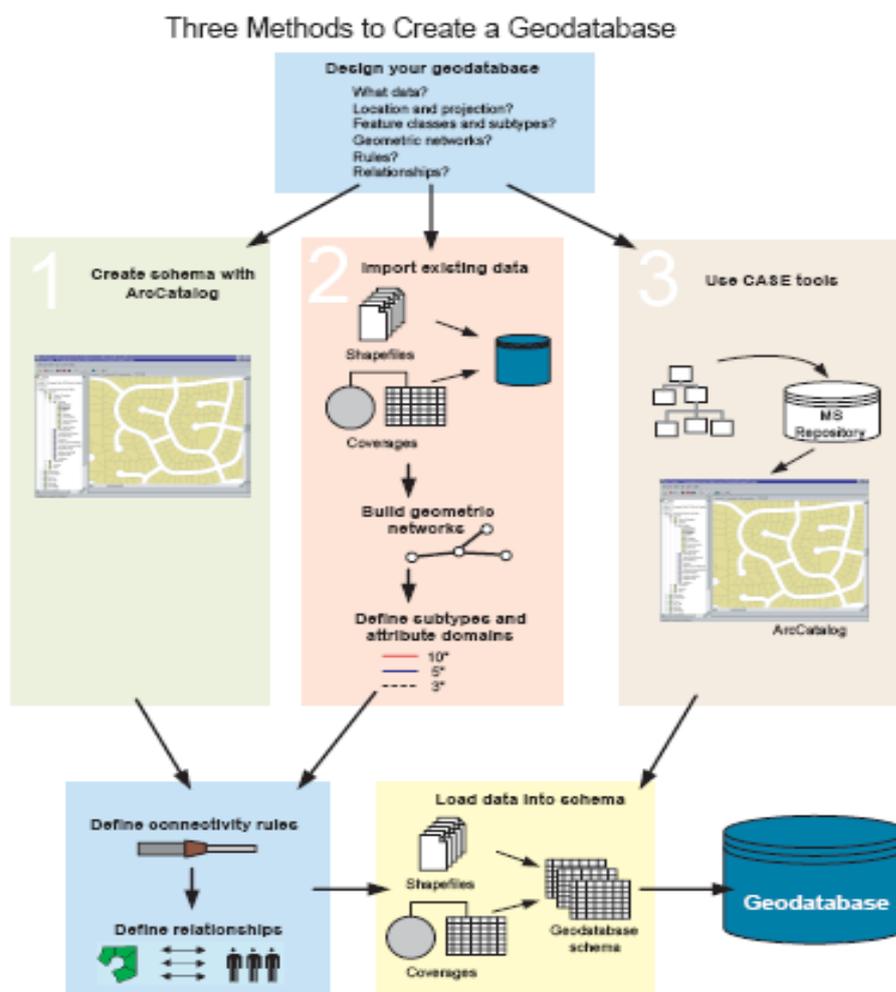
Geodatabase mempunyai 2 jenis varian yaitu *personal geodatabase* dan *multi-user geodatabase*. *Personal geodatabase* diimplementasikan pada *Microsoft Jet Engine*, yang menyimpan data dalam basis data *Microsoft Access*, dan *built in* dalam *software ArcInfo*. *Personal geodatabase* mempunyai kemampuan menyimpan data sebesar 2 GB. *Personal geodatabase* sangat cocok digunakan untuk membuat sebuah prototipe.. *Personal geodatabase* mendukung *single editor* dengan beberapa *viewer*.

Untuk pengelolaan data *ArcInfo* menyediakan *multi-user data extension* berupa *ArcSDE*. *ArcSDE* merupakan gerbang antara *software ArcInfo* dengan *SMBD* untuk berbagi dan mengelola data spasial sebagai tabel-tabel. *ArcSDE* juga memungkinkan *remote akses* untuk data spasial dan mendukung konkurensi

editing pada basis data yang sama. ArcSDE mendukung berbagai relasional dan obyek relasional SMBD seperti *Oracle*, *Microsoft SQL Server*, *IBM DB2*, dan *Informix*. ArcSDE mendukung pengembangan aplikasi mandiri dengan *Map Object*, *ArcIMS*, *ArcView*.

II.2.7.4. Strategi membangun *geodatabase*

Skema internal *Geodatabase ArcGIS* dapat dibangun dengan 3 (tiga) cara atau metode seperti diilustrasikan dalam Gambar I.10.



Gambar I. 10. Metode Membangun *Geodatabase* (ESRI, 2004)

Adapun penjelasan tentang ketiga metode membangun skema internal *Geodatabase* adalah sebagai berikut :

a. Menggunakan tools *ArcCatalog*

ArcCatalog menyediakan tools untuk membuat file basis data berekstensi *.mdb maupun *.gdb. dan membuat *feature dataset*, *feature class*, *object class* dan relasi antar tabel. Pembuatan file basis data, *feature dataset*, *feature class*, dan *relationship class* dilakukan dengan cara mudah.

b. Migrasi data existing ke dalam *geodatabase*.

Geodatabase mempunyai interoperabilitas data yang luas, sehingga dapat membaca format data *CAD*, *Shapefile (SHP)*, *coverage*, tabel *INFO* dan tabel *dBASE*. Dengan *ArcCatalog* data-data dalam format tersebut dapat dikonversi ke dalam *geodatabase*. Proses konversi sangat mudah karena dipandu dengan kotak dialog yang menuntun pengguna. Proses konversi dapat dilakukan baik terhadap data spasial maupun data non spasial. Sebagai contoh pada saat proses *loading* data-data atribut dapat tidak disertakan atau direname sesuai keperluan.

c. Menggunakan *CASE Tools (Computer Aided Software Engineering Tools)*

CASE Tools menyediakan cetak biru untuk membangun *geodatabase* dengan bahasa grafis UML. Dengan menggunakan diagram kelas UML dapat dibuat elemen-elemen yang merepresentasikan komponen *geodatabase*, seperti *feature datasets*, *feature classes*, dan *table*. Dengan model UML dapat digenerate kode untuk membuat skema basis data dalam *geodatabase* dengan kata lain skema internal basis data dalam *geodatabase*

dapat diciptakan tanpa menulis kode atau *script*. *Case tools* juga menyediakan fasilitas untuk membuat *custom feature* secara opsional. Keuntungan menggunakan CASE Tools adalah diagram dapat digambar bagian per bagian, adanya dokumentasi model, serta kemudahannya untuk mengubah skema internal dan mengimplementasi model kembali tanpa merusak data yang sudah ada dalam geodatabase.

II.2.8. Penggunaan Microsoft Visio 2003 sebagai CASE Tools

Microsoft Visio 2003 merupakan sebuah *software tool* yang dapat digunakan untuk membuat beragam dokumentasi mengenai analisa proses bisnis, jadwal proyek, berbagai diagram-diagram bisnis dan lain-lain karena di dalam *tool* tersebut telah disiapkan beragam *template*, bentuk dan fasilitas-fasilitas tambahan untuk menggambar untuk menghasilkan diagram-diagram teknis dan bisnis yang efektif.

Selain mempunyai kemampuan untuk mendokumentasikan diagram-diagram teknis dan bisnis sebenarnya *Microsoft Visio 2003* dapat juga digunakan sebagai kakas untuk merancang aplikasi atau *Computer Aided Software Engineering Tool (CASE Tool)* dengan mendokumentasikan rancangan – rancangan UML yang dapat langsung menghasilkan kode (*script*). Namun penggunaan MS Visio sebagai CASE Tool masih jarang digunakan, padahal sesungguhnya dengan memanfaatkan *MS Visio* sebagai *CASE* maka pengembangan suatu aplikasi akan menjadi lebih efisien. Dengan memfungsikan *MS Visio* sebagai *CASE* maka pengembangan aplikasi suatu sistem dapat dilakukan dengan mengguna ulang model-model yang sudah dibuat.

Komponen pokok dalam tampilan *MS Visio* yang digunakan untuk bekerja adalah sebagai berikut :

a. Lembar kerja (*workspace*)

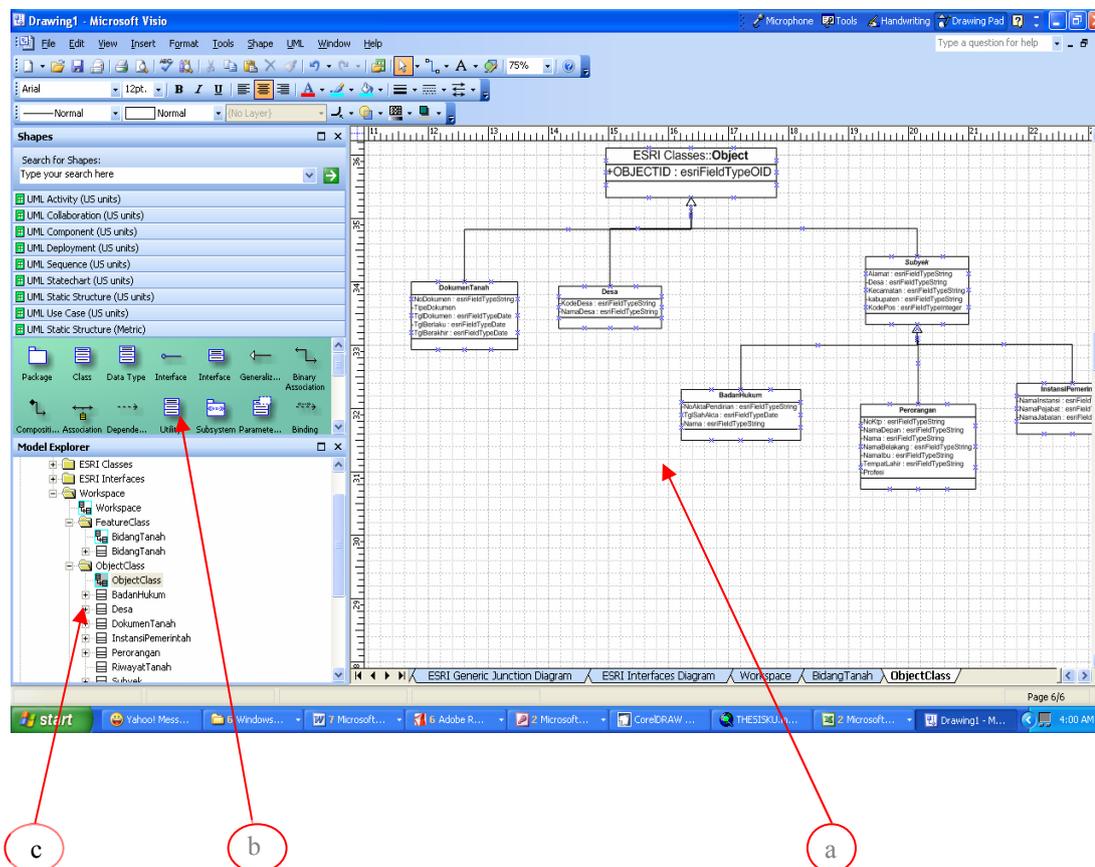
Lembar kerja (*workspace*), merupakan tempat bagi kita untuk meletakkan notasi-notasi diagram, sehingga terbentuk satu diagram yang utuh.

b. *ToolBox*

ToolBox merupakan kumpulan notasi yang disediakan untuk membuat diagram di dalam lembar kerja. Notasi-notasi tersebut dapat digunakan dengan mudah yaitu dengan cara didrag kemudian diletakkan dalam lembar kerja. Notasi diambil sesuai dengan diagram yang akan dibuat

c. Jendela *Model Explorer (Model Explorer Window)*

Model Explorer Window merupakan navigator untuk menciptakan kelas-kelas dan Packages dalam pembuatan diagram



Gambar I. 11. Komponen-komponen MS. Visio 2003

Untuk membuat model UML dalam *Geodatabase* dapat dimulai dengan memilih salah satu template *ArcInfo® UML Model* yang terinstall dengan *ArcGIS*. *Template* penggambaran diagram secara visual dengan visio terletak di dalam *Folder* instalasi ArcGIS di *C:\ Program Files\ArcGIS\CaseTools\.* Diagram *ArcInfo UML Model* memuat model obyek yang diperlukan dalam memodelkan geodatabase menggunakan UML. Model Obyek (dapat dilihat *Model Object Explorer*..) mempunyai 4 paket (*Packages*) yaitu :

- *Logical View*
- *ESRI Classes*

- *ESRI Interfaces*
- *Workspace*

Paket UML ini berfungsi seperti direktori yang menyimpan bagian-bagian dari model obyek. Paket *Logical View* merupakan dasar (*root*) yang memuat 3 paket lainnya Perancang dan pengembang basis data dapat menggunakan paket *Workspace* ini untuk membuat rancangan obyek dan basis data. (*Idolyantes et.al.,2004*)

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1. Bahan Penelitian

Bahan Penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi

- Data spasial berupa peta bidang tanah desa Panggunharjo hasil kegiatan inventarisasi data Penguasaan, Pemilikan, Penggunaan dan Pemanfaatan tanah Tanah, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, dari Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Skala peta bidang tanah 1 :1000, dan tahun pembuatan peta adalah tahun 2003, dalam format digital. Sistem Koordinat peta menggunakan sistem koordinat TM3⁰
- Data atribut juga merupakan hasil kegiatan inventarisasi data Penguasaan, Pemilikan, Penggunaan dan Pemanfaatan tanah Tanah, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, tahun 2003, tetapi karena data yang ada tidak lengkap maka sebagian data atribut merupakan data simulasi

III.2. Alat Penelitian

III.2.1. Perangkat keras

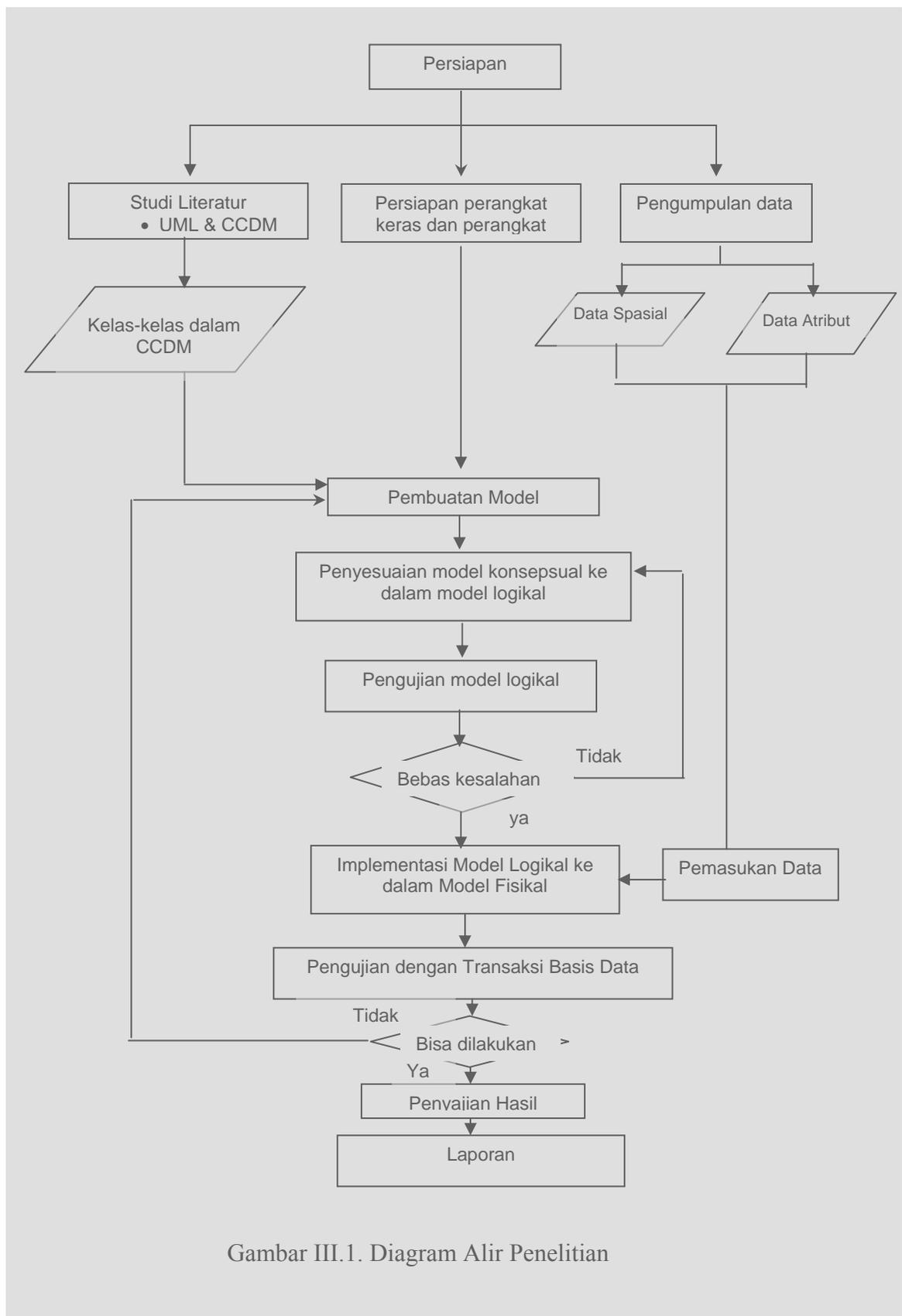
- a. Personal Komputer dengan spesifikasi *Proccesor Pentium IV 1.2 GHz*,
RAM 512 MB, *Harddisk 80 GB*, *Monitor SVGA 14"*
- b. Printer *Hewlett Packard* tipe 3920

III.2.2. Perangkat lunak (Soft Ware)

- a. *Microsoft Windows XP Service Pack 2* untuk sistem operasi komputer yang digunakan
- b. *Microsoft Visio 2003*. Perangkat lunak ini digunakan sebagai kakas (CASE *tool*) untuk membuat model logikal dalam bentuk diagram-diagram.
- c. *ArcGIS Desktop Versi 9.2*. Perangkat lunak ArcGIS khususnya modul *ArcCatalog* untuk membuat model fisik dan *menggenerate* model logikal menjadi skema basis data. Modul *Arccatalog* juga digunakan untuk mengelola tabel-tabel hasil bangkitan (*generate*) dari model logikal. Modul *ArcMap* untuk simulasi dalam manipulasi data dengan *interface* standar yang disediakan *ArcMap*
- d. *Microsoft Word 2003* (untuk pembuatan laporan)

III..3. Jalannya Penelitian

Jalannya penelitian dapat dilukiskan dalam Gambar III.1., seperti berikut :



Gambar III.1. Diagram Alir Penelitian

III.3.1. Persiapan

Tahap Persiapan meliputi kegiatan studi literatur, persiapan administratif penelitian, instalasi perangkat lunak, serta pengumpulan data. Studi literatur yang dilaksanakan untuk memahami *Core Cadastral Domain Model*, serta pemodelan data dengan UML.

Persiapan administratif dilaksanakan dengan mengajukan permohonan penelitian kepada Kepala Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional Propinsi D.I. Yogyakarta, serta mengajukan ijin penelitian kepada Badan Perencana Pembangunan Daerah Propinsi D.I. Yogyakarta.

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk melakukan pengujian transaksi terhadap skema basis data yang akan dibuat.

Pada tahap persiapan ini juga dilakukan analisis kebutuhan sistem yang disarikan dari Tata Kerja Inventarisasi Data Penguasaan, Pemilikan, Penggunaan, dan Pemanfaatan Tanah, Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia No. 4 Tahun 2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Wilayah Badan Pertanahan Nasional dan Kantor Pertanahan Adapun kebutuhan informasi awal yang dibutuhkan oleh BPN khususnya Bidang Pengaturan dan Penataan Penguasaan Tanah di masing-masing Kantor-kantor Wilayah BPN dan diharapkan dapat dipenuhi oleh basis data penguasaan dan pemilikan tanah ini adalah sebagai berikut :

Tabel III.1. Kebutuhan informasi awal untuk penataan penguasaan tanah

No	Keperluan	Kebutuhan Informasi	Jenis Informasi
1	Identifikasi jumlah bidang dan jumlah luasan bidang yang dikuasai atau dimiliki oleh orang atau badan tertentu	Jumlah bidang tanah dan luasannya yang dimiliki oleh seseorang atau badan hukum tertentu dan dimana lokasinya	- Spasial - Non Spasial
2	Pemantauan kondisi penguasaan tanah	Informasi bidang tanah yang dikuasai sendiri oleh pemiliknya, dan yang dikuasai oleh bukan pemiliknya,	- Spasial - Non Spasial
3.	Identifikasi bidang tanah yang berfungsi sebagai lahan pertanian dan dimiliki atau dimanfaatkan oleh orang yang berprofesi petani	Informasi Jumlah bidang dan luasannya yang merupakan tanah pertanian dan dimiliki atau dikuasai orang dengan profesi petani	- Spasial - Non Spasial

II.3.2. Pembuatan model konseptual

Pembuatan Model Konseptual dilakukan dengan mengidentifikasi kelas-kelas dalam model data inti domain kadastral yang bisa diguna ulang, kemudian mencari kandidat kelas tambahan yang mungkin dapat digunakan untuk menyediakan informasi penguasaan dan kepemilikan tanah. Kelas-kelas dari CCDM yang diguna ulang adalah kelas *RealEstateObject* yang kemudian diadaptasi menjadi kelas Bidang Tanah. Bidang tanah dikategorikan dalam 3 tipe bidang tanah yaitu bidang tanah dengan status tanah negara, tanah hak, dan tanah adat. Ketiga jenis bidang tanah tersebut mempunyai keserupaan yaitu merupakan permukaan bumi yang mempunyai diskripsi lokasi, mempunyai bentuk geometri berupa poligon, dan direpresentasikan dalam struktur data vektor dan karakteristik

lain berupa Nomor Bidang, Letak Bidang, Alamat, Luas. Karakteristik ini kemudian dijadikan atribut dari kelas Bidang Tanah

Kelas lain yang diguna ulang dari CCDM adalah kelas *Person*. Kelas *person* ini dispesialisasikan sesuai dengan kategori Subyek Hak Atas Tanah yang dikenal dalam hukum tanah yaitu Perorangan, Instansi Pemerintah dan Badan Hukum.

Dalam CCDM kelas *RightOrRstristion* merupakan kelas asosiasi yang menghubungkan *Person* dengan *RealEstateObject*. Setiap satu instan dari kelas *Person* berhubungan dengan setidaknya satu instan dari *RealEstateObject* melalui lembaga *RightsOrRestriction*, dan sebaliknya setiap satu instan *RealEstateObjec* berhubungan dengan setidaknya satu instan dari *Person*.

Hubungan manusia dengan tanah di Indonesia dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Hubungan yang dilandasi alas hak yang terkuat dan terpenuh dan dinamakan sebagai kepemilikan. Kepemilikan ini hanya berakhir setelah dibatasi oleh kepemilikan oleh pihak lain dengan dasar peralihan kepemilikan yang disepakati oleh pemilik lama maupun oleh pemilik baru. Dengan adanya peralihan hak milik maka hubungan antara tanah dengan pemilik sebelumnya telah berakhir.
2. Hubungan yang dilandasi oleh alas hak, namun waktu dan penggunaannya dibatasi, yang disebut sebagai hubungan penguasaan. Dengan hak penguasaan hubungan kepemilikan antara orang dengan tanah tidak hilang tetapi dibatasi
3. Hubungan yang terjadi tanpa alas apapun, sehingga disebut sebagai okupasi ilegal

III. 3.3. Penyesuaian model konseptual ke dalam model logikal

Pembuatan model logikal dilaksanakan dengan melakukan penyesuaian-penyesuaian model konseptual terhadap SMD yang digunakan dalam hal ini adalah *Geodatabase ArcGIS Desktop Versi 9.2*.

Pembuatan model logikal dilakukan dengan bantuan perangkat lunak MS Visio 2003 yang berfungsi sebagai CASE Tools (*Computer Aided Soft Ware Engineering Tools*).

Kelas-kelas yang telah dibuat dalam model konseptual diorganisasikan ke dalam Paket-paket (*Packages*). Pemaketan dilakukan menyesuaikan dengan arsitektur geodatabase. Arsitektur *Geodatabase* mengorganisasikan obyek-obyek yang mempunyai tipe geometri ke dalam *Feature Class*, data atribut diklasifikasikan dalam *Object Class*, dan relasi ke dalam *Relationship Class*. Langkah selanjutnya adalah pembuatan diagram kelas dengan perangkat lunak MS Visio 2003. Agar kode yang dibuat di MS Visio bisa diekspor ke dalam format XML dan dibaca oleh ArcGIS Geodatabase dan Kode yang tersimpan dalam ArcInfo UML Model dapat dibaca di MS Visio diperlukan pengaturan yang dapat dilihat pada Lampiran 1.

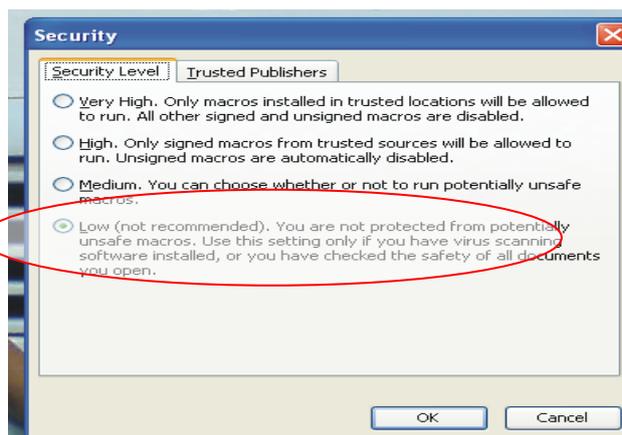
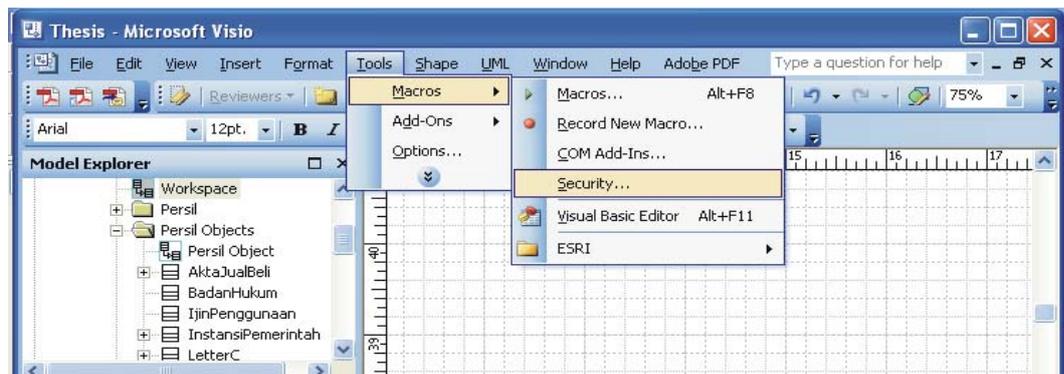
Setelah dilakukan penginstalan *MS Visio Add On* maka langkah-langkah pembuatan diagram kelas adalah sebagai berikut :

1. Membuka *template ArcGIS Visio* yang memuat shape-shape khusus ESRI yang disebut sebagai *ArcInfo UML Model (visio 2003).vst*

Template ini terletak di folder penginstalan *ArcGIS* yaitu di **C:\Program Files\arcgis\CaseTools\Uml Models**. Template yang disediakan ini tidak

boleh diubah karena akan mengganggu performa program ArcGIS, sehingga untuk menggunakannya lebih baik dikopi dan disimpan di lokasi baru.

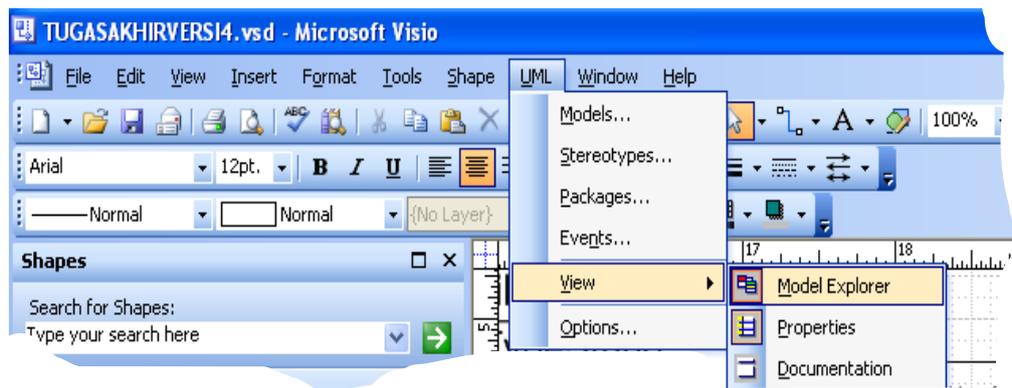
2. Set *Security Macros* ke *Low level* seperti ditunjukkan dalam Gambar III.2



Gambar III. 2. Pengaturan *Macro Security*

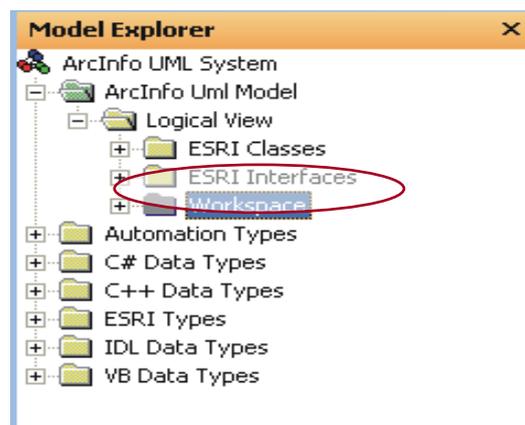
Hal ini dimaksudkan agar kode yang dibuat dalam *ArcInfo* dapat dibaca melalui MS Visio dan sebaliknya

2. Membuka windows *Model Explorer* dengan memilih menu *UML* → *View* → *Model Explorer* yang akan berfungsi sebagai navigator dalam membuat diagram kelas, seperti terlihat dalam Gambar III.2. berikut :



Gambar III.3. Memunculkan *Model Explorer window*

Semua diagram yang dibuat harus dibuat dalam folder *Workspace* agar dapat dibaca oleh *Geodatabase Folder Workspace* dapat dilihat melalui jendela *Model Explorer* seperti disajikan dalam Gambar III.4.



Gambar III.4. Folder *workspace* dilihat dari *Window Model Explorer*

3. Pembuatan *Feature Dataset*, dengan membuat *Package* atau Paket dan diberinama (dalam penelitian ini diberi nama **Tanah**)

Package atau Paket berfungsi sebagai *folder* untuk mengelompokkan elemen-elemen dari model Seperti *folder* dalam *disk*, dapat dibuat hirarki paket dalam sebuah model. Paket dapat dibuat sebanyak yang diperlukan

untuk pemodelan. Setiap pembuatan package baru maka akan terjadi penambahan **halaman (pages)** baru.

