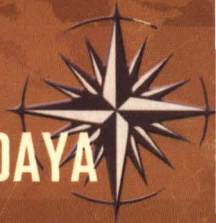




PEDOMAN PEMETAAN SEJARAH & NILAI BUDAYA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
Direktorat Jenderal Kebudayaan
Direktorat Sejarah dan Nilai Budaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Pedoman Pemetaan Sejarah dan Nilai Budaya telah selesai disusun. Penyusunan Pedoman Pemetaan Sejarah dan Nilai Budaya merupakan salah program kerja Direktorat Sejarah dan Nilai Budaya, Direktorat Jenderal Kebudayaan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun anggaran 2013.

Buku ini merupakan kelanjutan dari buku pedoman Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Sejarah yang telah dicetak tahun 2010. Selain berisi tentang prosedur dan tata cara pemetaan sejarah, buku ini juga berisi tentang prosedur dan tata cara pemetaan nilai budaya. Buku Pedoman Pemetaan Sejarah dan Nilai Budaya berisi tentang konsep dan metode pemetaan, prosedur dan tata cara pemetaan, serta berisi contoh-contoh peta yang dapat dijadikan referensi oleh semua pihak yang berminat di bidang sejarah dan nilai budaya.

Dalam pemetaan sejarah dan nilai budaya, objek dan fenomena kebudayaan yang berkaitan dengan suatu peristiwa masa lalu dan kebiasaan dari sebuah komunitas tidak terlepas dari gejala geografi yang nampak di permukaan bumi seperti: sungai, gunung, hutan, dan sebagainya. Hubungan wujud yang saling mempengaruhi antara kedua jenis gejala tersebut dapat diketahui melalui sebuah sistem informasi yang mampu mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menganalisa data sejarah dan nilai budaya yang terdapat di permukaan bumi, sehingga dapat diketahui bagaimana sebuah peristiwa yang terjadi pada masa lalu dan akibatnya sebagai kebudayaan di masa kini.

Buku ini telah mengalami perbaikan berdasarkan masukan dari narasumber yang berkompeten di bidangnya. Semoga buku Pedoman Pemetaan Sejarah dan Nilai Budaya ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berminat dalam bidang Pemetaan Sejarah dan Nilai Budaya.

Jakarta, Desember 2013
Direktur Sejarah dan Nilai Budaya

Endjat Djaenuderadjat

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Landasan	2
1.3. Tujuan	7
1.4. Ruang Lingkup.....	7
BAB 2. KONSEP DAN METODE.....	8
2.1. Pemetaan Sejarah dan Nilai Budaya	8
2.1.1. Aspek Geografi Sejarah dan Nilai Budaya	8
2.1.2. Teknologi Pemetaan	14
2.2. Metode Pemetaan Sejarah	20
2.2.1. Pemilihan Topik.....	20
2.2.2. Pengumpulan Sumber.....	21
2.2.3. Pemetaan	22
2.2.4. Verifikasi.....	23
2.2.5. Interpretasi.....	23
2.3. Metode Pemetaan Nilai Budaya	24
2.3.1. Pemilihan Topik.....	24
2.3.2. Pengumpulan Data.....	26
2.3.3. Pemetaan	27
2.3.4. Verifikasi.....	28
2.3.5. Interpretasi.....	29
BAB 3. PROSEDUR DAN TATA CARA	31
3.1. Persiapan.....	31
3.1.1. Kualifikasi Personil Survei dan Pemetaan	31
3.1.2. Peralatan	32
3.2. Pengumpulan Data.....	40

3.2.1.	Data Literatur (pustaka)	43
3.2.2.	Data Lapangan (primer)	45
3.3.	Pengolahan Data	47
3.3.1.	Pengisian Basis Data.....	47
3.3.2.	Integrasi Data	48
3.3.3.	Pemetaan Berbasis SIG	48
3.4.	Penyajian Data	55
BAB 4.	SARANA DAN PRASARANA	60
4.1.	Perangkat Keras	60
4.2.	Perangkat Lunak.....	62
BAB 5.	PELAPORAN.....	65
5.1.	Laporan tertulis.....	65
5.2.	Laporan dalam CD	67
5.3.	Laporan dalam bentuk Peta Tercetak	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bangunan Betawi yang memiliki <i>Listplank</i> Gigi Balang	12
Gambar 2. Perubahan lingkungan fisik wilayah Pati.....	21
Gambar 3. Ilustrasi pembagian wilayah berdasarkan marga dan batas administratif desa	26
Gambar 4. Contoh peta sketsa hasil pemetaan partisipatif	28
Gambar 5. Peta yang digunakan dalam proses verifikasi lapangan	29
Gambar 6. Berbagai model GPS yang digunakan untuk survei lapangan.....	33
Gambar 7. Berbagai model kompas.....	35
Gambar 8. Berbagai ukuran roll meter.	36
Gambar 9. Contoh sketsa situs purbakala	37
Gambar 10. Contoh alat perekam digital.....	38
Gambar 11. Peta Rupa Bumi Indonesia dan Citra satelit SPOT-5	39
Gambar 12. Contoh peta kuno yang telah dipindai.....	44
Gambar 13. Konstelasi orbit satelit GPS	46
Gambar 14. Rute gerilya Panglima Besar Jenderal Soedirman disimbolkan dengan garis	50
Gambar 15. Contoh penentuan area bangunan bersejarah menggunakan GPS	51
Gambar 16. Contoh penggambaran/symbolisasi obyek wujud kebudayaan bangunan fisik.	53
Gambar 17. Contoh penggambaran/symbolisasi wujud kebudayaan tradisi lokal	54
Gambar 18. Contoh penggambaran/symbolisasi nilai budaya untuk melihat orientasi kehidupan.....	55
Gambar 19. Desain layout peta sejarah dan nilai budaya	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Contoh citra satelit yang umum digunakan dalam pemetaan.....	18
Tabel 2. Tabel fenomena kebudayaan	25
Tabel 3. Karakteristik sumber data sejarah dan nilai budaya	43
Tabel 4. Simbol atribut budaya	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Basisdata Sejarah dan Nilai Budaya	
Lampiran 2. Petunjuk Penggunaan GPS	
Lampiran 3. Petunjuk Dijitasi Menggunakan OpenStreetMap	
Lampiran 4. Petunjuk Pengolahan Data Menggunakan ArcGIS	
Lampiran 5. Petunjuk Pengolahan Data Menggunakan Quantum GIS	

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan sejarah dan nilai budaya dapat membantu para ahli sejarah, budaya, sosial, pengambil keputusan, dan masyarakat awam dalam menjelaskan proses terjadinya suatu peristiwa dan perubahan dari waktu ke waktu dalam suatu ruang geografi. Sebuah peristiwa atau perubahan dapat ditunjukkan dengan memetakan objek sejarah yang bersifat tetap seperti: rumah, pemukiman, jalan, dan lainnya, maupun melakukan rekonstruksi gejala yang pernah terjadi pada masa lalu di suatu tempat.

Dalam pemetaan sejarah dan nilai budaya, objek dan fenomena kebudayaan yang berkaitan dengan suatu peristiwa masa lalu dan kebiasaan dari sebuah komunitas tidak terlepas dari gejala geografi yang nampak di permukaan bumi seperti: sungai, gunung, hutan, dan sebagainya. Hubungan wujud yang saling mempengaruhi antara kedua jenis gejala tersebut dapat diketahui melalui sebuah sistem informasi yang mampu mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menganalisa data sejarah dan nilai budaya yang terdapat di permukaan bumi, sehingga dapat diketahui bagaimana sebuah peristiwa yang terjadi pada masa lalu dan akibatnya sebagai kebudayaan di masa kini.

Oleh karena itu, sebuah peta sejarah dan kebudayaan yang dibuat dengan menggunakan SIG akan mampu menjelaskan lokasi, persebaran, pergerakan, keluasan, batas-batas, dan hubungan antar unsur-unsur tersebut serta perubahan yang terjadi dalam sebuah kurun waktu atau beberapa kurun waktu. Secara luas, hasil pemetaan sejarah dan nilai budaya dengan SIG akan mampu memberikan sumbangan bagi dunia pendidikan, penelitian, pariwisata, dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam penyusunan kebijakan publik.

Untuk melakukan pemetaan sejarah dan nilai budaya dengan menggunakan SIG yang memiliki standar nasional, maka Direktorat Sejarah dan Nilai Budaya menganggap perlu menyusun pedoman ini agar dapat dijadikan acuan bagi siapapun yang melakukan pembuatan peta sejarah dan nilai budaya.

Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System/GIS) yang selanjutnya akan disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). SIG akan selalu diasosiasikan dengan sistem yang berbasis komputer, walaupun pada dasarnya SIG dapat dikerjakan secara manual, SIG yang berbasis komputer akan sangat membantu ketika data geografis merupakan data yang besar (dalam jumlah dan ukuran) dan terdiri dari banyak tema yang saling berkaitan.

1.2. Landasan

A. UU No. 4 Tahun 2011 Tentang Informasi Geospasial

Pasal 1, Ayat 4 :

Informasi Geospasial yang selanjutnya disingkat IG adalah data geospasial (DG) yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumihan.

Pasal 1 , Ayat 6 :

Informasi Geospasial Tematik yang selanjutnya disingkat IGT adalah IG yang menggambarkan satu atau lebih tema tertentu yang dibuat mengacu pada Informasi Geospasial Dasar (IGD).

Pasal 7 :

Peta dasar sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf b berupa:

- a. Peta Rupabumi Indonesia;
- b. Peta Lingkungan Pantai Indonesia; dan
- c. Peta Lingkungan Laut Nasional.

Pasal 20 :

Dalam membuat IGT dilarang:

- a. mengubah posisi dan tingkat ketelitian geometris bagian IGD; dan/atau
- b. membuat skala IGT lebih besar daripada skala IGD yang diacunya.

Pasal 21 :

- 1) IGT yang menggambarkan suatu batas yang mempunyai kekuatan hukum dibuat berdasarkan dokumen penetapan batas secara pasti oleh Instansi Pemerintah yang berwenang.
- 2) Penetapan batas yang dibuat oleh Instansi Pemerintah dan/atau Pemerintah daerah yang berwenang dilampiri dengan dokumen IGT yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.
- 3) Dalam hal terdapat batas yang belum ditetapkan secara pasti oleh Instansi Pemerintah yang berwenang sebagaimana dimaksud pada ayat (1), digunakan batas sementara yang penggambarannya dibedakan dengan menggunakan simbol dan/atau warna khusus.

Pasal 23 :

- 1) IG yang berjenis IGT sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf b dapat diselenggarakan oleh Instansi Pemerintah, Pemerintah daerah, dan/atau setiap orang.
- 2) Instansi Pemerintah atau Pemerintah daerah dalam menyelenggarakan IGT berdasarkan tugas, fungsi, dan kewenangannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- 3) Instansi Pemerintah atau Pemerintah daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dalam menyelenggarakan IGT dapat bekerja sama dengan Badan.
- 4) Setiap orang dapat menyelenggarakan IGT hanya untuk kepentingan sendiri dan selain yang diselenggarakan oleh Instansi Pemerintah atau Pemerintah daerah.

Pasal 24

(1) Badan dapat mengintegrasikan:

- a. lebih dari satu IGT yang diselenggarakan oleh Instansi Pemerintah atau Pemerintah daerah menjadi satu IGT baru; dan
- b. IGT yang diselenggarakan oleh lebih dari satu Instansi Pemerintah dan/atau Pemerintah daerah menjadi satu IGT baru.

(2) Badan dapat menyelenggarakan IGT dalam hal IGT yang belum diselenggarakan oleh Instansi Pemerintah selain Badan atau yang belum diselenggarakan oleh Pemerintah daerah.

B. UU No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang

Pasal 5, Ayat 2C :

Kawasan suaka alam dan cagar budaya, antara lain, kawasan suaka alam, kawasan suaka alam laut dan perairan lainnya, kawasan pantai berhutan bakau, taman nasional, taman hutan raya, taman wisata alam, cagar alam, suaka margasatwa, serta kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan;

Pasal 5, Ayat 3 :

Hak prioritas pertama bagi pemerintah dan pemerintah daerah dimaksudkan agar dalam pelaksanaan pembangunan kepentingan umum yang sesuai dengan rencana tata ruang dapat dilaksanakan dengan proses pengadaan tanah yang mudah. Pembangunan bagi kepentingan umum yang dilaksanakan pemerintah atau pemerintah daerah meliputi:

- a. jalan umum dan jalan tol, rel kereta api (di atas tanah, di ruang atas tanah, ataupun di ruang bawah tanah), saluran air minum/air bersih, saluran pembuangan air dan sanitasi;
- b. waduk, bendungan, bendungan irigasi, dan bangunan pengairan lainnya;
- c. pelabuhan, bandar udara, stasiun kereta api, dan terminal;
- d. fasilitas keselamatan umum, seperti tanggul penanggulangan bahaya banjir, lahar, dan lain-lain bencana;
- e. tempat pembuangan sampah;
- f. cagar alam dan cagar budaya; dan
- g. pembangkit, transmisi, dan distribusi tenaga listrik.

C. UU no. 11 tahun 2010 Tentang Cagar Budaya

Pasal 1 :

1. Cagar Budaya adalah warisan budaya bersifat kebendaan berupa Benda Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, Struktur Cagar Budaya, Situs Cagar Budaya, dan Kawasan Cagar Budaya di darat dan/atau di air yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan melalui proses penetapan.
2. Benda Cagar Budaya adalah benda alam dan/atau benda buatan manusia, baik bergerak maupun tidak bergerak, berupa kesatuan atau kelompok, atau bagian-bagiannya, atau sisas-sisanya yang memiliki hubungan erat dengan kebudayaan dan sejarah perkembangan manusia.
3. Bangunan Cagar Budaya adalah susunan binaan yang terbuat dari benda alam atau benda buatan manusia untuk memenuhi kebutuhan ruang berdinding dan/atau tidak berdinding, dan beratap.
4. Struktur Cagar Budaya adalah susunan binaan yang terbuat dari benda alam dan/atau benda buatan manusia untuk memenuhi kebutuhan ruang kegiatan yang menyatu dengan alam, sarana, dan prasarana untuk menampung kebutuhan manusia.
5. Situs Cagar Budaya adalah lokasi yang berada di darat dan/atau di air yang mengandung Benda Cagar Budaya, Bangunan Cagar Budaya, dan/atau Struktur Cagar Budaya sebagai hasil kegiatan manusia atau bukti kejadian pada masa lalu.

Kawasan Cagar Budaya adalah satuan ruang geografis yang memiliki dua Situs Cagar Budaya atau lebih yang letaknya berdekatan dan/atau memperlihatkan ciri tata ruang yang khas.

D. Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2012 Tentang Penyediaan, Penggunaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan Dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi.

PERTAMA : Menggunakan citra tegak satelit penginderaan jauh resolusi tinggi yang disediakan oleh Badan Informasi Geospasial berdasarkan data satelit penginderaan jauh resolusi tinggi dengan ukuran piksel lebih kecil dan/atau sama dengan 4 (empat) meter yang disediakan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.

1.3. Tujuan

Membuat standar mengenai metode, sistem dan teknik pengumpulan data, analisa, dan pembuatan peta sejarah dan nilai budaya sesuai standar pemetaan nasional.

1.4. Ruang Lingkup

Lingkup dalam pedoman ini meliputi prosedur dan tata cara pelaksanaan kegiatan pemetaan sejarah dan nilai budaya dengan penggunaan pendekatan keruangan, persyaratan teknis bahan, peralatan penunjang kegiatan, persyaratan teknis pembuatan peta, serta kualifikasi personil dalam melaksanakan setiap jenis kegiatan dalam pengumpulan dan pengolahan data dalam rangka pembuatan peta analog dan peta digital sejarah dan nilai budaya dengan menggunakan aplikasi SIG.

BAB 2. KONSEP DAN METODE

2.1. Pemetaan Sejarah dan Nilai Budaya

2.1.1. Aspek Geografi Sejarah dan Nilai Budaya

Sebagai sebuah ilmu, “sejarah” menaruh perhatian pada penyelidikan terhadap dinamika kehidupan manusia dalam kaitannya dengan peristiwa dan kejadian di masa lalu. Sejarah berkewajiban memberikan penafsiran tentang masa lalu. Jadi sejarah pada dasarnya merupakan sebuah bahasa ide. Karena merupakan tafsiran, maka dapat dikatakan juga bahwa sejarah adalah sebuah proses pemikiran yang diupayakan oleh manusia untuk memahami diri dan lingkungannya melalui pemahaman akan kejadian-kejadian lampau dalam suatu kerangka waktu. Frederick & Soeroto (2005) menyatakan bahwa pemikiran sejarah paling tidak mengandung 3 (tiga) unsur utama, yaitu :

- **Waktu** sebagai pangkal pemikiran sejarah. Dengan menerapkan unsur waktu maka masa lampau akan dapat diukur secara tepat. Oleh sebab itu unsur waktu bersifat mutlak. Para ahli sejarah memandang waktu sebagai sesuatu yang berjalan secara langgeng dan teratur. Setiap penggal perjalanan waktu harus dapat diuraikan sesuai dengan ciri khasnya sehingga dapat memberikan kerangka guna menafsirkan masa lampau.
- **Fakta** baik berupa keterangan yang bersifat abstrak maupun mutlak. Fakta merupakan unsur penting guna menarik makna tertentu yang paling mendekati kebenaran dalam memahami masa lampau. Dengan demikian, fakta bukan merupakan sesuatu yang dapat diterima begitu saja, melainkan harus dipahami secara menyeluruh dan diperlakukan secara hati-hati.
- **Kausalitas** antara beberapa kejadian dalam waktu yang bersamaan atau berurutan. Pengungkapan hubungan sebab

akibat akan menguraikan "kerumitan" masa lampau sehingga dapat menghasilkan pendapat tentang kaitan antara berbagai kejadian. Hal ini antara lain didasarkan oleh adanya kesadaran tidak ada penyebab tunggal dalam kemunculan suatu kejadian. Dengan demikian, pemikiran sejarah bukan saja menjawab *kapan* suatu kejadian terjadi, tetapi juga *mengapa* dan *bagaimana* terjadinya.

Dalam falsafah keilmuan, "ruang (*space*)" dan "waktu (*time*)" selalu dipandang secara terintegrasi. Oleh sebab itu kondisi *timeless space* dan *spaceless time* tidak diakui keberadaannya. Samuel Alexander, seorang ahli filsafat asal Inggris, pada tahun 1920 menyatakan: "*all vital problems of philosophy depend for their solution of the problem of what 'space' and 'time' are and more particularly how they are related to each other*". Meskipun ungkapan di atas dinyatakan dalam konteks filsafat ilmu, konsep ruang dan waktu selalu dibutuhkan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dalam berbagai aktivitasnya, manusia selalu melakukan organisasi ruang dan waktu. Dengan demikian, pengembangan ilmu pengetahuan perlu memperlakukan kedua konsep tersebut secara lebih nyata demi kemajuan kehidupan manusia.

Menurut disiplin keilmuannya, ilmu geografi selalu berkaitan dengan persoalan ruang, sedangkan ilmu sejarah selalu berkaitan dengan persoalan waktu. Dalam berbagai kasus di Indonesia, kedua ilmu tersebut seringkali berjalan secara terpisah. Padahal, sebagaimana dinyatakan oleh Meinig (1978), geografi dan sejarah sebenarnya berakar pada satu hal yang sama.

"Geography and history are rooted in the basic stuff of human existence. As field of study they are analogues, complementary, and interdependence. Their relationship is implied by such common terms as space and time, places, events – pairs that are fundamentally inseparable"

Oleh karenanya, antara kedua disiplin tersebut tercipta hubungan saling melengkapi dan saling ketergantungan. Soemarsaid Martono (*dalam De Graff & Pigeaud, 2003*) menyatakan bahwa penelitian sejarah selalu memerlukan kejelasan akan batas temporal dan spasial sehingga diperoleh gambaran sebab akibat yang utuh, tuntas, dan tidak timpang. Selanjutnya, Lombard (2005) juga menyatakan bahwa tak satu punancangan sejarah akan mencapai tujuannya tanpa memperhatikan faktor geografis.

Pada sisi lain, Ogilvie (1952) mengungkapkan tentang pentingnya elemen waktu dalam kajian geografi. Ia menyatakan: *because geography is concerned primarily with space rather time, we are inclined to take the time-element inherent in our own work*. Dalam kaitannya tersebut Hartshorne (1959) menyatakan bahwa dimensi waktu memiliki peran penting dalam analisis geografi, antara lain:

- Untuk mendapatkan penjelasan atau deskripsi yang representatif mengenai siklus atau fluktuasi fenomena tertentu dalam suatu periode pada "saat ini".
- Untuk menentukan kecenderungan saat ini sebagai dampak kumulatif dari perubahan yang terjadi di masa lalu dalam waktu yang relatif panjang.
- Untuk mengkaji keterkaitan antar gejala yang terjadi pada masa kini melalui pemahaman terhadap keterkaitan serupa yang tercipta di masa lalu namun dengan karakter yang berbeda

Butlin (1992) menyatakan "geografi sejarah" adalah kajian geografis tentang masa lampau atau *study of the geographies of past time*. Kajian tersebut dilakukan melalui rekonstruksi imajinatif dalam suatu rentang waktu dengan menekankan pada pemahaman integratif terhadap dinamika kehidupan dalam suatu area. Adapun hal yang menjadi pusat

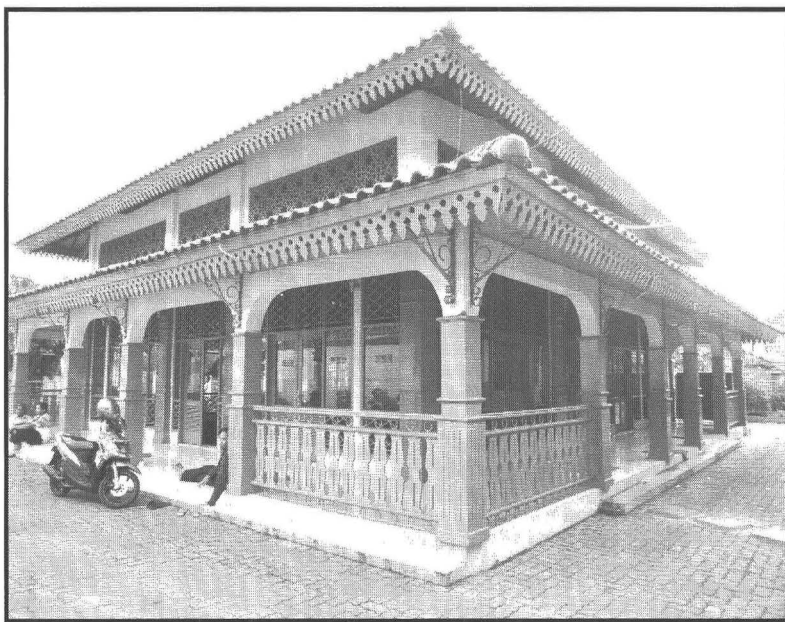
perhatian dalam kajian geografi sejarah adalah fenomena atau proses keruangan yang menggambarkan dinamika keterkaitan antara manusia-lingkungan antara lain dalam hal memanfaatkan sumberdaya alam, membangun permukiman, mengembangkan kekuasaan, mengontrol teritori, dan sebagainya.