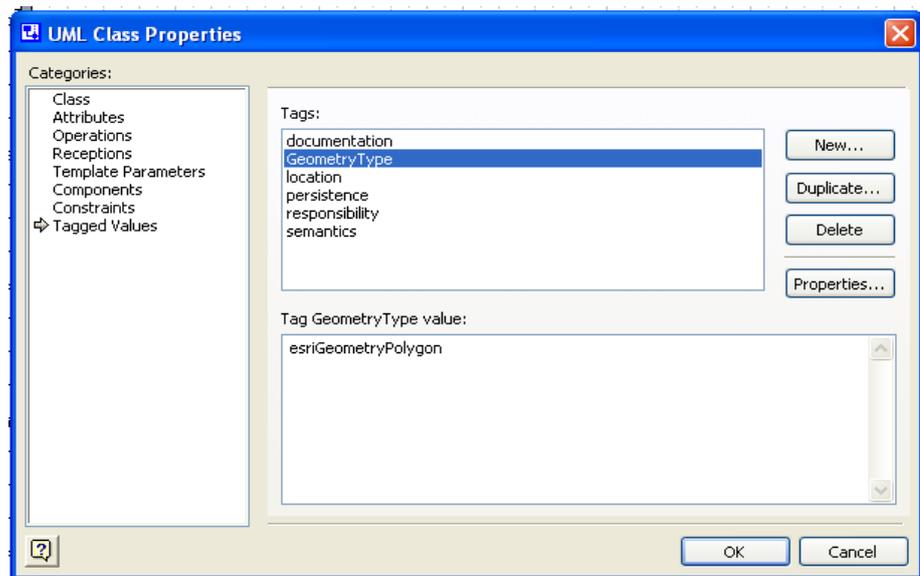
Feature datasets dimodelkan dalam UML sebagai paket *stereotype* Elemen Geodatabase yang lain seperti *Feature Class* didefinisikan di bawah *feature Datasets*. *Feature Datasets* harus mempunyai referensi spasial karena dalam di dalam dataset ini akan disimpan data spasial. Pendefinisian referensi spasial tidak dapat dilakukan dalam *MS Visio*. Oleh karena itu referensi spasial ini akan didefinisikan pada saat menggenerate model data ke dalam geodatabase.

4. Pembuatan *Feature Class*

Feature Class dibuat dalam halaman yang berbeda dengan kelas *Object Class* dan berada dalam *Package Feature Dataset*.

Feature Class ini nantinya akan menjadi tabel yang mempunyai data geometri, sehingga terhadap semua kelas dalam *feature kelas* harus ditetapkan tipe data geometri yang akan dikelola di dalamnya dengan *Tag Value*

Misalnya untuk kelas *BidangTanah*, ditetapkan dengan *esriGeometryPolygon*, dan jalan dengan *esriGeometryPolyline* Contoh penggunaan *Tag value* untuk menetapkan tipe data geometri untuk *Feature Class* dapat disajikan dalam Gambar III.5



Gambar III.5. Penetapan tipe data geometri dengan *Tag Value*

5. Pembuatan *Object Class*

Pembuatan *Object Class* dilakukan dengan membuat *package* baru dibawah *package* feature dataset. *Object Class* menyimpan menghimpun semua kelas-kelas yang field-fieldnya merupakan data atribut saja. *Object Class* juga dibuat dalam paket yang berbeda dengan *feature class*. Dalam pembuatan *Object Class* ini dilakukan generalisasi atribut yaang sama dari kelas Badan Hukum, Kelas Instansi Pemerintah, dan Kelas Badan Hukum ke dalam super kelas Subyek, serta generalisasi atribut-atribut yang sama pada sub kelas penguasaan maupun pemilikan. Langkah-langkah membuat *feature dataset*, *feature class*, dan *Object class* dapat lihat pada lampiran

6. Pembuatan *Package Relationship*

Package ini dibuat untuk menyimpan model hubungan (*Relationships*) antar kelas baik yang kelas object dengan kelas feature, kelas object dengan kelas object, maupun feature dengan feature. Paket relasi dibuat dengan membuat *package* (halaman baru) kemudian kelas-kelas yang akan dibuat relasinya cukup di *drag and drop* dari jendela *Model Explorer*. Setelah kelas-kelas tersebut dimasukkan dalam package (halaman) *relationship* maka hubungan serta multiplisitasnya ditentukan dengan cara mengambil notasi *binary association* atau *composit association* dari *ToolBox* dan diletakkan untuk menghubungkan masing-masing kelas. Multiplisitas diletakkan pada ujung garis relasi yang terkoneksi pada masing-masing kelas yang direlasikan. Multiplitas yang ditentukan akan menentukan kardinalitas hubungan. Langkah-langkah pembuatan relasi dapat dilihat pada lampiran 3

7. Pembuatan *Domain*

Pembuatan Domain dimaksudkan untuk memberikan batasan (*constraint*) nilai suatu *field* atribut. Ada 2 (dua) jenis domain yaitu *range domain* dan *coded value domain*. *Range domain* diberikan jika nilai dalam suatu *field* hendak dibatasi dalam suatu rentang (*range*). *Range Domain* hanya bisa digunakan untuk *field* bernilai integer sedang *coded value domain* diterapkan untuk pilihan nilai bertipe string. *Coded value domain* ditetapkan jika nilai suatu *field* atribut hendak ditetapkan pilihan nilai-

nilainya. Sebagai contoh field guna tanah ditentukan nilainya sesuai dengan klasifikasi penggunaan tanah yang berlaku.

Domain dibuat dalam satu package tersendiri dengan cara menduplikat *template range domain* atau *coded value domain* kemudian diletakkan pada lembar kerja halaman domain. Tiga atribut pertama telah ditentukan secara default oleh Soft Ware, yaitu *field type*, *split policy*, dan *merge policy*. Tipe field ditetapkan sebagai tipe string, sedang split policy dan merge policy digunakan *policy default* dari Soft Ware. *Field-field* selanjutnya dapat kita tetapkan sendiri sesuai dengan aturan. Hasil pembuatan model logikal dapat dilihat pada Lampiran 4

III.3.4. Pengujian model logikal

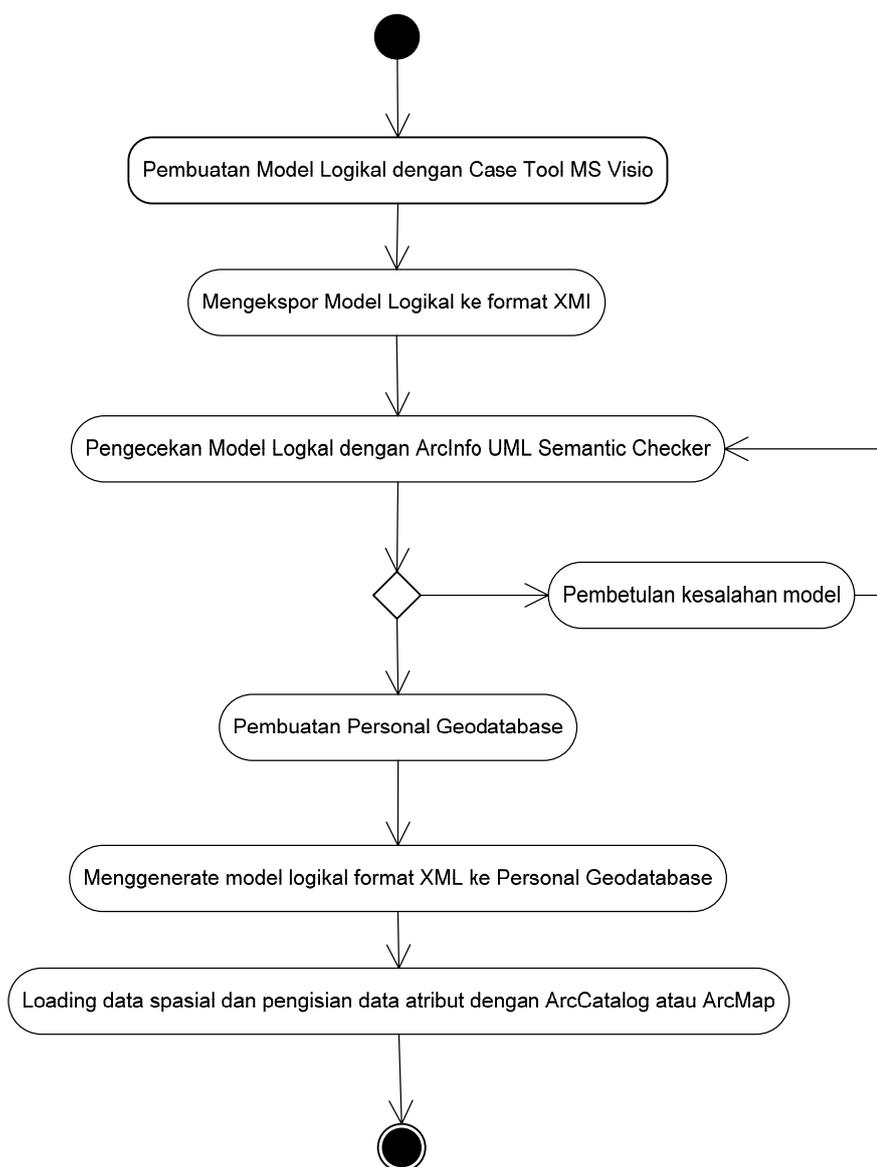
Model logikal yang sudah dibuat kemudian diuji untuk mencari kesalahan pendefinisian kelas dan hubungan antar kelas dengan melakukan *debuging*. ESRI menyediakan instrumen *UML Semantics Checkers* untuk melakukan pengebakan kesalahan dalam membuat model logikal ini. Langkah-langkah untuk menguji model logikal dengan *UML Semantic Checker* dapat dilihat pada lampiran 5

III. 3.5. Pembuatan model fisik

Pada tahap pembuatan model data fisik dilakukan pendefinisian basis data yang akan disimpan sesuai dengan SMBD. Basis data penguasaan dan kepemilikan tanah akan disimpan dalam Personal Geodatabase yang mempunyai ekstensi *.mdb. Pembuatan model data

fisikal dilakukan dengan menggenerate skema basis data dari model data logikal yang tersimpan dalam format *.vst ke dalam geodatabase

Metodologi untuk mengimplementasi model data logikal menjadi model data fisikal dapat dilihat pada Gambar III.6. sebagai berikut :



Gambar III.6. Metoda Implementasi dalam Model Fisikal

III.3.6. Membangkitkan kode model logikal menjadi skema basis data dalam personal geodatabase

Proses pembangkitan skema basis data dilakukan dengan fasilitas *Generating Schema Wizard*. Perintah *Schema Wizard* dapat dijalankan dengan *SchemaWiz.dll* yang diambil dari folder instalasi ArcGIS ke dalam *Tool Bar ArcCatalog* melalui perintah kustomisasi *command*. Sebelum dilakukan *generate* kode terlebih dahulu dibuat *Personal Geodatabase* dengan menggunakan modul *ArcCatalog* dengan cara klik kanan pada *folder* dimana basis data fisik penguasaan dan pemilikan tanah akan disimpan, pilih *New*→*Personal Geodatabase*, kemudian diberi nama. Feature dataset dibuat di dalam personal geodatabase dengan cara Klik kanan pada *personal geodatabase* pilih *New* dan selanjutnya pilih menu *Feature Dataset*

Feature dataset ini nantinya akan menampung tabel-tabel dengan data geometri sehingga perlu didefinisikan referensi spasialnya terlebih dulu sebelum dilakukan *loading* data spasial. Referensi sistem koordinat yang digunakan adalah $TM3^0$. Karena data yang hendak digunakan untuk pengujian transaksi basis data adalah peta bidang desa Panggungharjo yang terletak pada Zona 49.1 pada Sistem Koordinat $TM3^0$ maka parameter yang digunakan sebagai berikut :

Projected Coordinat System	
Name	: TM3 ⁰
Projection	: Transverse_Mercator
False_Easting	: 200000.000000
False_Northing	: 1500000.000000
Central_Meridian	: 109.500000
Scale_Factor	: 0.999900
Latitude_Of_Origin	: 0.000000
Linear Unit: Meter	(1.000000)
Geographic Coordinate System: GCS_WGS_1984	
Angular Unit: Degree (0.017453292519943295)	
Prime Meridian: Greenwich (0.000000000000000000)	
Datum: D_WGS_1984	
Spheroid: WGS_1984	
Semimajor Axis: 6378137.000000000000000000	
Semiminor Axis: 6356752.314245179300000000	
Inverse Flattening: 298.257223563000030000	

III.3.7. Pemasukan data spasial dan atribut

Setelah skema basis data dalam Personal Geodatabase terbentuk maka langkah selanjutnya adalah pengisian tabel-tabel dengan memasukkan data spasial dan atribut.

Data spasial yang digunakan untuk pengujian dalam penelitian ini adalah sebagian peta bidang hasil kegiatan inventarisasi data penguasaan, pemilikan, penggunaan, dan pemanfaatan tanah di Desa Panggungharjo.

Data spasial dimasukkan dengan menggunakan *Simple Data Loader* yang disediakan oleh *Arc Catalog*. Adapun cara-cara untuk memasukkan data spasial dalam *feature class* bidang tanah dapat dilihat di lampiran 6.

II.3.7.1. Penetapan aturan topologi

Penetapan aturan topologi dilakukan terhadap *feature dataset* yang di dalamnya terdapat *feature class*. Dalam hal ini aturan topologi ditetapkan untuk kelas bidang tanah yang mempunyai tipe geometri poligon. Aturan topologi yang

digunakan adalah antar poligon tidak boleh saling bertampalan (*Must Not Overlap*) dan antar poligon tidak boleh ada celah (*Must Not Have Gap*) Langkah-langkah untuk menetapkan aturan topologi dilihat pada lampiran 7

III.3.8. Pengujian model basis data dengan transaksi basis data

Pengujian transaksi basis data dilakukan setelah pengisian tabel-tabel yang dihasilkan dengan menggenerate model logikal ke dalam fisik basis data personal geodatabase. Pengujian meliputi kemampuan basis data untuk menjawab *query-query* yang telah ditetapkan serta pembaruan data (*updating*).

III.3.9. Penyajian hasil dan pembahasan

Penyajian hasil dilakukan setelah implementasi model logikal menjadi skema basis data dapat dilakukan serta menguji kemampuan basis data untuk memberikan informasi-informasi tentang penguasaan dan pemilikan tanah. Penyajian hasil meliputi pembahasan pengembangan yang dilakukan terhadap model data domain kadastral, proses pembuatan model konseptual, logikal dan, fisik serta penyesuaian apa yang dilakukan terhadap model konseptual agar dapat diimplementasi ke dalam perangkat lunak SDB yang dipilih yaitu Personal Geodatabase ArcGIS 92, serta hasil pengujian dengan transaksi data.

III.3.10. Kesulitan-kesulitan yang ditemui dan cara penyelesaiannya

Kesulitan-kesulitan dalam menjalankan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Teori mengenai model basis data berorientasi obyek masih merupakan hal yang baru dan masih harus dipelajari lebih lanjut untuk mendapatkan pemahaman tentang konsep obyek. Penyelesaiannya adalah mencari literatur sebanyak-banyaknya agar mendapatkan pemahaman yang lebih baik.

2. Penggunaan *MS Visio* sebagai *CASE Tools* untuk membuat model basis data sesungguhnya sangat menarik, tetapi literatur mengenai teknik pelaksanaannya masih sangat sedikit dan tidak konsisten antara satu dengan yang lain, sehingga proses penelitian ini lebih banyak mengandalkan *trial and error*. Penyelesaiannya adalah dengan melakukan pemodelan sesederhana mungkin.
3. Kelengkapan lisensi perangkat lunak yang digunakan juga menjadi faktor kesulitan dalam penyelesaian penelitian ini akibatnya basis data fisik tidak bisa dikontrol dengan bahasa pemrograman *Visual Basic 6*. Penyelesaiannya adalah dengan memanfaatkan interface standar yang tersedia dalam modul ArcMap.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Hasil pengembangan model konseptual CCDM untuk manajemen

basis data penguasaan dan kepemilikan Tanah

Model konseptual merupakan abstraksi dunia nyata tanpa memperhatikan kekangan-kekangan perangkat lunak SMD yang akan digunakan, sehingga pemodelan dibuat sedapat mungkin mendekati kenyataan yang ada.

Pengembangan model konseptual hubungan manusia dengan tanah dalam CCDM untuk pengelolaan basis data penguasaan dan kepemilikan tanah dilakukan dengan mengadaptasi istilah Person menjadi Subyek sesuai dengan istilah umum yang dikenal dalam hukum tanah Indonesia. Entitas Subyek ini kemudian dispesialisasi menjadi 3 sub kelas yaitu

- a. Sub Kelas Perorangan
- b. Sub Kelas Badan Hukum
- c. Sub Kelas Instansi Pemerintah

sesuai dengan Pasal 4 (1), 11, 30, 36, 37, 42, 44, 45, Undang-undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria, yang menyatakan bahwa subyek hak atas tanah dapat berupa Perorangan, Badan Hukum, maupun Instansi Pemerintah.

Komponen *RealEstateObject* diadaptasi menjadi kelas Bidang Tanah yang dapat dikategorikan menjadi

- a. Tanah Negara

b. Tanah Adat

c. Tanah Hak

Kelas *RightsOrRestriction* dalam CCDM merupakan kelas yang menghimpun data tentang hak-hak (*rights*) yang melekat pada suatu bidang tanah yang dipunyai oleh Subyek. Hak atas⁵⁶ selain mengandung kewenangan seseorang yang mempunyai hak tersebut untuk berbuat sesuatu atas sebidang tanah juga memuat batasan (*restrictions*) sejauhmana kewenangan (hak) boleh dilaksanakan.

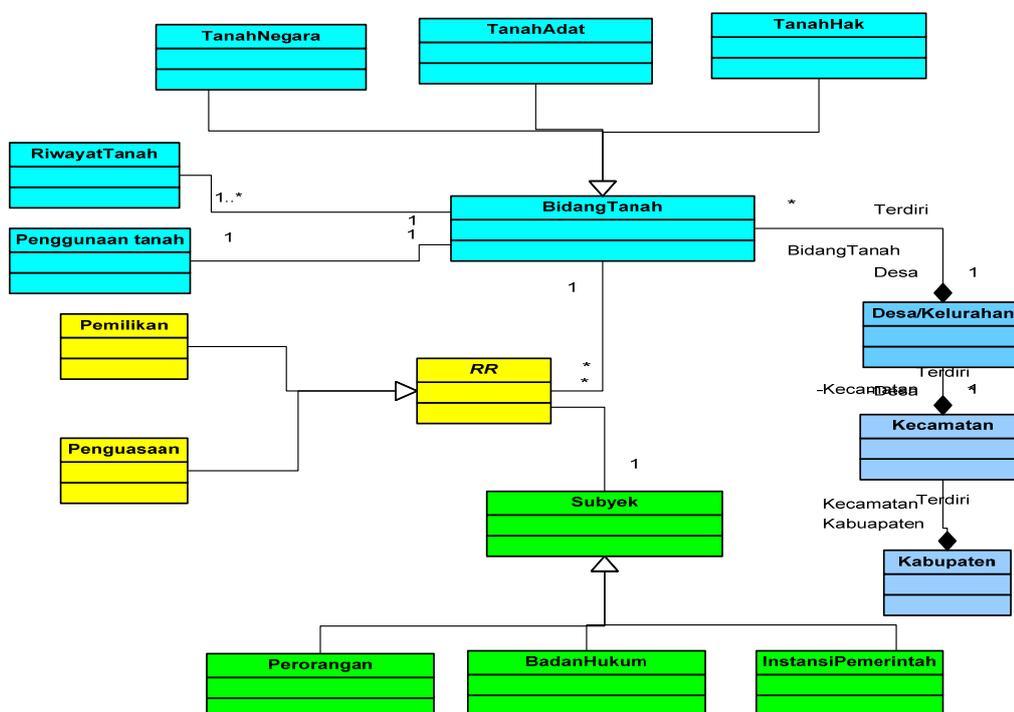
Sebagai contoh seseorang yang mempunyai hak guna bangunan atas sebidang tanah maka ia mempunyai hak atau kewenangan untuk mendirikan dan memanfaatkan bangunan diatas tanahnya, tetapi hak atau kewenangannya tersebut dibatasi pada apa yang terkandung dalam hak guna bangunan itu saja.

Hak atas tanah yang didokumentasikan dalam basis data penguasaan dan pemilikan ini secara garis besar dikelompokkan menjadi 2 yaitu hak penguasaan dan hak pemilikan yang didokumentasikan berdasarkan kenyataan penguasaan dan pemilikan bidang tanah. Oleh karena itu dalaam model konseptual basis data penguasaan dan pemilikan tanah kelas *RightsOrRestrictions* dispesialisasikan menjadi kelas Penguasaan dan kelas Pemilikan

Kelas penggunaan tanah ditambahkan dalam diagram konseptual ini untuk memperoleh informasi kesesuaian antara jenis penggunaan bidang tanah dengan profesi pemilik atau yang menguasai tanah. Salah satu tujuan penataan penguasaan dan pemilikan tanah adalah meningkatkan akses petani terhadap tanah pertanian, sehingga informasi mengenai pemilikan atau penguasaan tanah tanah

pertanian oleh penduduk yang berprofesi petani, buruh tani, atau profesi lain sangat penting.

Kelas Riwayat Pemilikan dan dan Penguasaan Tanah ditambahkan untuk mendokumentasikan riwayat penguasaan dan pemilikan tanah. Model konseptual basis data penguasaan dan pemilikan tanah, hasil pengembangan dari CCDM selengkapnya dapat disajikan dalam Gambar IV.1. berikut :



Gambar IV. 1. Model konseptual hasil pengembangan CCDM

Hubungan multiplisitas Bidang Tanah dengan Subyek yang dalam CCDM merupakan hubungan 1..* : 1..* didekomposisi menjadi setiap Bidang Tanah mempunyai 1..* hubungan penguasaan atau pemilikan, dan setiap Subyek mempunyai 1..* hubungan penguasaan atau pemilikan. Setiap bidang tanah mempunyai satu jenis penggunaan yang direpresentasikan dengan hubungan

multiplisitas 1 : 1. Setiap Bidang Tanah mempunyai 1 atau beberapa riwayat tanah, disajikan dengan notasi 1 : 1..*.

Setiap Kabupaten terdiri dari beberapa Kecamatan yang disajikan dengan hubungan *has a* jika dibaca dari sisi Kabupaten atau *part of* dibaca dari sisi kecamatan. Hubungan *has a* atau *part of* ini disebut dengan hubungan agregasi. Demikian pula hubungan antara Kecamatan dengan Desa dan Desa dengan Bidang Tanah.

IV. 2. Penyesuaian dari model konseptual ke dalam model logikal

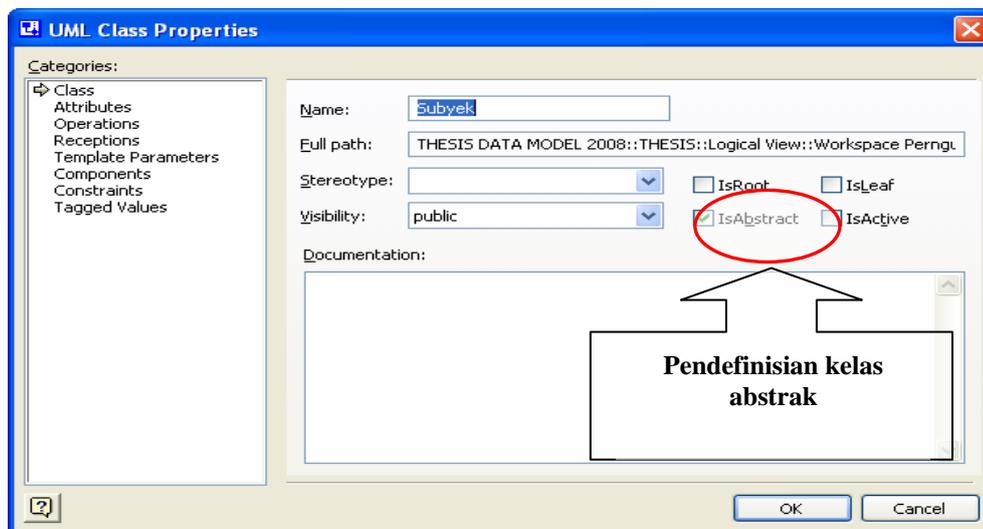
Model logikal adalah abstraksi dunia nyata tetapi dengan memperhatikan batasan atau kekangan perangkat lunak SMBD yang digunakan. Dalam penelitian ini perangkat lunak SMBD yang digunakan adalah Personal Geodatabase ESRI sehingga harus dilakukan penyesuaian dari model konseptual pada Gambar IV.1. menjadi Model Logikal seperti yang dapat dilihat pada Lampiran 4.

Model logikal dibuat sesuai dengan arsitektur *Personal Geodatabase* yang mengklasifikasikan kelas yang menyimpan data geometri dalam *feature class*, kelas yang hanya menyimpan data tekstual saja ke dalam *Object Class*, dan hubungan antar kelas dalam kelas *relationship*, serta kelas-kelas dengan nilai yang dibatasi dalam kelas *domain*. Adapun penyesuaian-penyesuaian model data konseptual ke dalam model data logikal dilakukan berdasarkan pertimbangan sebagai berikut :

1. **Tidak ada perbedaan signifikan antara kelas tanah negara, tanah hak, dan tanah adat dalam hal ciri-ciri fisik** sehingga kelas-kelas tersebut **cukup dijadikan atribut dari bidang tanah**. Ketiga kelas tersebut mempunyai

keserupaan ciri-ciri yaitu merupakan permukaan bumi yang mempunyai diskripsi lokasi, mempunyai bentuk geometri berupa poligon, dan direpresentasikan dalam struktur data vektor. dan karakteristik lain berupa Nomor Bidang, Alamat, Penggunaan Tanah, Luas.

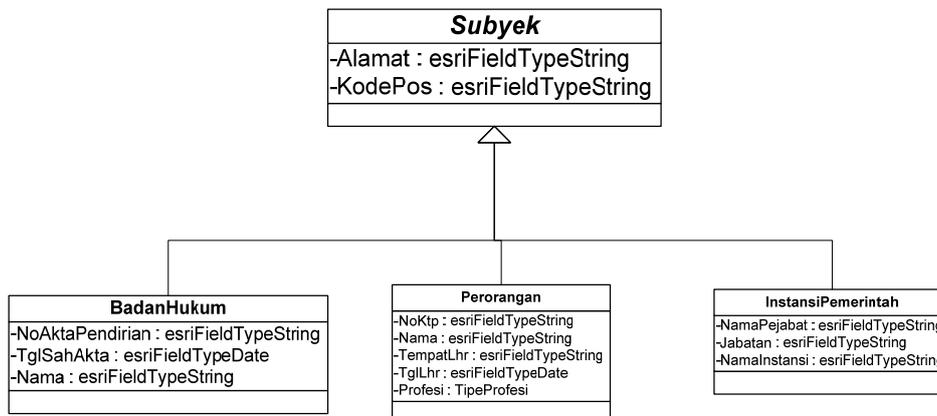
2. Ada perbedaan karakteristik yang signifikan pada sub kelas Perorangan, Badan Hukum, dan Instansi Pemerintah. Sebagai contoh, perorangan diidentifikasi dengan Nomor KTP, mempunyai uraian atribut antara lain tanggal lahir, dan profesi, Badan Hukum diidentifikasi dengan Nomor Akte Pendirian, mempunyai tanggal pengesahan Akte, serta nama. Instansi pemerintah diidentifikasi dengan Nama Instansi, dan mempunyai nama pejabat selaku penanggungjawab, sehingga ketiga sub kelas itu tetap dipertahankan sebagai sub kelas. Namun demikian ketiga sub kelas tersebut ternyata juga mempunyai atribut yang sama sehingga dapat dilakukan generalisasi atribut-atribut yang sama yaitu Alamat, dan Kode Pos ke dalam Super Kelas Subyek sedang atribut-atribut spesifik tetap dilekatkan pada sub kelas-sub kelas. Agar atribut-atribut yang ditetapkan dalam super kelas dapat diwariskan kepada anak-anak kelasnya, **Superkelas Subyek harus didefinisikan sebagai kelas abstrak** yang tidak mempunyai instan. Pendefinisian super kelas atau *parent class* sebagai kelas abstrak dilakukan dengan menandai (mencentang) kotak ***IsAbstract*** dalam kotak dialog *Class properties*



Gambar IV. 2 Pendefinisian Kelas Abstrak dengan *UML Class Properties*

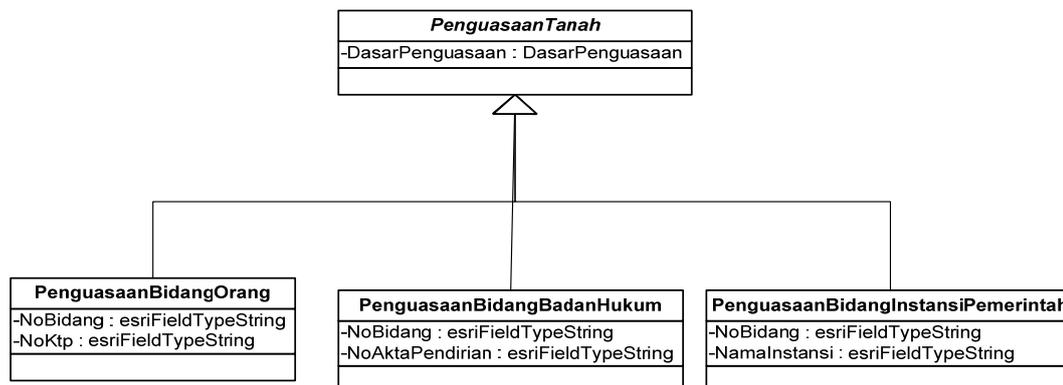
Kesalahan pendefinisian kelas abstrak akan mengakibatkan kelas-kelas anaknya tidak terbentuk sebagai tabel dalam SMDB Personal Geodatabase.

3. Generalisasi atribut yang sama dilakukan ke dalam Super Kelas Subyek, sedang atribut-atribut yang khas didefinisikan dalam Sub Kelas atau anak-anak kelas. Sub Kelas Badan Hukum, Instansi Pemerintah, dan Perorangan sama-sama mempunyai properti Alamat dan Kode Pos sehingga atribut kedua atribut tersebut cukup didefinisikan dalam Super Kelas atau *Parent Class* **Subyek**

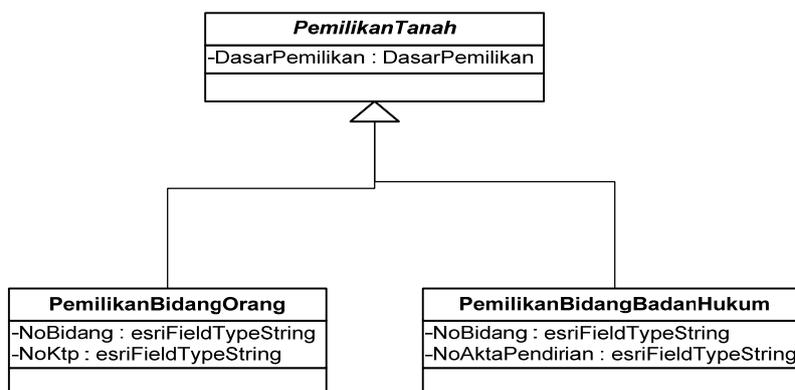


Gambar IV.3. Penyajian generalisasi atribut Alamat dan Kode Pos dalam Super Kelas *Subyek*

4. Kelas Penguasaan dispesialisasi menjadi Kelas PenguasaanBidangOrang, Penguasaan Bidang Badan Hukum, dan Penguasaan Bidang Instansi Pemerintah sedangkan kelas Pemilikan dispesialisasi menjaadi 2 sub kelas yaitu Pemilikan Bidang Orang, dan Pemilikan Bidang Badan Hukum. Tidak ada sub kelas pemilikan Instansi Pemerintah karena sesuai Pejelasan Umum II UUPA Instansi Pemerintah tidak diperkenankan bertindak sebagai pemilik tanah, tetapi hanya boleh sebagai Badan Penguasa saja. Setelah dilakukan spesialisasi selanjutnya adalah mengidentifikasi atribut yang sama pada masing-masing sub kelas yaitu Dasar Penguasaan. Atribut ini kemudian digeneralisasi dalam super kelas penguasaan tanah seperti digambarkan dalam Diagram pada Gambar IV.4., sedang Generalisasi atribut Dasar Pemilikan dalam Super Kelas Pemilikan tanah dilukiskan dengan diagram pada Gambar IV.5.



Gambar IV.4 Generalisasi atribut Dasar Penguasaan



Gambar IV.5. Generalisasi atribut Dasar Pemilikan

Kelas Penguasaan dan Pemilikan ini merupakan kelas asosiasi antara Bidang tanah dengan subkelas-subkelas Subyek.

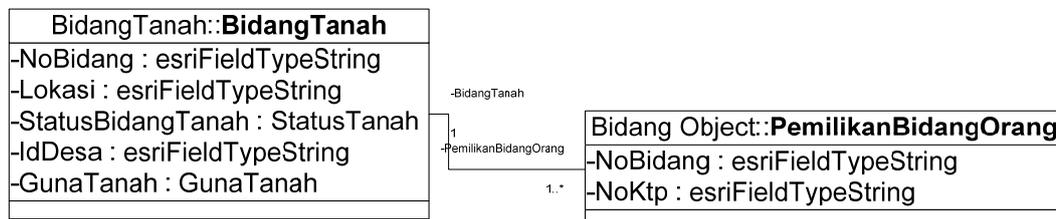
5. Kelas Penggunaan tanah dijadikan kelas *Domain* karena nilai-nilainya telah ditentukan atau dibatasi sesuai dengan Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Inventarisasi Data Penguasaan, Pemilikan, Penggunaan, dan Pemanfaatan Tanah, Nomor : 050-1159 Tahun 2005. Selain kelas penggunaan tanah Kelas Domain lain yang dibuat adalah Domain Status Tanah yang berisi enumerasi status tanah negara, tanah hak, maupun tanah adat. Domain Tipe Profesi berisi

enumerasi tipe profesi pemilik atau penguasa tanah. Domain Jenis Peralihan berisi enumerasi jenis peralihan kepemilikan maupun penguasaan tanah. Domain Tipe Dokumen berisi enumerasi nilai tipe dokumen referensi yang dimiliki oleh bidang tanah. Domain Dasar Penguasaan memuat enumerasi alas penguasaan, dan Domain Dasar Kepemilikan berisi enumerasi nilai Alas hak kepemilikan.

6. Setelah pengelompokan atau klasifikasi dilakukan selanjutnya didefinisikan hubungan antar kelas dalam **Package Relasi (Halaman Relasi)**

Pendefinisian hubungan antar kelas merupakan pekerjaan paling krusial dalam pembuatan basis data. Tanpa adanya pendefinisian relasi antar kelas maka tidak akan terwujud sistem basis data. Pembuatan relasi cukup dilakukan dengan *mendrag* kelas yang akan direlasikan dalam jendela *Model Explorer* dan didrop ke halaman (*Package*) Dalam pemodelan berorientasi obyek, *relationship* antar kelas **hanya mengenal relasi satu arah**. Sebagai contoh jika satu bidang dapat dimiliki satu sampai beberapa orang maka relasi antara kelas bidang tanah dengan kepemilikan tanah didefinisikan dengan hubungan multiplisitas 1 : 1..* seperti disajikan pada Gambar IV.6. maka harus ditentukan bahwa bidang tanah mempunyai peran (*role*) sebagai kelas **origin** (kelas sumber) dan kelas kepemilikan bidang orang menjadi kelas **destination** (kelas tujuan). Jika hendak dibaca sebaliknya maka kelas Kepemilikan Bidang Orang harus diberi peran sebagai **origin class** dan kelas Bidang Tanah sebagai **destination class**, sedangkan hubungan multiplisitas diubah menjadi 1 : 1, karena relasi 1..* : 1 tidak bisa dikenali oleh sistem.

Penentuan peran ini dilakukan dengan *Tag Value* atau nilai penanda.



Gambar IV.6. Hubungan antara Bidang Tanah dengan Kelas Pemilikan Bidang orang dengan multiplisitas 1 : 1..*

Apabila tidak dilakukan penetapan kelas bidang tanah sebagai origin class maka pada saat pengujian logika dengan *UML Semantic Checker* akan muncul pesan kesalahan seperti pada Gambar IV.7.

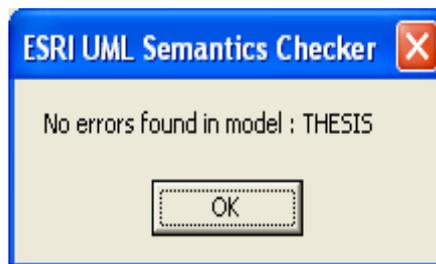
Element name	Type	Num	Description	Severity	Path
BidangTanah2PenguasaanBidangInstansiPemerintah	RelationshipClass	91	The origin class of the relationship class can't be determined. Verify tagged values for key fields are correct or specify the tagged value OriginClass for the UML association. Relationship class: BidangTanah2PenguasaanBidangInstansiPemerintah.	Error	Logical View:Workspace PenguasaanPemilikanTanah:Relationships:BidangTanah2PenguasaanBidangInstansiPemerintah

Gambar IV.7. Pesan Kesalahan karena kelas sumber (*originclass*) tidak ditetapkan

IV.3. Hasil implementasi model logikal ke dalam SMBD Personal

Geodatabase

Model Logikal yang sudah bebas dari kesalahan akan ditandai dengan munculnya pesan



Gambar IV. 8. Pesan tidak ada kesalahan logika dalam model logikal pada saat dilakukan pengujian dengan *UML Semantic Checker*. Selanjutnya Model Logikal tersebut telah siap diekspor ke dalam format XMI yang merupakan standar dari OMG untuk menyimpan struktur UML Model dalam format XML. Skema ini kemudian digenerate dalam *Personal geodatabase* yang telah dibuat sebelumnya dengan Modul *Arc Catalog* dengan bantuan *Schema Wizard*.

IV.3.1. Tabel-tabel yang dihasilkan dalam model fisik

Bangkitan kode (*generate*) model Logikal yang dibuat dalam format *.VSD ke dalam *Personal Geodatabase* menghasilkan tabel-tabel sebagai berikut :

1. Tabel Bidang Tanah

Simple feature class		Geometry Polygon		Contains M values No		Contains Z values No	
BidangTanah							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec-ision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID						
Shape	Geometry	Yes					
NoBidang	String	Yes					20
Lokasi	String	Yes					100
StatusBidangTanah	String	Yes		StatusTanah			50
IdDesa	String	Yes					255
IdDusun	String	Yes					17
GunaTanah	String	Yes		GunaTanah			255
Shape_Length	Double	Yes			0	0	
Shape_Area	Double	Yes			0	0	

2. Tabel Dusun

Simple feature class		Geometry Polygon		Contains M values No		Contains Z values No	
Dusun							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec-ision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID						
Shape	Geometry	Yes					
IdDusun	String	Yes					17
NamaDusun	String	Yes					50
IdDesa	String	Yes					15
Shape_Length	Double	Yes			0	0	
Shape_Area	Double	Yes			0	0	

3. Tabel Desa

Simple feature class		Geometry Polygon		Contains M values No		Contains Z values No	
Desa							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec-ision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID						
Shape	Geometry	Yes					
IdDesa	String	Yes					15
Nama	String	Yes					60
IdKecamatan	String	Yes					20
Shape_Length	Double	Yes			0	0	
Shape_Area	Double	Yes			0	0	

4. Tabel Badan Hukum

Table							
BadanHukum							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec-ision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID						
Alamat	String	Yes					100
KodePos	String	Yes					5
NoAktaPendirian	String	No					25
TglSahAkta	Date	No			0	0	8
Nama	String	Yes					50

5. Tabel Instansi pemerintah

Table InstansiPemerintah							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision Scale Length		
OBJECTID	Object ID						
Alamat	String	Yes					100
KodePos	String	Yes					5
NamaPejabat	String	Yes					100
Jabatan	String	Yes					35
NamaInstansi	String	Yes					50

6. Tabel Perorangan

Table Perorangan							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision Scale Length		
OBJECTID	Object ID						
Alamat	String	Yes					100
KodePos	String	Yes					5
NoKtp	String	No					20
Nama	String	Yes					50
TempatLhr	String	Yes					50
TglLhr	Date	Yes				0	0
Profesi	String	Yes		TipeProfesi			50

7. Tabel Kecamatan

Table Kecamatan							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision Scale Length		
OBJECTID	Object ID						
IdKecamatan	String	No					7
NamaKecamatan	String	No					50
IdKabupaten	String	No					7

8. Tabel Kabupaten

Table Kabupaten							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec-	ision	Scale Length
OBJECTID	Object ID						
IdKabupaten	String	No					255
Namakabupaten	String	Yes					255

9. Tabel Pemilikan Bidang oleh Badan Hukum

Table PemilikanBidangBadanHukum							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec-	ision	Scale Length
OBJECTID	Object ID						
NoBidang	String	No					15
NoAktaPendirian	String	No					25
DasarPemilikan	String	Yes		DasarPemilikan			255

10. Tabel Pemilikan Bidang oleh Perorangan

Table PemilikanBidangOrang							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec-	ision	Scale Length
OBJECTID	Object ID						
NoBidang	String	No					15
NoKtp	String	No					20
DasarPemilikan	String	Yes		DasarPemilikan			255

11. Tabel Penguasaan Bidang oleh Badan Hukum

Table PenguasaanBidangBadanHukum							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Prec-	ision	Scale Length
OBJECTID	Object ID						
NoBidang	String	No					15
NoAktaPendirian	String	No					25
DasarPenguasaan	String	Yes		DasarPenguasaan			255

12. Tabel Penguasaan Bidang oleh Intansi Pemerintah

Table PenguasaanBidangInstansiPemerintah							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID						
NoBidang	String	No					15
NamaInstansi	String	No					50
DasarPenguasaan	String	Yes		DasarPenguasaan			255

13. Tabel Penguasaan Bidang oleh Perorangan

Table PenguasaanBidangOrang							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID						
NoBidang	String	Yes					15
NoKtp	String	Yes					20
DasarPenguasaan	String	Yes		DasarPenguasaan			255

14. Tabel Riwayat Pemilikan tanah

Table RiwayatPemilikan							
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID						
NoRiwayat	Long integer	Yes			0		
NoBidang	String	Yes					15
JenisPeralihan	String	Yes		JenisPeralihan			255
TglPeralihan	Date	Yes			0	0	8
NamaPemilikAwal	String	Yes					50
NamaPemilikBaru	String	Yes					50

15. Tabel Riwayat Penguasaan Tanah

Table								
RiwayatPenguasaan								
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision	Scale	Length	
OBJECTID	Object ID							
NoRiwayat	String	Yes						15
NoBidang	String	Yes						15
TglPeralihan	Date	Yes			0	0		8
NamaPenguasaAwal	String	Yes						50
NamaPenguasaBaru	String	Yes						50

IV.3.1.1 Atribut domain

Selain tabel-tabel diatas dihasilkan pula 7 buah Domain yang distereotypekan sebagai *Coded Value Domain*. Kelas *coded value domain* ini bukan merupakan tabel secara fisik tetapi merupakan kelas yang disarangkan ke dalam tabel untuk kelas-kelas yang nilai atributnya sudah ditentukan nilai-nilainya, seeperti jenis penggunaan tanah, dasar penguasaan, dan seterusnya. Manfaat dari kelas *coded value domain* antara lain ketika dilakukan pemasukan (*entry*) data tekstual dengan nilai-nilai yang sama dan berulang dalam jumlah sangat besar (*massive*). Sebagai contoh dalam memasukkan data status tanah yang terdiri dari tanah negara, tanah adat dan tanah hak, maka tidak perlu mengetik ulang nilai-nilai yang akan dimasukkan. Entri data dapat dilakukan dengan mengklik panah *drop down* sehingga pilihan nilai akan tampil, lalu dipilih nilai yang diinginkan dan kemudian data disimpan (*save editing*). Kelas *coded value domain* yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

Coded value domain
DasarPenguasaan

Description
Field type *String*
Split policy *Default value*
Merge policy *Default value*

Code	Description
Pemilikan	Pemilikan
Sertipikat Hak Pakai	SertipikatHakPakai
Sertipikat HGB	SertipikatHGB
Sertipikat HGU	SertipikatHGU
Sertipikat Hak Pengelolaan	SertipikatHakPengelolaan
Bagi Hasil	BagiHasil
Sewa	Sewa
Ijin tanpa Kompensasi	IjintanpaKompensai
Tanpa Izin	Tanpalzin
Pethuk PBB	PethukPBB
Akta Ikrar Wakaf	AktalkrarWakaf
Surat Penunjukan KavlingTanah	SuratPenunjukanKavlingTanah
Ijin Lokasi	IjinLokasi
Surat Keterangan RiwayatTanahPRR	SuratKeteranganRiwayatTanahP RR
Diakui Masyarakat	DiakuiMasyarakat
Tidak Diaku Masyarakat	TidakDiakuiMasyarakat

Coded value domain
GunaTanah

Description
Field type *String*
Split policy *Default value*
Merge policy *Default value*

Code	Description
Pertanian Tanah Basah	PertanianTanahbasah
Pertanian Tanah Kering	PertanianTanahKering
Pertanian Tanah Kering dan Basah	PertanianTanahKeringdanBasah
Rumah Dengan Pekarangan	RumahDenganPekarangan
Rumah Tanpa Pekarangan	RumahTanpaPekarangan
Pekarangan	Pekarangan
Perusahaan	Perusahaan
Industri	Industri
Kantor Pemerintahan	KantorPemerintahan
Fasilitas Pendidikan	FasilitasPendidikan
Fasilitas Kesehatan	FasilitasKesehatan
Fasilitas Ibadah	FasilitasIbadah
Kuburan Tanah Kosong Sudah dineruntukkan	Kuburan TanahKosongSudahdiperuntukkan
Tanah Kosong	TanahKosong
Hutan	Hutan

Coded value domain
DasarPemilikan

Description
Field type *String*
Split policy *Default value*
Merge policy *Default value*

Code	Description
Sertipikat Hak Milik	SertipikatHakMilik
Grosse Akte Eigendhom	GrosseAkteEigendhom
Surat Tanda Bukti Hak Mliik	SuratTandaBuktiHakMliik
Akta JualBeli	AktaJualBeli
Surat Keterangan Waris	SuratKeteranganWaris
JualBeli BawahTangan	JualBeliBawahTangan
Diakui Masyarakat /Warisan	DiakuiMasyarakatWarisan

Coded value domain
JenisPeralihan

Description
Field type *String*
Split policy *Default value*
Merge policy *Default value*

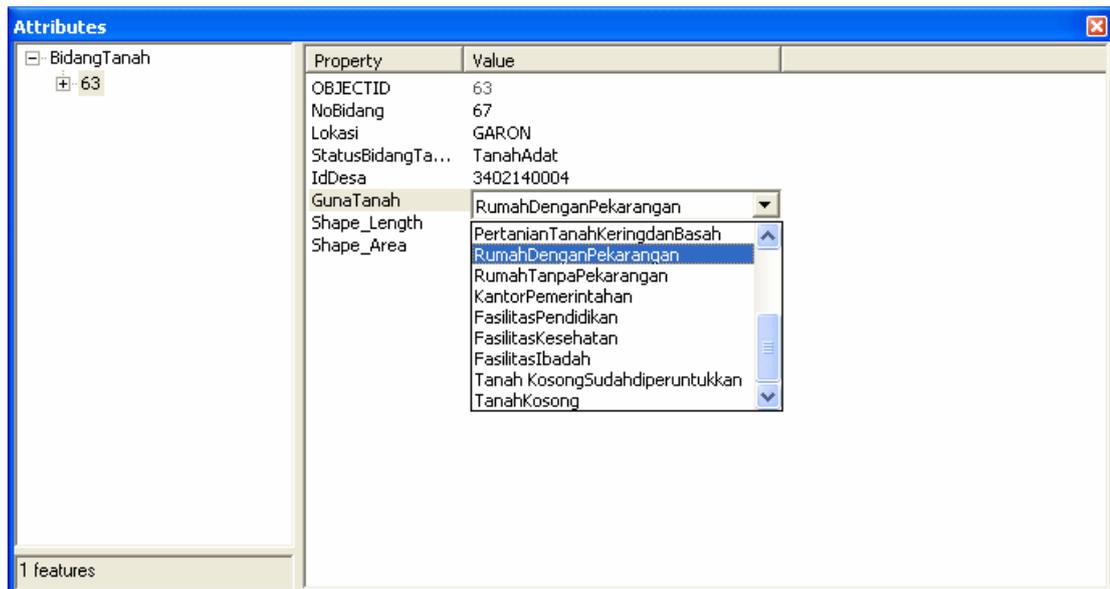
Code	Description
Jua lBeli	JualBeli
Lelang	Lelang
Waris	Waris
Hibah	Hibah
Redistribusi Tanah	TukarMenukar
Penetapan Pemerintah	PenetapanPemerintah
lainnya	Lainnya

Coded value domain	
TipeDokumen	
Description	
Field type <i>String</i>	
Split policy <i>Default value</i>	
Merge policy <i>Default value</i>	
Code	Description
Sertipikat Hak Milik	SertipikatHM
Sertipikat HGB	SertipikatHGB
Sertipikat HGU	SertipikatHGU
Sertipikat Hak Pakai	SertipikatHakPakai
Sertipikat hak Pengelolaan	SertipikatHakPengelolaan
Sertipikat Hak Wakaf	SertipikatHakWakaf
Grosse Akte Eigendhom	GrosseAkteEigendhom
Surat Tanda Bukti hak Milik	SuratTandaBuktiHakMilik
Pethuk PBB	PethukPBB
Akta JualBelli	AktaJualBeli
Lelang	RisalahLelang

Coded value domain	
TipeProfesi	
Description	
Field type <i>String</i>	
Split policy <i>Default value</i>	
Merge policy <i>Default value</i>	
Code	Description
PNS (BUMN/BUMD), TNIPOLRI	PNSBUMNBUMDTNIPOLRI
Swasta, Pedagang	SwastaPedagang
PensiunanPNSTNIPOLRI	PensiunanPNSTNIPOLRI
Petani	Petani
Buruh Tani	BuruhTani
Nelayan	Nelayan
Peternak	Peternak
Lainnya	Lainya

Coded value domain	
StatusTanah	
Description	
Field type <i>String</i>	
Split policy <i>Default value</i>	
Merge policy <i>Default value</i>	
Code	Description
Tanah Negara	TanahNegara
Tanah Hak	TanahHak
Tanah Adat	TanahAdat

Kelas *Coded Value Domain* yang berhasil diimplementasikan secara fisik ini dapat membantu mencegah terjadinya kesalahan dalam pemasukan data dan memberikan kemudahan dalam pembaruan data *Coded value Domain* yang berhasil diimplementasikan secara fisik dapat dilihat pada Gambar IV.9.

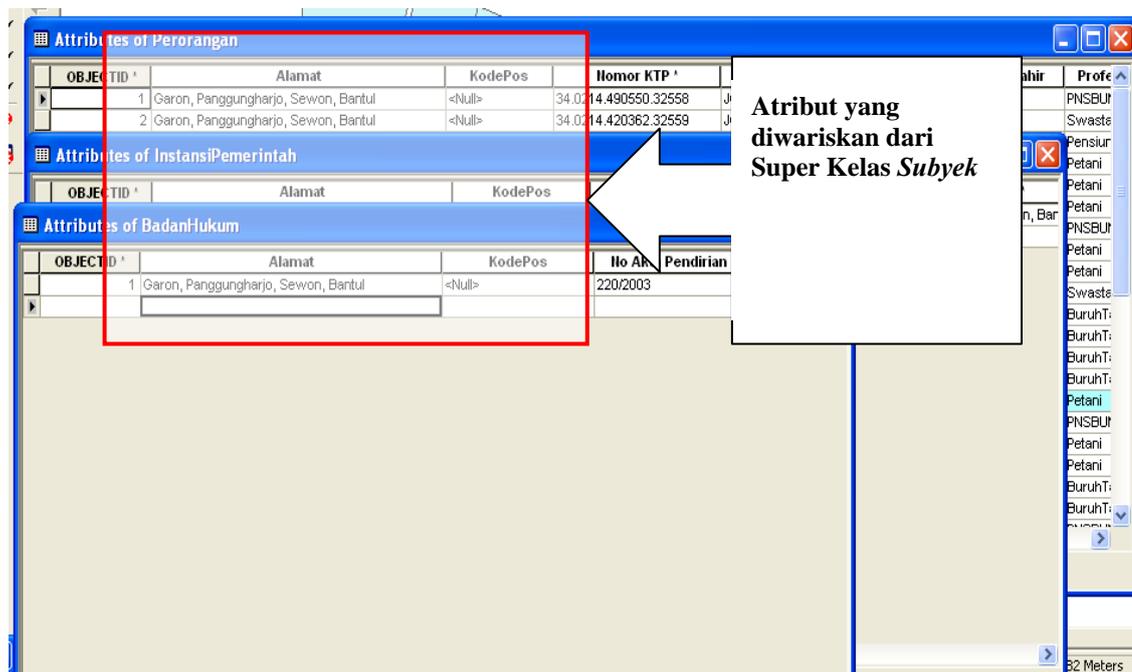


Gambar IV. 9 Implementasi *Coded Value Domain*

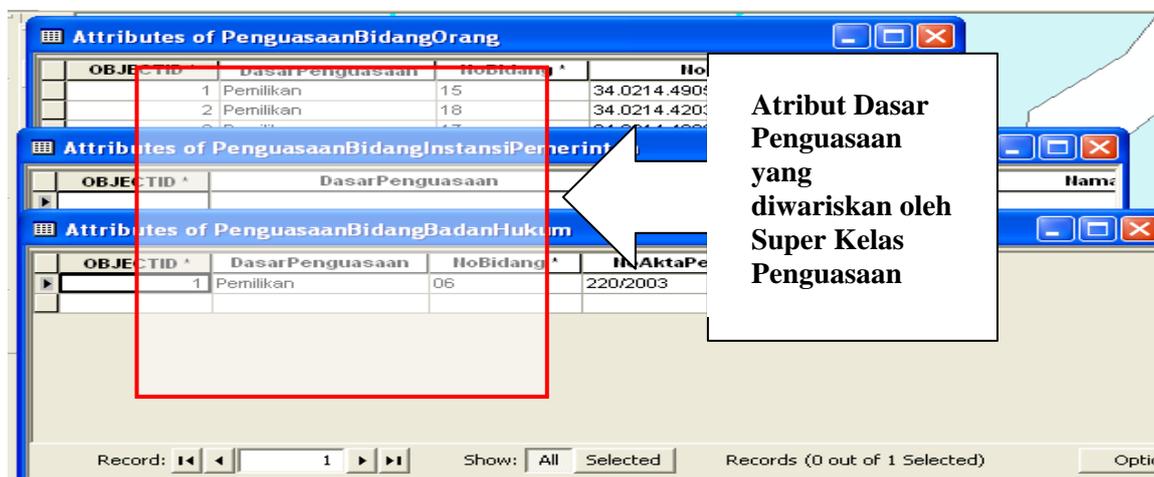
IV.3.2. Pewarisan atribut

Implementasi model logikal ke dalam model fisik menghasilkan pewarisan atribut Alamat dan Kode Pos yang dispesifikasikan pada Super Kelas Subyek ke dalam tabel Badan Hukum, tabel Instansi pemerintah, dan tabel Perorangan seperti disajikan dalam Gambar IV.10

Atribut kompleks (bernilai banyak) yang disarangkan dalam *field* Dasar Penguasaan juga diwariskan dari kelas penguasaan ke dalam tabel Penguasaan Bidang oleh Instansi Pemerintah, tabel Penguasaan Bidang Orang, dan tabel Penguasaan Bidang Badan Hukum seperti terlihat pada Gambar IV.11



Gambar IV.10. Field-field atribut tabel-tabel Instansi Pemerintah, Perorangan, dan Badan Hukum dari pewarisan

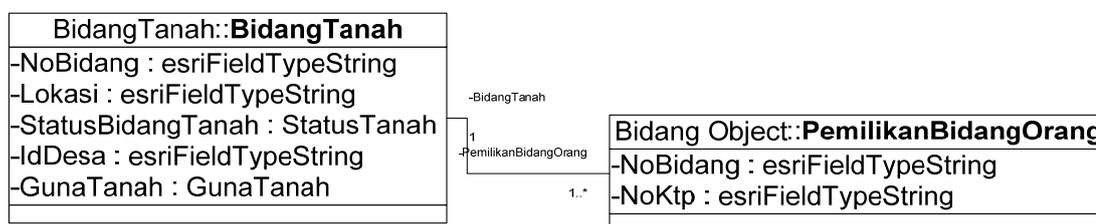


Gambar IV. 11 Field Dasar Penguasaan yang berisi atribut kompleks diwariskan dari kelas Penguasaan Tanah

IV.3.3. Hubungan multiplisitas dan kardinalitas

Hubungan multiplisitas yang didefinisikan dalam model logikal berubah menjadi hubungan kardinalitas dalam model fisik basis data yang dihasilkan melalui proses pembangkitan skema (*schema generating*) ini

Hubungan Bidang Tanah dengan Penguasaan Bidang Perorangan pada model logikal disajikan pada Gambar IV.12 sebagai berikut :



Gambar IV.12. Hubungan multiplisitas 1 : 1..* Kelas Bidang Tanah dengan Kelas Pemilikan Bidang Orang

Hubungan multiplisitas Kelas Bidang Tanah dengan Kelas Pemilikan Bidang Orang tersebut diterjemahkan menjadi hubungan kardinalitas 1 : M pada saat implementasi skema basis data seperti disajikan dalam Gambar IV.13 sebagai berikut :



Gambar IV.13. Hubungan multiplisitas 1: 1..* menjadi hubungan kardinalitas 1: M pada model fisik

IV.4. Pengujian basis data

Pengujian Basis Data dilakukan dengan model transaksi yang berupa transaksi pemanggilan (*retrieval*), pembaruan data (*update transaction*), dan transaksi gabungan untuk transaksi pemanggilan dan pembaruan data

IV.4.1. Transaksi pemanggilan data

Transaksi Pemanggilan yaitu pemanggilan data untuk ditampilkan pada layar monitor atau dicetak sebagai laporan.

Pengujian transaksi pemanggilan ini dilakukan pemanggilan informasi yang berkaitan dengan penguasaan dan pemilikan tanah dilakukan dengan skenario sebagai seperti berikut :

Skenario 1 : Identifikasi jumlah bidang dan luasan bidang yang dimiliki atau dikuasai subyek tertentu. Sebagai contoh untuk pemanggilan informasi jumlah dan luasan bidang yang dimiliki atau dikuasai subyek tertentu adalah sebagai berikut :

Query : Mana tanah-tanah yang dikuasai Pemerintah Desa Panggungharjo ?