Nilai budaya merupakan sebuah nilai yang muncul dari konsepsi-konsepsi alam pikiran manusia. Carl O. Sauer menyatakan bahwa geografi budaya adalah ilmu pengetahuan yang menelaah sekitar tingkah laku yang ditimbulkan karena adanya usaha adaptasi dan pemanfaatan lingkungan alam oleh manusia dalam usaha mempertahankan hidupnya. Budaya pada umumnya condong menggambarkan karakteristik suatu wilayah yang biasanya dibatasi oleh kondisi fisik suatu wilayah, misalnya di wilayah pesisir memiliki mata pencaharian sebagai nelayan karena masyarakat tersebut berusaha mensiasati alam sebagai sumber kehidupannya dengan menciptakan alat-alat penangkap ikan yang merupakan pencerminan budaya setempat.

Unsur kebudayaan menurut Koentjaraningrat terdiri dari tujuh unsur yang dapat menunjukkan perbedaan budaya dari satu daerah dengan daerah lainnya. Ketujuh unsur kebudayaan tersebut antara lain:

1. Religi
2. Kekerabatan
3. Sistem Pengetahuan
4. Bahasa
5. Kesenian
6. Mata Pencaharian
7. Teknologi

Dari ketujuh unsur kebudayaan di atas, maka perwujudan dari sebuah kebudayaan dapat dilihat dari munculnya gagasan/ide/nilai yang ada di suatu wilayah sehingga membentuk sebuah sistem sosial di masyarakat. Wujud kebudayaan lain yang bersifat fisik juga dapat dilihat dari bentuk-bentuk bangunan di suatu wilayah yang pada umumnya mencerminkan pedoman hidup bermasyarakat. Contoh: Pada bagian atas gerbang menggunakan *listplank* gigi balang yang merupakan ciri khas bangunan Betawi. *Listplank* gigi balang terdiri dari bentuk segitiga dan bulatan dan mempunyai makna kejujuran, keberanian, keuletan dan kesabaran. *Listplank* gigi balang dibentuk dengan ornamen segitiga berjajar dan menggunakan material papan kayu.



Gambar 1. Bangunan Betawi yang memiliki *Listplank* Gigi Balang.

Pemetaan nilai budaya berfungsi untuk menggambarkan berbagai unsur kebudayaan yang mencerminkan adanya konsep kehidupan yang khas secara keruangan sehingga tergambar perbedaan dan kemiripan nilai budaya dari suatu wilayah dengan wilayah lainnya. Setiap wujud

kebudayaan dapat menjelaskan/mengandung beberapa unsur kebudayaan sekaligus sehingga dari setiap wujud kebudayaan dapat diperoleh berbagai macam informasi mengenai nilai-nilai budaya yang terdapat di dalamnya. Hasil pemetaan tidak dapat mengungkap “nilai budaya” jika tidak dilengkapi dengan penjelasan dan penafsiran dari si pembuat peta.

Carl O. Sauer mengungkapkan beberapa tema yang dapat diangkat dalam kajian geografi sejarah dan budaya. Tema-tema tersebut antara lain adalah :

1. Gejala geografi fisik tertentu yang mempengaruhi perubahan muka bumi seperti halnya perubahan iklim yang diakibatkan oleh manusia dan kembali menimbulkan dampak terhadap manusia, perubahan-perubahan gejala alami pada bagian tertentu yang mengakibatkan perubahan tutupan vegetasi, atau tentang gejala alami lainnya (perubahan garis pantai, perubahan pola tata air, dsb).
2. Kajian tentang manusia beserta perilakunya yang mengakibatkan perubahan alam.
3. Kajian tentang tata letak permukiman, tipologi perumahan, dan pola permukiman yang antara lain berkaitan erat dengan nilai budaya dan cara pandang manusia dalam mengatasi kendala fisik dan sosial.
4. Pengelolaan sumberdaya alam kepemilikan, penguasaan, dan pengambilan keputusan dalam kaitannya dengan dinamika struktur sosial politik dalam lingkup budaya tertentu.
5. Perkembangan atau siklus kebudayaan yang memunculkan pusat-pusat peradaban sehubungan dengan perkembangan penduduk, kemajuan teknologi, dan dinamika daya dukung lingkungan.

6. Pola-pola pembauran antar kelompok masyarakat yang dikaitkan dengan difusi informasi dan pengetahuan dari satu tempat ke tempat lain. Termasuk memberikan penjelasan mengenai kemampuan masyarakat dalam menerima nilai budaya baru
7. Konflik-konflik teritorial yang berkaitan dengan adanya kelompok dominan yang bersifat agresif dan kelompok marjinal baik dalam konteks politik, ekonomi, maupun sosial.

2.1.2. Teknologi Pemetaan

Teknologi pemetaan saat ini telah berkembang pesat dari era konvensional menuju era digital (komputerisasi). Alih teknologi analog (konvensional) ke sistem komputerisasi (digital) dalam hal pemetaan ini dimulai pada awal 80-an dengan suatu sistem digital yang lebih disebut dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Berkaitan dengan pemetaan sejarah dan nilai budaya, ada dua elemen penting yang menjadi dasar dari sejarah ini yaitu: ruang dan waktu. Ruang berkaitan erat dengan kondisi sekitar obyek, dapat berupa suatu satuan batasan administrasi maupun batasan abstrak di bumi ini. Sementara waktu sangat berkaitan erat dengan deskripsi obyek yang dipetakan. Kedua elemen ini secara kebetulan juga merupakan elemen dasar dari SIG, dimana sistem ini mampu memadukan informasi ruang yang berkaitan dengan posisi dan segala sesuatunya yang berkaitan dengan tempat, serta dimensi waktu yang berkaitan erat dengan atribut/informasi/deskripsi detil dari setiap obyek (obyek sejarah dan nilai budaya)

Data dan informasi geografis yang dimiliki oleh SIG tersimpan dalam bentuk digital dalam komputer dengan kapasitas yang sangat besar. Dengan kemajuan teknologi komputer, media penyimpan data digital

dengan kapasitas besar banyak tersedia dengan harga yang makin lama makin murah.

Sistem ini makin lama makin sempurna dan canggih sehingga SIG tidak hanya digunakan oleh mereka yang berkecimpung di bidang ilmu kebumihan saja, tetapi SIG sudah banyak dibutuhkan oleh para pelaksana dan praktisi dalam berbagai bidang.

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Aplikasi SIG menjawab beberapa pertanyaan seperti: lokasi, kondisi, trend, pola, dan pemodelan/prediksi. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya. Dilihat dari definisinya, SIG adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang tidak dapat berdiri sendiri-sendiri. Memiliki perangkat keras komputer beserta dengan perangkat lunaknya belum berarti bahwa kita sudah memiliki SIG apabila data geografis dan sumberdaya manusia yang mengoperasikannya belum ada. Sebagaimana sistem komputer pada umumnya, SIG hanyalah sebuah 'alat' yang mempunyai kemampuan khusus. Kemampuan sumberdaya manusia untuk memformulasikan persoalan dan menganalisa hasil akhir sangat berperan dalam keberhasilan SIG.

Data yang dikelola SIG terdiri dari dua jenis, yang pertama, *data spasial* adalah data yang mempunyai dimensi ruang/space yang disajikan dalam suatu peta. Data ini merupakan data ruang muka bumi yang apabila disajikan pada peta dapat menunjukkan posisi dan menerangkan tentang lokasi geografis, misalnya: lokasi danau, lokasi jalan tol dan sebagainya. Dalam penyajiannya, setiap data spasial tersebut disertai dengan label sebagai keterangan dari apa yang disajikan. Selain menunjukkan posisi, data ini juga menggambarkan obyek dan fenomena geografisnya. Obyek mengacu pada lokasi di permukaan bumi dengan menggunakan sistem koordinat (x dan y). Sedangkan fenomena geografis dapat berupa konsep

fenomenologis, seperti : kota, sungai, dataran rendah/tinggi, bentuk serta struktur tanah dan sebagainya.

Jenis data kedua adalah *data non spasial*, disebut juga *data atribut*, merupakan data deskriptif yaitu data kualitatif (nama, jenis, tipe, dan lainnya) atau data kuantitatif (angka satuan/besaran/ jumlah, tingkatan, klas, interval, dan lainnya) yang mempunyai hubungan satu-satu dengan data grafisnya. Data non spasial dapat diperoleh melalui data statistik maupun keterangan lainnya yang dapat dipergunakan sebagai kelengkapan informasi dari data spasial.

Dalam input data, data spasial dan data atribut harus dihubungkan secara benar (atribut harus terkait secara logis dengan obyek spasial yang dijelaskan). Bentuk data non spasial fungsinya tidak menunjukkan lokasi suatu obyek, tetapi memberikan informasi deskriptif dan menjelaskan identitas suatu obyek (misalnya: nama jalan, lebar jalan, kadar garam di danau dan sebagainya).

Teknologi yang digunakan dalam SIG dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan prosesnya, yaitu:

1. Teknologi Pengambilan dan Pemasukan Data

Teknologi ini terdiri dari alat-alat yang digunakan oleh surveior dan operator SIG dalam proses pengambilan data di lapangan ataupun memasukkan data spasial kedalam basisdata geospasial. Global Positioning Systems (GPS) digunakan jika pengambilan data dilakukan secara langsung di lapangan dan menghasilkan data berupa titik koordinat dan jalur perjalanan.

Bila surveior tidak dapat mencapai lokasi yang harus di survei, maka teknologi yang dapat diandalkan adalah penginderaan jauh dimana obyek yang akan dipetakan dapat diindera menggunakan teknologi citra satelit ataupun foto udara. Teknologi penginderaan

jauh juga dapat digunakan untuk mendapatkan informasi masa lalu dengan memanfaatkan data akuisisi citra pada masa lampau (terbatas hingga waktu dimulainya satelit beroperasi).

Definisi dari penginderaan jauh adalah:

'Pengambilan atau pengukuran data/informasi mengenai sifat dari sebuah fenomena, obyek atau benda dengan menggunakan sebuah alat perekam tanpa berhubungan langsung dengan bahan studi'

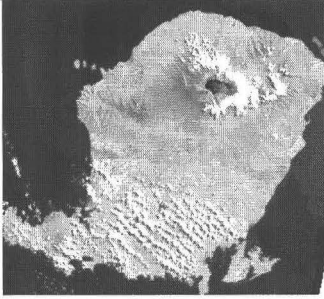

Seperti halnya dengan foto yang dihasilkan oleh kamera biasa, foto/citra satelit juga memberikan gambaran permukaan bumi yang dihasilkan dari sensor satelit yang mendasarkan pada perekaman dengan menggunakan spektrum elektromagnetik yang lebih luas daripada spektrum yang digunakan untuk keperluan fotografi darat (*ground photography*). Karena sifat inilah maka data foto/citra satelit dapat diekstrak menjadi data turunan yang dapat dimanfaatkan luas untuk berbagai keperluan aplikasi.

Variasi ketelitian obyek yang digambarkan dalam citra/foto satelit disebut dengan resolusi spasial atau lebih tepatnya adalah ukuran obyek di permukaan bumi terkecil yang dapat direkam oleh sensor satelit. Ukuran ini sering disebut dengan piksel sebagai bahasa aplikasi dijitalnya.

Perkembangan teknologi penginderaan jauh ini juga sangat pesat seperti halnya dengan perkembangan perangkat lunak SIG atau basis dijital lainnya. Jenis ketelitian dari citra satelit yang bervariasi saat ini tentu saja dapat dimanfaatkan untuk kepentingan studi sejarah tergantung pada unit interpretasi yang digunakan.

Sebagai gambaran contoh dari data ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Contoh citra satelit yang umum digunakan dalam pemetaan.

	<p>Citra disamping adalah citra Landsat7 ETM+, citra ini adalah citra dari satelit yang dioperasikan oleh NASA dengan resolusi 30 m dan 15 m. Ekstraksi informasi dari citra ini adalah: informasi penutup dan penggunaan lahan, informasi ekosistem, informasi kondisi geomorfologis, dan beberapa turunan lainnya yang dilakukan dengan serangkaian operasi pengolahan citra.</p>
	<p>Citra Quick Bird, merupakan citra satelit yang dikelola oleh pihak swasta. Citra ini memiliki resolusi spasial yang sangat tinggi yaitu 1,4 m dan 60 cm. Pada studi-studi sejarah dan arkeologi, citra ini mampu memberikan informasi detail mengenai kondisi suatu situs arkeologi dan elemen-elemen sejarah lainnya.</p>

Selain memanfaatkan data lapangan menggunakan GPS dan citra satelit atau foto udara, proses memasukkan data spasial kedalam format SIG dapat pula menggunakan fasilitas pemetaan berbasis internet (*internet mapping*). Salah satu aplikasi pemetaan berbasis internet yang sifatnya terbuka penggunaannya adalah OpenStreetMap (www.openstreetmap.org), dimana metode pemetaan yang diadopsi adalah pemetaan kolaboratif berbasis komunitas. Dalam aplikasi OpenStreetMap, pengguna yang sudah terdaftar dapat melakukan proses memasukkan data berupa: data spasial jaringan jalan, jaringan sungai, dan titik obyek penting. Data yang sudah tersimpan dalam *server* OpenStreetMap bersifat

terbuka dan setiap pengguna memiliki kemampuan untuk menambah dan mengedit data yang ada.

2. Teknologi Pengolahan Data

Teknologi pengolahan data meliputi penggunaan perangkat lunak SIG dan perangkat keras komputer yang memiliki kemampuan untuk menyimpan, mengolah, dan menganalisa data spasial. Teknologi ini merupakan inti dari SIG, dimana operator SIG dapat mengolah data lapangan atau data masukan menjadi informasi melalui proses simbolisasi sehingga mudah dipahami oleh pengguna peta.

3. Teknologi Publikasi Informasi

Teknologi publikasi pemetaan dapat dibagi menjadi dua tipe, yaitu cetak dan non cetak. Untuk teknologi cetak, yang dibutuhkan adalah alat cetak (*printer*) yang memiliki resolusi warna yang mendekati dengan resolusi yang ada pada layar monitor. Sedangkan untuk teknologi non cetak pada umumnya mengarah kepada teknologi pemetaan berbasis web dimana informasi yang didapat dipublikasikan melalui sebuah web yang interaktif.

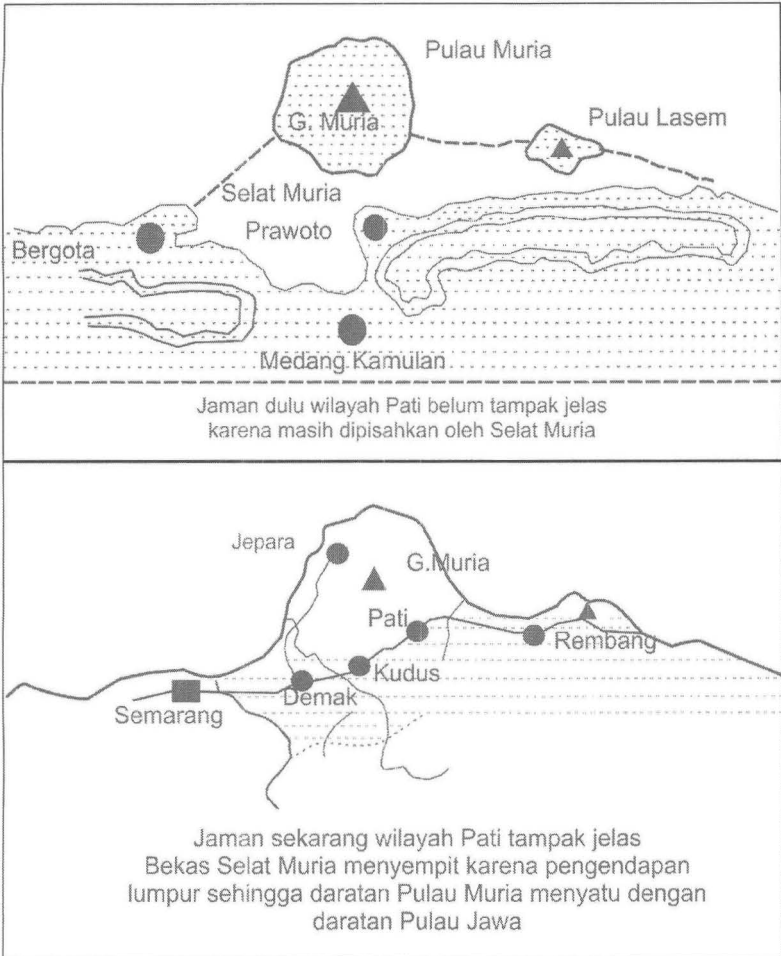
Setiap fenomena sejarah dan budaya yang terjadi di permukaan bumi dapat digambarkan dengan menggunakan SIG sehingga dapat membantu sejarawan dan budayawan dalam menjelaskan proses yang terjadi di masa lalu dan menghasilkan budaya yang telah menghilang dan yang masih ada hingga masa kini.

2.2. Metode Pemetaan Sejarah

2.2.1. Pemilihan Topik

Topik merujuk pada fenomena sejarah yang akan dipetakan. Setelah ditentukan topik yang akan dipetakan, kemudian dirumuskanlah rencana kerja untuk mencapai hasil yang diharapkan.

Lingkungan fisik yang selalu berubah sepanjang waktu seperti: perubahan garis pantai, sejarah geologis, dan perubahan sungai purba merupakan fenomena sejarah yang dapat menjelaskan tentang sejarah terbentuknya suatu wilayah. Selain dari lingkungan fisik yang berubah, fenomena kehidupan manusia yang tinggal di dalam suatu wilayah juga dapat menceritakan sebuah fakta sejarah, seperti: perpindahan penduduk, situs sejarah, perkembangan kota, dan lain-lain.



Gambar 2. Perubahan lingkungan fisik wilayah Pati

2.2.2. Pengumpulan Sumber

Pengumpulan sumber sejarah dapat diperoleh dari beberapa sumber, seperti: kantor-kantor arsip yang dikelola oleh pemerintah, pribadi (arsip para kyai, mantan lurah, juru kunci, dll.) atau kelompok masyarakat tertentu, misalnya: arsip keraton, arsip pesantren, arsip gereja, dan museum.

Sumber sejarah dan budaya terbagi atas data tertulis dan lisan. Sumber tertulis dapat diperoleh dari perpustakaan dalam bentuk buku, dokumen, koran dan sebagainya sedangkan sumber lisan dapat diperoleh dengan menggunakan metode wawancara, dengan maksud untuk mengungkap peristiwa masa lalu yang dialami, dilihat dan didengar oleh informan. Sejalan dengan perkembangan teknologi, sumber sejarah dapat juga menggunakan media audio visual.

2.2.3. Pemetaan

Berdasarkan sumber-sumber yang telah dikumpulkan, proses selanjutnya adalah memetakan fenomena-fenomena sejarah telah direncanakan seperti: lokasi situs pra sejarah, bangunan-bangunan bersejarah, jalur perjalanan gerilya, dan lain-lain.

Proses pemetaan bisa dilakukan dalam dua cara, yaitu dengan pemetaan langsung di lapangan dengan menggunakan GPS, sketsa, dan alat ukur lainnya berdasarkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya. GPS memberikan data mengenai lokasi absolut dari sebuah lokasi dalam bentuk titik koordinat sehingga dapat dengan mudah dipetakan. Selain data berupa titik, GPS juga dapat digunakan untuk memetakan jalur perjalanan yang dapat merepresentasikan jalur perjalanan masa lalu yang sebelumnya didapat dari literatur atau referensi lainnya dengan menggunakan fasilitas *Tracking* yang ada pada GPS.

Cara yang kedua adalah dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan model prediksi. Pada metode ini operator SIG tidak secara langsung mendatangi lapangan, akan tetapi data didapat dari citra satelit atau foto udara yang menggambarkan wilayah masa lalu. Dengan menggabungkan data penginderaan jauh dengan literatur atau keterangan dari masyarakat setempat, operator SIG dapat dengan

langsung menggambarkan pada peta dengan menggunakan simbol-simbol.

2.2.4. Verifikasi

Langkah selanjutnya adalah kritik data atau verifikasi yang meliputi verifikasi otentisitas dan kredibilitas.