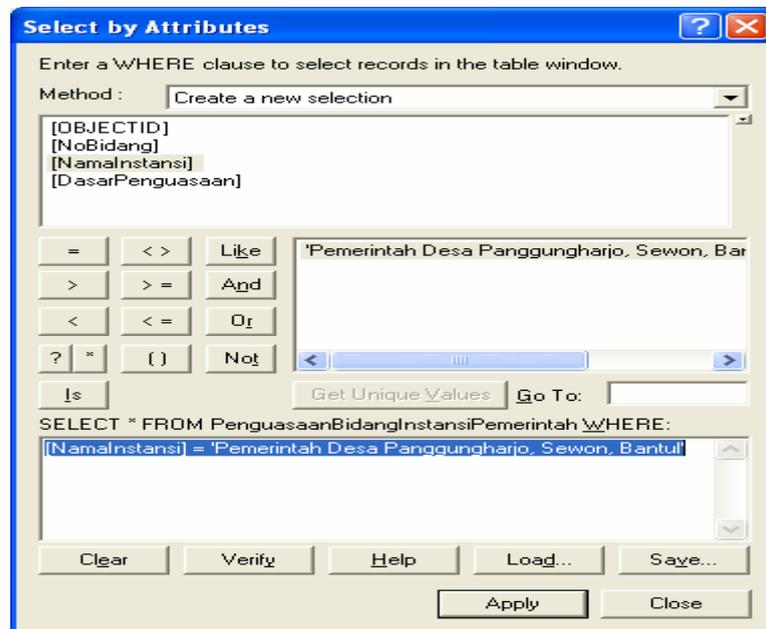
Untuk menampilkan informasi yang diminta dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu :

Cara pertama :

Menggunakan menu *related tables* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

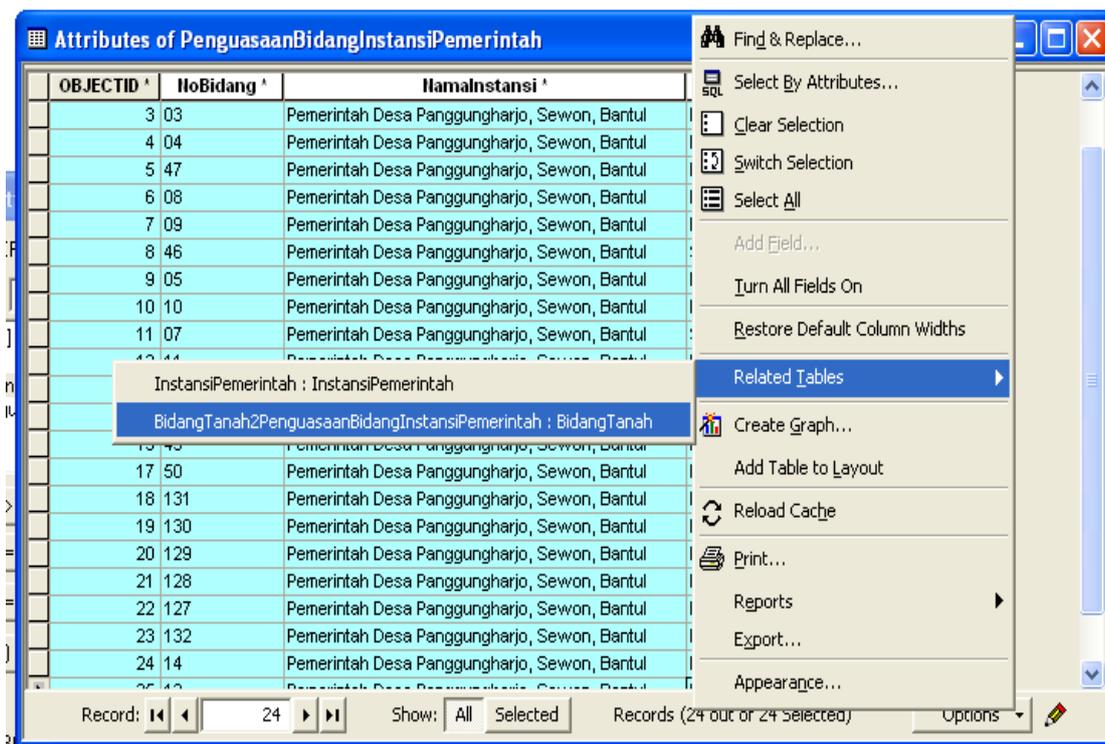
- 1) **Klik kanan** tabel PenguasaanBidangInstansiPemerintah pilih **Option** → **Select By Atribut** kemudian isikan [NamaInstansi] = '**Pemerintah Desa Panggungharjo, Sewon, Bantul**' pada kotak *expression* seperti terlihat

pada Gambar IV.14. sehingga record-record penguasaan bidang tanah oleh **'Pemerintah Desa Panggunharjo, Sewon, Bantul'** terseleksi.



Gambar IV.14. *Select By Atribut* untuk memilih nama Instansi Pemerintah pada tabel *PenguasaanBidangInstansiPemerintah*

- 2) Pada tabel *PenguasaanBidangInstansiPemerintah* tersebut pilih **Option** → **Related Tables** → **BidangTanah** seperti pada Gambar IV.15.



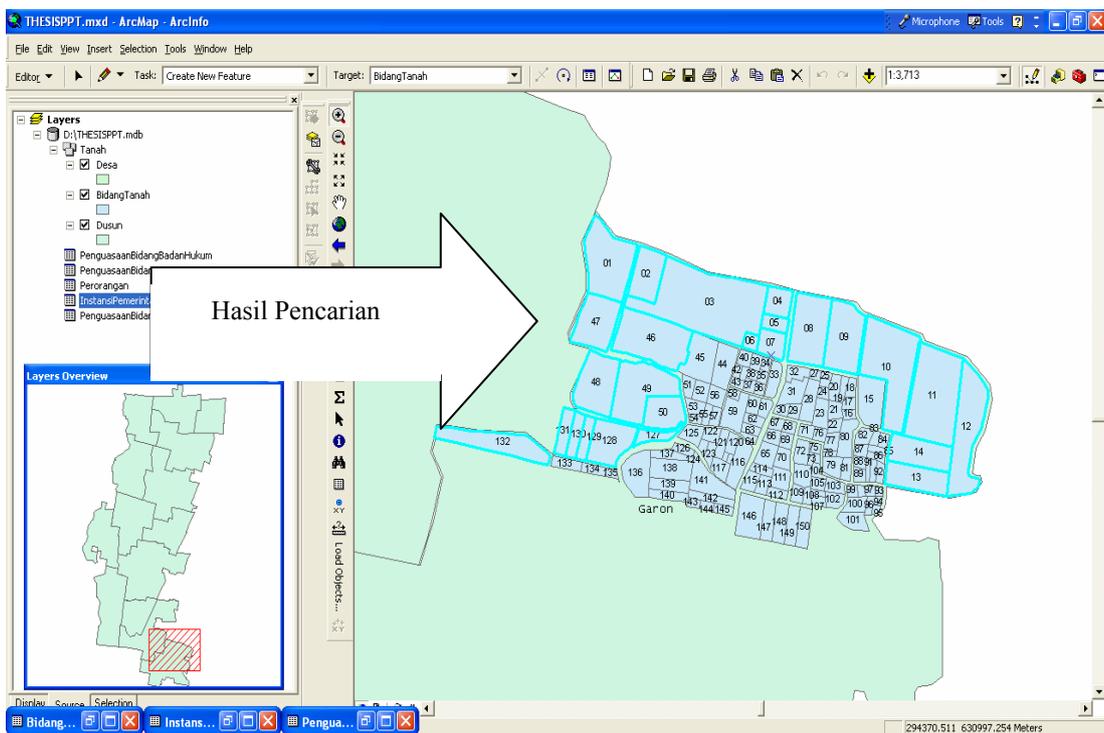
Gambar IV.15. Pencarian tabel yang mempunyai relasi dengan tabel PenguasaanBidangInstansiPemerintah dengan menu *Related Tables*

Melalui *related tables* tersebut maka tabel Penguasaan Bidang Instansi Pemerintah mengirim pesan kepada tabel Bidang Tanah untuk melakukan seleksi terhadap *record-record* bidang tanah yang nomor bidangnya terseleksi pada tabel PenguasaanBidangInstansiPemerintah yang disajikan dalam Gambar IV.16. sekaligus pesan kepada layer bidang tanah untuk menampilkan bidang tanah-bidang tanah tersebut seperti terlihat pada Gambar IV.17.

OBJECTID	Shape	NoBidang	Lokasi	StatusBidangTanah	IdDesa	GunaTanah	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	01	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	247.444676	3482.336254
2	Polygon	02	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	170.552411	1722.323212
3	Polygon	03	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	480.305037	8149.103611
4	Polygon	04	GARON	TanahAdat	3402140004	KantorPemerintahan	116.963736	854.466778
5	Polygon	47	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	193.419409	2292.672997
6	Polygon	08	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	224.383295	2929.319729
7	Polygon	09	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	217.145883	2761.875961
8	Polygon	45	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	261.400469	3611.601064
9	Polygon	05	GARON	TanahAdat	3402140004	FacilitasPendidikan	91.089408	451.086536
10	Polygon	10	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	339.6823	5035.307743
11	Polygon	07	GARON	TanahAdat	3402140004	FacilitasKesehatan	115.251692	836.033573
12	Polygon	06	GARON	TanahAdat	3402140004	FacilitasPendidikan	67.120947	280.804483
13	Polygon	45	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	166.796036	1510.510612
14	Polygon	44	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	135.33615	1006.345276
15	Polygon	11	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	303.290561	5316.277504
16	Polygon	40	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	61.503802	239.538643
17	Polygon	48	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahKering	201.343769	2542.393242
18	Polygon	39	GARON	TanahHak	3402140004	RumahDenganPekarangan	55.542261	188.186569
19	Polygon	34	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	48.814254	146.69408
20	Polygon	12	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	339.306432	3655.969379
21	Polygon	49	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahKering	280.469339	3303.872374
22	Polygon	33	GARON	TanahAdat	3402140004	TanahKosong	98.402146	498.056369
23	Polygon	42	GARON	TanahAdat	3402140004	TanahKosong	45.040105	114.712479
24	Polygon	32	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	89.735414	368.864494
25	Polygon	41	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	44.104348	106.309437
26	Polygon	38	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	45.073986	126.420254
27	Polygon	27	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	47.882367	140.514225
28	Polygon	35	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	48.528649	145.729343
29	Polygon	26	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	38.984743	68.770851
30	Polygon	51	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	72.423574	288.006512
31	Polygon	20	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	78.460949	328.542454
32	Polygon	15	GARON	TanahAdat	3402140004	PertanianTanahBasah	154.827334	1415.853893
33	Polygon	19	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	69.548009	194.780621
34	Polygon	43	GARON	TanahAdat	3402140004	TanahKosong	49.941144	148.017288
35	Polygon	31	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	117.476966	672.455952
36	Polygon	18	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	60.982309	202.334186
37	Polygon	37	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	51.451786	165.05476
38	Polygon	25	GARON	TanahAdat	3402140004	RumahDenganPekarangan	40.52107	92.593559

Gambar IV.16. Record-record Bidang Tanah yang dikuasai oleh Pemerintah

Desa Panggunharjo, Sewon, Bantul yang secara otomatis terseleksi



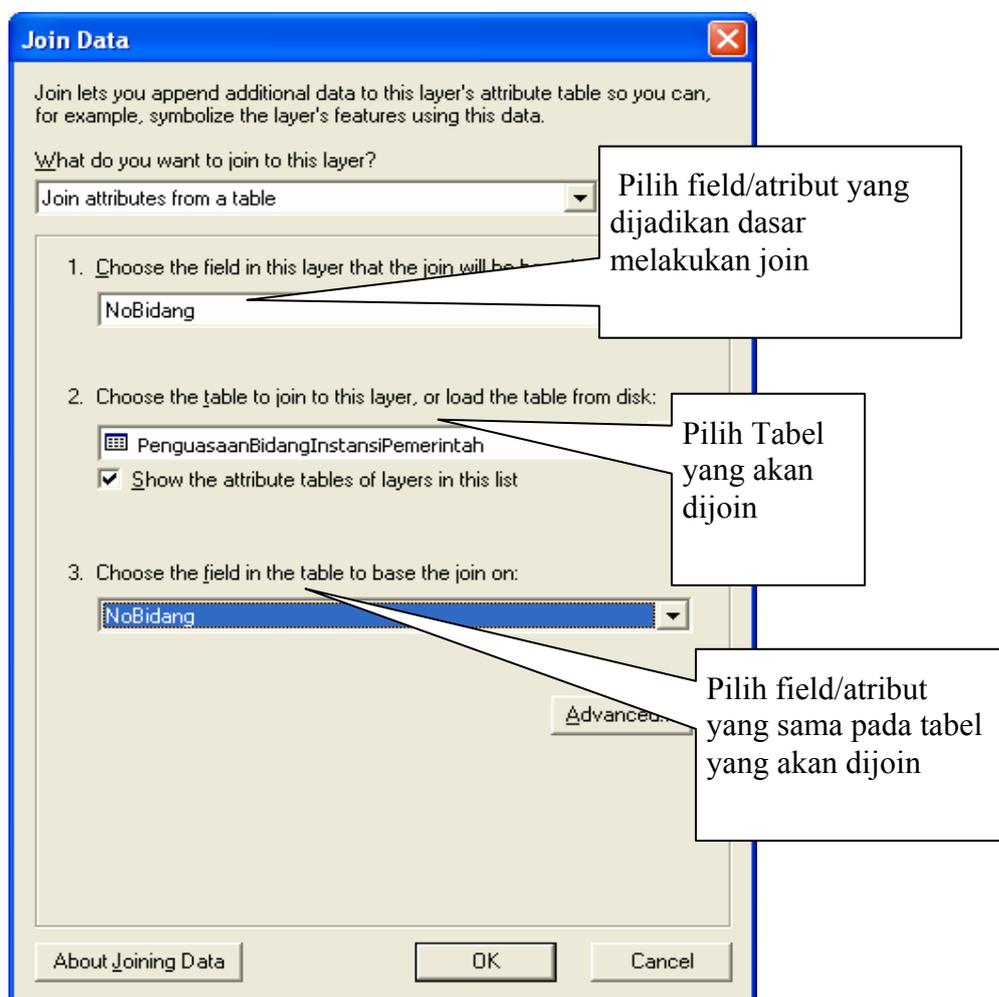
Gambar IV.17. Tampilan bidang tanah yang dikuasai Pemerintah Desa

Panggunharjo, Sewon, Bantul dengan *Related Tables*

Cara Kedua :

Melakukan penggabungan (*join*) antara tabel bidang tanah dengan tabel Penguasaan Instansi pemerintah dengan langkah-langkah seperti berikut

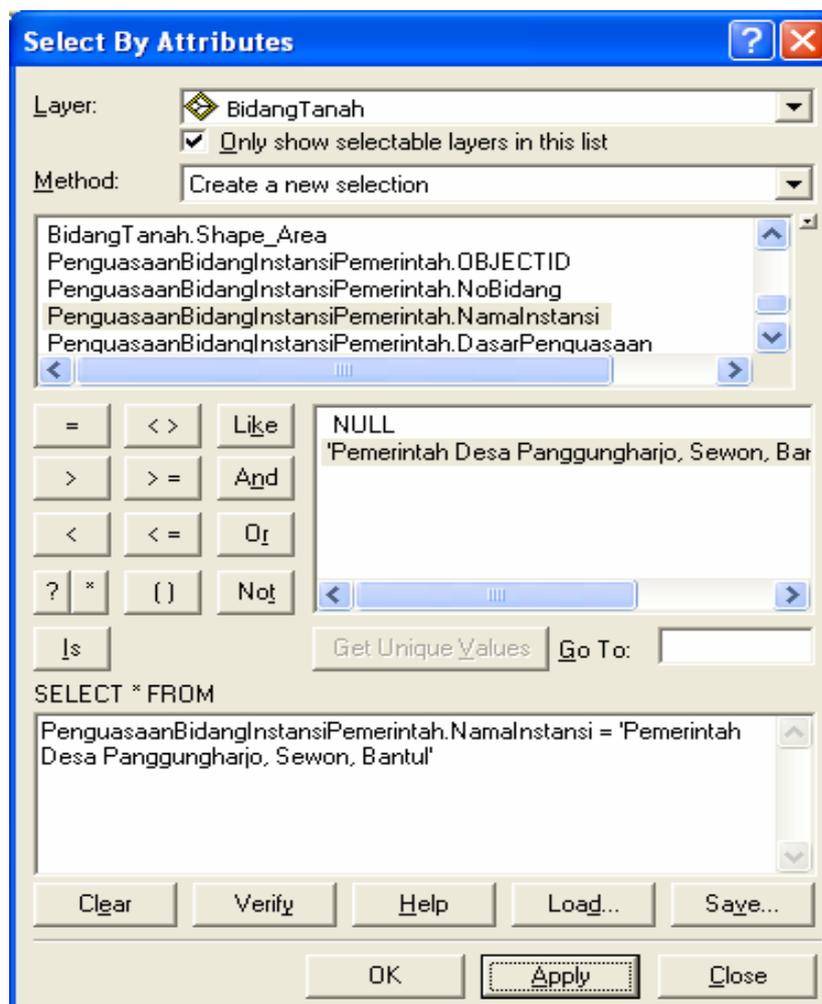
- 1) **Klik kanan** pada tabel Bidang Tanah kemudian pilih **Join and Relate** → **Join** sehingga muncul kotak dialog untuk melakukan join seperti Gambar IV. 18. berikut :



Gambar IV.18. Join antara layer bidang tanah dengan tabel

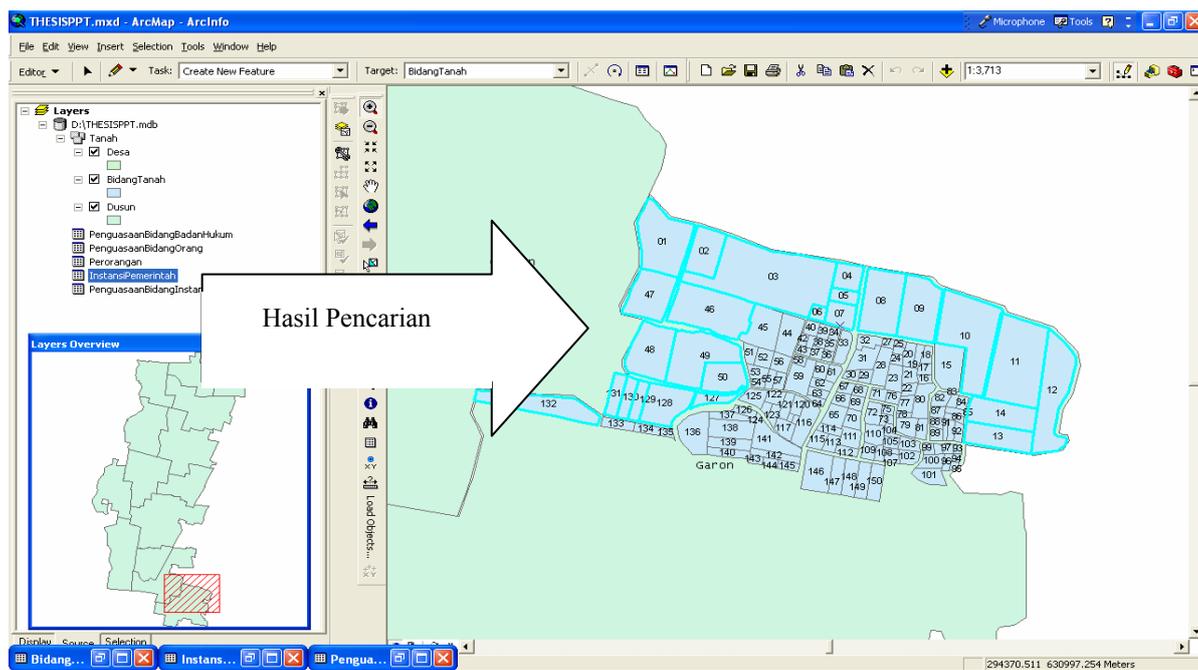
PenguasaanBidangInstansiPemerintah

- 2) Setelah dilakukan join antara tabel Bidang Tanah dengan tabel Penguasaan BidangInstansiPemerintah maka selanjutnya dilakukan *query builder* dengan memilih tombol *Select By Atribut* sehingga muncul tampilan menu *Select By Atribut* seperti terlihat pada Gambar IV.19. berikut :



Gambar IV. 19. *Query* dengan *Select By Atribut* untuk mencari informasi bidang tanah yang dikuasai Instansi Pemerintah

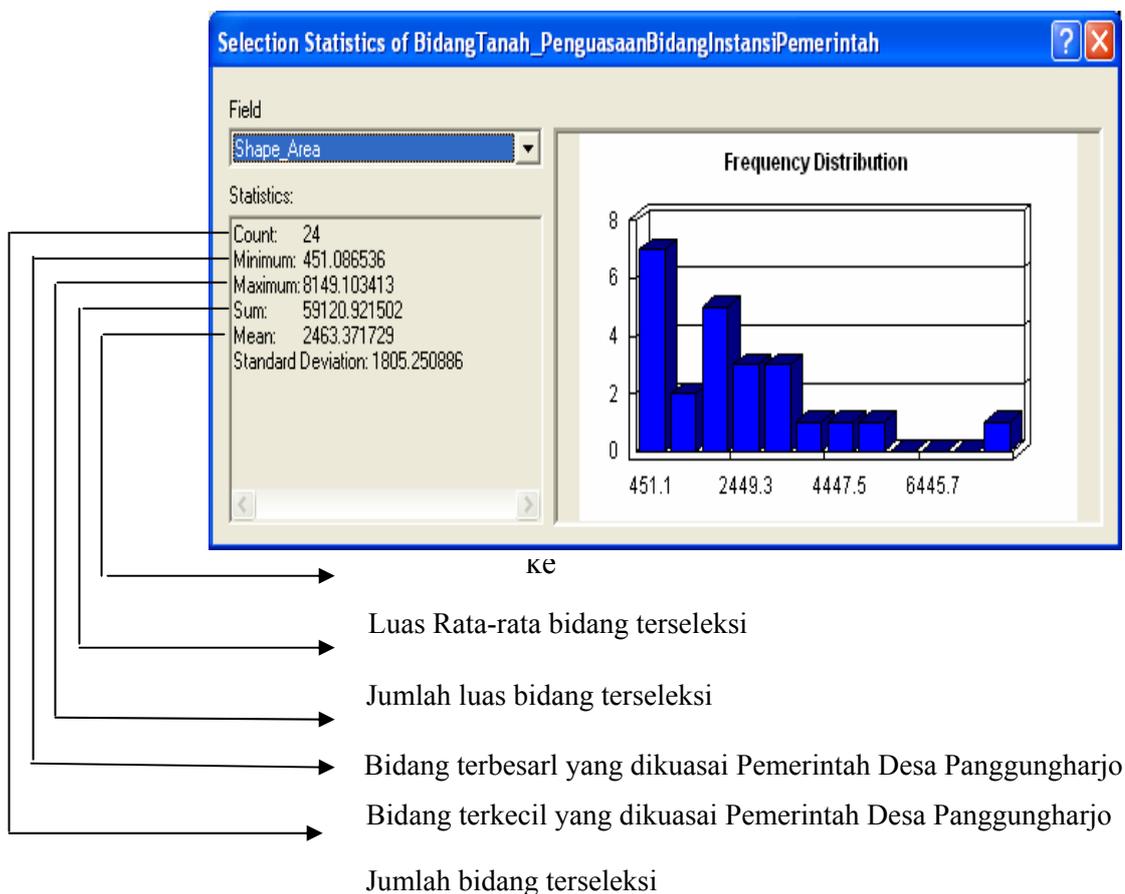
Berdasarkan *query* tersebut maka sistem menampilkan bidang-bidang terseleksi yang merupakan bidang-bidang tanah yang dikuasai oleh Pemerintah Desa Panggungharjo yang disajikan pada Gambar IV.20.



Gambar IV. 20 Tampilan hasil pencarian bidang tanah yang dikuasai Pemerintah Desa Panggungharjo, Sewon, Bantul dengan *Join data*

Untuk menghitung jumlah luasan bidang yang ditampilkan digunakan perintah *Selection* → *Open Table Showing Selected Feature* (untuk membuat feature terseleksi dalam satu tabel) → **klik kanan header field *shape_area*** dan pilih *statistic*. Maka akan ditampilkan hasil perhitungan statistik bidang tanah terseleksi berdasarkan luasan bidang tanah terseleksi tersebut yang memperlihatkan informasi jumlah luasan bidang terseleksi (*sum*), jumlah bidang (*count*), bidang terluas yang dikuasai (*maximum*), bidang terkecil yang dikuasai (*minimum*), rata-

rata dari jumlah luasan bidang yang dikuasai (*mean*) pada Gambar IV. 21. berikut :



Gambar IV.21. Hasil Perhitungan Statistik Bidang Tanah Terseleksi berdasarkan Luas Bidang

Skenario 2 : Permintaan informasi untuk keperluan identifikasi/Pemantauan Kondisi Penguasaan Tanah .

Query : Tampilkan bidang yang dikuasai oleh pemiliknya (Penguasaan Sendiri) ?

Untuk menampilkan informasi yang diminta dilakukan *join* antara tabel Bidang Tanah, tabel Penguasaan Bidang Badan Hukum dan Tabel Penguasaan

Bidang Orang kemudian dilakukan *Select By Atribut Syntax* yang digunakan adalah

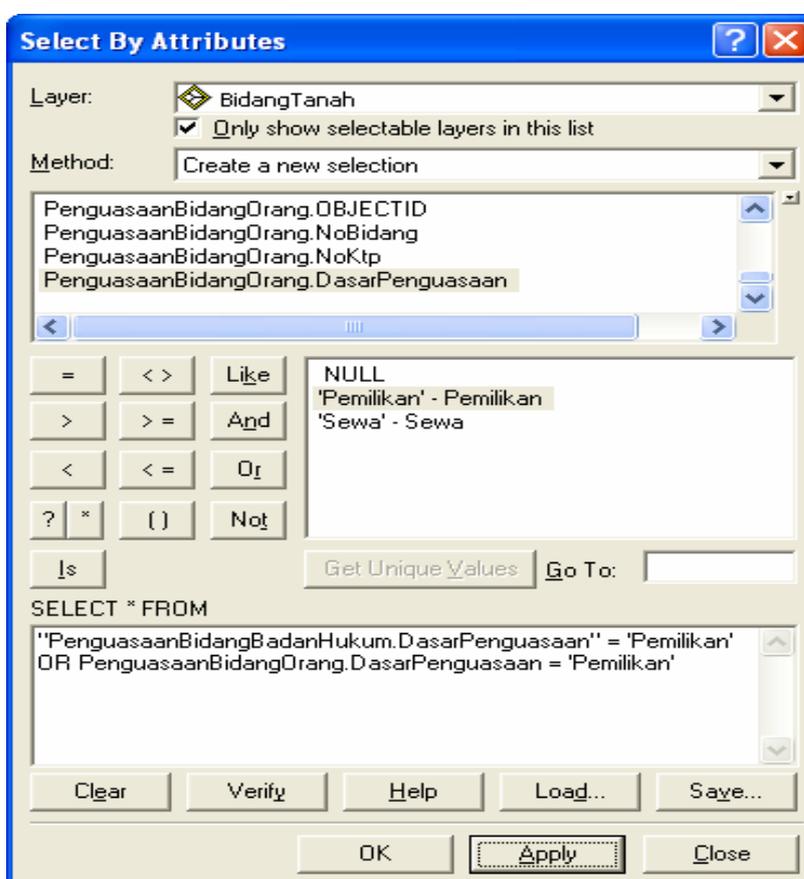
SELECT * FROM

BidangTanah.NoBidang_PenguasaanBidangBadanHukum.NoBidang,

BidangTanah.NoBidang_PenguasaanBidangOrang.NoBidang

WHERE PenguasaanBidangBadanHukum.DasarPenguasaan = 'Pemilikan' ***OR***

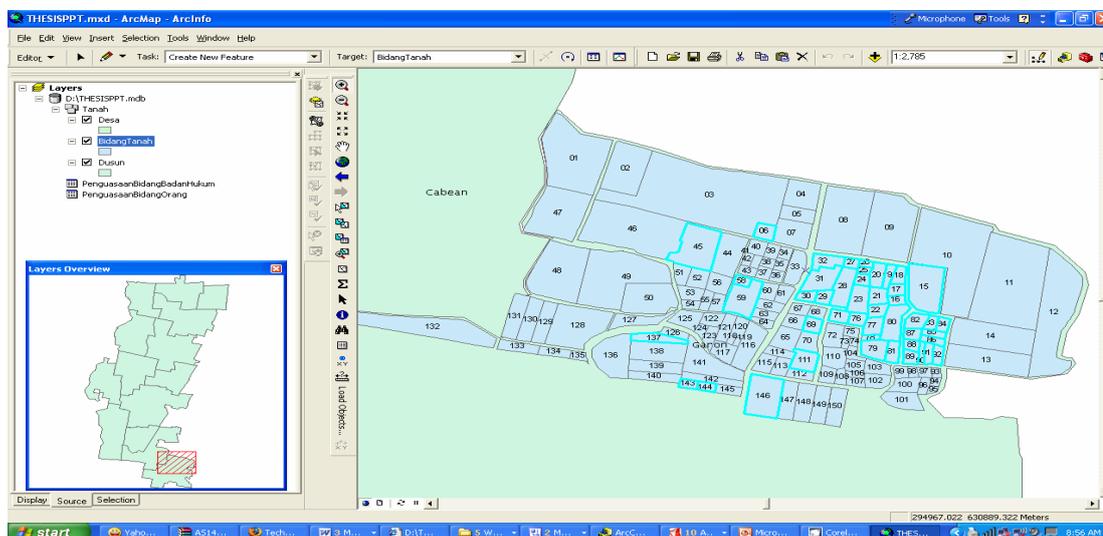
PenguasaanBidangOrang.DasarPenguasaan = 'Pemilikan'



Gambar IV 22. Contoh *Select By Atribut* untuk pemantauan kondisi penguasaan tanah

Maksud dari *syntax* di atas adalah, menampilkan semua informasi pada tabel bidang tanah yang dijoin dengan tabel Penguasaan Bidang Orang berdasarkan No Bidang, dan tabel hasil join Bidang Tanah dengan tabel Penguasaan Bidang Badan Hukum berdasarkan No Bidang, dengan kondisi (**WHERE CLAUSE**) Dasar Penguasaan adalah **“Pemilikan”**, karena kriteria penguasaan sendiri adalah penguasaan bidang tanah oleh pemiliknya. Operator **OR** memberikan perintah bahwa apabila ditemukan data yang memenuhi salah satu kondisi maka informasi tersebut juga ditampilkan.

Hasil *Select By Atribut* untuk Penguasaan Bidang Tanah oleh Orang atau Badan Hukum yang mempunyai kriteria Penguasaan Sendiri ditampilkan dalam Gambar IV.27 sebagai berikut :



Gambar IV.23. Bidang tanah terseleksi menunjukkan bidang tanah yang dikuasai

Perorangan dan Badan Hukum dengan kriteria penguasaan sendiri

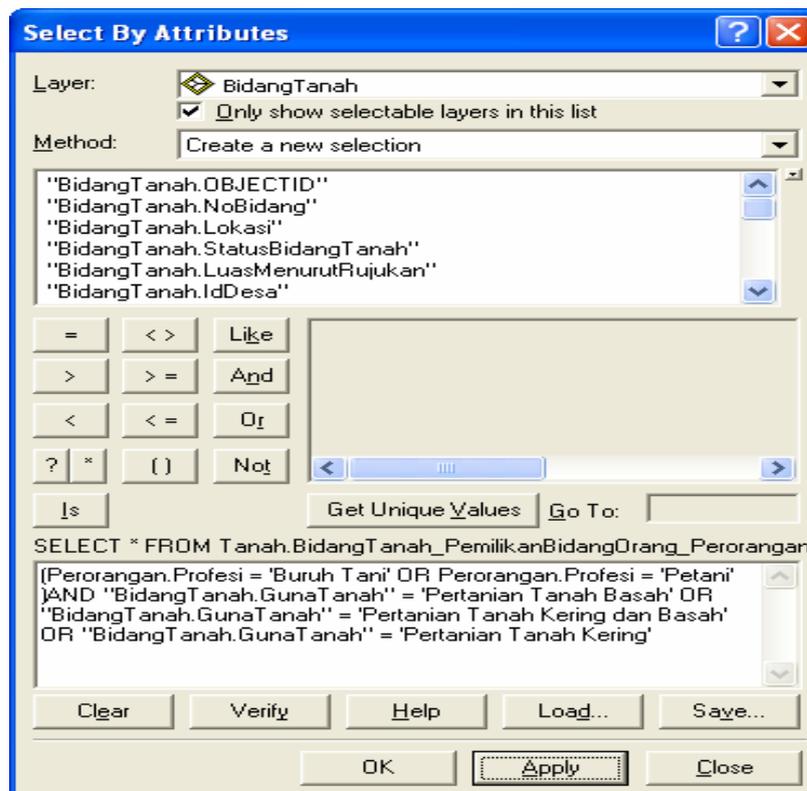
Skenario 3 adalah Identifikasi bidang tanah yang berfungsi sebagai lahan pertanian dan dimiliki atau dimanfaatkan oleh orang yang berprofesi petani dapat dicontohkan dengan *query* sebagai berikut :

Query : Tampilkan bidang-bidang yang berfungsi sebagai tanah pertanian dan dikuasai (digunakan) oleh orang yang berprofesi petani

Untuk menyelesaikan query ini dilakukan join antara tabel Bidang tanah, Tabel Penguasaan Bidang Orang, dan Tabel Perorangan dan kemudian dilakukan *Select By Atribut* . *Syntax* yang digunakan adalah

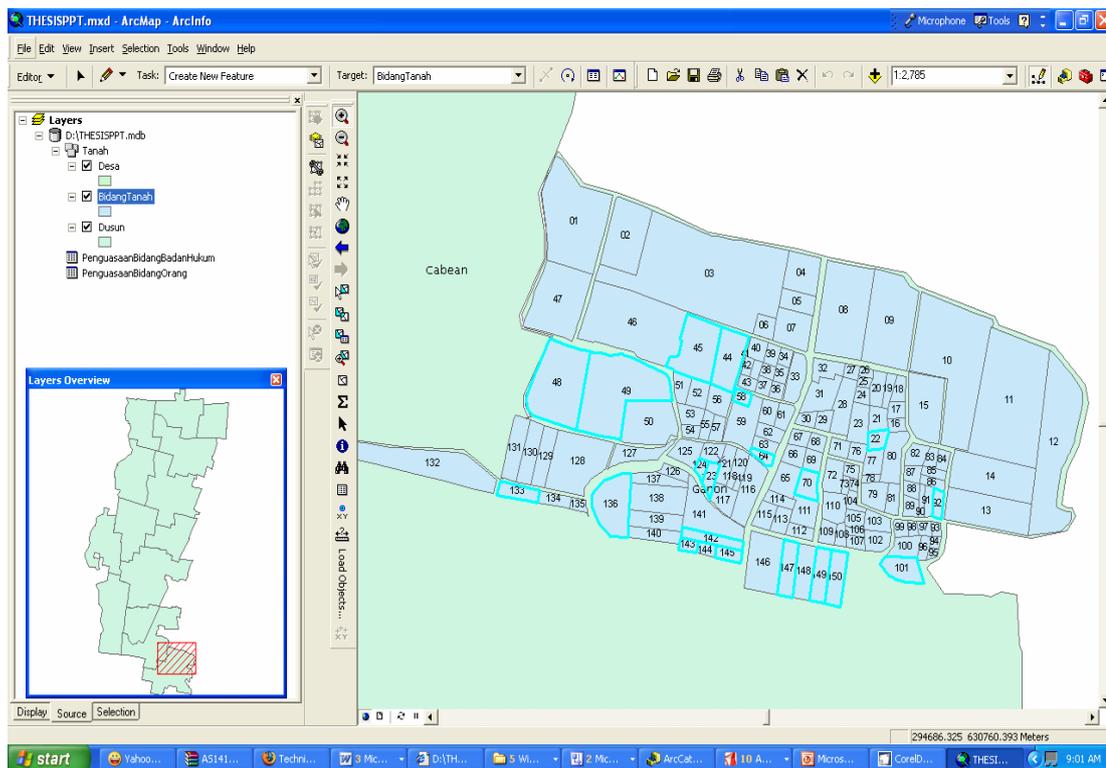
```
SELECT * FROM TanahBidangTanah_PenguasaanBidangOrang_Perorangan
WHERE (Perorangan.Profesi = 'Buruh Tani' OR Perorangan.Profesi = 'Petani')
AND "BidangTanah.GunaTanah" = 'Pertanian Tanah Basah' OR
BidangTanah.GunaTanah" = 'Pertanian Tanah Kering dan Basah' OR
"BidangTanah.GunaTanah" = 'Pertanian Tanah Kering'
```

Syntax ini merupakan suatu perintah untuk menampilkan semua informasi dari hasil join tabel Bidang Tanah, dengan PenguasaanBidangOrang, dan tabel Perorangan yang memenuhi kondisi profesi orang yang menguasai adalah "Buruh Tani" atau "Petani" dan penggunaan tanah bidang tersebut adalah 'Pertanian Tanah Basah' atau 'Pertanian Tanah Kering dan Basah', atau 'Pertanian Tanah Kering'



Gambar IV.24. *Select By Atribut* untuk memperoleh informasi bidang tanah yang berfungsi sebagai tanah pertanian dan dikuasai (digunakan) oleh orang yang berprofesi petani

Hasil dari *select by atribut* pada gambar IV.24. disajikan pada Gambar IV.25 berikut :



Gambar IV.25. Tampilan informasi hasil pencarian bidang tanah pertanian yang dikuasai oleh Petani

IV.4.2. Transaksi Pembaruan Data (*Updating*)

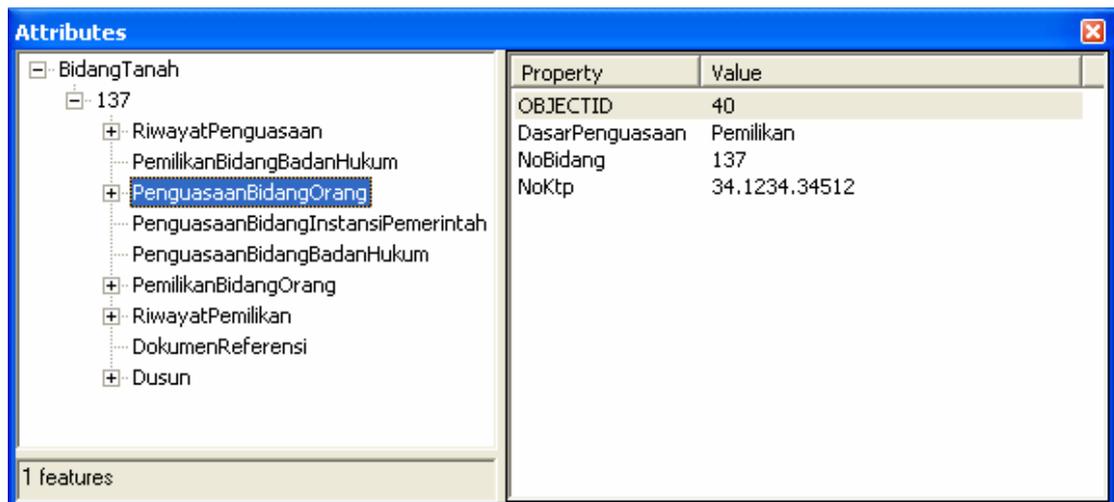
IV.4.2.1. Pembaruan (*updating*) data atribut

Transaksi pembaruan dapat dilakukan dengan menu ***Editing***, kemudian ***Start Editing***, lalu dipilih *Feature* Bidang yang hendak diperbaharui datanya.

Contoh untuk pembaruan data atribut dapat disajikan sebagai berikut :

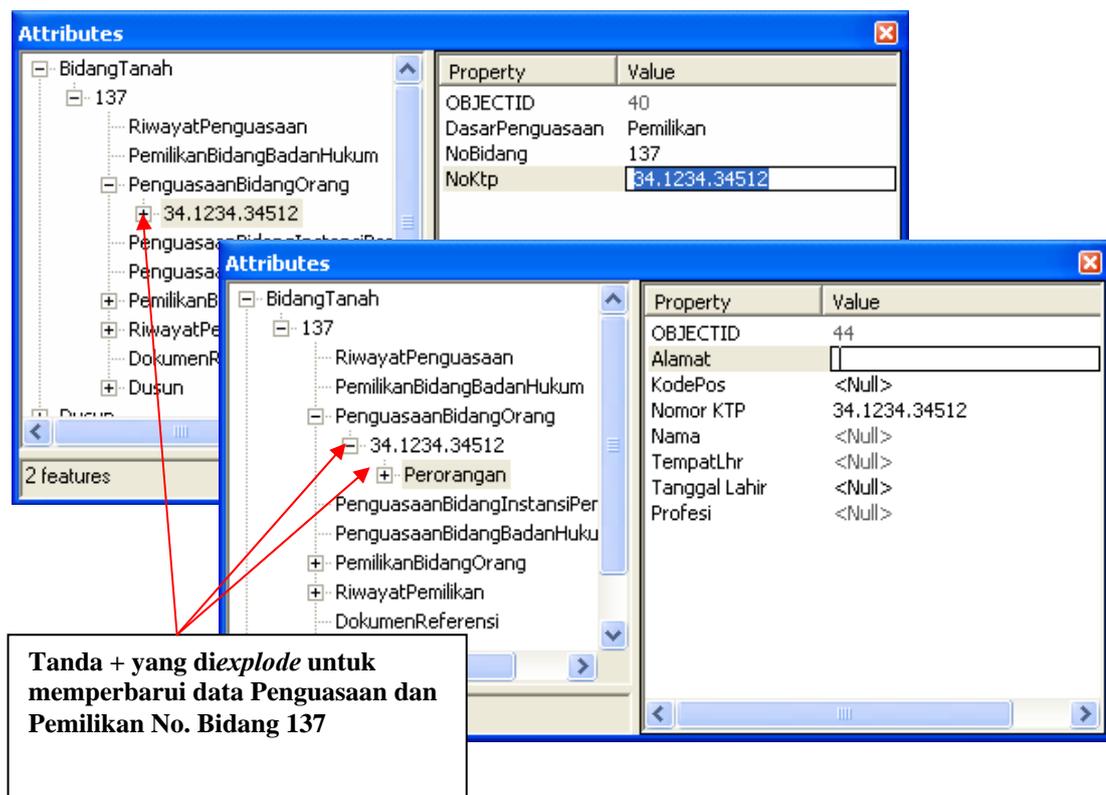
Skenario : Bidang tanah no. 137 milik **KUSUMA HADI P** sudah dijual kepada M. Rochman, sehingga terjadi peralihan pemilikan maupun penguasaan bidang tanah No. 137 . Untuk itu perlu dilakukan *updating* data pada riwayat pemilikan dan penguasaan tanah serta tabel penguasaan dan pemilikan tanah maka langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. **Select** bidang tanah no. 137 dengan klik tombol  dan klik bidang tanah tersebut, kemudian pilih **menu Editing** → **Start Editing** dan tampilkan Atribut bidang tanah tersebut klik menu  sehingga akan muncul kotak dialog atribut bidang tanah No. 137 seperti pada Gambar IV.26.



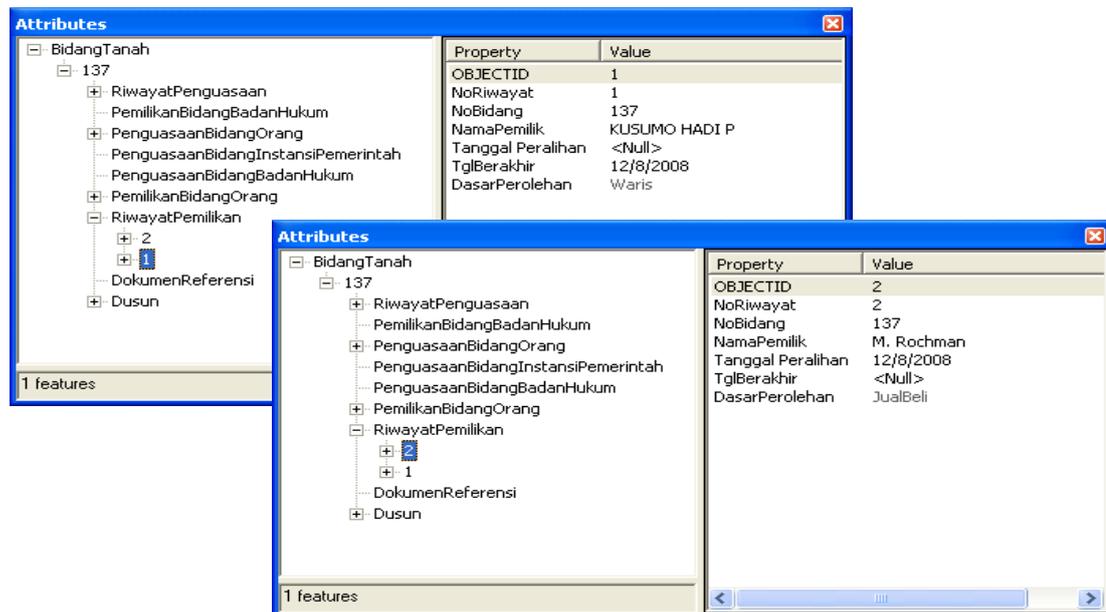
Gambar IV.26. Kotak atribut Bidang Tanah No. 137

2. Selanjutnya pilih tabel yang akan diperbaharui datanya dengan meng *explode* tanda + pada tabel sehingga muncul formulir untuk memperbarui data seperti pada Gambar IV.27



Gambar IV.27. Membuka form untuk pembaruan data Penguasaan
BidangOrang

3. Selanjutnya dilakukan pengisian tabel Riwayat Penguasaan dan tabel Riwayat Pemilikan dengan cara klik **Riwayat Pemilikan** → **Klik kanan** → **Add New** dan isikan data riwayat bidang No. 137 tersebut pada isian formulir yang tampil.



Gambar IV. 28. Pengisian data riwayat pemilikan dan penguasaan bidang tanah

Setiap bidang mempunyai satu sampai beberapa riwayat pemilikan, sehingga setiap terjadi peralihan maka dilakukan pencatatan bahwa pemilikan oleh orang pertama berakhir pada tanggal peralihan, sedangkan pemilik berikutnya mulai memiliki bidang tanah pada tanggal peralihan tersebut. Hal yang sama juga dilakukan terhadap peralihan penguasaan

IV.4.2.2 Pembaruan (*updating*) data spasial

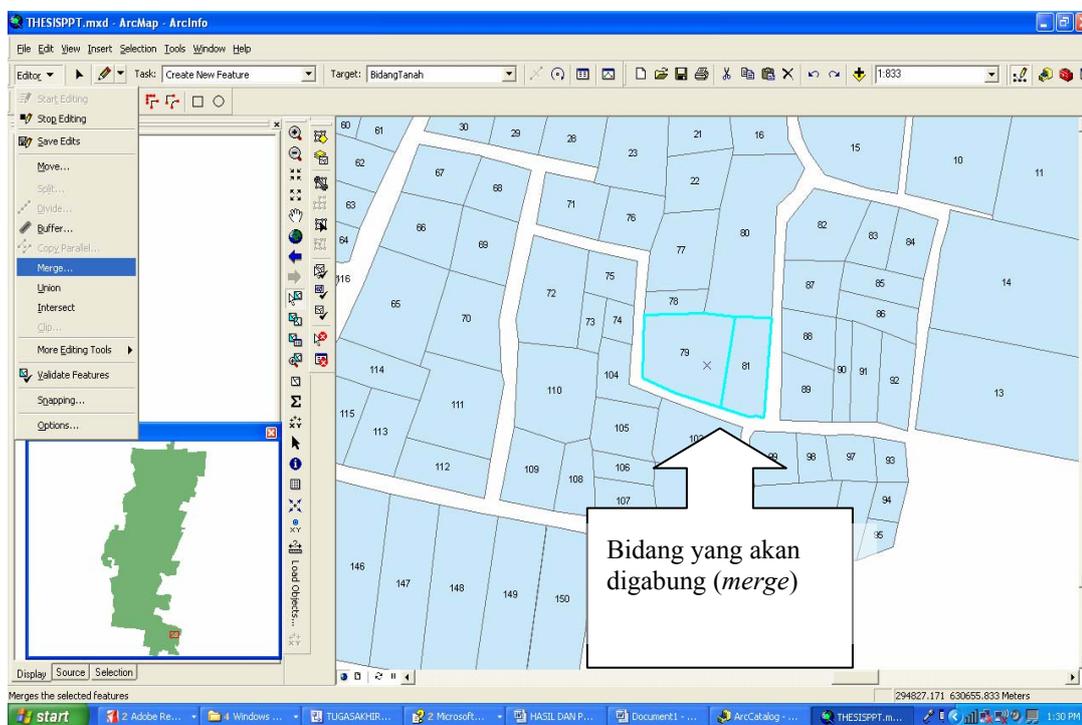
Selain pembaruan data atribut, pada kenyataannya sering dijumpai perubahan data spasial bidang tanah yang disebabkan oleh penggabungan maupun pemisahan atau pemecahan bidang tanah. Contoh perubahan (*updating*) data spasial dapat disajikan seperti berikut :

Skenario 1 : Bidang tanah No. 79 milik Ny. LAMISI telah dibeli oleh

KUSWOYO MUJI RA, pemillik bidang No. 81 yang letaknya

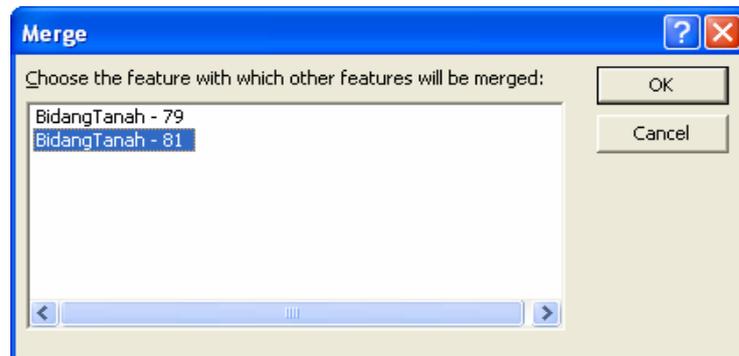
bersebelahan. Pemilik bidang No. 81. Kuswoyo Muji RA kemudian mengajukan permohonan penggabungan bidang No. 79 dan 81 tersebut. Langkah-langkah untuk melakukan updating data bidang tanah karena penggabungan bidang tanah di atas adalah seperti berikut :

1. Klik icon  tekan dan tahan kunci **Shift** dan **Ctrl** bersamaan kemudian pilih bidang tanah No. 79 dan 81 dengan kursor dan klik, sehingga kedua bidang tanah akan terseleksi seperti terlihat pada gambar IV. 29. berikut :



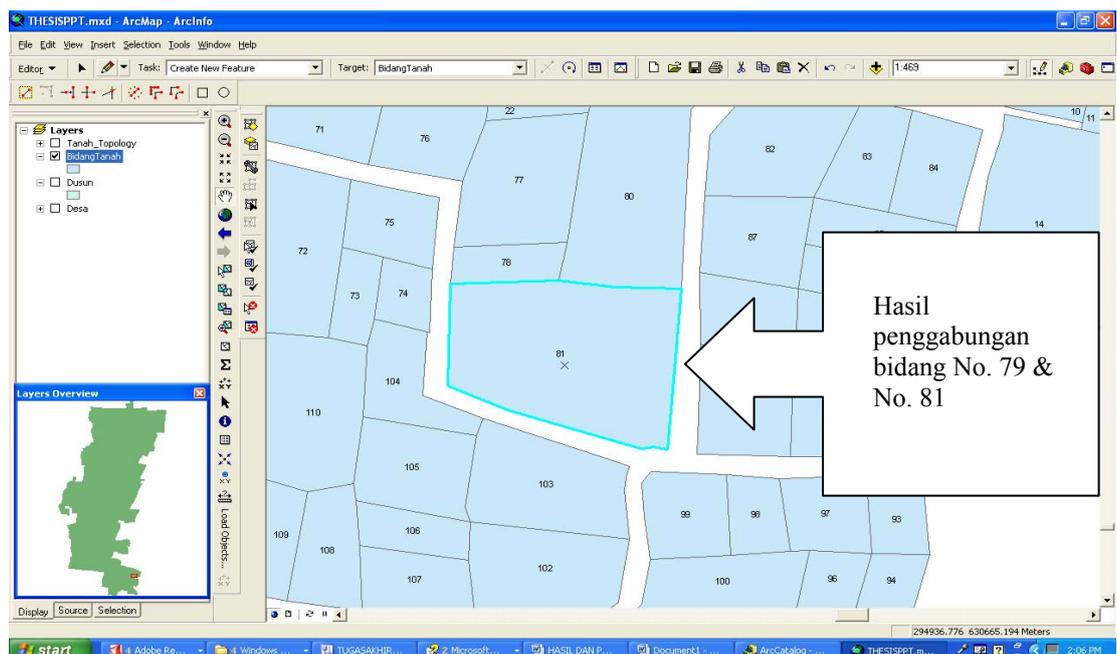
Gambar IV.29. Bidang No. 79 dan 81 yang akan di gabung

2. Kemudian pilih menu Editor → Merge, sehingga muncul kotak dialog untuk memilih apakah bidang akan digabung ke No. 79 atau no. 81



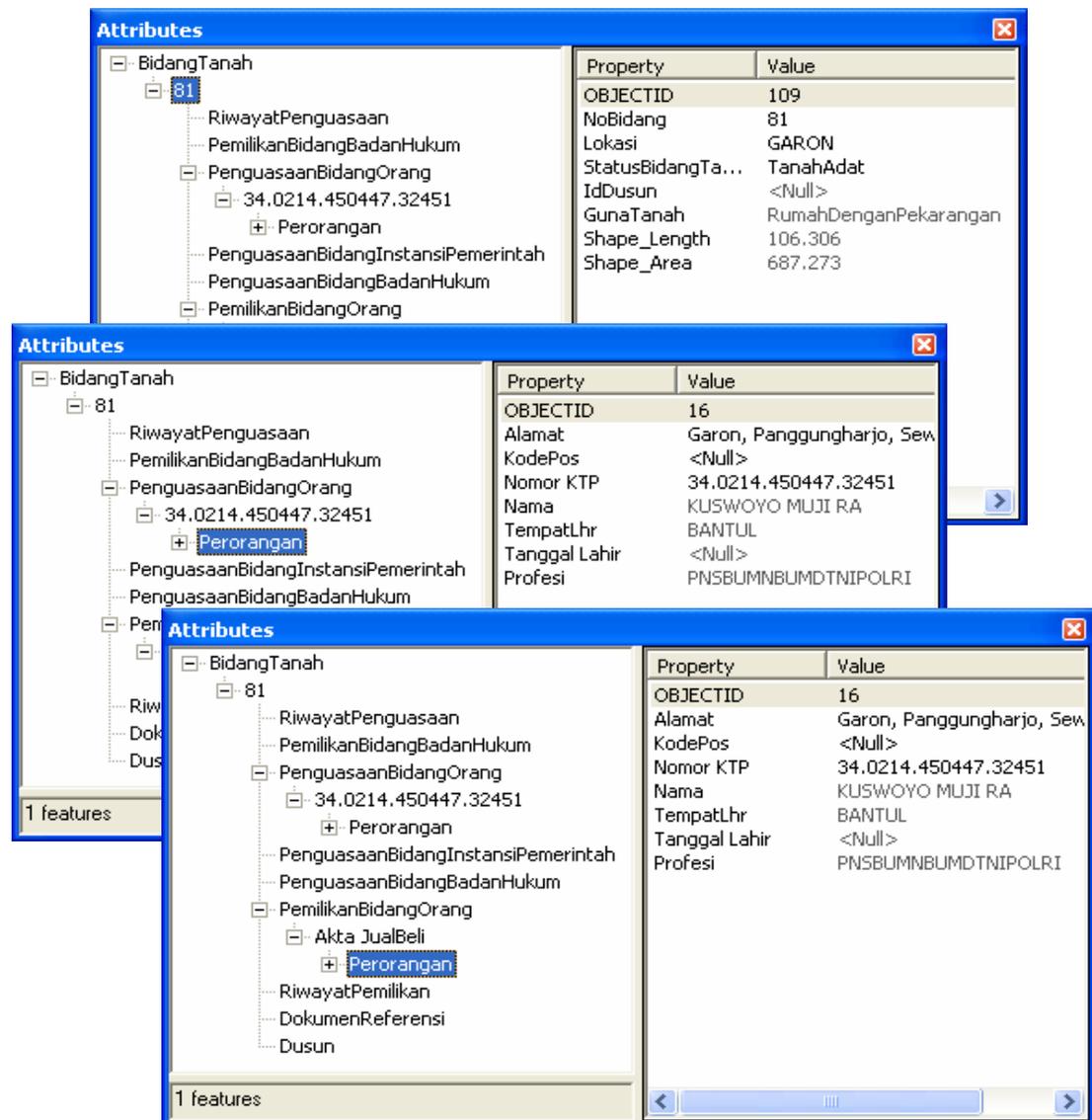
Gambar IV. 30. Kotak dialog pilihan bidang tanah akan digabung ke No. 79 atau No. 81

3. Pilih Bidang tanah No. 81, hasilnya bidang tanah No. 79 akan bergabung dengan Bidang No. 81 seperti terlihat pada Gambar IV. 31



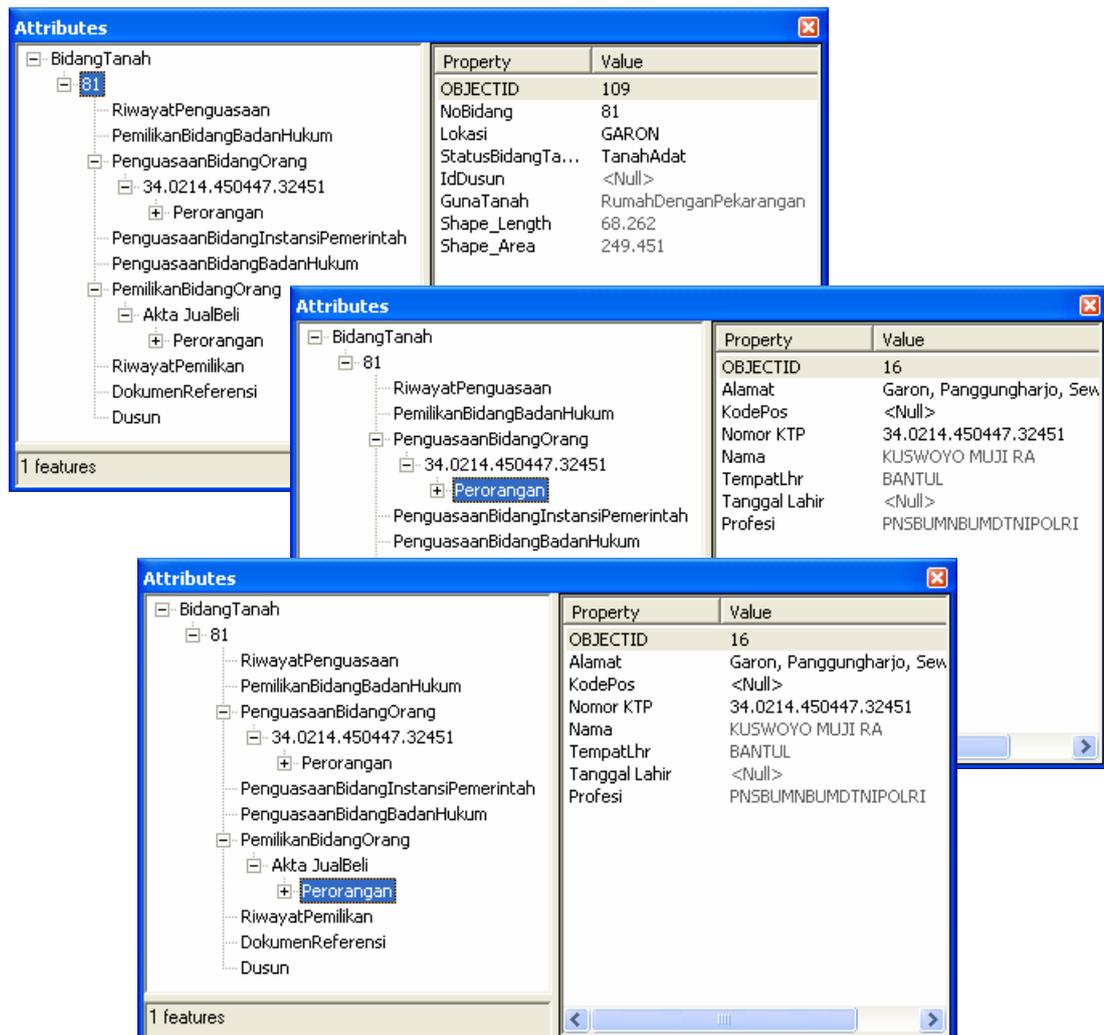
Gambar IV. 31. Hasil penggabungan bidang tanah No. 79 dan no. 81

Untuk melihat siapa pemilik bidang yang sudah digabung tersebut maka klik icon  sehingga muncul informasi atribut dari bidang tanah hasil penggabungan seperti Gambar IV.31 berikut :



Gambar IV.32. Informasi atributif dari bidang tanah No. 81 hasil penggabungan Bidang no.79 dan 81.