- I. Otentisitas data tertulis diarahkan untuk menguji keaslian data. Untuk menguji hal tersebut diajukanlah pertanyaan berikut:
 - 1) Kapan : menerangkan waktu suatu data peristiwa diambil;
 - 2) Dimana : menerangkan ruang atau tempat berlangsungnya gejala suatu data yang diambil;
 - 3) Siapa : menerangkan individu atau instansi/ lembaga pembuat peta;
 - 4) Jenis Media : menerangkan metode pemetaan yang digunakan termasuk dalam analisis data.
- II. Kredibilitas digunakan untuk menilai kesahihan informasi atau sumber sejarah (lisan).

2.2.5. Interpretasi

Setelah mengalami proses verifikasi dilanjutkan dengan proses interpretasi atau penafsiran yang meliputi dua kegiatan yaitu, analisis dan sintesis.

Analisis secara harfiah berarti menguraikan data menurut komponen-komponennya. Misalnya, Peristiwa Pemberontakan buruh pabrik gula dengan ditemukannya informasi tentang daftar nama pekerja.

Sintesis yang berarti menyatukan. Proses ini menghubungkan data sehingga memiliki keterkaitan dan makna. Contoh data tentang pembunuhan, pertempuran, orang-orang mengungsi, penurunan bendera bisa kita tafsirkan sebagai fakta bahwa di wilayah tersebut benar telah terjadi revolusi

2.3. Metode Pemetaan Nilai Budaya

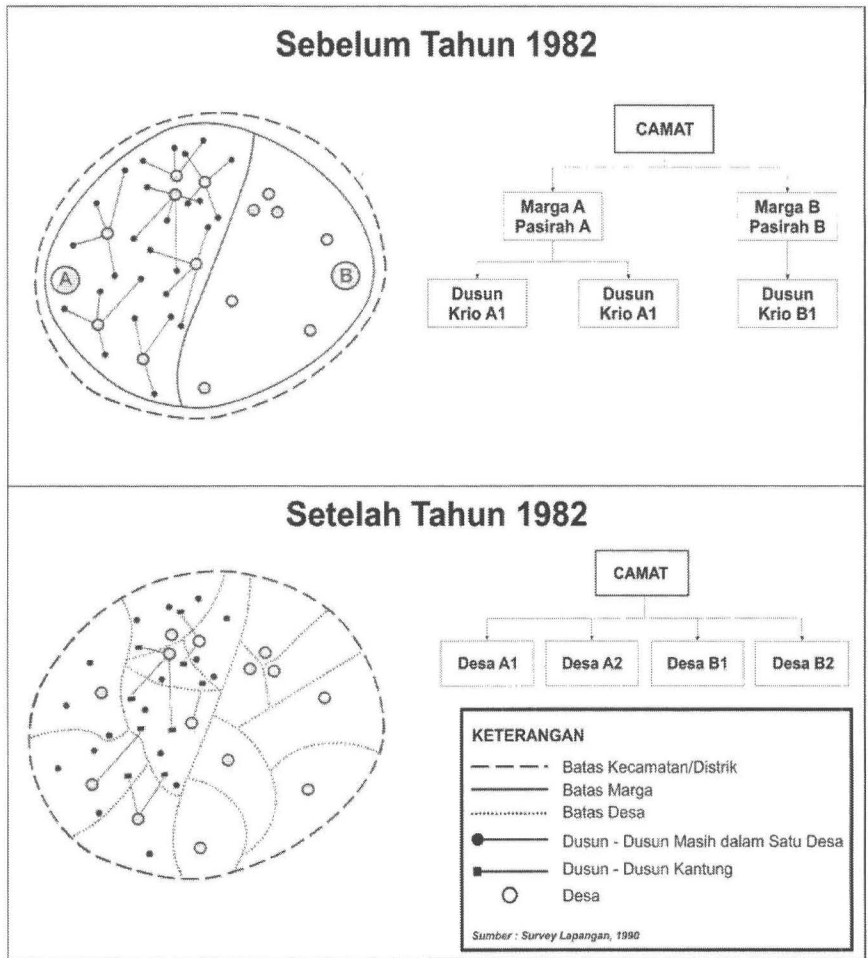
2.3.1. Pemilihan Topik

Topik merujuk pada unsur kebudayaan yang akan dipetakan. Setelah ditentukan topik yang akan dipetakan, kemudian dirumuskanlah rencana kerja untuk mencapai hasil yang diharapkan.

Unsur kebudayaan meliputi: religi, kekerabatan, sistem pengetahuan, bahasa, kesenian, mata pencaharian, dan teknologi. Unsur mata pencaharian dan teknologi merupakan unsur yang paling cepat berubah dan membutuhkan kecepatan dan frekuensi yang tinggi dalam pemetaannya. Sejarah dan budaya seringkali dapat dimunculkan dalam simbol yang sama. Setiap wujud kebudayaan dapat menjelaskan/mengandung beberapa unsur kebudayaan sekaligus.

Tabel 2. Tabel fenomena kebudayaan

	Ide/Gagasan	Perilaku	Wujud Material/Wujud Fisik
Religi	Dewa dapat “didatangkan” ke bumi	Bertapa dan memuja	Tempat-tempat pemujaan
Kekerabatan	Kebersamaan antar anggota keluarga sangat penting	Kumpul bersama secara rutin dan bergiliran	Rumah berukuran besar
Sistem Pengetahuan	Hutan dan mata air bersifat suci	Tidak “menggangu” hutan	Hutan larangan
Bahasa	Cara berkomunikasi bagian dari status sosial (bahasa sebagai identitas)	Seleksi kata dan cara mengucapkannya	Variasi bahasa (bahasa ritual, bahasa gaul, bahasa dinas, bahasa “halus dan kasar”, dsb)
Kesenian	Seni bukan sekedar benda	Seleksi tempat dan waktu dalam berkesenian	Variasi tarian (tari perang, tari selamat datang, tari memuja alam, dsb)
Mata Pencaharian	Hasil kerja ditentukan oleh kemurahan alam	Memanfaatkan fenomena alam untuk membangun kehidupan	Petani, peladang, nelayan
Teknologi	Waktu tidak dapat kembali	Alokasi waktu secara tepat	Jam tangan



Gambar 3. Ilustrasi pembagian wilayah berdasarkan marga dan batas administratif desa

2.3.2. Pengumpulan Data

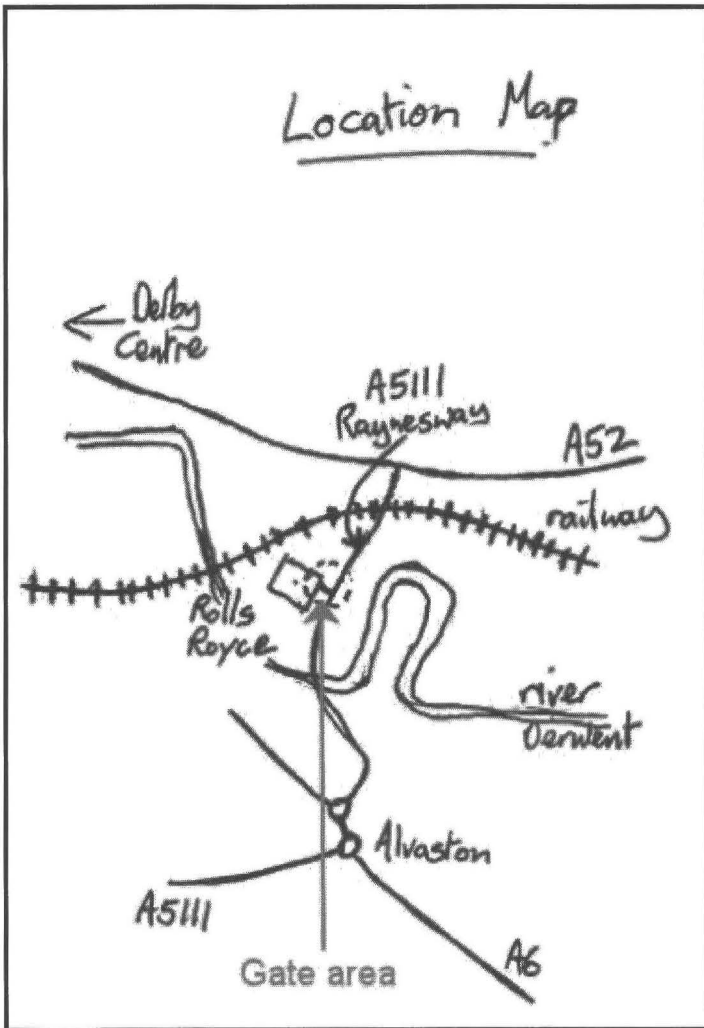
Sumber data nilai budaya dapat diperoleh dari sumber-sumber yang sama dengan pemetaan sejarah, yang membedakan adalah jenis data yang diperoleh. Data yang dikumpulkan untuk pemetaan nilai budaya lebih menekankan pada detail wujud kebudayaan dilihat dari unsur-unsur kebudayaan yang terkandung di dalamnya.

Sumber data budaya terbagi atas: data tertulis, lisan, dan observasi. Sumber tertulis dapat diperoleh dari perpustakaan dalam bentuk buku, dokumen, koran dan sebagainya. Sumber lisan dapat diperoleh dengan menggunakan metode wawancara, dengan maksud untuk memahami unsur-unsur kebudayaan yang dialami/diterapkan, dilihat dan didengar oleh informan. Sedangkan untuk sumber data dengan metode observasi atau pengamatan didapat melalui pengalaman dari pengamat dengan merasakan tinggal bersama sebuah komunitas dalam periode waktu tertentu.

2.3.3. Pemetaan

Berdasarkan sumber-sumber yang telah dikumpulkan, proses selanjutnya adalah memetakan wujud kebudayaan yang telah direncanakan. Karena karakteristik dari kebudayaan itu tidak tetap/statis, maka wujud kebudayaan yang akan dipetakan dibatasi pada wujud-wujud kebudayaan yang sifatnya tidak mudah berubah. Kalau pun sering berubah, data relatif mudah diperoleh. Kemudian wujud kebudayaan yang dipetakan juga dapat membuka wawasan baru tentang kehidupan sehari-hari dan dapat membantu proses pengambilan kebijakan baik itu di tingkat lingkungan/lokal, regional, dan bahkan hingga nasional. Wujud kebudayaan yang akan dipetakan juga harus mudah untuk dipahami oleh publik sebagai pengguna data (*end user*).

Proses pemetaan yang paling umum digunakan dalam memetakan nilai budaya yang sifatnya tidak terlihat (*intangible*) adalah dengan menggunakan metode pemetaan kolaboratif bersama masyarakat dalam menentukan batas dan nilai-nilai budaya yang dianut oleh masyarakat setempat. Hasil pemetaan biasanya dalam bentuk peta sketsa yang digambar dan disepakati oleh masyarakat.

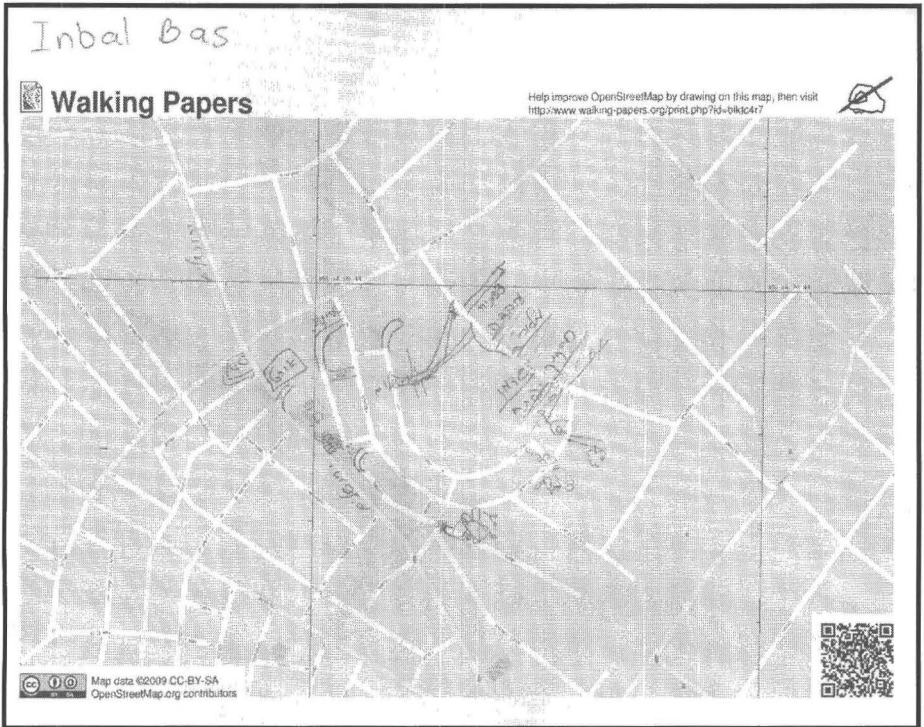


Gambar 4. Contoh peta sketsa hasil pemetaan partisipatif

2.3.4. Verifikasi

Langkah verifikasi pada pemetaan nilai budaya mengarah pada verifikasi data hasil pemetaan partisipatif (sketsa) ke lapangan dengan menggunakan teknologi SIG. Verifikasi dapat dilakukan secara langsung di

lapangan dengan menggunakan GPS atau menggunakan citra satelit penginderaan jauh jika kondisi di lapangan tidak memungkinkan untuk didatangi.



Gambar 5. Peta yang digunakan dalam proses verifikasi lapangan

2.3.5. Interpretasi

Setelah mengalami proses verifikasi dilanjutkan dengan proses interpretasi atau penafsiran yang meliputi dua kegiatan yaitu analisis dan sintesis.

Analisis pada tahap ini berarti mencoba menggali informasi yang ada dari data-data yang telah tergambarkan pada peta, sehingga dapat diperoleh sebuah pola sebaran sebuah kebudayaan di suatu wilayah.

Sintesis mengenai pola persebaran kebudayaan dapat menghasilkan informasi lebih lanjut mengenai bagaimana sebuah kebudayaan itu menyebar atau menghilang dan apa faktor penyebab dan penghambatnya.

BAB 3. PROSEDUR DAN TATA CARA

3.1. Persiapan

3.1.1. Kualifikasi Personil Survei dan Pemetaan

Menurut SK Memperindag No 426 tahun 1981, survei adalah suatu kegiatan pemeriksaan, penelitian, pengkajian dan pengawasan atas suatu obyek yang ditentukan dan meliputi kondisi luar, pembungkusan atau kemasan, mutu, jumlah, ukuran-ukuran panjang, berat maupun isi dan tanda-tanda pengenal serta persyaratan yang ditetapkan yang atas hasil kegiatan tersebut diatas dibuktikan dengan menerbitkan laporan survei (*survei report*) dan/atau sertifikat pengawasan. Dalam proses survei dan pemetaan sejarah dan nilai budaya, kegiatan survei meliputi identifikasi lokasi obyek-obyek bersejarah, fungsi, waktu/masa pembuatan, budaya yang mempengaruhi, ritual, bahasa, dan data lain yang mendukung informasi tentang sejarah dan nilai budaya.

Untuk menjalankan kegiatan survei pemetaan di bidang sejarah dan nilai budaya maka dibutuhkan kualifikasi personil sebagai berikut:

1. Sehat fisik dan mental,
2. Ahli di bidang obyek sejarah dan nilai budaya,
3. Perhatian terhadap hal-hal yang rinci,
4. Mampu memperoleh informasi dengan jelas dan obyektif,
5. Mampu mengoperasikan dengan baik alat-alat survei lapangan seperti: GPS, kompas, kamera digital, alat rekam, komputer jinjing, dan mampu membaca peta dasar,
6. Mampu menggunakan perangkat lunak pemetaan yang digunakan untuk mengolah data survei lapangan menjadi peta,

7. Mendapat rekomendasi dari atasannya.

Untuk mendapatkan kualifikasi yang disebutkan pada poin 2, 5, dan 6 dapat diperoleh melalui pendidikan formal atau pelatihan bersertifikat.

Adapun tugas-tugas pokok dari survei pemetaan sejarah dan nilai budaya adalah:

1. Melakukan pengumpulan data primer dan sekunder yang terkait dengan fenomena sejarah dan nilai budaya,
2. Melakukan analisis untuk menentukan pola ruang dari fenomena sejarah dan nilai budaya yang dituangkan dalam bentuk peta,
3. Menyajikan informasi dan kesaksian dalam bentuk laporan tertulis (*survei report*) lengkap dengan hasil pemetaannya kepada atasan atau pihak lain yang berwenang.

3.1.2. Peralatan

Peralatan yang akan digunakan dalam pengumpulan data primer harus dipersiapkan secara matang. Ketidaklengkapan peralatan akan mengganggu proses pekerjaan di lapangan. Peralatan tim yang harus dipersiapkan meliputi:

- GPS (Global Positioning System)

Sebelum digunakan di lapangan sebaiknya GPS diuji kemampuannya terlebih dahulu, dapat menerima sinyal satelit menggunakan antena bawaan dan antena tambahan (bila ada) secara bergantian. Pelajari karakter GPS tersebut sebagai dasar pengoperasian di lapangan. Antena tambahan/eksternal diperlukan pada saat penentuan posisi di lingkungan yang

tertutup (di hutan, kota dengan gedung bertingkat), sehingga akan menghalangi sinyal yang harus diterima GPS.



Gambar 6. Berbagai model GPS yang digunakan untuk survei lapangan.

Jangan gunakan baterai yang sudah hampir habis, segera tukar dengan baterai baru. Jangan hanya mengganti satu baterai saja karena akan melemahkan baterai yang lain (lama). Setelah mengganti baterai, nyalakan GPS dan lihat apakah alat dapat berfungsi dengan baik. Gunakan hanya baterai yang disyaratkan oleh perusahaan pembuat alat. Baterai jenis alkaline lebih dianjurkan dibandingkan baterai biasa karena memiliki

kemampuan bertahan lama dan tidak mudah bocor. Selain itu, bisa menggunakan baterai yang bisa diisi kembali (*rechargeable*), serta *charger* untuk melakukan isi ulang selama melakukan kegiatan lapangan.

Periksa antena. Apabila antena GPS terpasang di luar, cek apakah antena tersebut sudah tersambung dengan baik. Antena yang longgar akan menghasilkan pembacaan sinyal yang buruk. Antena tambahan dapat digunakan setelah sambungan kabel dengan GPS terkoneksi dengan baik. Bersihkan sambungan kabel (*connector*) dan terminal dari kotoran atau cairan karena akan berpengaruh terhadap kemampuan alat menangkap sinyal.

GPS akan tetap berfungsi dengan baik walaupun terbungkus dalam plastik sehingga memudahkan penentuan posisi di lingkungan dengan kelembaban tinggi atau hujan. Pastikan bahwa penutup plastik tersebut tertutup rapat dan diikat pada bagian bawah GPS, bukan bagian atas karena akan memberi peluang masuknya rembesan air ke bagian dalam. Ikat kantong plastik dengan karet yang kuat. Pilih kantong plastik yang tidak terlalu tebal atau tipis untuk memudahkan kita melakukan tekanan pada tombol-tombol di bagian permukaan GPS. Secara berkala cek plastik pembungkus, segera ganti bila plastik tersebut berlubang.

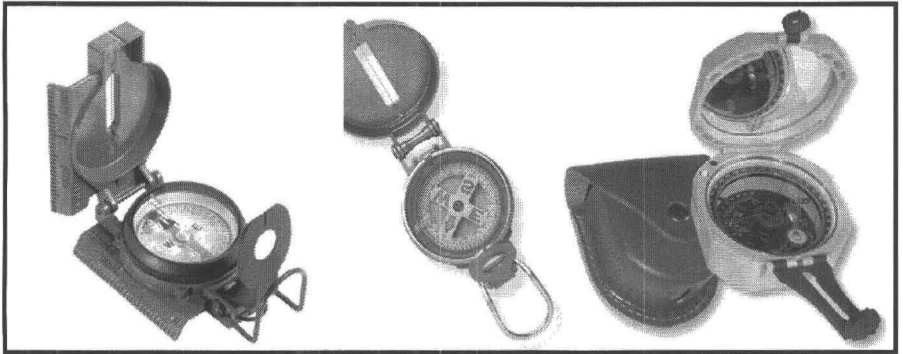
- Kamera digital

Kamera digital menjadi pilihan, karena banyak kelebihanannya dibanding kamera konvensional, antara lain: hasil pemotretan dapat langsung dilihat hasilnya, dapat menampung foto lebih banyak sesuai dengan kapasitas kartu memorinya, dan lain-lain. Yang paling penting, adalah hasil pemotretan dapat langsung dimasukkan ke dalam format data base, tanpa melalui proses pencetakan di studio foto.

Selain kartu memori yang mempunyai kapasitas cukup (> 1 Gb), jangan sampai tertinggal kelengkapan *battery charger*, bila perlu membawa baterai cadangan.

- Kompas

Berfungsi untuk mengetahui orientasi arah sesuatu obyek terhadap arah utara. Pada GPS-pun telah ada kompas, dan bisa dimanfaatkan untuk mengetahui arah.

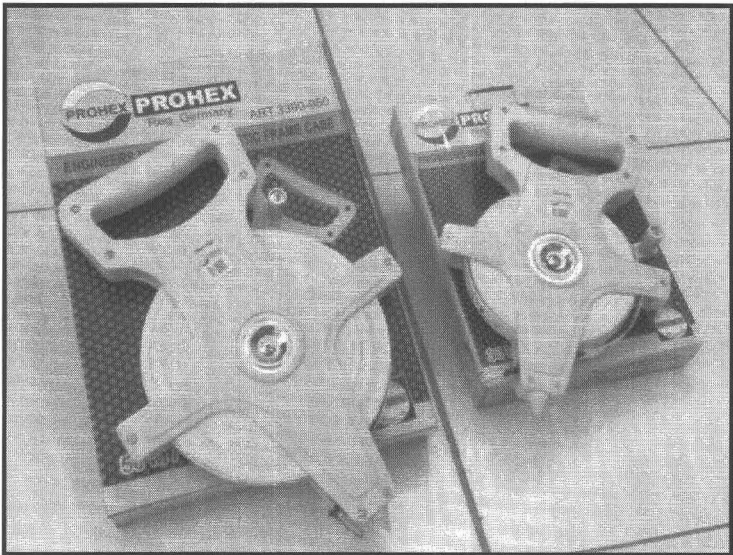


Gambar 7. Berbagai model kompas.

Kompas juga dapat menjadi alat pendukung bagi GPS jika lokasi yang didatangi tidak dapat menerima sinyal satelit GPS (lokasi yang tertutup) dikarenakan cara kerja kompas yang menggunakan gaya magnet bumi untuk menunjukkan arah. Penggunaan kompas menjadi sangat penting apabila survei bermaksud memetakan gua-gua peninggalan peperangan yang ada di bawah tanah.

- Roll meter

Diperlukan untuk mengukur satuan panjang atau luasan suatu obyek. Sebaiknya memakai roll meter yang berupa pita yang dapat digulung.

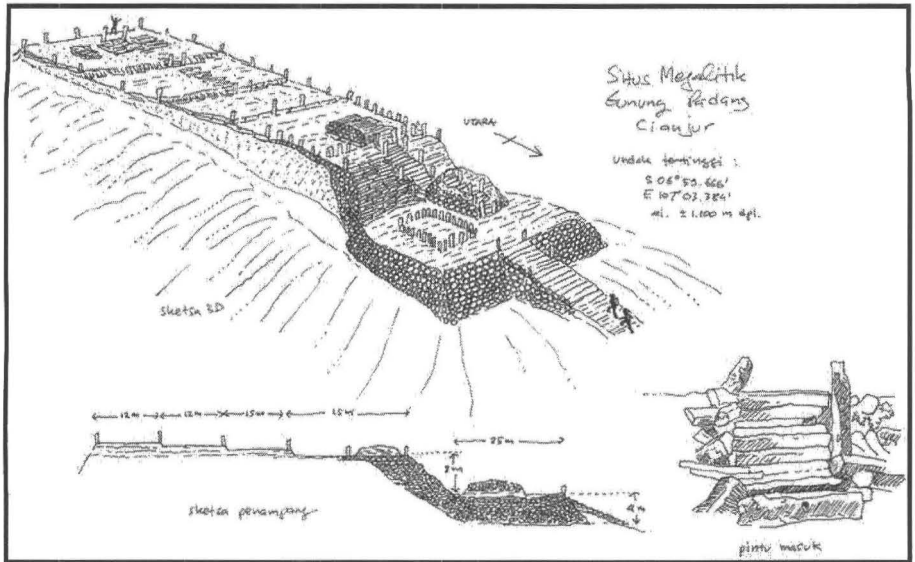


Gambar 8. Berbagai ukuran roll meter.

Kombinasi antara kompas dan roll meter dapat menjadi pengganti GPS dalam memetakan obyek-obyek sejarah di tempat tertutup.

- Alat tulis dan gambar

Diperlukan untuk mengisi formulir lapangan tentang obyek sejarah yang akan didata, dan pembuatan sketsa obyek. Alat ini meliputi : pensil 2B, ballpoint, blocknote, mistar 30 cm, clipboard, dan lain-lain yang diperlukan saat survei.



Gambar 7. Contoh sketsa situs purbakala

Sketsa tentang lokasi diperlukan untuk memperkirakan bentuk asli dari obyek sejarah karena hasil dari foto tidak selalu dapat menunjukkan bentuk aslinya akibat dari rusaknya obyek atau ada bagian yang berubah bentuk. Sketsa juga bermanfaat dalam mendapatkan data melalui proses pemetaan partisipatif untuk melihat batasan nilai budaya yang ada di suatu wilayah.

- Alat rekam

Apabila diperlukan wawancara dengan nara sumber untuk menggali informasi suatu peristiwa sejarah ataupun keterangan mengenai obyek sejarah, tetapi kita tidak bisa mencatat pada saat itu (di lapangan). Hasil rekaman harus ditulis ulang dan disarikan sesuai kebutuhan untuk pengisian basis data.



Gambar 8. Contoh alat perekam digital

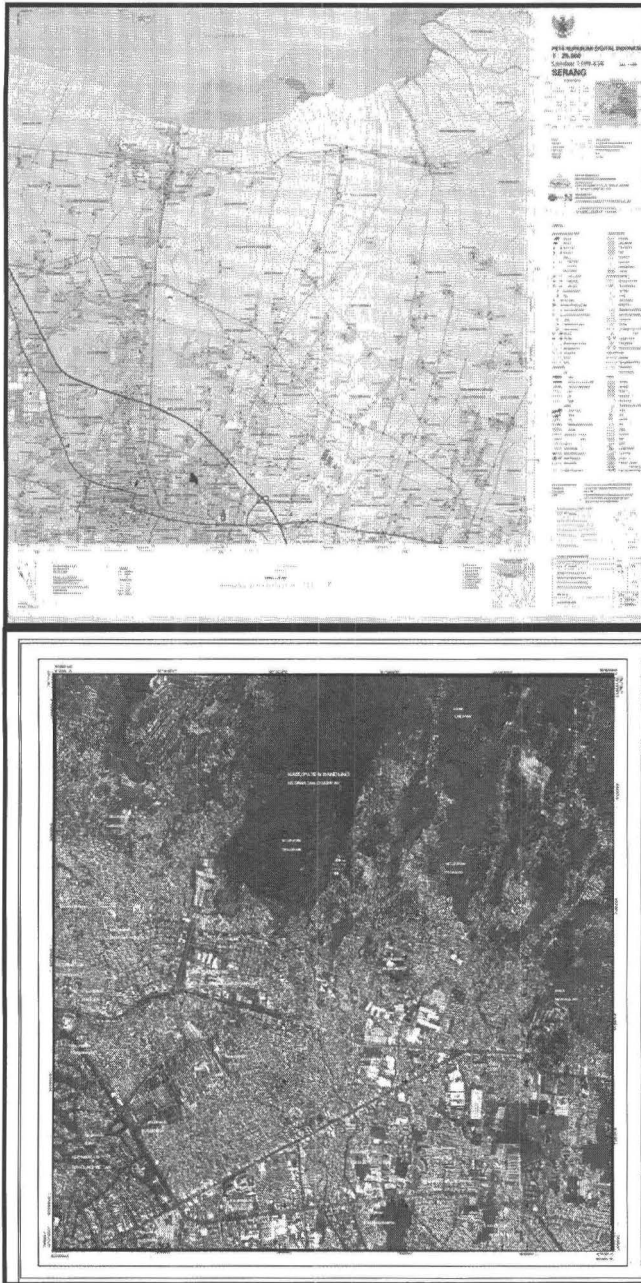
- Komputer jinjing

Merupakan alat utama di dalam proses pembuatan peta. Alat ini mengolah data digital baik yang berupa teks, *spreadsheet*, citra (foto, gambar, video), serta keruangan (SIG). Tanpa komputer seluruh kegiatan pembuatan peta digital tidak mungkin dapat dilakukan.

Pengolahan data peta di lapangan secara langsung setelah survei memberikan kemampuan bagi surveior untuk melakukan evaluasi terhadap survei yang telah dilakukan sehingga dapat dilakukan perbaikan dihari berikutnya.

- Peta dasar

Peta analog atau peta konvensional atau *hardcopy* merupakan sumber (bekal) utama dalam survei lapangan. Berdasarkan peta dasar inilah perencanaan survei lapangan dilakukan.



Gambar 12. Peta Rupa Bumi Indonesia dan Citra satelit SPOT-5

Peta dasar yang digunakan adalah Peta Rupabumi Indonesia (Peta RBI) yang diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG), dengan skala 1:25.000 untuk wilayah Pulau Jawa dan 1:50.000 untuk wilayah di luar Pulau Jawa. Peta dasar dengan skala 1:10.000 juga tersedia untuk beberapa kota.

Selain penggunaan peta dasar dari BIG, surveior juga dapat menyiapkan peta citra atau foto udara untuk daerah yang akan dipetakan melalui mekanisme yang telah diatur dalam INPRES No. 6 Tahun 2012 tentang Penyediaan, Penggunaan, Pengendalian Kualitas, Pengolahan dan Distribusi Data Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi.

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data sejarah atau sumber sejarah dan nilai budaya dapat dilakukan pada tahap persiapan dan pelaksanaan (pemetaan). Yang membedakan proses pengumpulan data tahap persiapan dilakukan dengan mengumpulkan data yang bisa diperoleh di perpustakaan, arsip, wawancara, hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi yang akan dipetakan. Sedangkan pada tahap pelaksanaan, data atau sumber yang diperoleh langsung di lokasi.

Hakikat data sejarah dan nilai budaya dapat dikelompokkan menjadi:

1) Data tertulis terdiri dari:

- Berita kontemporer (surat kabar, majalah)
- Penerbitan resmi pemerintah
- Kenangan pribadi tokoh lokal (otobiografi, memorie)

- Arsip (kantor pemerintah, milik swasta/perusahaan, proses verbal polisi, pengadilan dsb).
- Prasasti.

2) Data Lisan:

Data lisan terdiri dari sejarah lisan, ingatan kolektif dan tradisi lisan.

- Sejarah lisan atau “oral history” yaitu sebuah teknik pengumpulan data sejarah dan nilai budaya yang dilakukan oleh seorang pewawancara kepada yang memiliki informasi (informan) kemudian direkam dan dijadikan bahan penulisan sejarah atau informasi nilai budaya di suatu wilayah. Misalnya: (1) peristiwa sejarah yang tidak terdokumentasikan dengan baik atau si pelaku tidak membuat catatan tertulis, seperti dalam perjuangan kemerdekaan banya hal yang disampaikan secara lisan melalui telik sandi agar tidak diketahui musuhnya. Hali ini untuk penggalian sejarah lisan menjadi sangat penting; (2) pengetahuan seseorang mengenai sejarah budaya atau tradisi lokal yang berlaku di wilayahnya dapat membantu dalam proses pemetaan hingga sejauh mana tradisi tersebut berlaku.
- Memori Kolektif adalah konsep psikologi yang berarti pengetahuan yang tersimpan dalam pikiran orang. Dengan memori seseorang dapat mempresentasikan pengalaman dan pengetahuan tentang masa lalunya. Jadi memori sejarah (menurut Mestika Zed, 2004) adalah pikiran-pikiran yang secara eksplisit mengacu pada peristiwa-peristiwa masa lalu dan pengalaman-pengalaman apakah itu nyata atau imajinasi. Contoh: peristiwa G-30S/PKI yang telah menjadi memori kolektif bahwa tanggal 30 September telah terjadi kudeta oleh PKI. Memori kolektif bisa

berasal dari pengalaman individual, tetapi bisa juga diperoleh dari bacaan.

- Tradisi Lisan:

Setiap masyarakat memiliki tradisi yang hidup (*living tradition*) yang dihayati dan dilaksanakan dari satu generasi ke generasi selanjutnya. Tradisi itu berupa pola yang menjadi kesepakatan bersama di masa lalu yang berlanjut hingga masa kini. Bentuknya adalah:

- a) Ungkapan tradisional, yaitu ungkapan-ungkapan dari masa lalu yang sampai kini masih digunakan oleh masyarakat pendukungnya.
- b) Sajak dan puisi rakyat seperti : parikan, saloka, geguritan, dan pantun.
- c) Cerita prosa rakyat seperti Ande-ande lumut, Joko Tarub dll
- d) Pertanyaan tradisional masyarakat seperti cangkriman di Jawa.
- e) Nyanyian rakyat

3) Artefak

Artefak merupakan sumber sejarah dalam bentuk benda-benda yang dihasilkan dan digunakan oleh pelaku sejarah di masa lampau. Seperti gerabah, keris, sabit, mandau, rencong, uang logam, mesin ketik tua, dan bangunan misalnya benteng, makam, batu nisan, menara radio, masjid, gereja, dan sebagainya.

4) Audio Visual

Audio visual adalah informasi yang telah tersimpan di dalam media dalam bentuk suara dan/atau gambar. Misalnya: lukisan, sketsa, foto, mikrofilm, mikrofilm, video, film, *compact disc*, website dan sebagainya.

5) Lokasi

Lokasi adalah satuan ruang tempat terjadinya peristiwa sejarah. Misalnya: bekas-bekas pemukiman

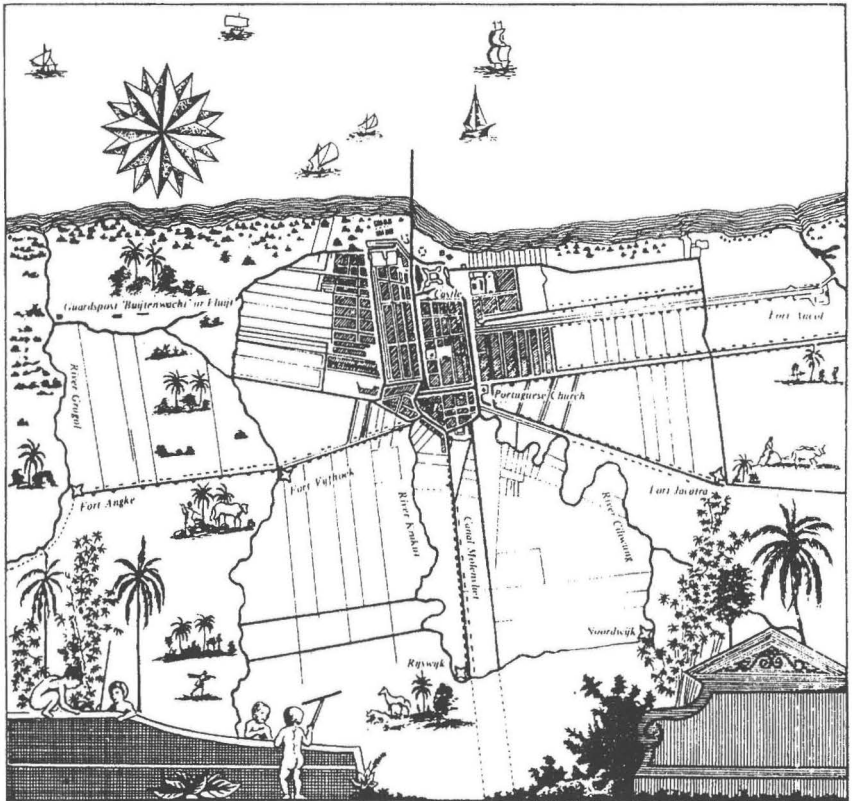
3.2.1. Sumber Data Sejarah dan Nilai Budaya

Data sejarah dan nilai budaya dapat dikategorikan menurut berbagai cara, antara lain menurut sifat dan bentuknya. Dilihat dari sifatnya dikenal sumber primer dan sumber sekunder. Sementara dilihat dari bentuknya dikenal sumber kebendaan, sumber tertulis dan sumber lisan.

Tabel 3. Karakteristik sumber data sejarah dan nilai budaya

SEJARAH	NILAI BUDAYA
<p>Sumber Data Primer/Utama: Sumber primer dapat berupa dokumen dan artefak. Sumber primer dapat dilacak melalui lembaga arsip, pelaku sejarah dan situs sejarah. Selain itu sejalan dengan perkembangan teknologi dapat pula dilacak melalui internet</p> <p>Metode pemindaian (<i>scanning</i>) peta-peta lama/kuno sering digunakan untuk rekontruksi kawasan, analisa temporal perubahan geomorfologi, dan lain lain</p>	<p>Sumber Data Primer/Utama: Sumber primer dapat berupa wawancara mendalam, observasi di lapangan, dan kuesioner.</p> <p>Metode observasi dengan tinggal bersama dalam kurun waktu tertentu dan ikut berpartisipasi dalam sebuah komunitas dapat memberikan gambaran mengenai perilaku budaya komunitas tersebut.</p>

<p>apabila dilakukan perbandingan dengan data-data saat ini.</p>	
<p>Sumber Data Sekunder/Tambahan: Sumber data sekunder dapat diperoleh melalui wawancara dengan saksi sejarah yang memiliki kredibilitas atau tingkat kepercayaan tinggi.</p>	<p>Sumber Data Sekunder/Tambahan: Sumber data sekunder dapat diperoleh melalui buku, dokumentasi, atau catatan mengenai kebudayaan.</p>



1.4 Batavia and Surroundings, 1740 (Reproduced from Adolf Heuken, *Historical Sites of Jakarta*, Jakarta, Cipta Loka Caraka, 1982)

Gambar 93. Contoh sumber data peta kuno yang telah dipindai

3.2.2. Data Lapangan

Pengumpulan data primer kegiatan pemetaan sejarah dan nilai budaya meliputi:

a) Penentuan wilayah survei

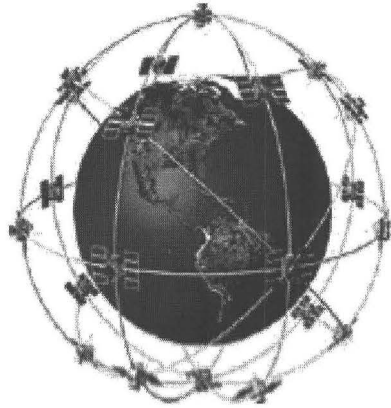
Informasi tentang wilayah yang akan dipetakan sangat penting, karena hal ini akan berkaitan dengan kelancaran proses pengumpulan data di lapangan. Berdasarkan hasil pengumpulan data literatur/pustaka yang telah dilaksanakan sebelumnya, wilayah survei dapat ditentukan.

b) Pengumpulan data sejarah dan nilai budaya

Instrumen formulir lapangan merupakan panduan bagi surveior sejarah dan nilai budaya dalam rangka mengumpulkan informasi mengenai obyek sejarah yang diobservasi dan wujud kebudayaan yang diamati. Unsur-unsur yang ada dalam formulir lapangan ini diharapkan sudah dapat mewakili keterangan lengkap mengenai obyek dari sudut pandang sejarah dan nilai budaya (Lampiran 1).

c) Penentuan posisi obyek dengan GPS

Data koordinat yang diperoleh dengan instrumen GPS juga dapat diatur mengenai parameter datum dan sistem proyeksi yang digunakannya, sehingga dapat disesuaikan dengan data dasar spasial lainnya yang akan dioperasikan dalam SIG. Pada kegiatan survei pemetaan sejarah dan nilai budaya ini, tipe GPS yang akan digunakan adalah GPS Handheld Navigasi dengan akurasi 5 – 20 m (Lampiran 2).



Sumber: Garmin web-page

Gambar 10. Konstelasi orbit satelit GPS

d) Formulir (borang) dan kelengkapan data lapangan

Bagian ini merupakan rangkaian dari instrumen formulir yang digunakan pada saat survei lapangan. Formulir yang dimaksud adalah pengambilan gambar melalui kamera fotografi terhadap obyek target maupun kondisi lingkungan sekitar obyek target. Data lapangan lain yang perlu dilakukan adalah penggambaran sketsa keruangan obyek target.

Sehingga, sampai dengan tahap ini minimal ada 4 data terpisah yang harus dilakukan pengelolaan datanya dengan baik, yaitu;

1. Data formulir lapangan,
2. Data koordinat obyek (tersimpan dalam memori GPS dan tercatat dalam formulir lapangan),

3. Foto obyek (tampak depan) dan foto kondisi sekitar obyek (no foto tercatat dalam formulir lapangan dan pada memori kamera digital),
4. Sketsa/denah lokasi (digambar pada kertas terpisah) untuk kemudian dilakukan perekaman dengan kamera digital atau *scanning* dan konversi ke format grafis digital.

3.3. Pengolahan Data

3.3.1. Pengisian Basis Data

Format basis data obyek sejarah dan nilai budaya yang merupakan data atribut dari SIG sejarah dan nilai budaya yang dibangun dalam pedoman ini menggunakan format *Microsoft Access* dengan desain yang informatif. Informasi yang terkandung dalam basis data tersebut dirinci mulai dari ID obyek, Kode obyek, keterangan lokasi, atribut obyek sejarah, tanggal pendataan, pencatat, serta lokasi koordinat titik obyek sejarah dan nilai budaya yang berisi informasi koordinat baik itu sistem UTM (*Universal Transverse Mercator*) maupun dalam sistem Lintang Bujur (*Geographic*). Basis data tersebut juga ditunjang dengan foto obyek dan lingkungan obyek.

Pengisian basis data berdasarkan formulir yang diisi ketika petugas pengumpul data berada di lapangan, sedang untuk keterangan obyeknya diisi berdasarkan hasil informasi yang didapat dari buku dan laporan-laporan. Setelah melakukan entry data pada form basis data yang telah disusun dengan menggunakan *Microsoft Access*, basis data tersebut dapat dihubungkan dengan data spasial melalui data koordinat pada setiap obyek sejarah yang terdata, dengan teknologi ArcGIS.

3.3.2. Integrasi Data

Pembuatan pedoman ini merupakan sistem penanganan data sejarah yang berbasiskan peta digital dan bereferensi geografis. Pembuatan peta obyek-obyek sejarah terdiri pemasukan data (*input*) dan pengolahan data. Dalam integrasi data dalam pedoman ini dimaksudkan adalah penggabungan antara basis data sebagai data utama dan peta digital bereferensi geografis sebagai informasi spasial tentang obyek-obyek sejarah untuk diolah menjadi suatu keluaran spasial baru atau tematik berisi tentang keletakan obyek-obyek sejarah yang telah di *plotting*.

Integrasi data yang dilakukan adalah koneksi data melalui *Object Linking and Embedding, Basis data* (OLE-DB) yang memungkinkan mengakses data dari berbagai sumber dengan cara yang seragam. Dengan menggunakan OLE-DB yang langsung dapat koneksi ke dalam program ArcGIS, maka data atribut yang tersimpan dalam basis data *Microsoft Access* (*.accdb) dapat diakses dan digabungkan dengan data spasial yang telah diambil sebelumnya.