Jika dibandingkan dengan informasi bidang No. 81 sebelum digabung dengan bidang No. 79 seperti tersaji berikut :

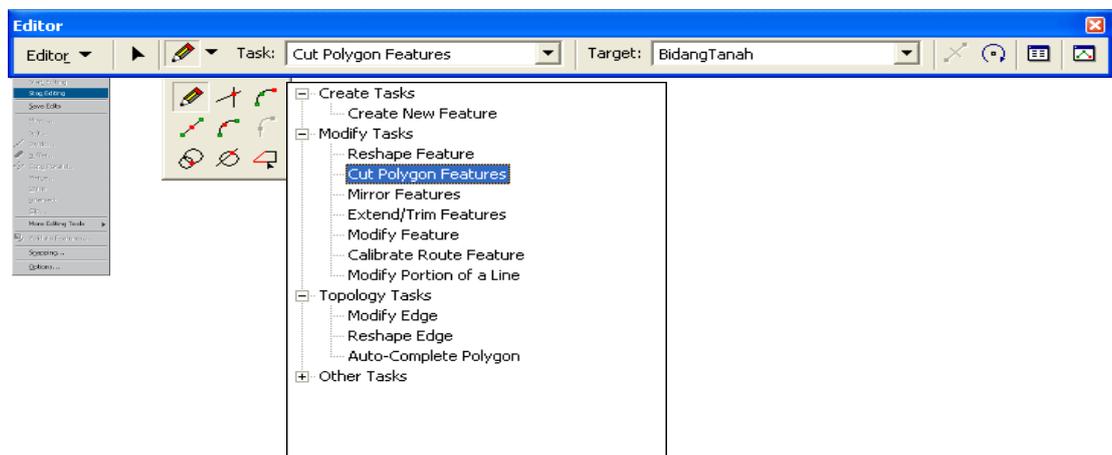


Gambar IV. 33. Informasi atribut bidang tanah no. 81 sebelum penggabungan ternyata **informasi pemilik bidang No. 81 tetap konsisten**. seperti sebelum penggabungan. Perbedaan hanya terlihat pada informasi luas bidang yang menunjukkan luas bidang sesudah penggabungan menjadi 687.273 m² atau lebih besar 437.822 m² dari luas tanah sebelum penggabungan. Relasi antara tabel bidang tanah dengan tabel penguasaan dan perorangan tetap terjaga, sehingga dapat dikatakan bahwa konstrin integritas referensial dapat dipenuhi.

Skenario 2 : Bidang Tanah No. 59, telah dijual sebagian sehingga harus dilakukan pemisahan bidang tanah.

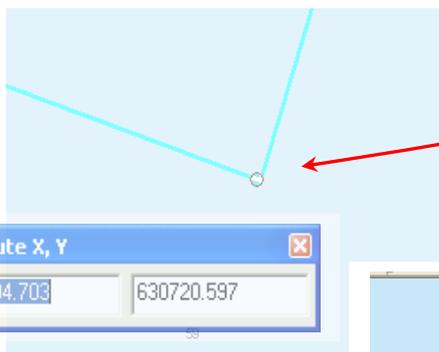
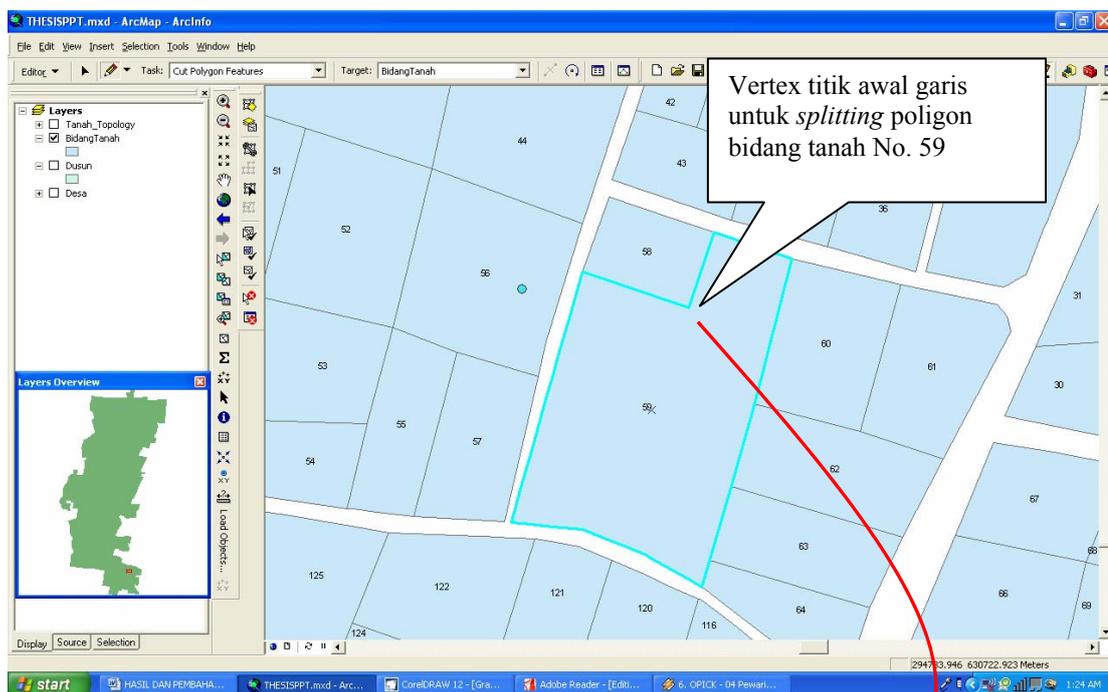
Langkah-langkah untuk melakukan pemisahan bidang adalah :

1. Pilih bidang No. 59 dengan klik icon  kemudian klik bidang tanah No. 59
2. Pada *Tool Bar Editor* pilih Editor kemudian pilih *Start Editing*, kemudian menu *Task* pilih *Cut Polygon Features*, dan pada menu palet  pilih untuk membuat *vertex*



Gambar IV. 34. *Editor Tool bar*

3. Buat vertex pada titik yang digunakan sebagai titik awal menarik garis yang akan memisahkan bidang tanah menjadi 2 poligon dengan cara seperti terlihat pada Gambar IV. 35



Klik kanan lalu pilih Absolut X Y untuk menampilkan koordinat vertex titik awal tersebut

Tarik garis untuk memotong poligon bidang tanah, klik kanan untuk menampilkan koordinat titik akhir garis tersebut



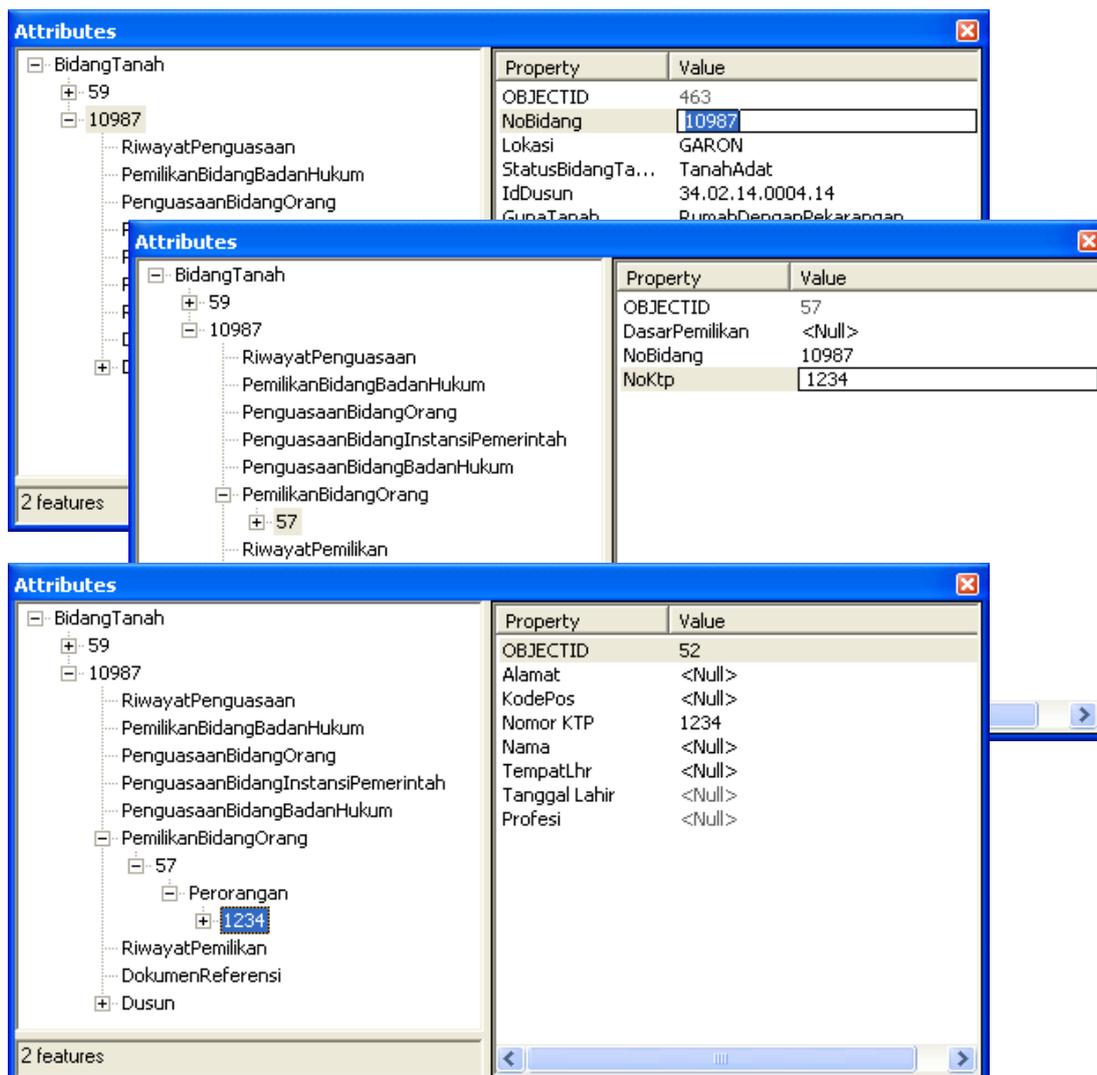
Gambar IV.35. Proses pemisahan (*splitting*) poligon bidang tanah menjadi 2

- Setelah muncul kotak informasi koordinat titik akhir, tekan **Enter**, maka poligon bidang tanah telah terpisah menjadi 2 poligon, dengan Nomor bidang yang sama.



Gambar IV.36. Dua buah poligon hasil pemisahan dengan No. 59

- Langkah berikutnya adalah mengedit atribut kedua poligon tersebut dengan memilih icon , sehingga muncul kotak dialog yang menampilkan atribut kedua bidang tanah tersebut, serta tabel-tabel yang berisi atribut yang terkait dengan kedua bidang tanah tersebut.
- Setelah kotak dialog (formulir) data atribut muncul, maka dapat dilakukan *updating* atribut dengan mengganti Nomor bidang pada salah satu poligon, untuk kasus pemisahan bidang, atau mengganti No. Bidang kedua poligon untuk kasus pemecahan bidang tanah (sesuai dengan PMNA No. 3 tahun 1997 tentang Petunjuk Teknis Pendaftaran Tanah)



Gambar IV. 37. *Updating* data atribut untuk bidang tanah hasil pemisahan

IV.5. Evaluasi pengembangan model data domain kadastral untuk manajemen basis data penguasaan dan pemilikan tanah

IV.5.1. Keunggulan

Hasil Pengembangan CCDM untuk Manajemen Basis Data Penguasaan dan Pemilikan Tanah memiliki keunggulan sebagai berikut :

- a. Adanya dokumentasi model dalam bentuk diagram-diagram memungkinkan pengembangan lebih lanjut secara inkremental, dan kemungkinan mengubah skema internal basis data tanpa mengganggu data yang sudah ada.
- b. Implementasi teknik pewarisan memberikan efisiensi dalam pekerjaan menspesifikasi struktur data kelas-kelas yang akan dibentuk.
- c. Sistem basis data yang dihasilkan merupakan basis data terintegrasi antara data spasial dan atribut, sehingga memudahkan dalam pencarian dan analisis data

IV.5.2. Kelemahan

Kelemahan Hasil Pengembangan CCDM untuk Manajemen Basis Data Penguasaan dan Pemilikan Tanah yang berhasil dilaksanakan adalah :

- a. Antar muka pengguna (*user interface*) yang digunakan masih merupakan *interface* standar dari perangkat lunak ArcGIS sehingga pengguna harus benar-benar memahami perintah-perintah dalam *ArcCatalog* dan *ArcMap*.
- b. SMBD yang digunakan dalam mengelola data penguasaan dan pemilikan tanah masih menggunakan *personal geodatabase* yang mempunyai kapasitas 2 GB saja sehingga kurang mendukung untuk pengelolaan data penguasaan dan pemilikan tanah di dunia nyata yang sebenarnya memerlukan memori sangat besar. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengimplementasi model logikal yang sudah tersimpan dalam format XML ke dalam SMBD yang mempunyai kapasitas memori lebih besar seperti *Oracle 10g*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

1. Pengembangan model data inti kadastral untuk manajemen basis data penguasaan dan kepemilikan tanah dapat dilakukan dengan menambahkan kelas penguasaan dan kelas kepemilikan pada sisi *RightsOrRestriction*, mendekomposisikan komponen *Person* menjadi 3 kategori Subyek dan masing-masing mempunyai karakteristik yang khusus, dan *RealEstateObject* diadaptasi menjadi kelas Bidang Tanah
2. Pemodelan berorientasi obyek dengan menggunakan *Case Tool MS Visio* berhasil membuktikan kekuatan teknik pewarisan untuk mengurangi redundansi pekerjaan dalam menspesifikasi kelas-kelas yang mempunyai kesamaan atribut.
3. Skema basis data yang dihasilkan dengan pemodelan berorientasi obyek dengan *CASE Tool* ini dapat diuji dengan transaksi basis data dan menghasilkan informasi-informasi awal yang diperlukan oleh BPN untuk melakukan penataan penguasaan dan kepemilikan tanah.
4. Penggunaan *Case Tool MS Visio* untuk mendokumentasikan model basis data dapat dijadikan cetak biru bagi pengembangan basis data selanjutnya.

V.2 **Saran**

1. Agar dapat dikembangkan menjadi sistem basis data yang dilengkapi dengan antar muka pengguna sehingga lebih memudahkan pengguna dalam mengelola data penguasaan dan kepemilikan tanah.
2. Cetak biru model basis data penguasaan dan kepemilikan tanah ini agar dapat dikembangkan menjadi basis data penguasaan, kepemilikan, penggunaan dan pemanfaatan tanah (P4T), dengan menambahkan kelas-kelas yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1960, Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria, Sekretariat Negara RI, Jakarta
- Anonim, 2003, Tata Cara Kerja Inventarisasi Data Penguasaan, Pemilikan, Penggunaan, dan Pemanfaatan Tanah, Deputi Bidang Tata Laksana Pertanahan, Badan Pertanahan Nasional
- Anonim, 2006, Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 4 tahun 2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Wilayah BPN dan Kantor Pertanahan
- Colson T.P.*, 2005, *An Integrated Spatial And Attribute Data Structure To Support National Park Service Management, A thesis submitted to the Graduate Faculty of North Carolina State University in partial fulfillment of the Requirements of the Degree of Master of Science*
- Elmasri R., Navathe S.B.*, 1994, *Fundamental of Database System*, The Benjamin/Cummings Company, California
- Fauzi, N, Ghimire, K, 2001, Reformasi Agraria : Jalan Penghidupan dan Kemakmuran Rakyat, Lapera Pustaka Utama, Yogyakarta
- Kaufmann, J.*, 2004, *ArcGIS Cadastre 2014 Data Model Vision*, ESRI and Jurg Kaufmann, Printed in United State of America
- Kaufmann, J., and Steudler, D.*, 1998, *Cadastral 2014, with the Working Group 1 of FIG Commission 7*
- Kaunda N. N.*, 2001, *Exploring Object-Oriented Gis For Watershed Resource, Thesis submitted to the Eberly College of Arts and Sciences at West Virginia University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Masters of Arts in Geography*
- Harsono B.*, 1997, Hukum Agraria Indonesia: Sejarah Pembentukan Undang-undang Pokok Agraria, Isi dan Pelaksanaanya, Penerbit Djambatan, Jakarta
- Lemmen, C. and Oosterom, P.V.* 2006 Version 1.0 of The FIG *Core Cadastral Domain Model*, disajikan pada Konggres FIG XXIII, di Munich Jerman
- McDonald, A.*, 2001, *Building A Geodatabase*, ESRI
- Nugroho, A. 2005, Analisis dan Perancangan Sistem informasi dengan Metodologi Berorientasi Obyek, Penerbit Informastika, Bandung
- Perencsik, A., Idolyantes, E., Booth, B., and Andrade, J.* 2004a. *Designing Geodatabases with Visio*. ESRI.
- Perencsik, A., Idolyantes, E., Booth, B., and Andrade, J.* 2004b. *Introduction to CASE Tools*. ESRI.
- Raza, A.*, 2001, *Object Oriented Temporal GIS for Urban Applications* Febodruk BV, Enchede

- Sayenju, N., 2004, *Developing and Testing of A Core Data Model for Cadastral Applications In Nepal*, Thesis Magister Science of Geoinformatic, ITC, Netherland
- Sholiq, 2006, *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Obyek dengan UML*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Soimin, S., 2003, *Kitab Undang-undang Hukum Perdata*, Sinar Grafika, Jakarta
- Tjondronegoro, S.M.P., Wiradi, G., 1984, *Dua Abad Penguasaan Tanah*, PT. Graamedia, Jakarta
- Tuladhar, A.M., 2004, *Parcel-based Geo-Information System, Concepts and Guidelines*, Disertasi P.Hd for Geoinformation Science and Earth Observation, Enchede, ITC, Netherland
- Twumasi B.O., 2002, *Modelling Spatial Object Behaviours In Object Relational Geodatabase*, Thesis Magister Science of Geo-informatic, ITC, Netherland
- Waljiyanto, 2004, *Sistem Basis Data : Analisis dan Pemodelan Data*, J & J Learning Yogyakarta
- www.esricanada.com, tanggal akses 16 April 2008, *Generating Geodatabase Schema From A Visio UML Model*
- www.esrisa.com.my, tanggal akses 16 April 2008, *Using ESRI Standard Data Model As A Reference For Database Development*
- <http://support.esri.com>, tanggal akses 13 April 2008, *Intro to Visio and UML Modeling*

LAMPIRAN 1.

Penginstalan MS Visio Add On untuk memunculkan Menu XMI Exporter

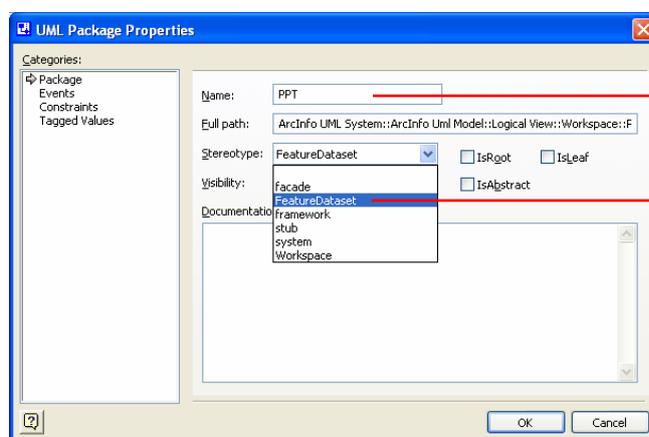
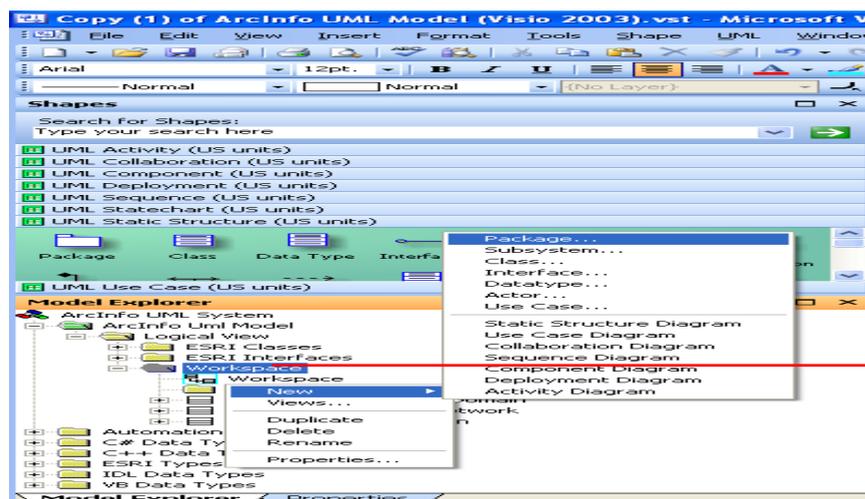
1. Instal MS Visio 2003 Profesional Edition
2. Copy file *ESRI Export.vsl* yang ada di dalam folder penginstalan ArcGIS
C:\Program Files\ArcGIS\Case Tools\Utilities
3. Paste file ini ke dalam folder penginstalan MS Visio 2003 *C:\Program Files\MS Office\Visio11\1033*
4. Copy file *uml.dtd* yang berada dalam folder penginstalan ArcGIS,
C:\Program Files\ArcGIS\Case Tools\Utilities ke dalam folder yang akan digunakan untuk menyimpan hasil ekspor model *.vst dalam format *.xml.
5. Download file XMIExprt.exe dari
<http://www.microsoft.com/downloads/search.aspx?displaylang=en>
6. Unzip file, copy dan paste file ke dalam folder penginstalan MS Visio 2003
C:\Program Files\MS Office\Visio11\DLL
7. Buka program MS visio 2003 profesional Pilih *Tools > Options*
Dalam Options Dialog Box pilih tab *Advanced* klik tombol *File Paths*, klik **Browse** dan arahkan ke *...\Program Files\Microsoft Office\Visio11\1033* dan klik *Select*.
Klik OK untuk mengakhiri kotak dialog *File Paths and Options*
8. Kemudian lakukan pengaturan *Macro Security* ke *Low level*
9. Tutup MS. Visio 2003 dan restart lagi dan MS visio siap digunakan

LAMPIRAN 2

Langkah-langkah pembuatan Feature Dataset, Feature Class dan Object Class

- Pembuatan feature datasets

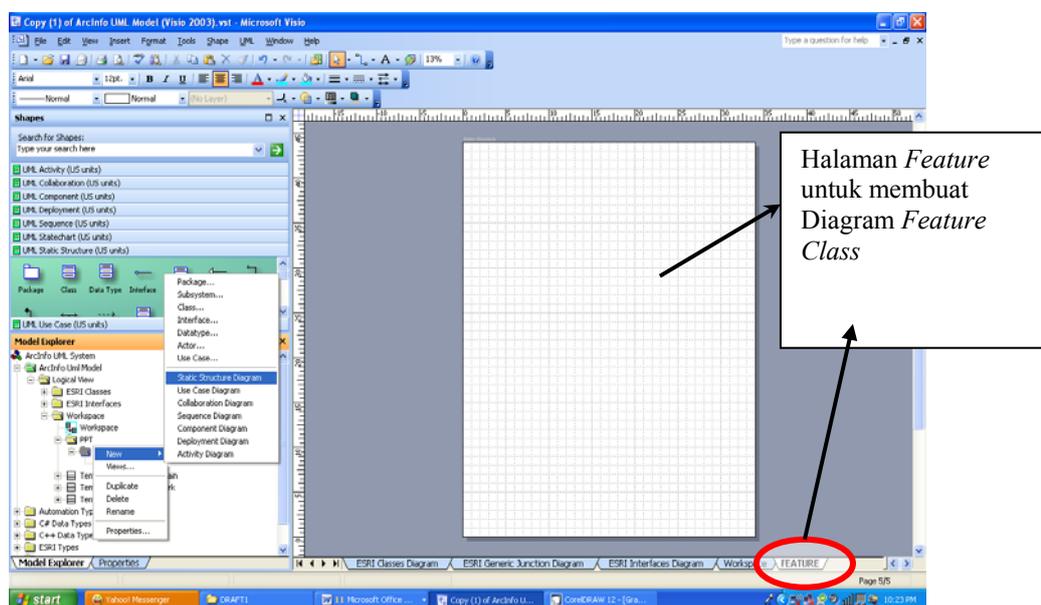
1. Dalam Model Explorer, Klik kanan diagram Workspace → Pilih new package
2. Ketik nama package yang akan dibuat (Dalam penelitian ini diberi nama PPT)
3. Click Stereotype dropdown dan pilih *FeatureDataset*.
4. Click OK.



- **Pembuatan feature class**

Feature Class dibuat dibawah di dalam package *feature dataset* dan langkah-langkah untuk pembuatannya adalah sebagai berikut :

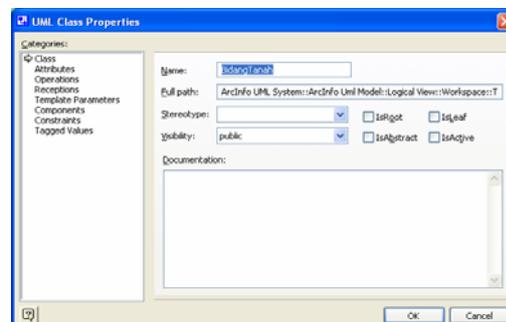
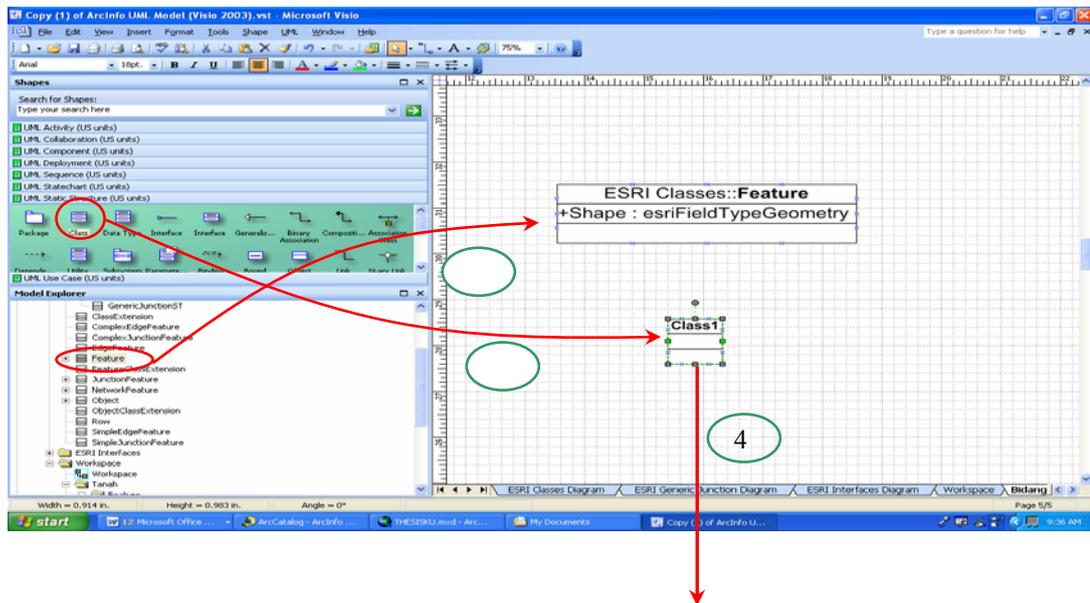
1. Klik kanan *feature dataset* PPT → Pilih *New* sehingga muncul kotak dialog *UML Package Properties*, beri nama package *feature class* tersebut dengan nama *Feature*, kemudian klik kanan → *New Static Structure Diagram* sehingga terbentuk halaman lembar kerja untuk *feature class*.