Dengan ArcGIS, basis data obyek-obyek sejarah dan nilai budaya dapat divisualkan, di-*explore*, dianalisis secara geografis untuk pengambilan suatu keputusan ataupun perencanaan untuk memproteksi dan pengelolaan obyek-obyek sejarah.

3.3.3. Pemetaan Berbasis SIG

Pada tahap pemetaan berbasis SIG, peta dasar yang digunakan sebagai acuan sesuai amanat UU No. 4 tahun 2011 adalah Peta Rupa Bumi Indonesia yang diterbitkan oleh BIG. Selain peta dasar analog yang digunakan pada saat survei lapangan, peta dasar yang berformat digital juga diperlukan pada saat proses penggambaran data hasil survei ke bidang peta.

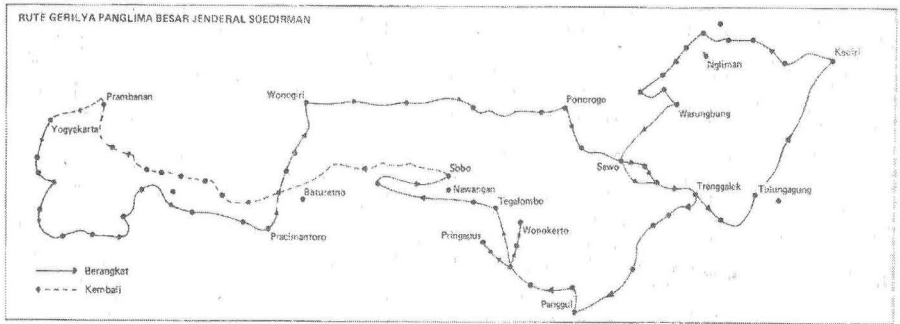
Sistem proyeksi peta dan sistem koordinat/grid yang digunakan dalam pemetaan sejarah dan nilai budaya skala besar (1:5000 sampai 1:100.000) adalah sistem proyeksi dan koordinat Universal Transverse Mercator (UTM), sedangkan untuk peta skala kecil (lebih dari 1:100.000) menggunakan sistem proyeksi dan sistem koordinat geografis dengan datum WGS 1984.

Langkah penggambaran data hasil survei lapangan ke bidang peta secara digital ke dalam perangkat lunak SIG disebut juga dengan proses dijitasi atau vektorisasi. Dijitasi merupakan proses perolehan elemen gambar/layer baik berupa: titik, garis, maupun poligon dari sebuah media data grafis baik dalam format digital maupun analog dengan cara melakukan deliniasi ulang pada obyek tersebut dengan menggunakan meja digitizer atau digitasi langsung pada layar monitor komputer.

Metode ini sering kali digunakan dalam SIG untuk perolehan data tambahan yang diperlukan untuk analisa spasial maupun hanya sekedar untuk pengkayaan informasi data dari sebuah kegiatan.

Obyek sejarah dan nilai budaya dapat disajikan ke dalam peta dalam tiga jenis simbol, yaitu: titik, garis dan area (poligon):

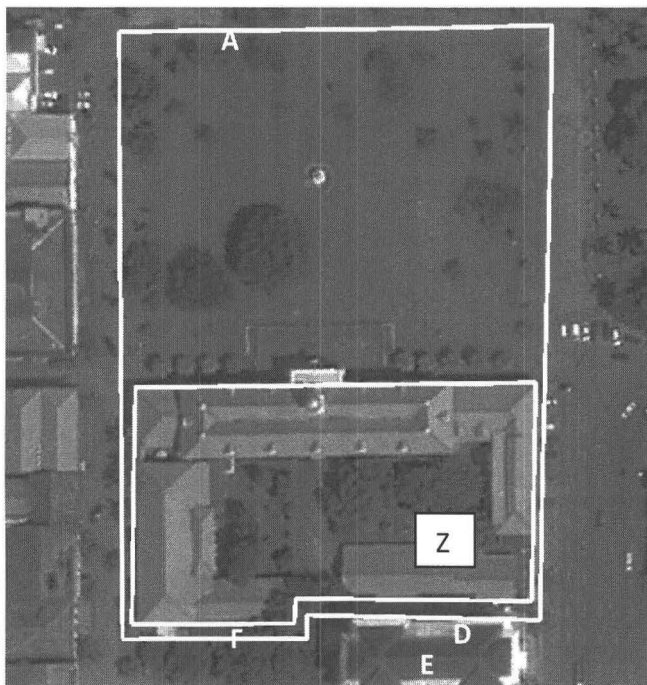
- Obyek peristiwa sejarah, diwujudkan dalam simbol titik dan garis, misal tempat terjadinya sejarah (Gedung Perjanjian Linggarjati di Kuningan, Jawa Barat) sebagai simbol titik, sedangkan simbol garis untuk menunjukkan gerakan suatu peristiwa sejarah, misal rute gerilya Panglima Besar Jenderal Sudirman yang berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat lain sebagai simbol titik untuk lokasi-lokasi perhentian, dan simbol garis untuk menunjukkan gerak berpindah-pindah dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Penentuan posisi dengan GPS dilakukan pada satu titik yang mewakilinya.



Gambar 114. Rute gerilya Panglima Besar Jenderal Soedirman disimbolkan dengan garis

- Obyek wilayah dan bangunan bersejarah, diwujudkan dalam simbol area (poligon). Bangunan bersejarah tidak berdiri secara tunggal, tetapi selalu terkait dengan lingkungannya – mempunyai batas-batas wilayah – simbolnya berupa area (poligon). Penentuan posisi dengan GPS dilakukan tidak hanya pada bangunannya saja, tetapi juga pada batas-batas terluar dari bangunan tersebut. Hal yang perlu diingat adalah peta dasar yang dipakai adalah Peta RBI yang mempunyai skala 1:25.000, yang berarti 1 mm di peta mempunyai nilai 25 m di lapangan. Ini berarti obyek terkecil yang dapat dipetakan adalah yang mempunyai radius 25 m, obyek-obyek yang jaraknya satu dengan lainnya lebih kecil dari 25 m di lapangan, di dalam peta masih berupa satu titik. Oleh karena itu, penentuan posisi dengan GPS dilakukan apabila diperkirakan setelah ada perbedaan jarak > 25 m antara satu titik dengan titik lainnya. Penentuan posisi untuk obyek wilayah dan bangunan bersejarah dilakukan pada titik-titik batas terluar wilayah (area), selain pada titik/lokasi bangunannya sendiri. Jumlah titik penentuan posisi tergantung pada bentuk wilayahnya, teratur atau tidak teratur. Bentuk wilayah yang teratur, titik-titik penentuan posisi lebih sedikit dibandingkan wilayah yang tidak teratur.

Contoh : penentuan posisi GPS pada bentuk wilayah seperti di bawah ini, dilakukan pada 7 titik, dengan titik Z sebagai titik obyek bangunan, dan titik A – F sebagai titik terluar batas wilayah obyek Z.



Gambar 125. Contoh penentuan area bangunan bersejarah menggunakan GPS

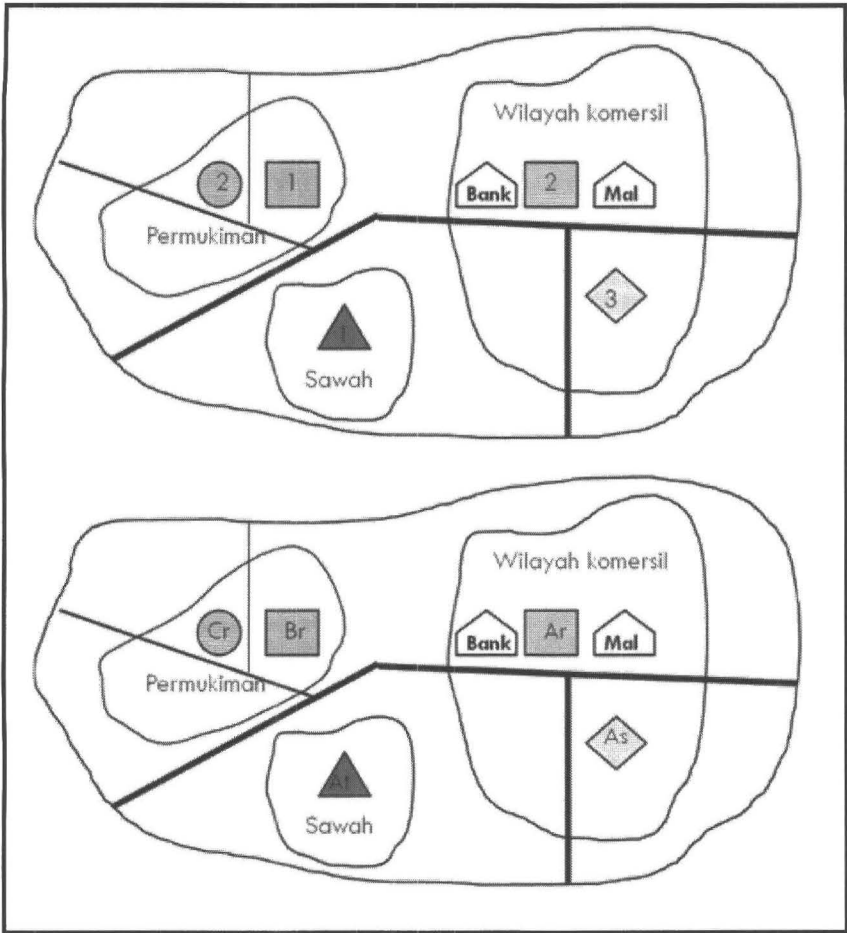
Metode penggunaan dan sistem operasi dengan GPS ini ada pada bagian lampiran 3.

- Obyek wujud kebudayaan berupa bangunan fisik disimbolkan menggunakan simbol titik. Bangunan fisik dalam artian wujud kebudayaan dianggap berdiri sendiri karena setiap bangunan fisik memiliki informasi atribut sendiri yang terdiri dari: fungsi, gaya

arsitektur, status bangunan, peran masa lalu, dan daya tahan terhadap perubahan tradisi/budaya baru.

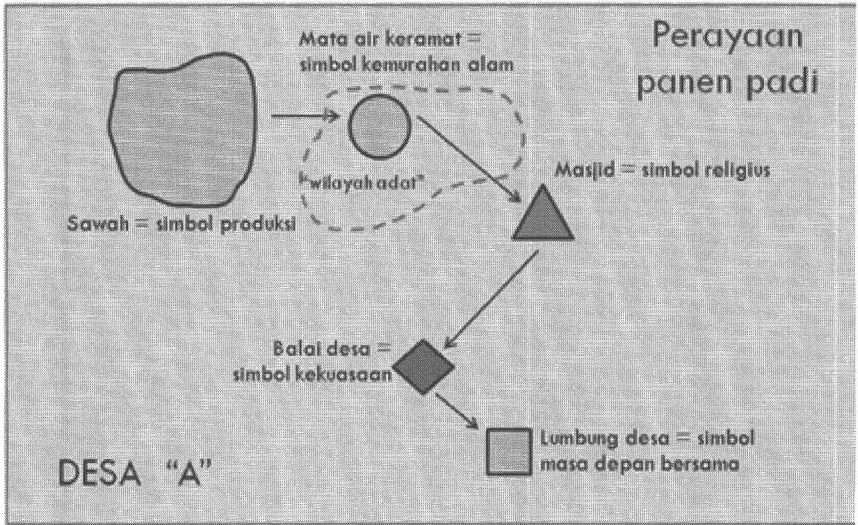
Tabel 4. Simbol atribut budaya

ATRIBUT BUDAYA		SIMBOL
Fungsi	Agama	○
	Wisata	△
	Ekonomi	□
	Pemerintahan	◇
Arsitektur	Lokal	■
	Cina	▒
	Timur Tengah	▓
	Eropa	▔
Status	Cagar Budaya	1
	Milik Swasta	2
	Bangunan Publik	3
Sejarah/Peranan Masa Lalu	Ada	A
	Tidak Ada	B
	Belum Diketahui	C
Daya Tahan	Tinggi	t
	Sedang	s
	Rendah	r



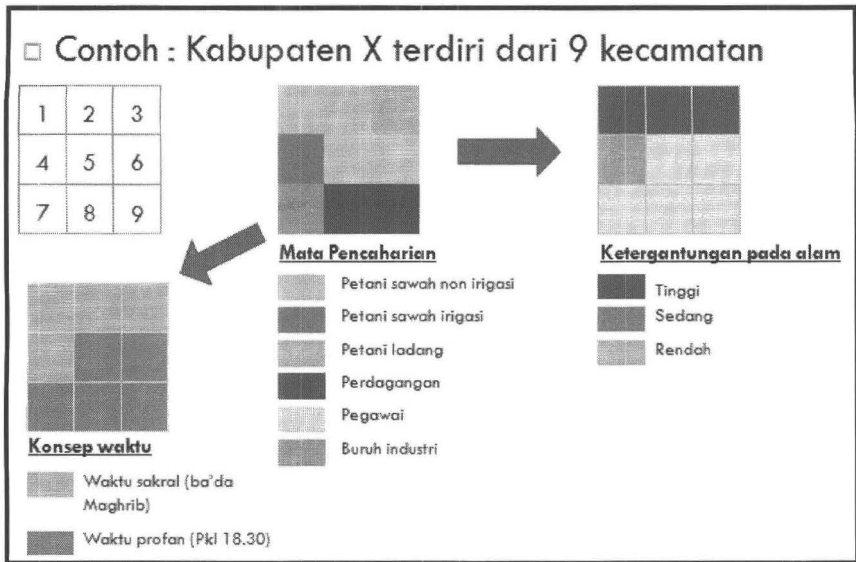
Gambar 136. Contoh penggambaran/symbolisasi obyek wujud kebudayaan bangunan fisik.

- Obyek tradisi lokal yang berupa jalur disimbolkan menggunakan simbol garis yang menunjukkan jalur perjalanan. Misalnya jalur perayaan panen padi digambarkan dengan garis perjalanan dari sumber pertanian (sawah) menuju tujuan akhirnya di lumbung padi.



Gambar 147. Contoh penggambaran/symbolisasi wujud kebudayaan tradisi lokal

- Obyek tradisi lokal yang berupa nilai budaya disimbolkan menggunakan simbol area yang menunjukkan perbedaan nilai budaya yang ada di tiap-tiap wilayah dalam sebuah batas administrasi dusun, desa, ataupun kecamatan. Misalnya nilai budaya mengenai orientasi kehidupan yang ditinjau dari mata pencaharian penduduknya dengan mempertimbangkan pemahaman tentang cara memandang alam, pemanfaatan teknologi, tuntutan/kebutuhan, cara hidup (berorganisasi, bersosialisasi, dsb). Data yang dibutuhkan antara lain adalah peta batas administrasi sesuai dengan unit pemetaan, dan data kependudukan (monografi desa, statistik wilayah, dan sebagainya).



Gambar 18. Contoh penggambaran/simbolisasi nilai budaya untuk melihat orientasi kehidupan.

3.4. Penyajian Data

Dalam basis data obyek sejarah dan nilai budaya, data lokasional disajikan sebagai simbol-simbol sesuai dengan karakteristik obyek tersebut.

Agar obyek-obyek sejarah dan nilai budaya ini dapat dengan mudah digunakan, maka tampilan layar yang disajikan haruslah mudah dimengerti. Kemudahan untuk menggunakan program sangatlah diperlukan, karena siapapun yang menggunakan dapat mengerti apa yang harus dilakukan.

Penyajian detail obyek-obyek sejarah merupakan hal penting yang menyangkut teknik dan seni menyampaikan informasi, selain itu, tentu saja harus memperhatikan akurasi. Sajian detail yang banyak tidak selalu berkonotasi baik, karena peta akan nampak terlalu padat dan tidak informatif. Peta sejarah dan nilai budaya yang berbasis peta digital,

pengelolaan informasinya ini dapat dikelola lebih baik karena setiap kelompok informasi dapat disimpan pada layer berbeda dan secara instan dapat diatur informasi mana yang harus ditampilkan dan mana yang harus disembunyikan.

a) Pembuatan peta dan atlas digital

Peta dan atlas sejarah akan menampilkan informasi mengenai suatu peristiwa, sebab akibat, lokasi serta tokoh-tokoh yang terlibat. Peta dan atlas tersebut disusun berdasarkan layer layer tematik yang telah dibuat menggunakan prosedur dan tata cara seperti di atas. Perangkat lunak SIG sangat memungkinkan dalam pembuatan peta dan atlas sejarah ini karena kemampuan dalam menyimpan, memperbaharui, mengelola, mengintegrasikan, menganalisa serta menampilkan data kembali. Tema-tema sejarah akan banyak sekali yang ditampilkan menggunakan kemampuan analisa dan menampilkan peta dalam berbagai tema serta dalam kurun waktu yang berbeda. Dengan atlas dan peta digital pengguna dapat lebih interaktif dalam memanggil kembali serta mendapatkan informasi baru dengan query dari data atributnya dan bahkan membuat peta baru dari analisa ataupun overlay peta atau layer-layer yang telah ada.

Sistem Informasi Geografis memiliki fasilitas untuk pembuatan peta atau atlas digital. Fasilitas ini hampir tersedia pada seluruh perangkat lunak SIG yang bersifat komersial. Perkembangan teknologi perangkat lunak SIG saat ini bahkan memungkinkan untuk melakukan suatu produksi peta (*map production*). Produksi peta yang dimaksud adalah suatu teknik pemetaan otomatis dalam skala basis data yang besar. Artinya bahwa, fasilitas SIG memungkinkan melakukan otomatisasi pembuatan cetak peta dalam jumlah tak terbatas (sesuai dengan volume *basis data* yang digunakan). Fasilitas ini, selain beberapa komponen dasar kartografi standard yang terpenuhi, komponen

pewarnaan peta pada beberapa perangkat lunak SIG sudah menggunakan aplikasi sistem pewarnaan untuk industri percetakan.

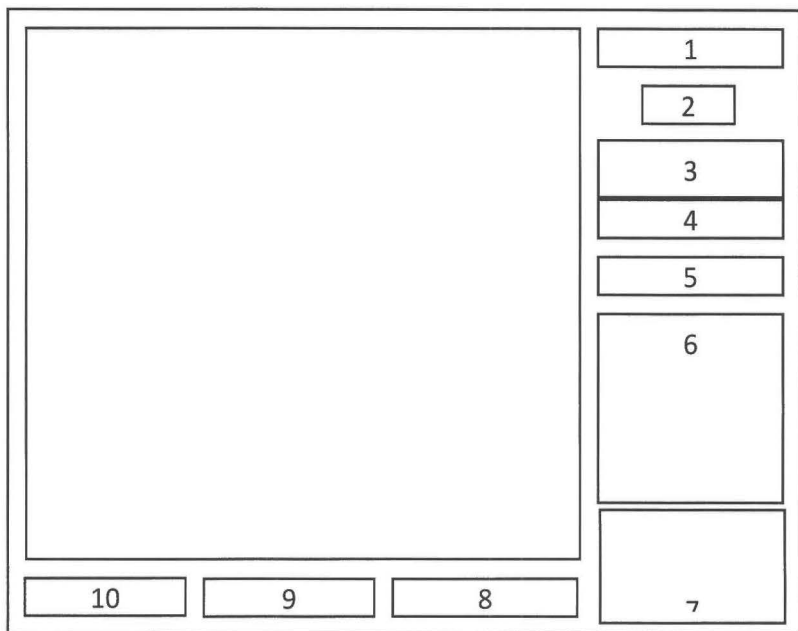
Acuan dasar pembuatan peta/atlas digital untuk aplikasi pemetaan sejarah disajikan dalam bagian tersendiri dalam pedoman ini (Lampiran 4 dan 5)

b) Pembuatan peta dan atlas analog

Meskipun teknologi pemetaan sudah masuk pada fase pemetaan digital, bukan berarti instrumen peta/atlas analog tidak dibutuhkan lagi. Pengguna SIG (khususnya di Indonesia) masih pada lapisan terbatas, bahkan dapat dikatakan minor, tetapi pengguna peta/atlas analog di Indonesia terdiri dari seluruh lapisan masyarakat, mulai dari siswa sekolah dasar, akademisi, perencana, dan pengambil keputusan masih selalu menggunakan peta/atlas analog dalam membaca wilayah. Hal ini disebabkan karena tidak seluruh lapisan masyarakat sudah memahami (*familier*) SIG, hanya beberapa pengguna saja (kelompok teknisi) yang selalu melakukan eksplorasi terhadap sistem informasi ini.

Seperti telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya, tahapan akhir dari SIG pada umumnya adalah penyajian data spasial dalam bentuk sebuah peta yang dapat digunakan oleh para pengguna melalui pencetakan peta. Kemampuan SIG dalam penyajian peta adalah terpenuhinya unsur-unsur standard pemetaan yang benar. Faktor inilah yang juga membedakan SIG dengan perangkat lunak pengolah gambar lainnya, yang tidak memperhitungkan aspek geometri suatu elemen gambar.

Acuan dasar pembuatan peta/atlas analog untuk aplikasi pemetaan sejarah dan nilai budaya disajikan dalam bagian tersendiri dalam pedoman ini.



Gambar 19. Desain layout peta sejarah dan nilai budaya

Keterangan:

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| 1) Judul peta | 6) Legenda (keterangan peta) |
| 2) Orientasi peta | 7) Petunjuk lokasi peta |
| 3) Indeks peta | 8) Sumber data dan peta |
| 4) Skala numerik | 9) Pembuat Peta |
| 5) Skala grafis | 10) Tahun Produksi Peta |

c) Publikasi multimedia

Publikasi multimedia yang dimaksud adalah suatu produk dalam format digital yang dapat diakses dan dijalankan pada suatu media komputer dengan menggunakan suatu perangkat lunak yang mudah dan secara bebas dapat diperoleh dipasaran secara cuma-cuma.

Produk perangkat lunak semacam ini disebut dengan produk '*open source*'.

Keluaran dari publikasi multimedia biasanya dikemas dalam suatu kepingan CD (*compact disc*) yang dapat berisi dokumen mengenai pemetaan sejarah berkaitan dengan laporan kegiatan maupun hasil dari aplikasi-aplikasi lain yang ada di dalamnya baik itu berupa basisdata yang dikompilasi maupun aplikasi geospasial yang dihasilkan.

BAB 4. SARANA DAN PRASARANA

4.1. Perangkat Keras

Terdiri dari perangkat keras yang digunakan untuk pengumpulan data lapangan dan pengolahan data.

1. Perangkat keras untuk pengumpulan data lapangan terdiri dari :

GPS (Global Positioning System)

Alat ini berfungsi untuk menentukan posisi suatu objek di permukaan bumi, dengan memanfaatkan sinyal yang ditangkap dari satelit. Posisi objek di permukaan bumi dinyatakan dengan koordinat yang mengacu pada sistem koordinat tertentu.

Pada dasarnya GPS terdiri atas tiga segmen yaitu : segmen angkasa, kontrol/pengendali, dan pengguna, ketiga segmen tersebut mempunyai fungsi masing - masing diantaranya :

- 1) Segmen angkasa: terdiri dari 24 satelit yang berfungsi untuk mengirimkan posisi dan waktu kepada pengguna di seluruh dunia.
- 2) Segmen Kontrol/Pengendali: pusat pengendali utama yang terdapat di Colorado Springs, dan 5 stasiun pemantau lainnya dan 3 antena yang tersebar di bumi ini.
- 3) Segmen Pengguna: Pada sisi pengguna dibutuhkan receiver GPS (perangkat GPS) untuk dapat menerima signal satelit GPS dan kemudian menghitung posisi, kecepatan dan waktu.

Untuk dapat menggunakan GPS sebagaimana fungsinya setidaknya GPS harus memiliki 3 signal satelit untuk menghitung posisi 2D dan dibutuhkan 4 atau lebih signal satelit untuk menghitung posisi 3D position (longitude, latitude, dan altitude (ketinggian). Dengan

informasi posisi, GPS dapat menghitung data lain seperti : receptacle, arah, lintasan, jarak tempuh, jarak ke tujuan, matahari terbit & terbenam dan lain-lain

Kamera digital

Digunakan untuk merekam objek yang akan dipetakan, dan disajikan dalam basis data. Sesuai dengan perkembangan teknologi informasi, tidak disarankan untuk memakai kamera konvensional, agar mempercepat dan mempermudah dalam memasukkannya ke dalam basis data yang telah dirancang.

Alat komunikasi (HT, telepon genggam)

Digunakan untuk komunikasi dalam satu tim pengukuran posisi.

2. Perangkat keras untuk pengolahan data terdiri dari :

Komputer (PC/laptop)

Merupakan alat utama dalam pengolahan data sehingga akan dihasilkan peta yang diinginkan. Komputer ini akan mengolah data, baik yang berupa teks, *spreadsheet*, citra (foto, gambar, video), serta keruangan (GIS). Oleh karena itu diperlukan komputer dengan spesifikasi yang memadai, agar pengolahan data tersebut di atas dapat berjalan dengan lancar.

Printer

Hasil pengolahan data akan disajikan ke dalam peta melalui printer untuk ukuran yang tidak terlalu besar (hingga A3). Untuk kepentingan itu diperlukan printer berwarna, yang mempunyai kecepatan pencetakan tinggi.

Plotter

Selain peta dicetak dengan menggunakan printer, untuk peta ukuran besar diperlukan plotter berwarna.

Scanner

Alat ini digunakan untuk mengkonversi gambar/citra/ *image* analog menjadi data digital. Hal ini diperlukan apabila kita tidak bisa mengambil objek secara langsung di lapangan, sehingga diperlukan sumber data sekunder lain.

4.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam seluruh rangkaian kegiatan, semua berbasis Windows, meliputi :

- 1) ArcGIS 10 atau yang lebih baru (Perangkat lunak SIG berbasis vektor)

ArcGIS 10 desktop terdiri atas 4 (empat) aplikasi dasar yakni :

- a) **ArcMap** : Arcmap merupakan aplikasi utama yang digunakan dalam ArcGIS yang digunakan untuk mengolah (membuat (*create*), menampilkan (*viewing*), memilih (*query*), editing, *composing* dan *publishing*) peta.
- b) **ArcCatalog** : ArcCatalog adalah aplikasi yang berfungsi untuk mengatur/mengorganisasi berbagai macam data spasial yang digunakan dalam pekerjaan SIG. Fungsi ini meliputi tool untuk menjelajah (*browsing*), mengatur (*organizing*), membagi (*distribution*) dan menyimpan (*documentaion*) data-data SIG.

- c) **ArcGlobe** : aplikasi ini berfungsi untuk menampilkan peta-peta secara 3D ke dalam bola dunia dan dapat dihubungkan langsung dengan internet.
 - d) **ArcScene** : ArcScene merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengolah dan menampilkan peta-peta ke dalam bentuk 3D
 - e) Selain itu adalah kumpulan Tools yang tersedia di dalam setiap Komponen ArcGIS namanya **ArcToolbox**. ArcToolBox terdiri dari kumpulan aplikasi yang berfungsi
- 2) ArcGIS 10 3D dan Spatial Analyst extension untuk analisa spasial data DEM (*digital elevation model*)
 - 3) Garmin Map Source/Basecamp (Perangkat lunak pengolah data GPS dari vendor Garmin) atau Easy GPS (Perangkat lunak *open source* pengolah data GPS)
 - 4) Microsoft Access (Perangkat lunak pengolah data base non-spasial)

Microsoft Access adalah suatu program aplikasi basis data komputer relasional yang digunakan untuk merancang, membuat dan mengolah berbagai jenis data dengan kapasitas yang besar. Aplikasi ini menggunakan mesin basis data *Microsoft Jet Basis data Engine*, dan juga menggunakan tampilan grafis yang intuitif sehingga memudahkan pengguna. Versi terakhir adalah Microsoft Office Access 2007 yang termasuk ke dalam Microsoft Office System 2007.

- 5) Microsoft Excel (Perangkat lunak pengolah data base non-spasial)
- 6) Adobe Photoshop (Perangkat lunak pengolah data grafis)

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek.

Atau perangkat lunak yang lain sesuai dengan perkembangan teknologi SIG.

BAB 5. PELAPORAN

Tahap terakhir dari sebuah kegiatan adalah pelaporan. Pelaporan dalam kegiatan pemetaan sejarah ada tiga bentuk yaitu:

- Tertulis,
- CD,
- Peta tercetak

5.1. Laporan tertulis

Dalam laporan ini akan memberikan gambaran proses perolehan data, pengolahannya dan kendala-kendala yang dihadapi, baik saat pengumpulan data maupun dalam proses pengolahannya, hingga dihasilkan peta tematis sejarah dan nilai budaya. Dengan kata lain laporan tertulis dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu :

A. Laporan Survei Lapang, terdiri dari :

- a) Latar Belakang
- b) Maksud dan Tujuan
- c) Cara Pengambilan Data

Pengambilan data dapat dilakukan dengan mengunjungi lokasi yang akan dipetakan serta menghubungi individu/instansi/ lembaga yang berkaitan dengan tema penelitian sejarah yang dilakukan.

- d) Deskripsi lokasi yang Disurvei
- e) Keberadaan dan Bentuk Data

Data-data yang digunakan dapat berupa denah lokasi, peta lokasi survei, dan laporan lain yang mencakup tema dari penelitian Sejarah yang sedang dilaksanakan.

f) Alternatif Cara Memperoleh Data

Cara pencarian data yang dibutuhkan bisa dilihat pada peta indeks yang memperlihatkan lokasi peta per grid dengan nomor peta yang sudah ditentukan. Data atau Peta tersebut bisa diperoleh dengan cara membeli atau fotokopi dengan harga terlampir.

g) Kesulitan dan Kemudahan Mendapatkan Data

h) Hasil Diskusi

i) Kesimpulan

B. Laporan Hasil, terdiri dari :

- a) Daftar isi
- b) Daftar Tabel
- c) Daftar Gambar/ Peta
- d) Daftar Lampiran
- e) Pendahuluan
- f) Tinjauan Pustaka
- g) Materi dan Metode Pelaksanaannya
- h) Hasil dan Pembahasan
- i) Kesimpulan dan Saran

5.2. Laporan dalam CD

Selain dalam bentuk tertulis, hasil dari kegiatan pemetaan sejarah dan nilai budaya dapat disajikan dalam bentuk CD. Dalam CD ini terkandung berbagai informasi tentang hasil pemetaan di lapangan, serta berbagai data atribut dan data keruangan yang menjadi dasar dalam penyusunan peta sejarah dan nilai budaya, juga peta hasil akhir dari kegiatan, peta yang ada di dalamnya dapat dicetak ulang sesuai kebutuhan pengguna. Peta yang ada bersifat interaktif, karena selain menunjukkan posisi/letak objek sejarah dan nilai budaya, juga dapat dilihat data base dari objek tersebut. Laporan dalam CD ini akan dapat dimanfaatkan untuk bahan ajar bagi mata pelajaran sejarah.


5.3. Laporan dalam bentuk Peta Tercetak

Peta merupakan hasil akhir yang penting dalam sebuah kegiatan pemetaan. Peta tercetak (*hard copy*) ini menyajikan letak suatu objek sejarah, tidak memperlihatkan data base (data atribut/keterangan) dari objek tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Atie Puntodewo et al. 2003, Sistem Informasi Geografis Untuk Sumberdaya Alam, CIFOR, Bogor
- Atie Puntodewo, Sonya Dewi dan Jusupta Tarigan, 2003. Sistem Informasi Geografis “ Untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam” : Penerbit CIFOR, Bogor.
- Bintarto & Soerastopo. Metode Analisa Geografi. LP3ES Jakarta
- David Wheatley and Mark Gillings, 2002. Spatial Technology and Archaeology “The Archaeological Applications of GIS” : Taylor & Francis Group, London.
- Eddy Prahasta, 2001. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis : Penerbit Informatika Bandung.
- Hasanuddin Z. Abidin, Andrew Jones, dan Joenil Kahar, 1995. Survei Dengan GPS : PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Hasanuddin Z. Abidin, 2000. Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya. Pradnya Paramita, Jakarta
- Hengky W. Pramana, 2004. Aplikasi Berbasis Access. Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Kasiyanto, dkk. 2006. Pedoman Penulisan Sejarah Lokal. Jakarta: Direktorat Nilai Sejarah, Ditjen. Sejarah dan Purbakala, Departemen Kebudayaan dan Pariwisata.
- Kuntowijoyo, 2003. Metodologi Sejarah, Edisi Kedua. Yogyakarta : Tiara Wacana dan Jurusan Sejarah UGM.
- Suryomiharjo, Abdurachman dan Taufik Abdullah, 1985. Ilmu Sejarah dan Historiografi : Arah dan Perspektif. Jakarta : Grammedia.
- Tutang, 2004. Microsoft Access. Penerbit Datakom Lintas Buana, Jakarta

B. INFORMASI BANGUNAN FISIK				
1	Kategori Peristiwa	:	<input type="checkbox"/> Peristiwa <input type="checkbox"/> Manusia	<input type="checkbox"/> Benda
2	Periode	:	<input type="checkbox"/> Hindu – Budha <input type="checkbox"/> Jepang <input type="checkbox"/> Islam <input type="checkbox"/> Kolonial	<input type="checkbox"/> Revolusi Kemerdekaan <input type="checkbox"/> Orde Baru <input type="checkbox"/> Pergerakan <input type="checkbox"/> Reformasi
3	Sumber Peristiwa	:	<input type="checkbox"/> Pemerintah <input type="checkbox"/> Individu	<input type="checkbox"/> Tokoh Masyarakat/Komunitas <input type="checkbox"/> Rumah Tangga
C. SKETSA				

 <p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT SEJARAH & NILAI BUDAYA</p>	FORMULIR BASIS DATA NILAI BUDAYA SURVEY INVENTARISASI NILAI BUDAYA DI INDONESIA
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A. INFORMASI SPASIAL		
1	Kode	: <input type="text"/>
2	Nama Obyek	: <input type="text"/>
3	ID Lokasi	: <input type="text"/> Prov. Kab./Kota Kec. Desa/Kel. Dukuh
4	Koordinat Geografis	: Lintang <input type="text"/> Bujur <input type="text"/>
5	Koordinat UTM	: X <input type="text"/> Y <input type="text"/>
6	Keterangan Lain	: <input type="text"/> <input type="text"/>
7	Keterangan Foto	: <input type="text"/>

B. INFORMASI BANGUNAN FISIK			
1	Fungsi Bangunan	:	<input type="checkbox"/> Agama <input type="checkbox"/> Ekonomi <input type="checkbox"/> Wisata <input type="checkbox"/> Pemerintahan
2	Gaya Arsitektur	:	<input type="checkbox"/> Lokal <input type="checkbox"/> China <input type="checkbox"/> Timur Tengah <input type="checkbox"/> Eropa
3	Status	:	<input type="checkbox"/> Cagar Budaya <input type="checkbox"/> Milik Swasta <input type="checkbox"/> Bangunan Publik
4	Daya Tahan Bangunan	:	<input type="checkbox"/> Tinggi <input type="checkbox"/> Sedang <input type="checkbox"/> Rendah
5	Sejarah/Peran Masa Lalu	:	<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tidak Ada <input type="checkbox"/> Belum Diketahui
6	Periode		<input type="checkbox"/> Hindu – Budha <input type="checkbox"/> Jepang <input type="checkbox"/> Islam <input type="checkbox"/> Kolonial <input type="checkbox"/> Revolusi Kemerdekaan <input type="checkbox"/> Orde Baru <input type="checkbox"/> Pergerakan <input type="checkbox"/> Reformasi
7	Sumber Informasi	:	<input type="checkbox"/> Pemerintah <input type="checkbox"/> Individu <input type="checkbox"/> Tokoh Masyarakat/Komunitas <input type="checkbox"/> Rumah Tangga

C. INFORMASI TRADISI LOKAL				
1	Lokasi	:	<input type="checkbox"/> Tetap <input type="checkbox"/> Berubah-Ubah	<input type="checkbox"/> Khusus <input type="checkbox"/> Tidak Khusus
2	Pelaku/Ketokohan	:	<input type="checkbox"/> Tokoh Lokal & Pemerintah <input type="checkbox"/> Individu	<input type="checkbox"/> Rumah Tangga <input type="checkbox"/> Komunitas/Tokoh Lokal
3	Jalur	:	<input type="checkbox"/> Tetap <input type="checkbox"/> Berubah-Ubah	<input type="checkbox"/> Khusus <input type="checkbox"/> Tidak Khusus
4	Relasi Bangunan Situs	:	<input type="checkbox"/> Satu Kompleks	<input type="checkbox"/> Berdiri Sendiri/Terpisah
5	Situasi/Kondisi Sekitar	:	<input type="checkbox"/> Ramai & Akses Sulit <input type="checkbox"/> Tidak Ramai & Akses Sulit	<input type="checkbox"/> Ramai & Akses Mudah <input type="checkbox"/> Tidak Ramai & Akses Mudah
6	Daya Tahan Tradisi	:	<input type="checkbox"/> Tinggi (Belum Termodifikasi) <input type="checkbox"/> Sedang (Termodifikasi Sebagian Kecil)	<input type="checkbox"/> Rendah (Termodifikasi Sebagai Besar)
7	Teritorial	:	<input type="checkbox"/> Wilayah Adat <input type="checkbox"/> Wilayah Komersil	<input type="checkbox"/> Wilayah Hutan <input type="checkbox"/> Wilayah Pertanian
D. INFORMASI ORIENTASI KEHIDUPAN				
1	Mata Pencarian	:	<input type="checkbox"/> Petani Sawah Irigasi <input type="checkbox"/> Petani Sawah Non Irigasi <input type="checkbox"/> Petani Ladang	<input type="checkbox"/> Pegawai <input type="checkbox"/> Buruh Industri <input type="checkbox"/> Perdagangan

2	Ketergantungan Pada Alam	:	<input type="checkbox"/> Tinggi <input type="checkbox"/> Sedang	<input type="checkbox"/> Rendah
3	Konsep Waktu	:	<input type="checkbox"/> Sakral <input type="checkbox"/> Waktu Profan	

E. SKETSA

F. INFORMASI PENDATAAN			
1	Nama Pendata	:	_____
2	Tanggal Pendataan	:	_____

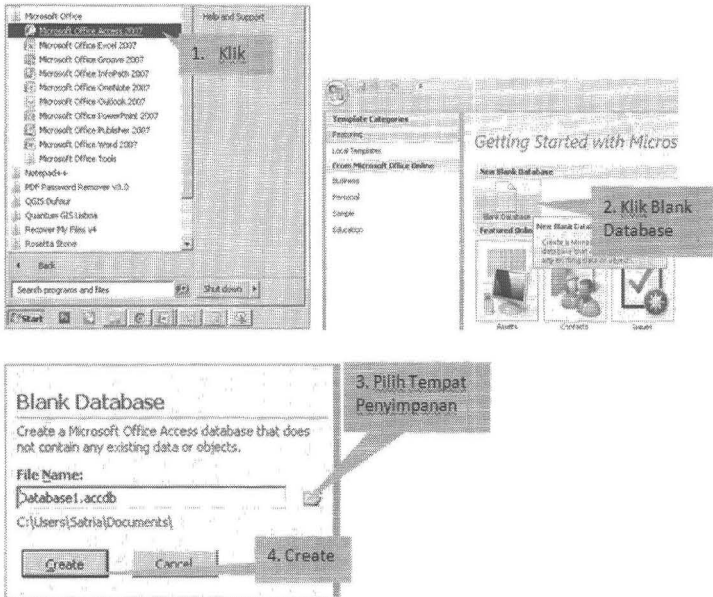
PETUNJUK PEMBUATAN DAN PENGISIAN BASIS DATA SEJARAH & NILAI BUDAYA MENGUNAKAN MS. ACCESS

1. Pendahuluan

Microsoft Access adalah salah satu program diantara program-program keluaran Microsoft. Microsoft Access digunakan sebagai program pengolah data yang dikenal juga dengan istilah data base Access. Program ini bertujuan menyediakan fasilitas untuk penyimpanan data (bank data) dari berbagai format seperti: tulisan, foto digital dan video yang bisa dikolaborasikan ke berbagai program lain. Berikut uraian singkat pembuatan data base Access.

1. Klik start a *All Program* pilih *Microsoft Access*,
2. Selanjutnya pilih *Blank Database* pada layer *New File*,
3. Beri nama File yang akan dibuat, dan pilih folder mana dokumen tersebut akan disimpan
4. Setelah itu klik *Create*, otomatis anda telah membuka file dengan nama baru pilihan anda,
5. Langkah selanjutnya adalah pembuatan Table.