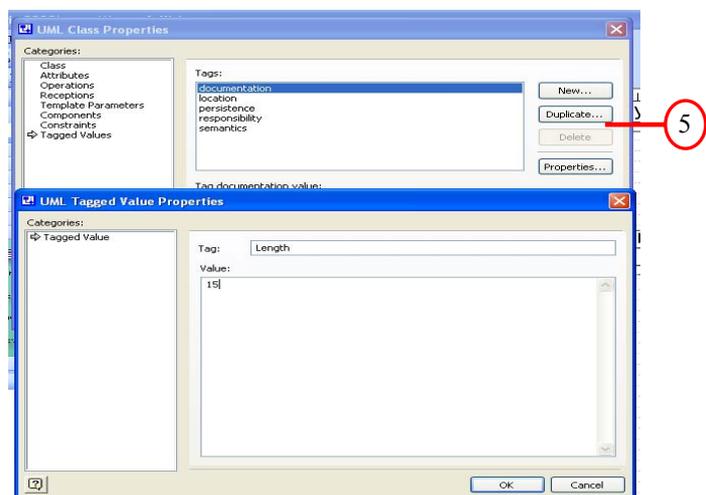
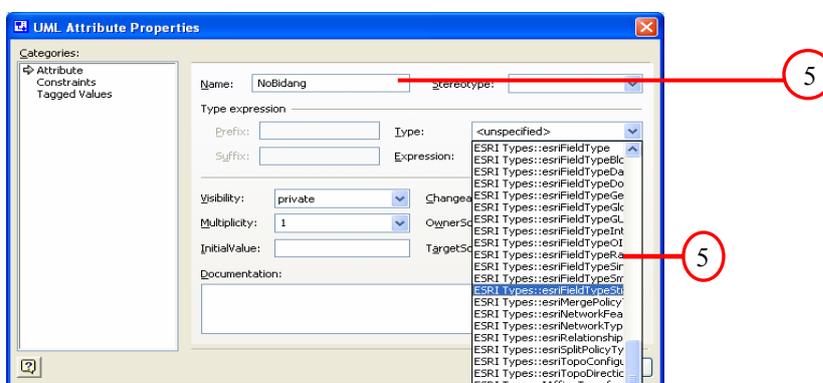
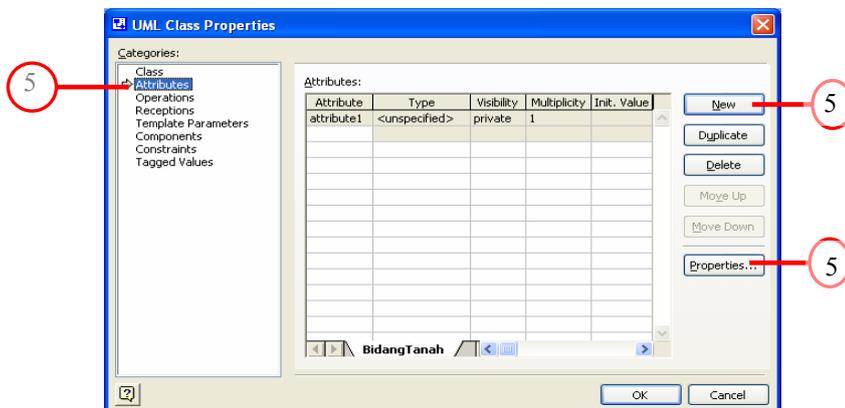


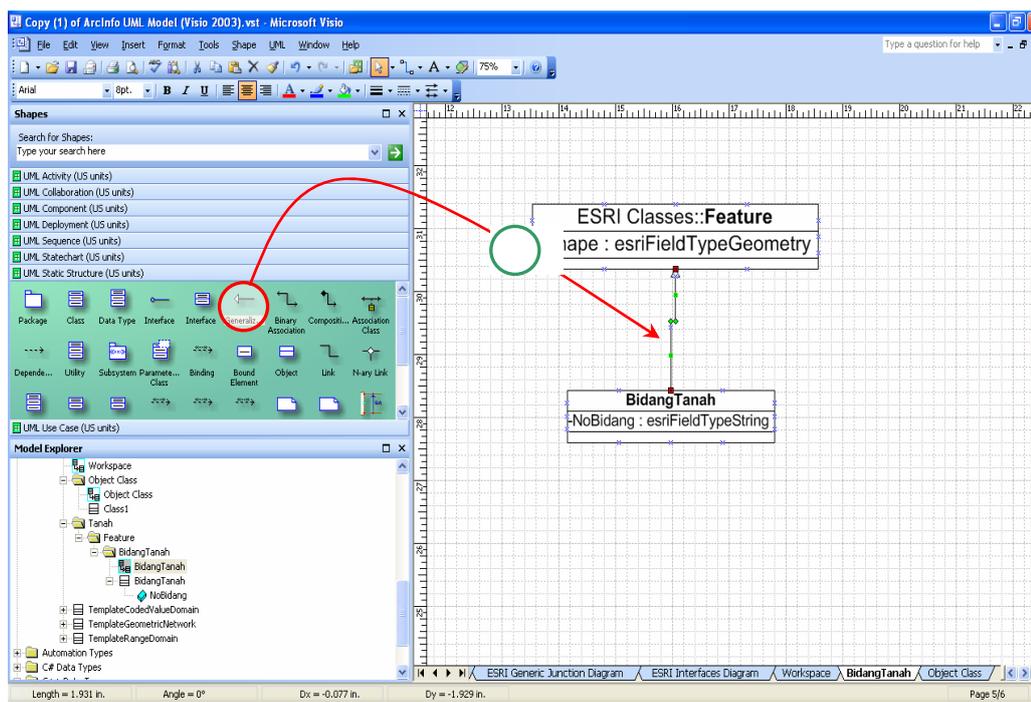
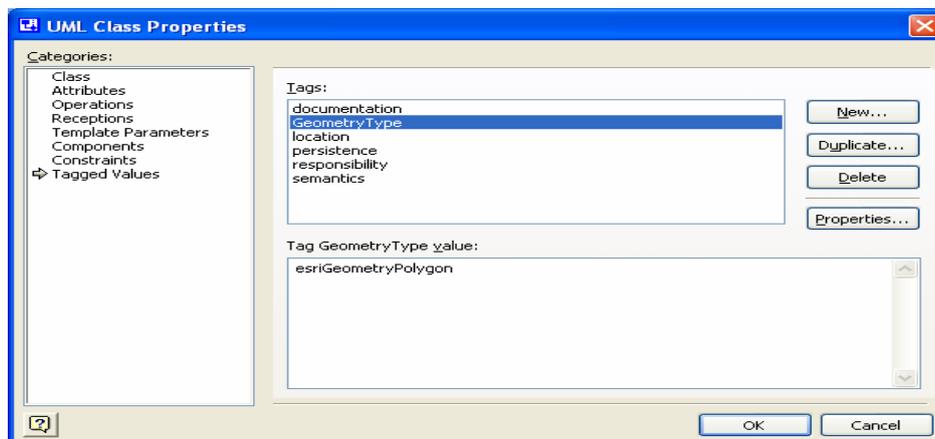
2. Dalam Model Explorer di bawah ESRI Classes, klik *parent class Feature* → drag dan Drop ke dalam halaman untuk feature class.
3. Click Notasi *Class* dalam *Tool Bar* → drag dan drop *UML class* tersebut ke dalam lembar kerja.
4. *Double-click class* baru dalam diagram dan di beri nama *BidangTanah*
5. Lengkapi dengan atribut dengan cara pilih menu attribute → New → Properties → Beri nama atribut → pilih tipe data dan tentukan lebar karakter tiap-tiap atribut dengan *tag value*. Pilih menu *tag value* dalam *UML Attribute*

Properties → *New* → sehingga muncul kotak dialog *UML Tag Value Properties* → Ketik nama tag dan isikan nilainya (*value*)

- Definisikan tipe data geometri yang akan disimpan dengan memilih menu *tag value* pada *UML Class Properties* → *New* → Beri nama tag dan isikan nilainya (*value*)
- Hubungkan kelas *BidangTanah* dengan kelas *Feature* dengan notasi generalisasi







- **Pembuatan *Object Class***

Object Class dibuat pada package yang berbeda dengan *feature class*. Cara pembuatannya hampir sama tetapi pada diagram *Object class* semua kelas digeneralisasikan ke *Object* yang diambil (drag and drop) dari *ESRI Classes*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

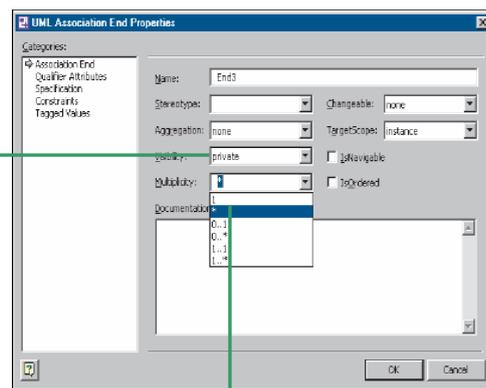
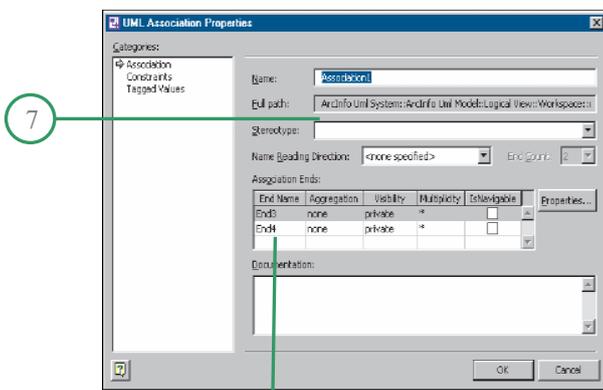
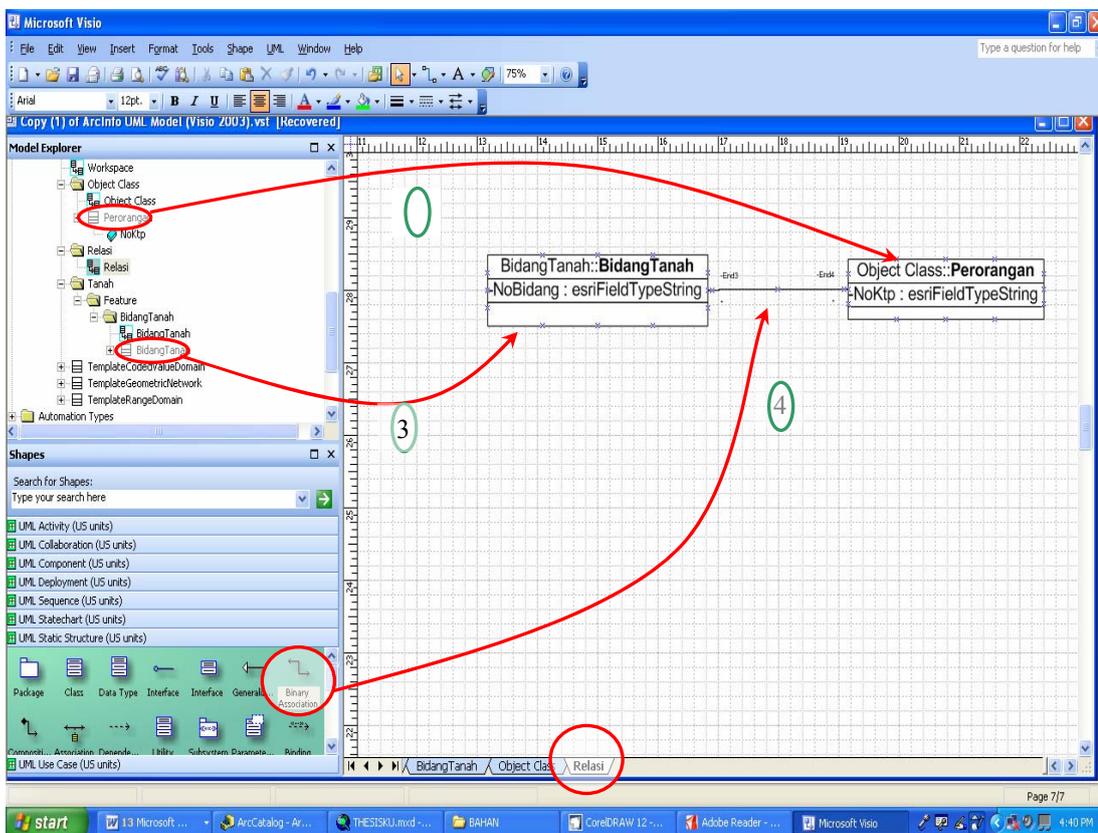
1. **Pada *Model Explorer Window*** Pilih *Workspace* → klik kanan *new Package* → dan diberi nama *Object Class*
2. Kemudian pada *package* yang baru klik kanan → *new static structure diagram* → beri nama yang sama dengan nama *package object class*
3. **Pada *Esri Class* pilih *Object, drag dan drop di lembar kerja***
4. Ambil (klik) notasi **kelas** dari *UML Static Structure* stencil drag dan drop ke dalam lembar kerja
5. Kelas di beri nama, dilengkapi atributnya, dan tentukan lebar karakternya dengan tag value
6. Ambil (klik) notasi generalisasi dari *UML Static Structure* stencil dan hubungkan *Object* dengan kelas yang diambil dari *UML Static Structure* stencil

LAMPIRAN 3

Langkah-langkah Pembuatan Package Relasi

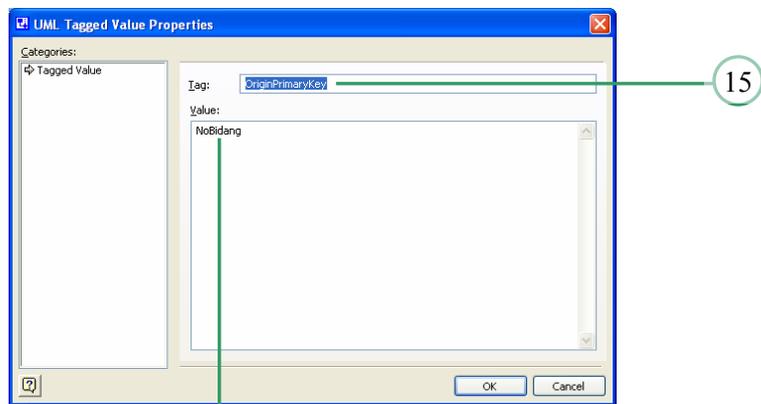
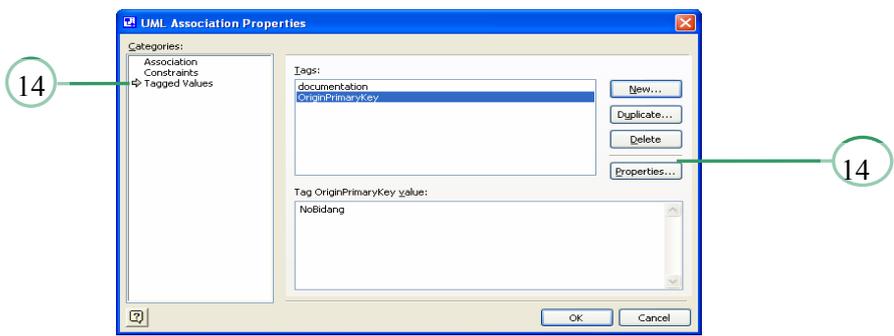
Relasi juga disimpan dalam package yang berbeda dari *Feature Class* dan *Object Class*

1. Pada *Model Explorer Window*, Pilih *Workspace* → klik kanan *new Package* → dan diberi nama Relasi
2. Kemudian pada *package* yang baru klik kanan → *new static structure diagram* → beri nama yang sama dengan nama *package Relasi (atau Relationship Class)*
3. **Drag dan drop Kelas** yang akan direlasikan dari *Model Explorer Window* ke dalam **lembar kerja (halaman relasi)**
4. Dari *UML Static Structure stencil*, klik *Binary Association*, *drag dan drop* ke dalam lembar kerja
5. Koneksikan kelas yang direlasikan. Sisi *end* yang kiri adalah *origin class* (kelas sumber), dan sisi kanan *end* adalah *destination class* (kelas tujuan).
6. Klik dua kali notasi *association* dalam lembar kerja sehingga muncul kotak dialog
7. Ketik nama asosiasi
8. Klik salah satu *association ends* dan Klik *Properties*.
9. Ketik nama *association end*
10. Klik panah *Multiplicity dropdown* pilih jenis multiplisitas dan Klik *association end multiplicity*.
11. Klik *OK*.
12. Ulangi langkah 8 sampai 11 untuk memberi nama dan mengatur multiplisitas pada *end* kedua.
13. Field kunci untuk *relationship class* diatur dengan nilai-nilai penanda (*tagged values*).
14. Klik *Tagged Values* dalam *Categories window* → Klik *New*.
15. Ketik "*OriginPrimaryKey*" dan ketik nama atribut yang dijadikan field kunci → Klik *OK*.
16. Ulangi langkah 14 sampai 15 untuk membuat *Origin Foreign Key*, *Origin Foreign Key*, *Destination Primary Key* atau *Destination Foreign Key* dan menentukan *Origin Class*



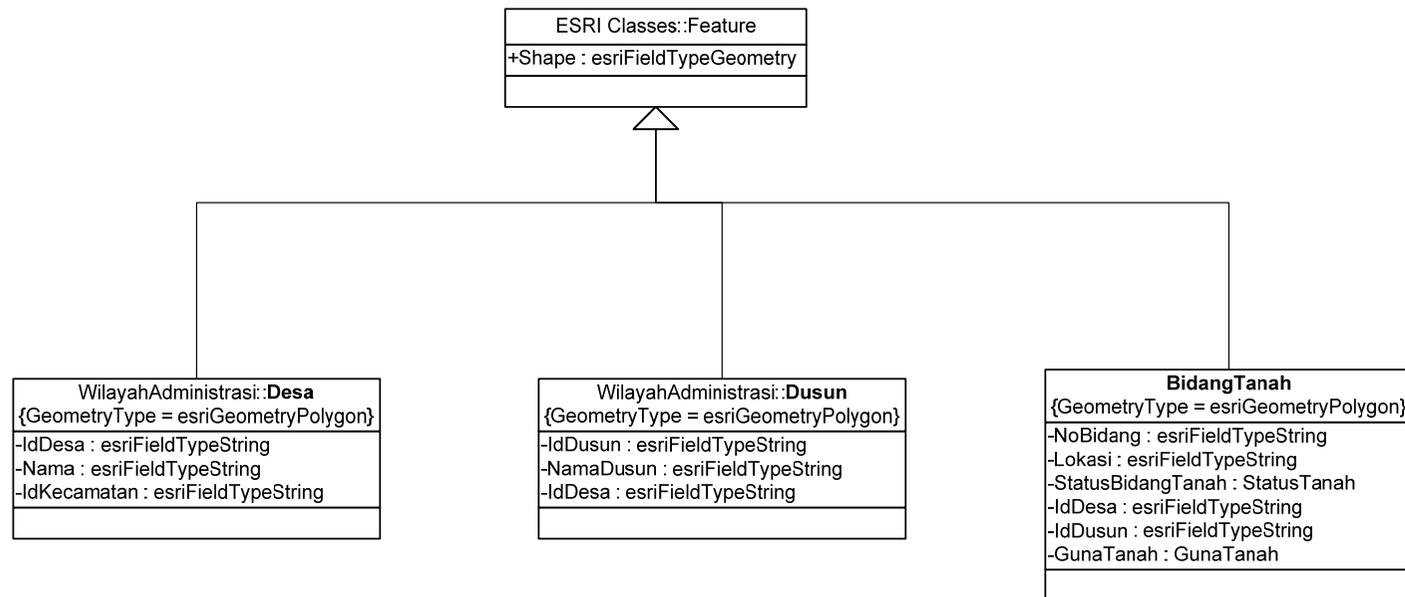
8

10

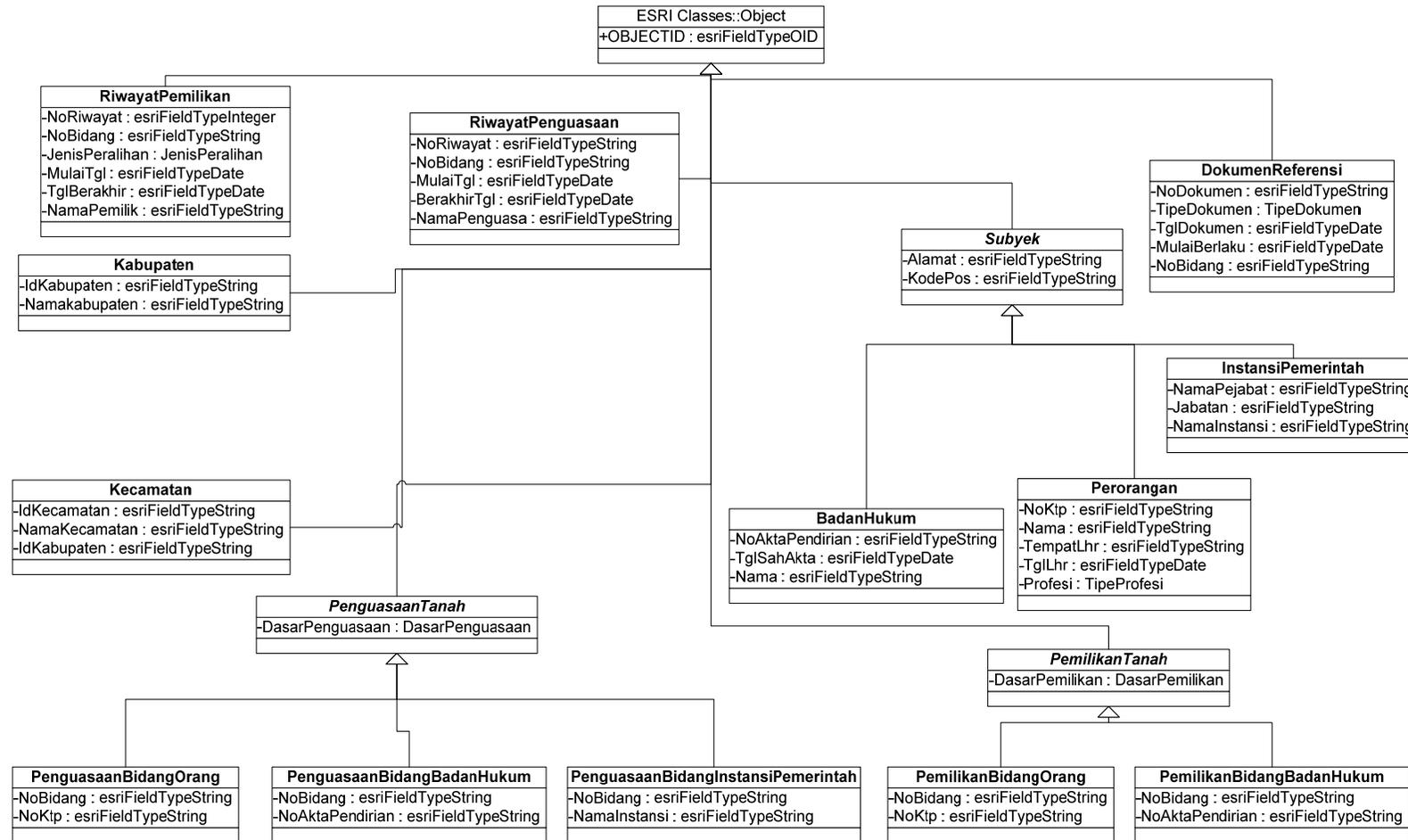


15

Feature Class



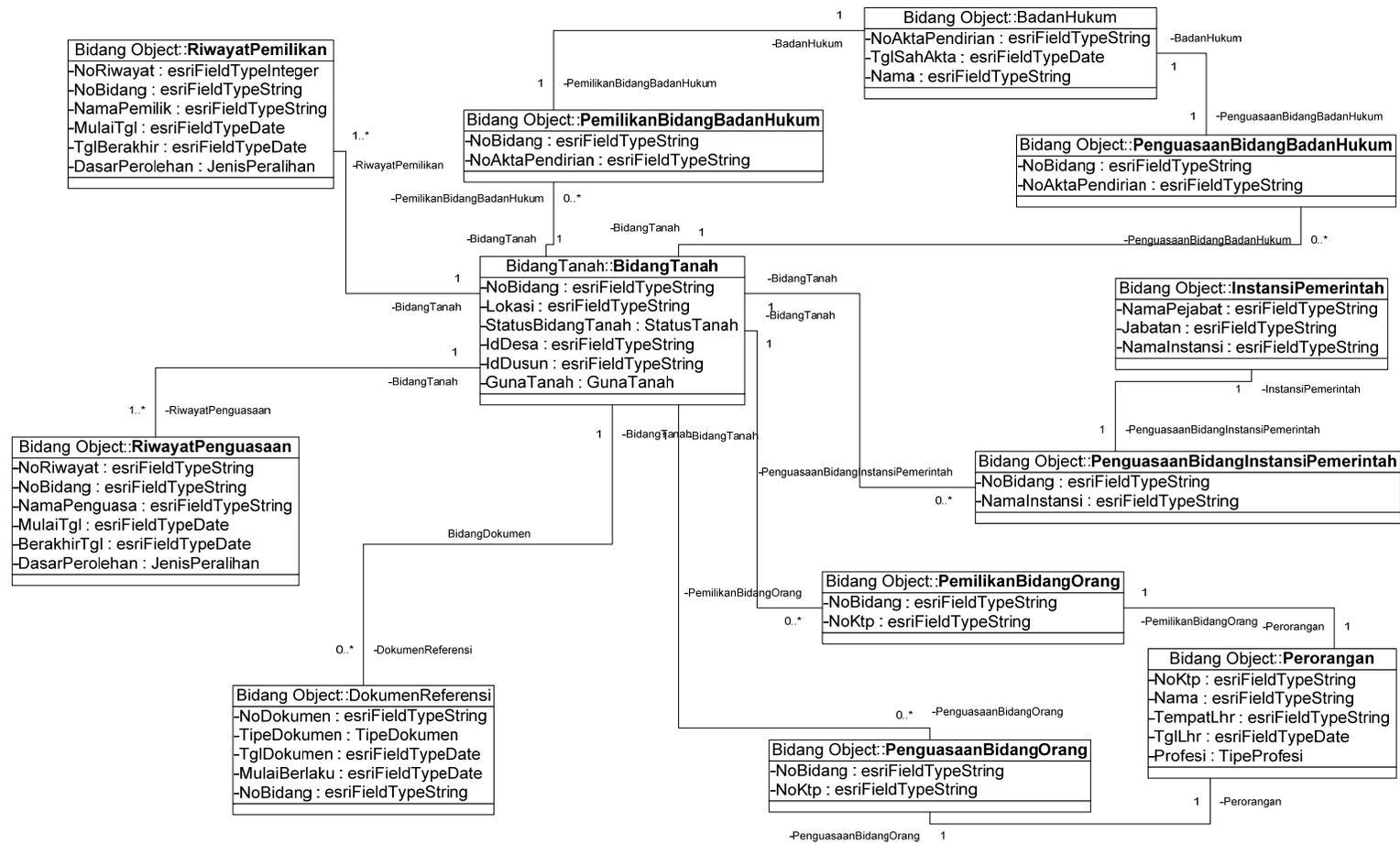
Object Class

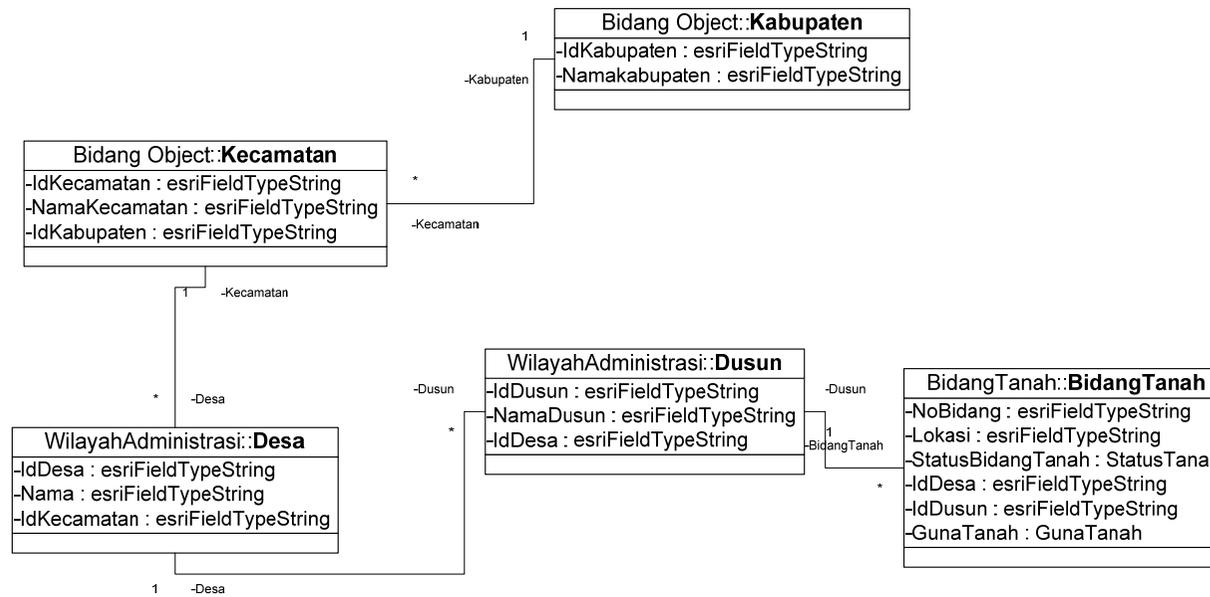


Penjelasan Diagram Object Class

1. Diagram Object Class ini digunakan untuk mendokumentasikan kelas-kelas yang terlibat dalam basis data penguasaan dan pemilikan tanah.
2. Semua kelas dalam Diagram Object Class ini adalah kelas-kelas yang field-fieldnya merupakan data tekstual saja.
3. Semua kelas dari diagram object class merupakan *descendant class* dari *ESRI Classes Object*, dan mewarisi atribut OBJECTID yang merupakan identitas semua object.
4. Adapun kelas-kelas dalam diagram ini adalah
 - Kelas Subyek yang dispesialisasikan menjadi Kelas Perorangan, Badan Hukum, dan Instansi Pemerintah yang digunakan untuk menyimpan data tentang Orang, Badan Hukum, maupun Instansi Pemerintah yang menguasai atau memiliki bidang tanah
 - Kelas Penguasaan Tanah dispesialisasikan menjadi PenguasaanBidangOrang, PenguasaanBidangInstansiPemerintah, dan PenguasaanBidangBadanHukum, yang digunakan untuk menyimpan data peristiwa penguasaan atau pemilikan bidang tanah oleh orang, Badan Hukum dan Instansi Pemerintah, serta alas atau dasar dari penguasaan maupun pemilikan tersebut. Alas atau dasar penguasaan bisa berdasarkan pemilikan, sertipikat Hak Pakai, HGU, HGB, (untuk penguasaan yang sudah terdaftar) atau alas penguasaan lain seperti Letter D, Bukti Pembayaran Pajak dan seterusnya (Lihat pada Domain Dasar Penguasaan)
 - Kelas Riwayat Penguasaan Tanah digunakan untuk menyimpan riwayat atau histori penguasaan bidang tanah
 - Kelas Riwayat Pemilikan Tanah digunakan untuk menyimpan riwayat atau histori pemilikan bidang tanah.
 - Kelas Dokumen Referensi digunakan untuk menyimpan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan bidang tanah
 - Kelas Kecamatan
 - Kelas Kabupaten

MODEL RELATIONSHIP





Penjelasan Diagram Relationship

Diagram ini digunakan untuk mendefinisikan relasi antar kelas yang dibuat dalam diagram *feature class* maupun *object class*. Relasi antar kelas didefinisikan dengan melihat hubungan antar kelas dalam dunia nyata.

Adapun hubungan antar kelas sebagaimana tergambar dalam Diagram Model Relationship adalah sebagai berikut :

1. Setiap bidang tanah mempunyai satu atau beberapa riwayat penguasaan tanah (1 :1..*)
2. Setiap bidang tanah mempunyai satu atau beberapa riwayat pemilikan tanah (1 :1..*)
3. Setiap bidang tanah mungkin dikuasai oleh beberapa orang, badan hukum, atau instansi pemerintah, dan setiap orang, atau badan hukum, atau instansi pemerintah mungkin menguasai beberapa bidang tanah.

Oleh karena hubungan antara bidang tanah dengan Perorangan, Badan Hukum, maupun Instansi Pemerintah merupakan hubungan 1..* : 1..* (banyak ke banyak) yang mempunyai alas atau dasar dan disimpan dalam Domain Penguasaan maka hubungan antara bidang tanah dengan Perorangan, Badan Hukum, maupun Instansi Pemerintah, didekomposisikan dan didefinisikan dengan kelas intermediet yaitu kelas penguasaan bidang orang, penguasaan bidang badan hukum, dan penguasaan bidang instansi pemerintah.