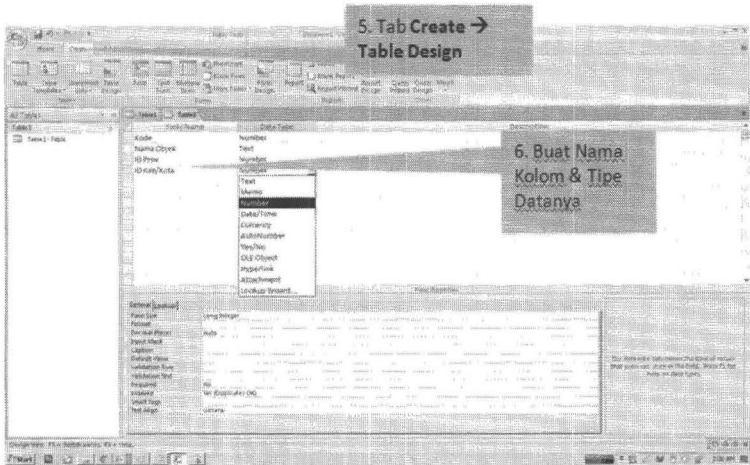
Untuk lebih jelas langkahnya dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Sebagai informasi, dalam pembuatan sebuah data base, yang harus dipersiapkan adalah apa tujuan kita membuat data base, data apa yang dibutuhkan atau data apa yang akan dikumpulkan dalam bentuk item-item, sesuai dengan tema yang kita ambil. Misalnya data base sejarah, tema-tema yang dibutuhkan adalah:

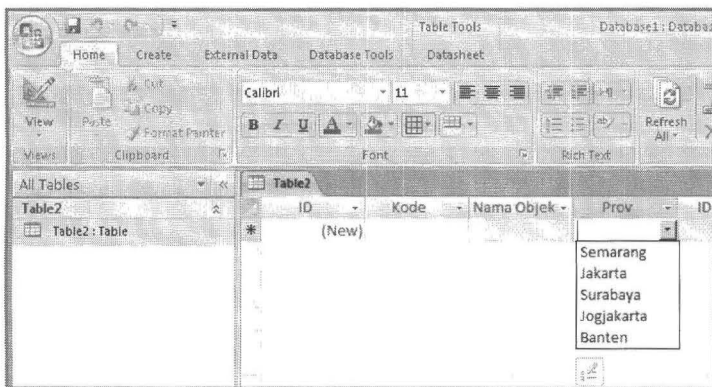
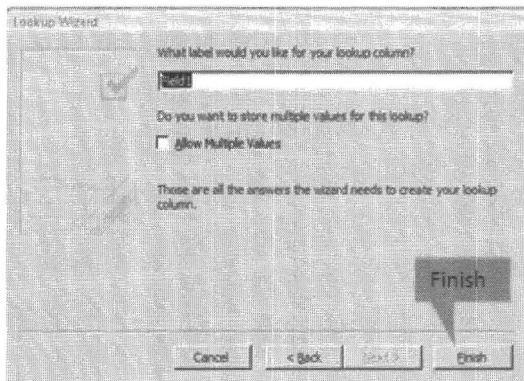
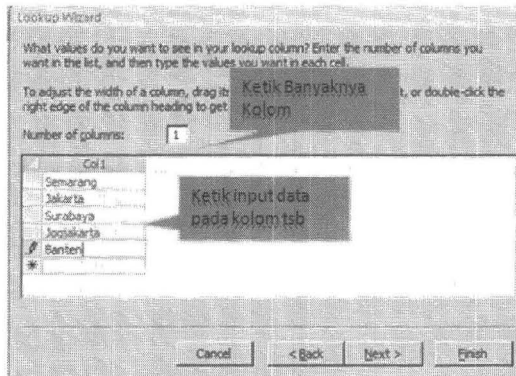
- a. Nomor urut Obyek sejarah,
- b. Nama Obyek Sejarah,
- c. Alamat (Jalan) Obyek Sejarah,
- d. Kategori Obyek Sejarah dan seterusnya. (lihat gambar berikut):

6. Setelah itu pilih *Create Table in Design view*, anda akan dibawa ke tahap pengisian Field seperti contoh di atas, (lihat gambar berikut):

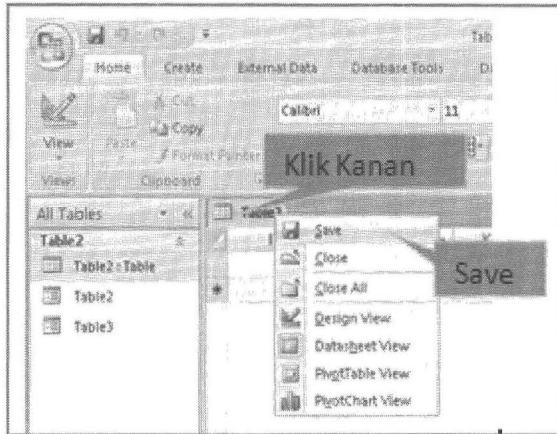


Isi nama *Field* sesuai kebutuhan, kemudian Pilih Type data (Jenis data), yang biasa digunakan adalah:

- a. **Text**, jika yang diisi berupa teks
- b. **Memo**, jika data yang akan diisi berupa keterangan mengenai objek. Karena dalam database sejarah, sering ditemukan data yang ingin dimasukkan namun tidak tersedia Fieldnya. Untuk itu di kolom keteranganlah dituangkan data tersebut.
- c. **Number**, jika datanya berupa *numeric/nomor* saja,
- d. **Date/Time**, jika data yang akan dimasukkan berupa keterangan waktu (dalam format waktu standar) seperti tanggal-bulan-dan tahun,
- e. **Auto Number**, pilihan nomor otomatis,
- f. Yes/No, penggunaan isian Ya atau Tidak,
- g. **OLE Obyek**, yaitu kolom tempat memasukkan foto digital dalam field,
- h. **Hyperlink**, jika bahan yang dimasukkan ingin disambungkan dengan data lain,



7. Save data dengan nama yang diinginkan. Kembali ke Menu awal, pilih *Forms*.



2. Membuat Form

Dalam Microsoft Access, form digunakan untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pengolahan data, seperti penyisipan (insert), pengubahan atau pembaharuan (update), dan penghapusan (delete) data. Sama dengan tabel dan query, terdapat 2 cara berikut untuk membuat form:

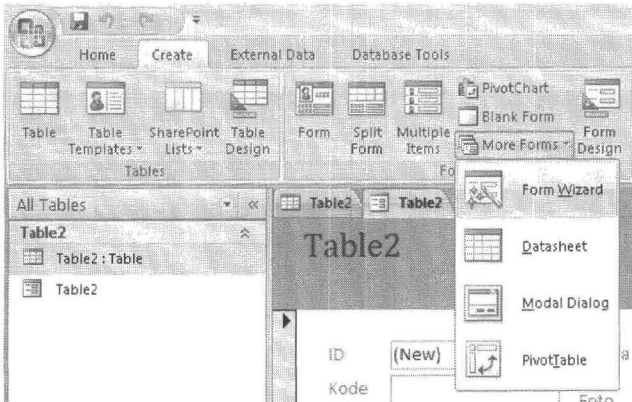
- a. Create form in Design view: Cara membuat form yang sesuai dengan keinginan, yaitu dilakukan dengan memasang beberapa komponen yang diinginkan secara manual yang sesuai dengan kebutuhan. Cara ini relatif rumit dan memerlukan banyak proses.
- b. Create form by using wizard: Cara ini memungkinkan membuat form dengan cepat karena ini hanya dilakukan

dengan pemilihan nama tabel yang akan diolah dan dilanjutkan dengan memilih field-field mana saja yang perlu ditampilkan pada form.

2.1. Membuat Form Dengan Form Wizard

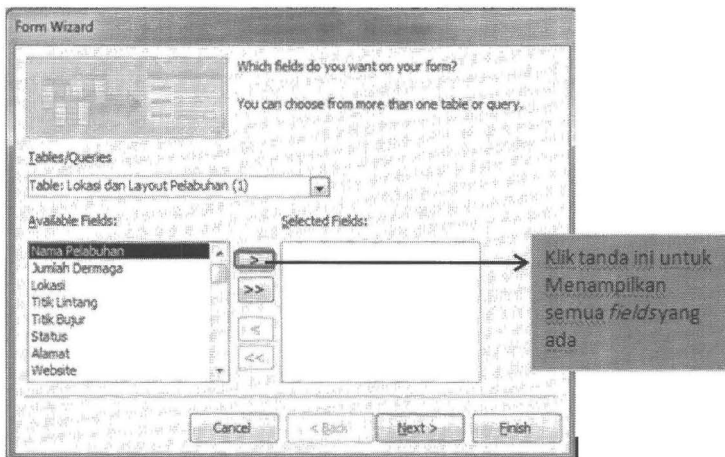
Langkah-langkah yang dilakukan dalam cara ini adalah sebagai berikut:

1. Klik create.
2. Pilih form Wizard.

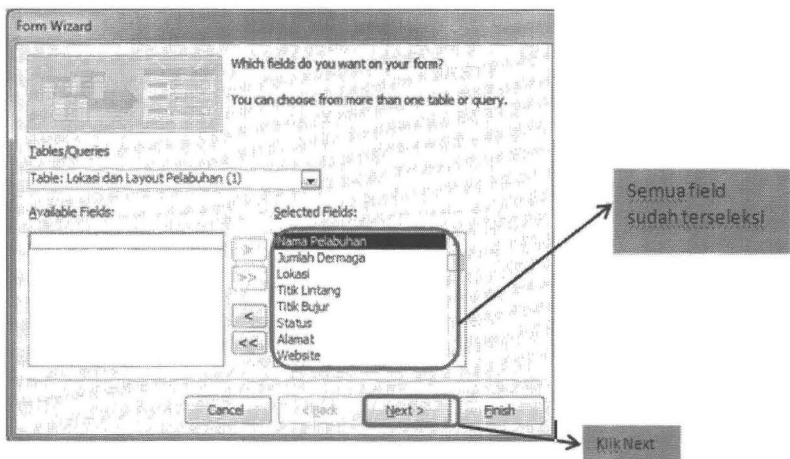


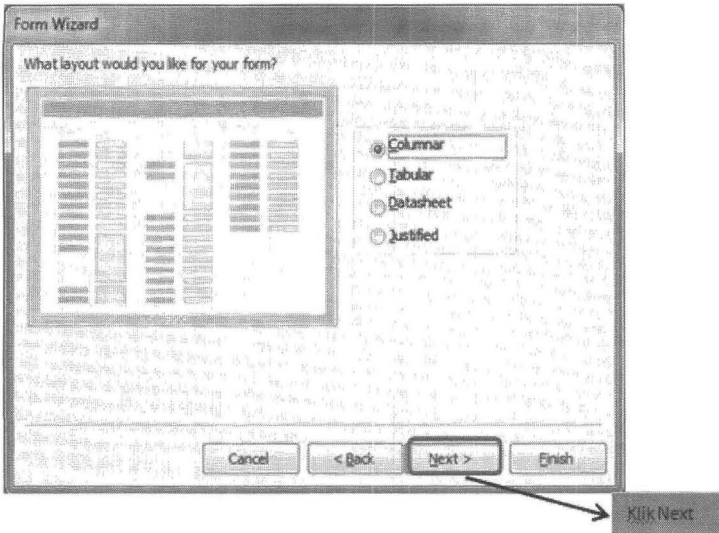
Pada tampilan, hasilnya muncul seperti di bawah ini:

3. Pilih table/queries yang akan dibuat form.

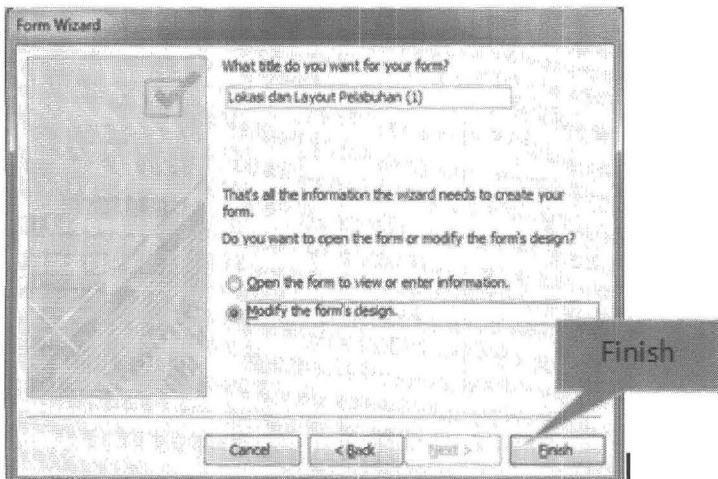


4. Pilih field yang akan dimasukkan ke dalam form, kemudian pilih next.

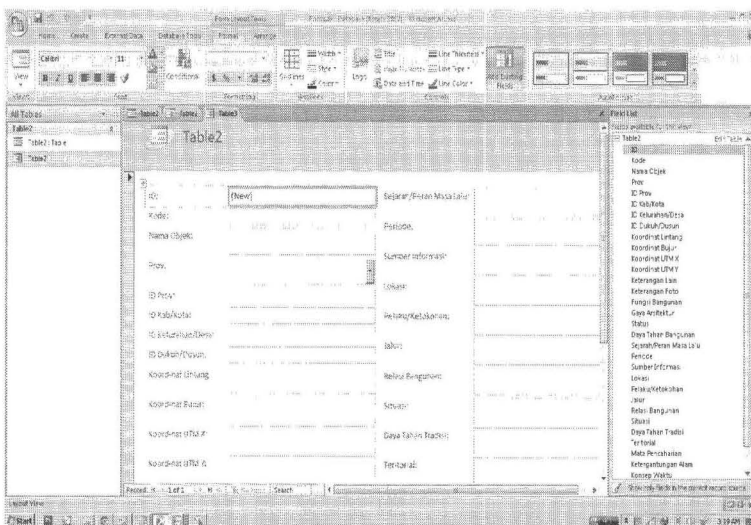




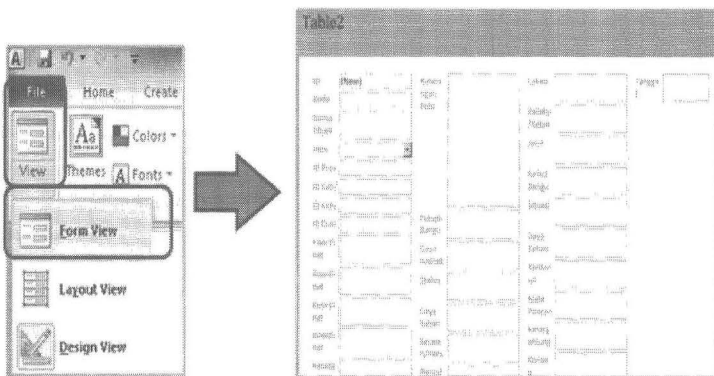
5. Tulis judul form yang akan dibuat.
6. Pilih modify the form's design untuk memodifikasi tampilan form.
7. Klik finish.



8. Buat design sesuai dengan keinginan.



9. Jika telah selesai klik View pilih Form View



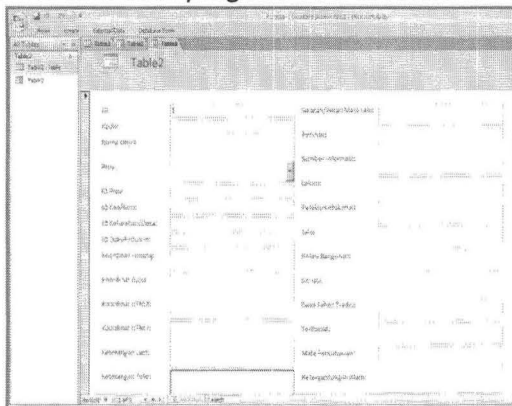
PETUNJUK PENGISIAN DATABASE SEJARAH & NILAI BUDAYA MENGGUNAKAN SOFTWARE MS. ACCESS

1. Pendahuluan

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai bagaimana cara mengisi database yang sudah dikumpulkan dari lapangan kemudian diinput ke dalam data tabular yang mudah dimengerti dan mudah diinput. Sebelumnya tadi telah membuat desain formulir menggunakan Ms. Access, maka pada petunjuk pengisiannya pun masih menggunakan software ini.

Langkah-langkah untuk melakukan pengisiannya sebagai berikut :

1. Masuk ke dokumen yang telah dibuat sebelumnya



2. Identifikasi & Cara Pengisian

- 1) ID → Nomor yang menunjukkan urutan & posisi entri data. Nomor ini bertambah secara otomatis
- 2) Kode → Berisi nomor atau tanda yang mereferensikan sesuatu di lapangan. Misalnya

Bangunan Kuno diwakili dengan nomor 1, Candi diwakili 2, dll

- 3) Nama Objek → berisi tentang nama/atau peristiwa yang terjadi di suatu lokasi yang disurvei.
- 4) ID Provinsi → diisi berdasarkan ID Provinsi yang dikeluarkan oleh BPS/DEPDAGRI
- 5) ID Kab/Kota → diisi berdasarkan ID Kabupaten yang dikeluarkan oleh BPS/DEPDAGRI
- 6) ID Kelurahan/Desa → diisi berdasarkan ID Kabupaten yang dikeluarkan oleh BPS/DEPDAGRI
- 7) ID Dukuh/Dusun → diisi berdasarkan ID Kabupaten yang dikeluarkan oleh BPS/DEPDAGRI
- 8) Koordinat Lintang → diisi sesuai dengan posisi koordinat lintang lokasi yang diplot menggunakan GPS. Jika pengaturan pada GPSnya menggunakan sistem koordinat geografis
- 9) Koordinat Bujur → diisi sesuai dengan posisi koordinat bujur lokasi yang diplot menggunakan GPS. Jika pengaturan pada GPSnya menggunakan sistem koordinat geografis
- 10) Koordinat UTM X → diisi sesuai dengan posisi koordinat X lokasi yang diplot menggunakan GPS. Jika pengaturan pada GPSnya menggunakan sistem koordinat *Universal Transverse Mercator* (UTM)
- 11) Koordinat UTM Y → diisi sesuai dengan posisi koordinat Y lokasi yang diplot menggunakan GPS. Jika pengaturan pada GPSnya menggunakan sistem koordinat *Universal Transverse Mercator* (UTM)
- 12) Keterangan Lain → Diisi jika terdapat informasi penting yang harus dicantumkan pada saat pelaporan
- 13) Keterangan Foto → diisi jika memiliki foto yang dapat dicantumkan pada saat pelaporan
- 14) Fungsi Bangunan → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Agama, Ekonomi, Wisata, dan Pemerintahan

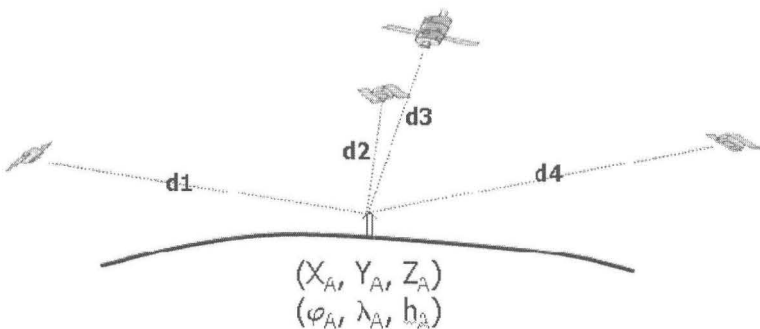
- 15) Gaya Arsitektur → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Lokal, China, Timur Tengah, Eropa
- 16) Status → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Cagar Budaya, Milik Swasta, Bangunan Publik
- 17) Daya Tahan Bangunan → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Tinggi, Sedang, Rendah
- 18) Sejarah/Peran Masa Lalu → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Ada, Tidak Ada, dan Belum Diketahui
- 19) Periode → Diisi dengan pilihan isian, yaitu : Hindu-Budha, Jepang, Islam, Kolonial, Revolusi Kemerdekaan, Orde Baru, Pergerakan, dan Reformasi.
- 20) Sumber Informasi → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Pemerintah, Individu, Tokoh Masyarakat/Komunitas, dan Rumah Tangga
- 21) Lokasi → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Tetap, Berubah-Ubah, Khusus, Tidak Khusus
- 22) Pelaku/Ketokohan → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Tokoh Lokal & Pemerintah, Individu, Rumah Tangga, Komunitas/Tokoh
- 23) Jalur → diisi dengan pilihan isian, yaitu Tetap, Berubah-ubah, Khusus, dan Tidak Khusus
- 24) Relasi Bangunan → diisi dengan pilihan isian, yaitu Satu Kompleks, Berdiri Sendiri/Terpisah
- 25) Situasi → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Ramai & Akses Sulit, Tidak Ramai & Akses Sulit, Ramai & Akses Mudah, dan Tidak Ramai & Akses Mudah
- 26) Daya Tahan → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Tinggi, Sedang, dan Rendah
- 27) Teritorial → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Wilayah Adat, Wilayah Komersil, Wilayah Hutan, dan Wilayah Pertanian
- 28) Mata Pencaharian → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Petani Sawah irigasi, Petani Sawah Non irigasi, Petani Ladang, Pegawai, Buruh Industri, dan Perdagangan

- 29) Ketergantungan Alam → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Tinggi, Sedang, dan Rendah
- 30) Konsep Waktu → diisi dengan pilihan isian, yaitu : Sakral, dan Waktu Profan
- 31) Sketsa → diisi dengan file gambar atau foto
- 32) Nama Pendata → diisi dengan nama pendatanya
- 33) Tanggal Pendataan → diisi dengan tanggal saatsurvey

PETUNJUK PENGGUNAAN GPS (GPS 60 CSX)

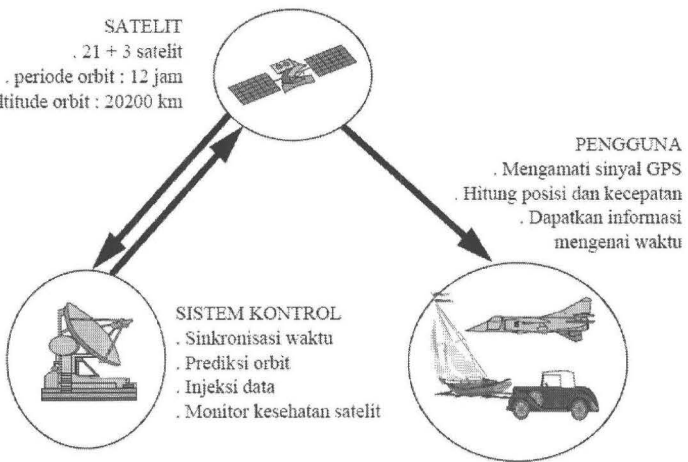
GPS adalah sistem navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit yang dikembangkan dan dikelola oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. GPS dapat memberikan informasi tentang posisi, kecepatan dan waktu di mana saja di muka bumi setiap saat, dengan ketelitian penentuan posisi dalam fraksi milimeter sampai dengan meter. Kemampuan jangkauannya mencakup seluruh dunia dan dapat digunakan banyak orang setiap saat pada waktu yang sama (Abidin, H.Z, 1995).

Prinsip dasar penentuan posisi dengan GPS adalah perpotongan ke belakang dengan pengukuran jarak secara simultan ke beberapa satelit GPS seperti gambar berikut :



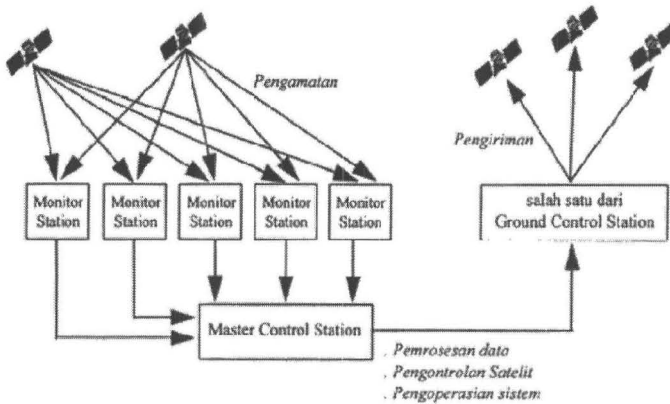
5.1. Sistem GPS

Untuk dapat melaksanakan prinsip penentuan posisi di atas, GPS dikelola dalam suatu sistem GPS yang terdiri dari dari 3 bagian utama yaitu bagian angkasa, bagian pengontrol dan bagian pemakai, seperti gambar berikut :



5.1.1. Bagian Angkasa

Terdiri dari satelit-satelit GPS yang mengorbit mengelilingi bumi, jumlah satelit GPS adalah 24 buah. Satelit GPS mengorbit mengelilingi bumi dalam 6 bidang orbit dengan tinggi rata-rata setiap satelit ± 20.200 Km dari permukaan bumi.