Hubungan bidang tanah dengan penguasaan bidang orang, penguasaan bidang badan hukum, dan penguasaan bidang instansi pemerintah, dan Perorangan, Badan Hukum, maupun Instansi Pemerintah dapat didefinisikan seperti berikut :

- Setiap bidang tanah mungkin mempunyai beberapa (1 : 0..*) hubungan penguasaan oleh Orang,
- Setiap bidang tanah mungkin mempunyai beberapa (1 : 0..*) hubungan penguasaan oleh Badan Hukum
- Setiap bidang tanah mungkin mempunyai beberapa (1 : 0..*) hubungan penguasaan oleh Instansi Pemerintah

Hubungan Perorangan, Badan Hukum, dan Instansi Pemerintah dengan penguasaan bidang orang, penguasaan bidang badan hukum, dan penguasaan bidang instansi pemerintah, dan Perorangan, Badan Hukum, maupun Instansi Pemerintah dapat didefinisikan seperti berikut :

- Setiap orang mungkin mempunyai beberapa (1 : 0..*) hubungan penguasaan dengan bidang tanah
- Setiap badan hukum mungkin mempunyai beberapa (1 : 0..*) hubungan penguasaan dengan bidang tanah
- Setiap instansi pemerintah mungkin mempunyai beberapa (1 : 0..*) hubungan penguasaan dengan bidang tanah

Tetapi karena dalam penelitian ini semua tabel (implementasi dari kelas) diakses dari tabel bidang tanah maka hubungan antara kelas penguasaan dengan bidang tanah didefinisikan sebagai berikut

- Setiap hubungan penguasaan bidang orang mencatat satu anggota dari kelas Perorangan (1 : 1)
 - Setiap hubungan penguasaan bidang badan hukum mencatat satu anggota dari kelas badan Hukum (1 : 1)
 - Setiap hubungan penguasaan bidang instansi Pemerintah mencatat satu anggota dari kelas Instansi Pemerintah (1 : 1)
4. Setiap bidang tanah mungkin dimiliki oleh beberapa orang, badan hukum, atau instansi pemerintah, dan setiap orang, atau badan hukum, atau instansi pemerintah mungkin menguasai beberapa bidang tanah.
Hubungan pemilikan antara orang, dan badan hukum dengan bidang tanah ini juga didefinisikan dengan penyesuaian-penyesuaian seperti hubungan penguasaan orang, dan badan hukum dengan bidang tanah
 5. Bidang tanah mungkin mempunyai satu sampai beberapa dokumen referensi, sebagai contoh sebidang tanah mungkin saja mempunyai sertipikat hak milik sekaligus mempunyai sertipikat hak pakai, atau HGB.
 6. Kabupaten terdiri dari beberapa kecamatan, kecamatan terdiri dari beberapa Desa, Desa terdiri dari beberapa Dusun dan Dusun terdiri dari beberapa bidang tanah. (1 : *). Hubungan ini boleh juga didefinisikan sebaliknya menjadi satu bidang tanah merupakan bagian dari satu dusun, satu dusun merupakan bagian dari satu desa, satu desa merupakan bagian dari satu kecamatan, dan satu kecamatan merupakan bagian dari satu kabupaten (1:1)

Domains

«CodedValueDomain» GunaTanah
+FieldType : esriFieldType = esriFieldTypeString +MergePolicy : esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue +SplitPolicy : esriSplitPolicyType = esriSPTDefaultValue +PertanianTanahBasah : <unspecified> = Pertanian Tanah Basah +PertanianTanahKering : <unspecified> = Pertanian Tanah Kering +PertanianTanahKeringdanBasah : <unspecified> = Pertanian Tanah Kering dan Basah +RumahDenganPekarangan : <unspecified> = Rumah Dengan Pekarangan +RumahTanpaPekarangan : <unspecified> = Rumah Tanpa Pekarangan +Pekarangan : <unspecified> = Pekarangan +Perusahaan : <unspecified> = Perusahaan +Industri : <unspecified> = Industri +KantorPemerintahan : <unspecified> = Kantor Pemerintahan +FasilitasPendidikan : <unspecified> = Fasilitas Pendidikan +FasilitasKesehatan : <unspecified> = Fasilitas Kesehatan +FasilitasIbadah : <unspecified> = Fasilitas Ibadah +Kuburan : <unspecified> = Kuburan +TanahKosongSudahdiperuntukkan : <unspecified> = Tanah Kosong Sudah diperuntukkan +TanahKosong : <unspecified> = Tanah Kosong +Hutan : <unspecified> = Hutan

«CodedValueDomain» DasarPemilikan
+FieldType : esriFieldType = esriFieldTypeString +MergePolicy : esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue +SplitPolicy : esriSplitPolicyType = esriSPTDefaultValue +SertipikatHakMilik : <unspecified> = Sertipikat Hak Milik +GrosseAkteEigendhom : <unspecified> = Grosse Akte Eigendhom +SuratTandaBuktiHakMilik : <unspecified> = Surat Tanda Bukti Hak Milik +AktajualBeli : <unspecified> = AktajualBeli +SuratKeteranganWaris : <unspecified> = Surat Keterangan Waris +JualBeliBawahTangan : <unspecified> = JualBeli BawahTangan +DiakuiMasyarakat/Warisan : <unspecified> = Diakui Masyarakat /Warisan

«CodedValueDomain» TipeProfesi
+FieldType : esriFieldType = esriFieldTypeString +MergePolicy : esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue +SplitPolicy : esriSplitPolicyType = esriSPTDefaultValue +PNSBUMNBUMDTNIPOLRI : <unspecified> = PNS (BUMN/BUMD), TNIPOLRI +SwastaPedagang : <unspecified> = Swasta, Pedagang +PensiunanPNSTNIPOLRI : <unspecified> = PensiunanPNSTNIPOLRI +Petani : <unspecified> = Petani +BuruhTani : <unspecified> = Buruh Tani +Nelayan : <unspecified> = Nelayan +Peternak : <unspecified> = Peternak +Lainnya : <unspecified> = Lainnya

«CodedValueDomain» JenisPeralihan
+FieldType : esriFieldType = esriFieldTypeString +MergePolicy : esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue +SplitPolicy : esriSplitPolicyType = esriSPTDefaultValue +JualBeli : <unspecified> = Jua lBeli +Lelang : <unspecified> = Lelang +Waris : <unspecified> = Waris +Hibah : <unspecified> = Hibah +TukarMenukar : <unspecified> = Redistribusi Tanah +PenetapanPemerintah : <unspecified> = Penetapan Pemerintah +Lainnya : <unspecified> = lainnya

«CodedValueDomain» StatusTanah
+FieldType : esriFieldType = esriFieldTypeString +MergePolicy : esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue +SplitPolicy : esriSplitPolicyType = esriSPTDefaultValue +TanahNegara : <unspecified> = Tanah Negara +TanahHak : <unspecified> = Tanah Hak +TanahAdat : <unspecified> = Tanah Adat

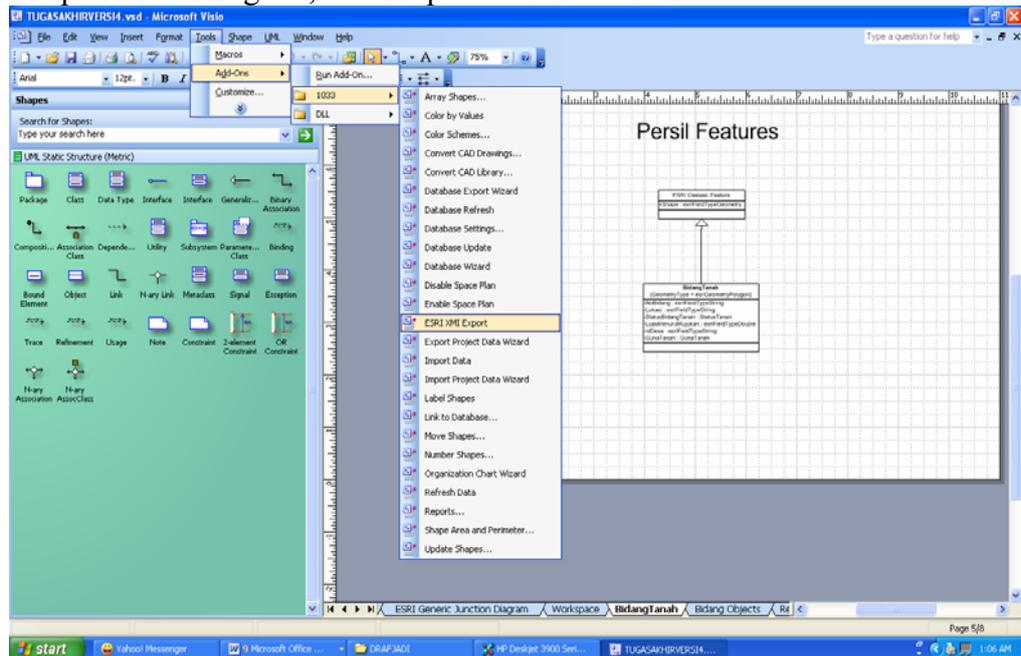
«CodedValueDomain» DasarPenguasaan
+FieldType : esriFieldType = esriFieldTypeString +MergePolicy : esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue +SplitPolicy : esriSplitPolicyType = esriSPTDefaultValue +Pemilikan : <unspecified> = Pemilikan +SertipikatHakPakai : <unspecified> = Sertipikat Hak Pakai +SertipikatHGB : <unspecified> = Sertipikat HGB +SertipikatHGU : <unspecified> = Sertipikat HGU +SertipikatHakPengelolaan : <unspecified> = Sertipikat Hak Pengelolaan +BagiHasil : <unspecified> = Bagi Hasil +Sewa : <unspecified> = Sewa +IjintanpaKompensai : <unspecified> = Ijin tanpa Kompensasi +Tanpalzin : <unspecified> = Tanpa Izin +PethukPBB : <unspecified> = Pethuk PBB +AktalkrarWakaf : <unspecified> = Aktal krar Wakaf +SuratPenunjukanKavlingTanah : <unspecified> = Surat Penunjukan KavlingTanah +IjinLokasi : <unspecified> = Ijin Lokasi +SuratKeteranganRiwayatTanahPBB : <unspecified> = Surat Keterangan RiwayatTanahPBB +DiakuiMasyarakat : <unspecified> = Diakui Masyarakat +TidakDiakuiMasyarakat : <unspecified> = Tidak Diaku Masyarakat

«CodedValueDomain» TipeDokumen
+FieldType : esriFieldType = esriFieldTypeString +MergePolicy : esriMergePolicyType = esriMPTDefaultValue +SplitPolicy : esriSplitPolicyType = esriSPTDefaultValue +SertipikatHM : <unspecified> = Sertipikat Hak Milik +SertipikatHGB : <unspecified> = Sertipikat HGB +SertipikatHGU : <unspecified> = Sertipikat HGU +SertipikatHakPakai : <unspecified> = Sertipikat Hak Pakai +SertipikatHakPengelolaan : <unspecified> = Sertipikat hak Pengelolaan +SertipikatHakWakaf : <unspecified> = Sertipikat Hak Wakaf +GrosseAkteEigendhom : <unspecified> = Grosse Akte Eigendhom +SuratTandaBuktiHakMilik : <unspecified> = Surat Tanda Bukti hak Milik +PethukPBB : <unspecified> = Pethuk PBB +AktajualBeli : <unspecified> = AktajualBeli +RisalahLelang : <unspecified> = Lelang

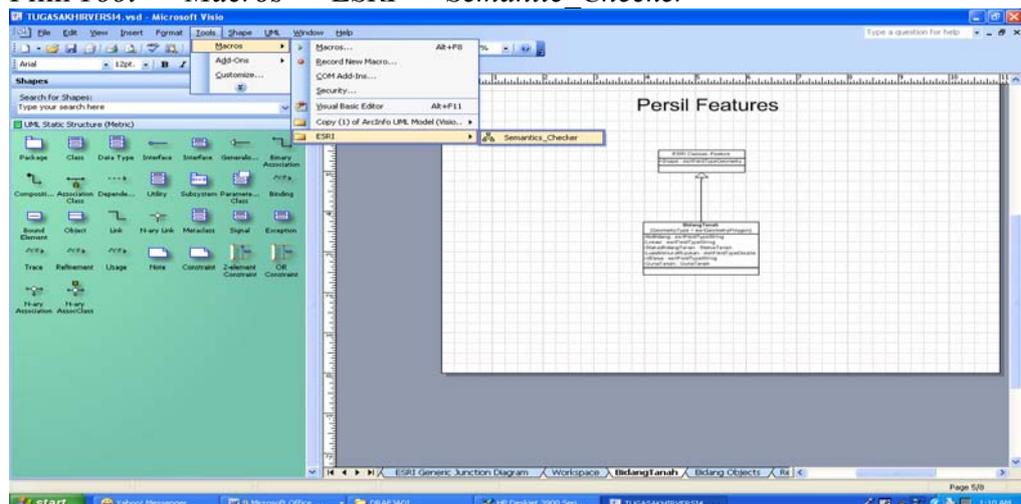
LAMPIRAN 5

Langkah-langkah Pengujian Model Logikal dengan UML Semantic Checker

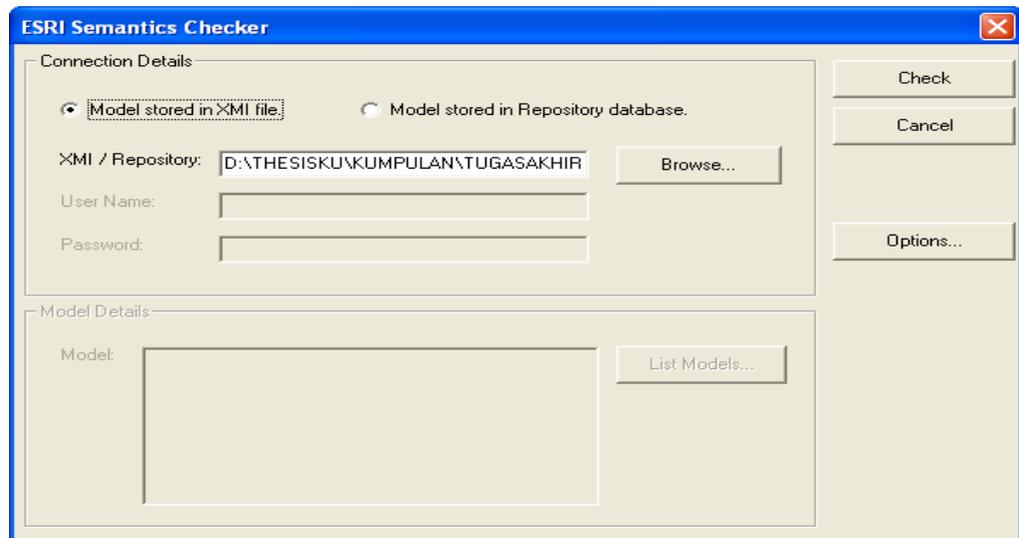
1. Simpan Model Logikal, dan Eksport ke format XMI



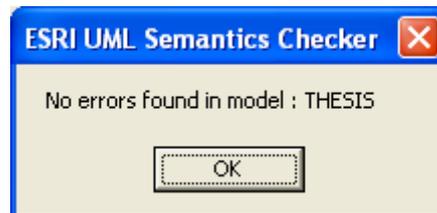
2. Save as → beri nama file dengan ekstensi *.xml
3. Pilih Tool → Macros → ESRI → Semantic Checker



4. Pada Kotak Dialog yang muncul pilih *Model stored in XMI file* kemudian *browse* file model *.xml yang telah dibuat



4. Pilih tombol **Check**, jika model sudah bebas dari kesalahan akan muncul pesan



Catatan :

Pada saat *running semantic checker* pertama kali harus dilakukan penyesuaian *script debugging*

Script yang disediakan secara *default* adalah sebagai berikut :

```
Sub Semantics_Checker()
  StartChecker
End Sub
```

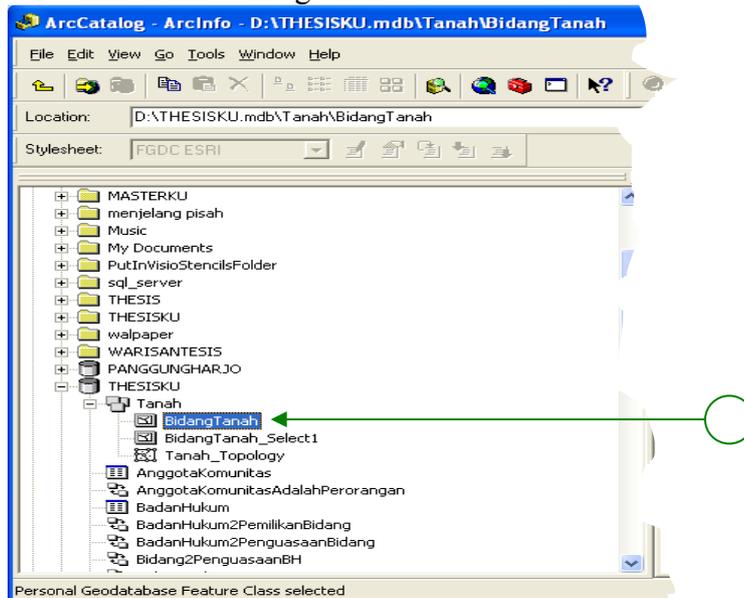
Agar dapat melakukan debugging terhadap *UML Model* yang dibuat maka *script* harus diubah seperti di bawah ini

```
Sub Semantics_Checker()
  UmlSemCheck.StartChecker
End Sub
```

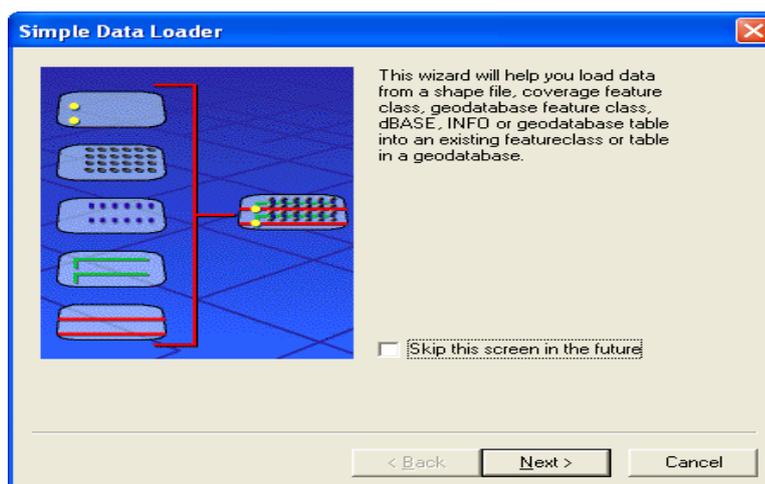
LAMPIRAN 6.

Langkah-langkah Pemasukan data spasial ke dalam Feature Class adalah sebagai berikut :

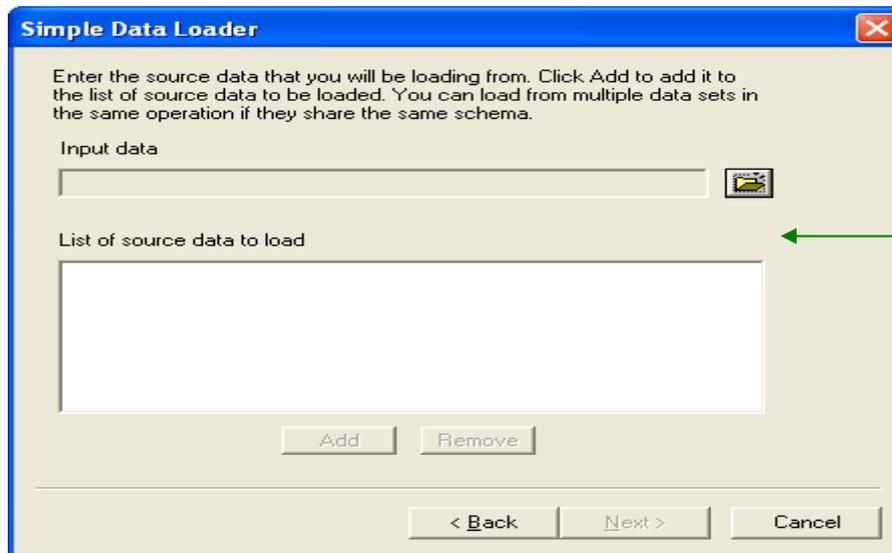
1. Pilih FeaturClass Bidang Tanah



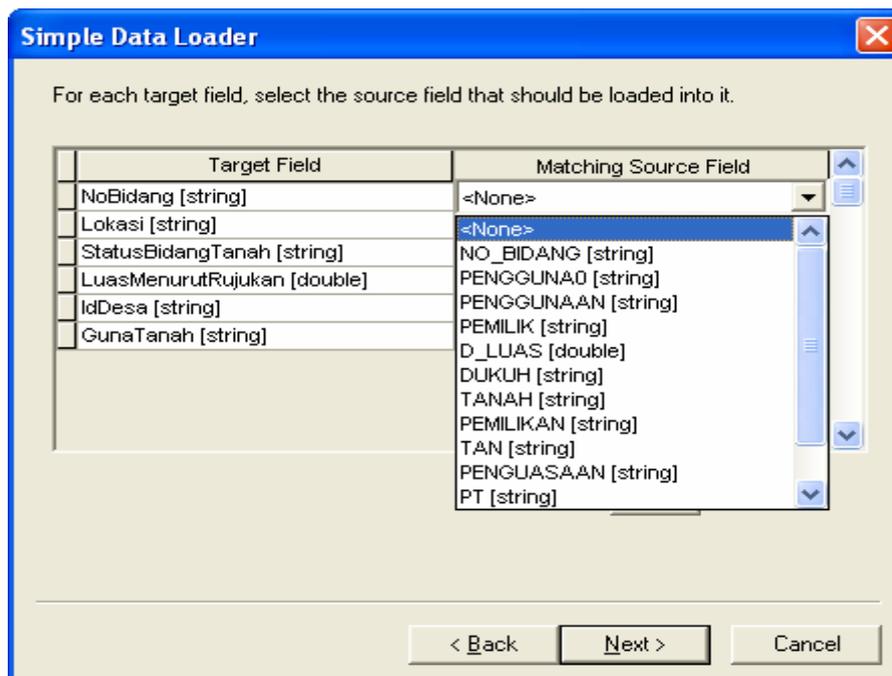
2. Klik kanan pilih *Load* → *Load Data* hingga muncul



3. Pilih Next



3. Browse ke folder penyimpanan data *.shp.

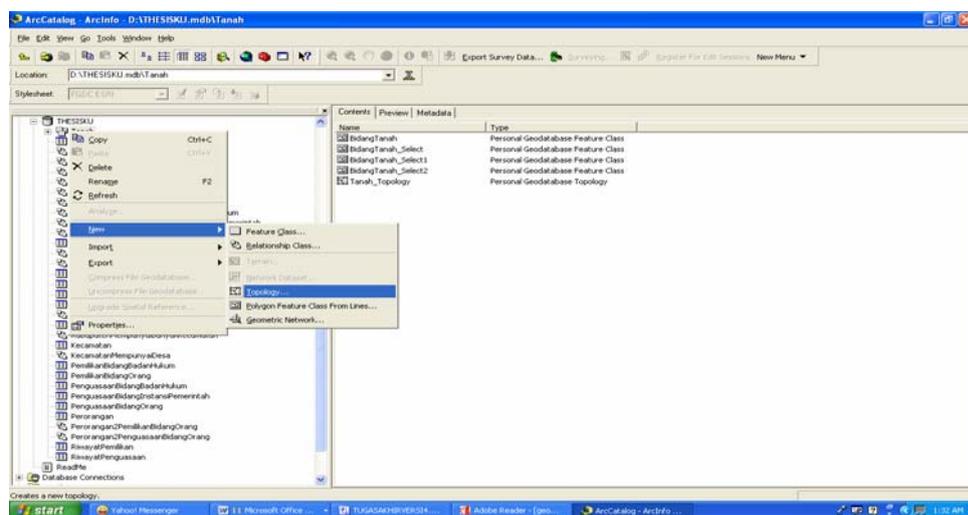


4. Pilih data atribut yang melekat pada data spasial yang akan diambil, tipe data harus sesuai.

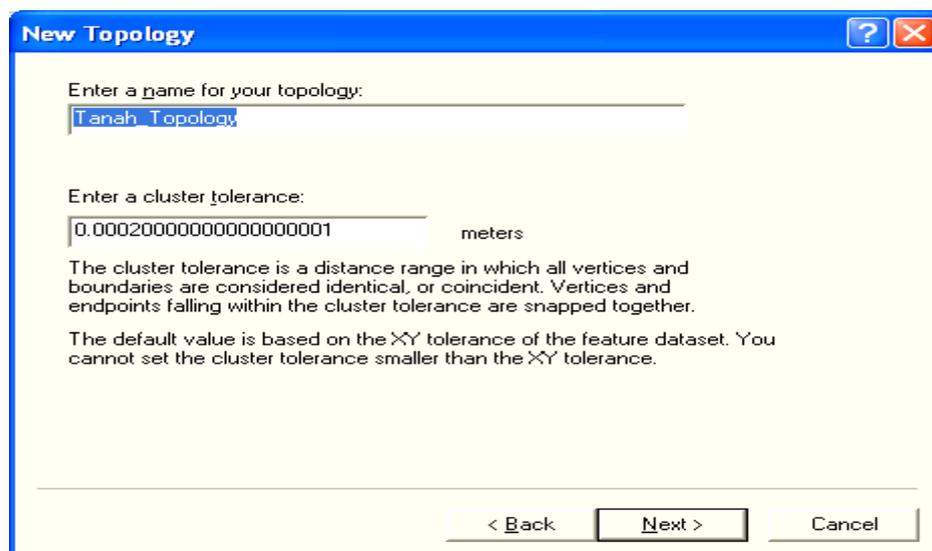
LAMPIRAN 7

Langkah-langkah penetapan aturan topologi dengan ArcCatalog

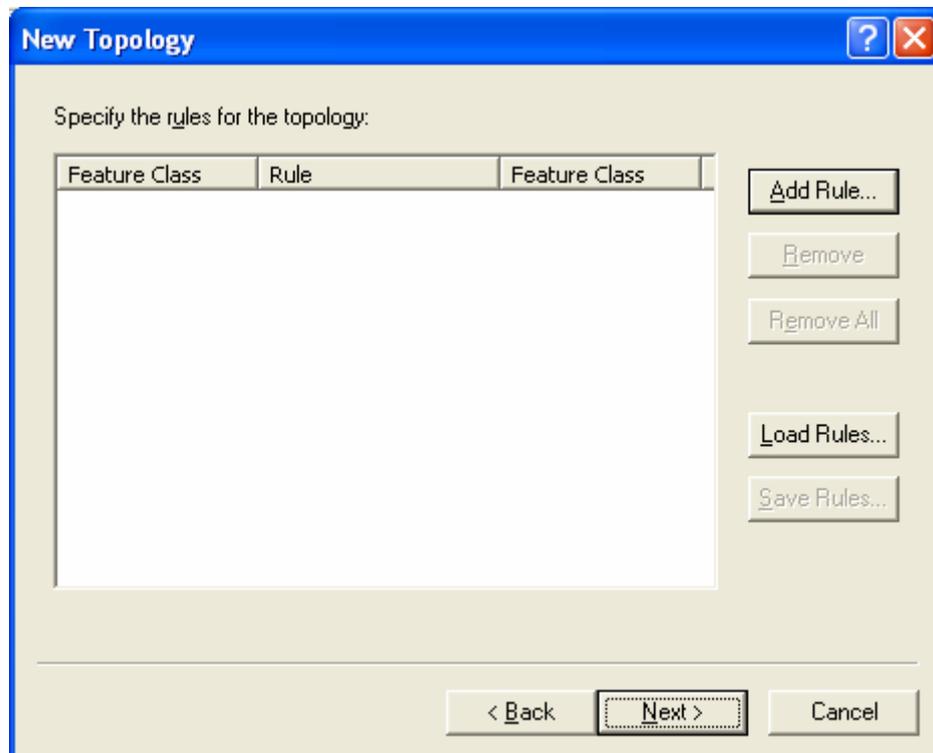
- Pilih Feature dataset yang akan ditopologi → Klik kanan → New → Topology



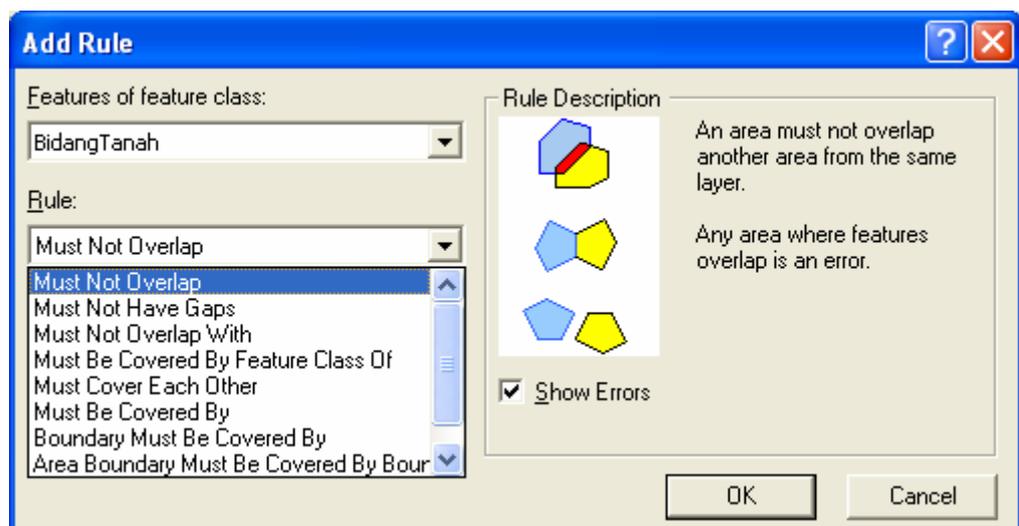
- Beri nama topologi yang akan dibuat, secara default software akan memberi nama sesuai nama feature dataset yang hendak dibuat topologinya.



- Pilih Feature Class yang akan dilibatkan dalam aturan topologi → add rule
→ Next



- Pilih aturan yang hendak ditetapkan → OK



Cara membetulkan kesalahan poligon setelah diterapkan aturan topologi :

Editing topology bisa dilakukan secara serentak atau satu persatu sesuai dengan jenis rule yang kita terapkan dan sesuai dengan jenis koreksi yang dilakukan.

Beberapa Aturan Topology yang paling umum digunakan untuk feature Polygon adalah *Aturan Must Not Overlap* (Antar fitur poligon tidak boleh saling bertampalan) dan dan Aturan Must Not have Gap (Antar poligon tidak boleh ada celah/gap)

Adapun cara untuk membetulkan kesalahan topologi adalah sebagai berikut ;

1. Must Not Overlap

Subtract: Menghapus bagian yang overlap dari masing-masing feature dan akan meninggalkan area yang kosong pada daerah error. Perbaikan ini bisa diterapkan ke satu atau lebih kesalahan yang terjadi (terseleksi) pada aplikasi rule ***Must Not Overlap*** errors.

Merge: Menambah/menggabung feature dari feature overlap yang melanggar aturan yg dipakai. Pemilihan feature tergantung justifikasi kita mana yg akan dipilih sebagai feature yang dianggap salah. Koreksi ini bisa diterapkan pada satu kesalahan ***Must Not Overlap*** saja.

Create Feature: Membuat polygon baru diluar kesalahan yang terjadi dan menghapus kesalahan yang ada. Koreksi ini bisa diterapkan ke satu atau lebih kesalahan yang *terselect* oleh penerapan aturan ***Must Not Overlap*** errors.

2. Must Not Have Gap

Create Feature: Membuat polygon baru dari garis batas yang saling membentuk polygon kosong (gap). Koreksi ini bisa diterapkan pada satu atau lebih kesalahan pada penerapan aturan ***Must Not Have Gaps*** errors.