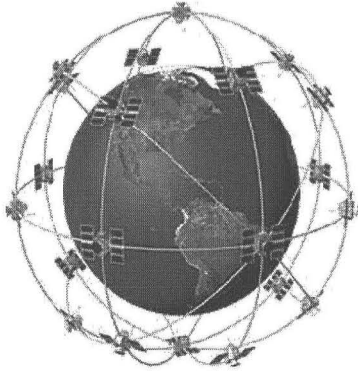
Konstelasi Satelit di Luar Angkasa

Setiap satelit GPS secara kontinyu memancarkan sinyal-sinyal gelombang pada 2 frekuensi L-band (dinamakan L1 dan L2). Dengan mengamati sinyal-sinyal dari satelit dalam jumlah dan waktu yang cukup, kemudian data yang diterima tersebut dapat dihitung untuk mendapatkan informasi posisi, kecepatan maupun waktu.

5.1.2. Bagian Pengontrol

Adalah stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit yang berfungsi untuk memonitor dan mengontrol kelaikgunaan satelit-satelit GPS. Stasiun kontrol ini tersebar di seluruh dunia, yaitu di pulau Ascension, Diego Garcia, Kwajalein, Hawaii dan Colorado Springs. Di samping memonitor dan

mengontrol fungsi seluruh satelit, juga berfungsi menentukan orbit dari seluruh satelit GPS.



5.1.3. Bagian Pengguna

Adalah peralatan (Receiver GPS) yang dipakai pengguna satelit GPS, baik di darat, laut, udara maupun di angkasa. Alat penerima sinyal GPS (Receiver GPS) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal-sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan, maupun waktu.

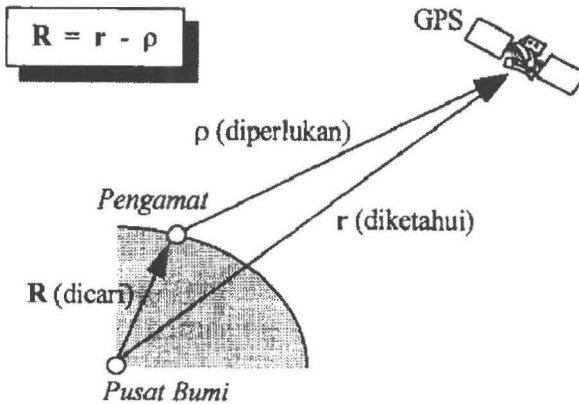
Secara umum Receiver GPS dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Receiver militer
2. Receiver tipe navigasi
3. Receiver tipe geodetic

5.2. Metoda-Metoda Penentuan Posisi dengan GPS

Pada dasarnya konsep dasar penentuan posisi dengan satelit GPS adalah pengikatan ke belakang dengan jarak, yaitu mengukur jarak ke beberapa satelit GPS yang koordinatnya telah diketahui.

Perhatikan gambar berikut :



Penentuan posisi dengan GPS dapat dikelompokkan atas beberapa metoda diantaranya :

- Metoda absolut,
- Metoda relatif (diferensial).

5.2.1. Metoda Absolut

Penentuan posisi dengan GPS metode absolut adalah penentuan posisi yang hanya menggunakan 1 alat receiver GPS. Karakteristik penentuan posisi dengan cara absolut ini adalah sebagai berikut :

1. Posisi ditentukan dalam sistem WGS 84 (terhadap pusat bumi).
2. Prinsip penentuan posisi adalah perpotongan ke belakang dengan jarak ke beberapa satelit sekaligus.
3. Hanya memerlukan satu receiver GPS.
4. Titik yang ditentukan posisinya bisa diam (statik) atau bergerak (kinematik).
5. Ketelitian posisi berkisar antara 5 sampai dengan 10 meter.

Aplikasi utama untuk keperluan navigasi, metoda penentuan posisi absolut ini umumnya menggunakan data pseudorange dan metoda ini tidak dimaksudkan untuk aplikasi-aplikasi yang menuntut ketelitian posisi yang tinggi.

5.2.2. Metoda Relatif (Differensial)

Yang dimaksud dengan penentuan posisi relatif atau metoda differensial adalah menentukan posisi suatu titik relatif terhadap titik lain yang telah diketahui koordinatnya,

pengukuran dilakukan secara bersamaan pada dua titik dalam selang waktu tertentu. Selanjutnya dari data hasil pengamatan diproses/dihitung akan didapat perbedaan koordinat kartesian 3 dimensi (dx , dy , dz) atau disebut juga dengan baseline antar titik yang diukur.

Karakteristik umum dari metoda penentuan posisi ini adalah sebagai berikut :

1. Memerlukan minimal 2 receiver, satu ditempatkan pada titik yang telah diketahui koordinatnya.
2. Posisi titik ditentukan relatif terhadap titik yang diketahui.
3. Konsep dasar adalah *differencing process* dapat mengeliminir atau mereduksi pengaruh dari beberapa kesalahan dan bias.
4. Bisa menggunakan data pseudorange atau fase.
5. Ketelitian posisi yang diperoleh bervariasi dari tingkat mm sampai dengan dm.
6. Aplikasi utama : survei pemetaan, survei penegasan batas, survei geodesi dan navigasi dengan ketelitian tinggi.

5.2.3. Ketelitian Penentuan Posisi dengan GPS

Penentuan posisi dengan GPS dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :

Lampiran 2a

1. Ketelitian data terkait dengan tipe data yang digunakan, kualitas receiver GPS, level dari kesalahan dan bias.
2. Geometri satelit, terkait dengan jumlah satelit yang diamati, lokasi dan distribusi satelit dan lama pengamatan.
3. Metoda penentuan posisi, terkait dengan metoda penentuan posisi GPS yang digunakan, apakah absolut, relatif, DGPS, RTK dan lain-lain.
4. Strategi pemrosesan data, terkait dengan *real-time* atau *post processing*, strategi eliminasi dan pengkoreksian kesalahan dan bias, pemrosesan baseline dan perataan jaringan serta kontrol kualitas.

5.3. Penggunaan GPS GARMIN 60CSX



5.3.1. Tombol pada GPS

Tombol *Power* : menghidupkan dan mematikan GPS menghidupkan dan mematikan lampu layar.

Tombol *Page* : Digunakan untuk memilih halaman. Mengatur tampilan kontras pada *satelite page*

Tombol *Enter* : Konfirmasi masukan data atau memilih menu .Menampilkan menu pada halaman utama

Tombol *Menu* : Membuka menu utama GPS. Mengatur satuan unit yang digunakan dalam GPS

Tombol *Quit* : Keluar dari MenuKembali ke halaman sebelumnya

Tombol *Mark* : Menandai sebuah lokasi sebagai Waypoint

Tombol *Find* : Mencari Waypoint yang sudah dibuat

Tombol *Zoom in* dan *Zoom Out*: memperbesar dan memperkecil tampilan dari peta

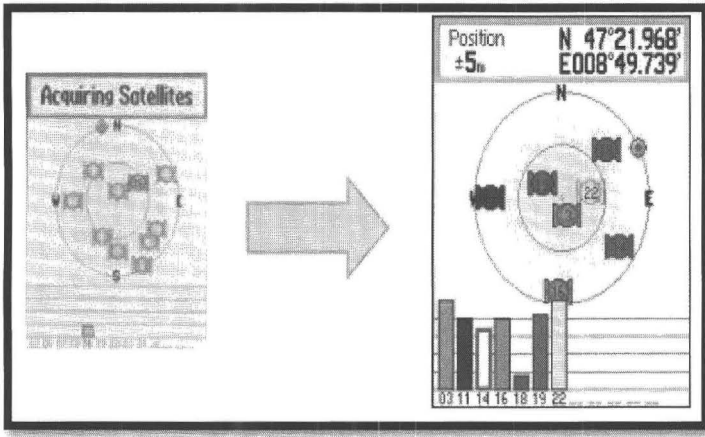
Cursor : mengarahkan kursor pada layar GPS

5.3.3. Halaman Pada GPS

Semua informasi yang dibutuhkan untuk mengoperasikan GPS dapat ditemukan dalam lima halaman utama (layar tampilan). Halaman-halaman ini antara lain satelit, peta, pointer, dan menu. Ketika dinyalakan tekan tombol *PAGE* untuk memilih halaman-halaman tersebut.

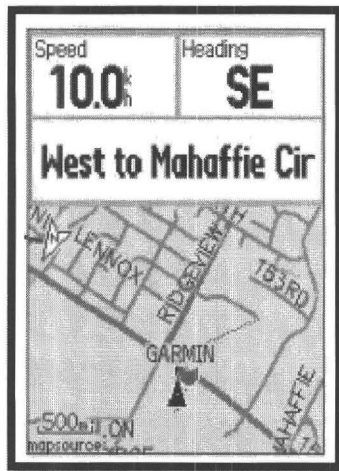
Halaman Informasi Penerimaan Satelit:

Informasi mengenai satelit yang tersedia, kekuatan sinyal masing-masing satelit, tingkat akurasi pengukuran lokasi dalam satuan meter.



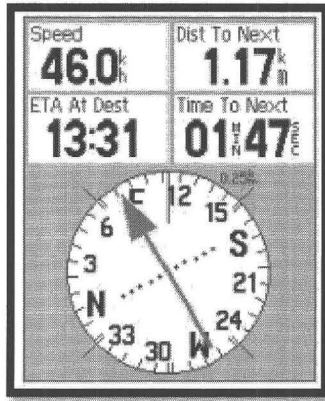
Halaman Peta:

Gambaran lokasi suatu obyek terhadap obyek lain di atas permukaan bumi. Menunjukkan arah perjalanan dan kecepatan perjalanan.



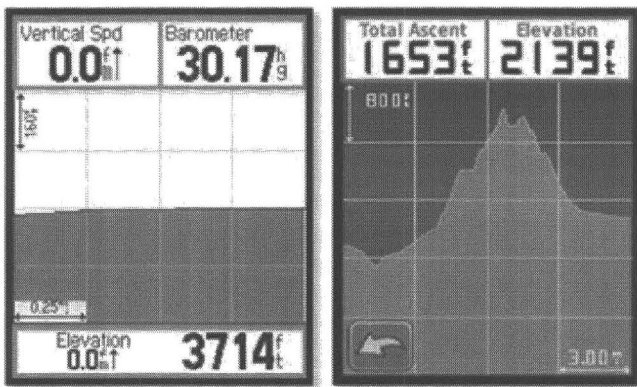
Halaman Kompas/Arah mata angin:

Informasi mengenai *bearing* (arah) & jarak ke waypoint tujuan, kompas berjalan, kecepatan bergerak ke waypoint tujuan.



Halaman Informasi Ketinggian:

Informasi mengenai ketinggian dari permukaan laut, tekanan udara, kecepatan jelajah secara vertikal.



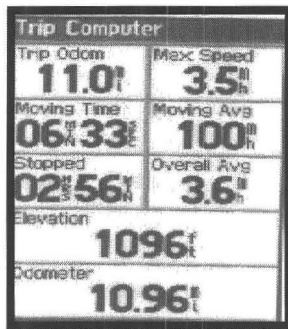
Halaman Menu Utama:

Informasi mengenai manajemen waypoint, setup (sistem, navigasi, & interface), dan rute perjalanan., games, kalkulator, kalender dll.



Halaman Perjalanan:

Menampilkan Informasi perjalanan yang ditempuh oleh GPS

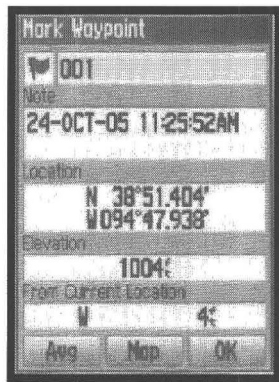


5.3.4. Menentukan Waypoint dan Tracking

Waypoint adalah lokasi dimana anda dapat menandai (menyimpan dalam memori) sebagai arah untuk navigasi nantinya.

Pada Posisi tempat Kita Berada

1. Tekan dan tahan tombol ENTER untuk menampilkan display MARK WAYPOINT pada 60 CSx tekan tombol MARK
2. Untuk menyimpan titik yang ditentukan arahkan kursor pada tombol OK dan tekan enter. Bila ingin merubah informasi, arahkan kursor pada bagian yang diinginkan tekan enter dan pilih huruf atau angka yang diinginkan

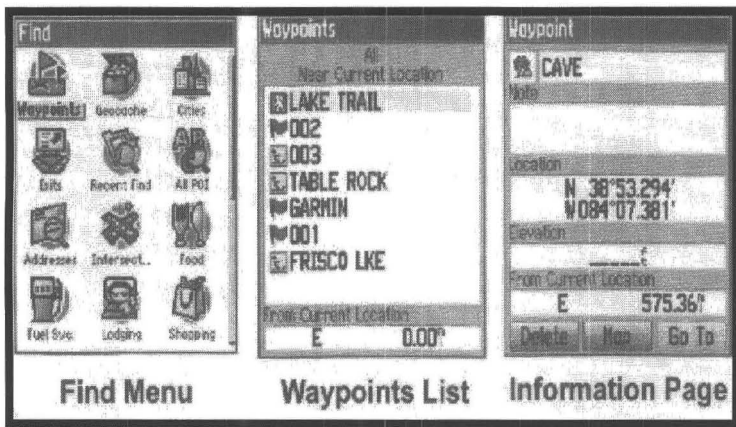


5.3.5. Fasilitas GOTO

GPS dapat membantu anda menuju titik (waypoint) yang sudah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan fasilitas GOTO (GOTO = GOing TO).

Mencari dan menentukan arah dari tempat GPS berada:

1. Tekan tombol FIND untuk menampilkan FIND MENU
2. Pilih kategori ikon (Waypoint, cities, exits, dll) Pilih Waypoint dan Enter
3. Pada Waypoint list, pilih titik yang diinginkan dan tekan Enter
4. Menu ini dapat pula di akses dari tombol FIND, tekan tombol Find untuk membuka menu FIND kemudian pilih waypoint seperti langkah 2.
5. Pada menu Waypoint pilih Go To dengan menggunakan kursor dan tekan enter untuk memulai Navigasi.



Setelah anda memilih GOTO, GPS akan memandu anda ke tujuan dengan menggunakan halaman pointer (pointer page). Pointer (panah) akan menunjukkan anda arah ke waypoint tujuan anda. Jalan ke arah yang ditunjukkan panah hingga panah menunjuk ke arah atas dari kompas. Jika panah menunjuk ke arah kanan, berarti anda harus berjalan ke kanan. Jika panah menunjuk ke arah kiri, pergilah ke kiri. Jika panah telah menunjuk tepat ke atas pada kompas, berarti anda telah berada pada jalur yang benar.

CATATAN PENTING

Informasi tambahan : lihat website GARMIN untuk mengetahui keterangan terbaru dan detail tentang pengoperasian dan aksesorisnya

EASY GPS

(Petunjuk Menggunakan Easy GPS)

1. Pendahuluan

Easy GPS merupakan salah satu perangkat lunak yang berlisensi *open source/gratis* untuk mendukung semua produk-produk alat GPS dari berbagai merk diantaranya Garmin, Lowrance, Magellan, MLR, Bruton dan lain-lain. *Easy GPS* dapat diunduh di alamat <http://www.easygps.com/download.asp>. Tampilannya sebagai berikut :

The screenshot shows the EasyGPS website's download page. The browser address bar displays www.easygps.com/download.asp. The page features the EasyGPS logo and a navigation menu. A dark grey box with the text "2. Buka Alamat <http://www.easygps.com/download.asp>" has an arrow pointing to the address bar. The main content area includes a "Download Free" button for Windows XP/Vista/7, a "Download Full" button for Windows XP/Vista/7, and a list of features such as "100% FREE software! No nags, ads, or spyware" and "Unlimited topographic and aerial photos!". Below this, logos for GARMIN, MAGELLAN, and LOWRANCE are displayed. A dark grey box with the text "1. Tekan Tombol Download" has an arrow pointing to the "Download Free" button. At the bottom, a note states: "Sorry, EasyGPS is not supported on Windows 98, Windows 2000, Macintosh, Mac OSx, or Linux."

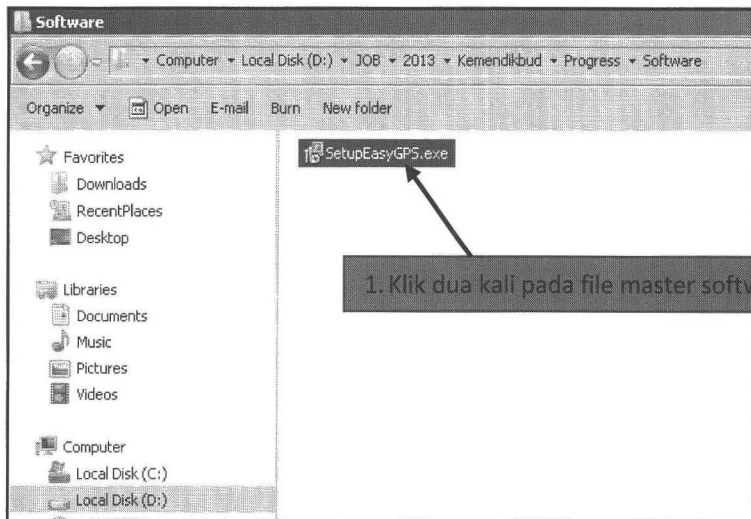
Easy GPS dapat dengan cepat mengunduh, mengunggah, dan mengedit data dari dan ke GPS.

Tampilan antarmuka (*User Interface*) dari *Easy GPS* sangat sederhana dan mudah dimengerti sesuai dengan namanya "*Easy*" yang berarti mudah untuk digunakan. *Easy GPS* ini tidak memerlukan spesifikasi computer yang terlalu tinggi. Namun perangkat lunak ini tidak dapat di install pada OS (*Operation System*) seperti *Linux*, *Macintosh*, *Windows 98*, *Mac OSX*, dan *Windows 2000*.

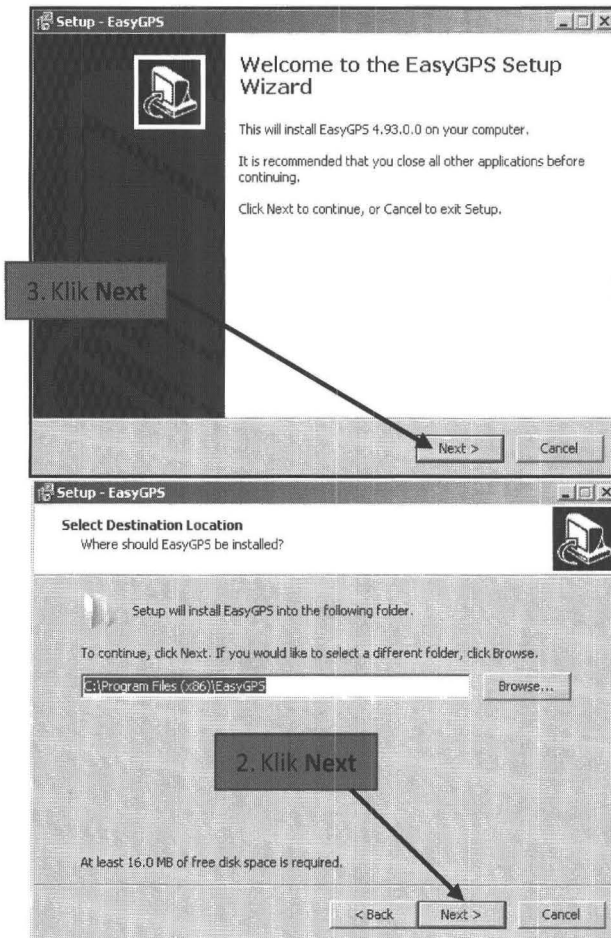
2. Instalasi Easy GPS ke Komputer

Proses instalasi *software* ini tidak memerlukan waktu yang lama dan filenya pun tidak besar sehingga mudah untuk di distribusikan antara satu komputer ke komputer lain. Langkah-langkah proses instalasinya dijelaskan sebagai berikut :

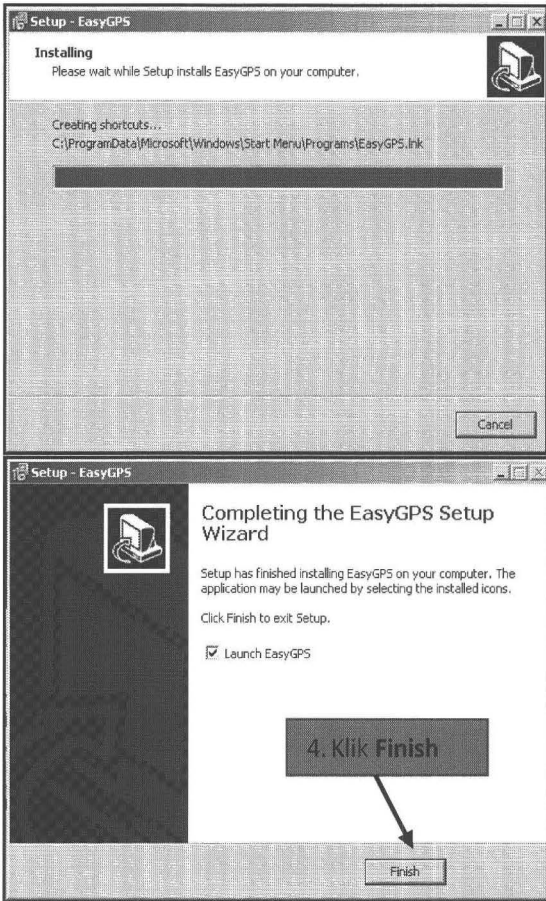
- a. Arahkan ke folder penyimpanan master software easy GPS, yaitu **SetupEasyGPS.exe**



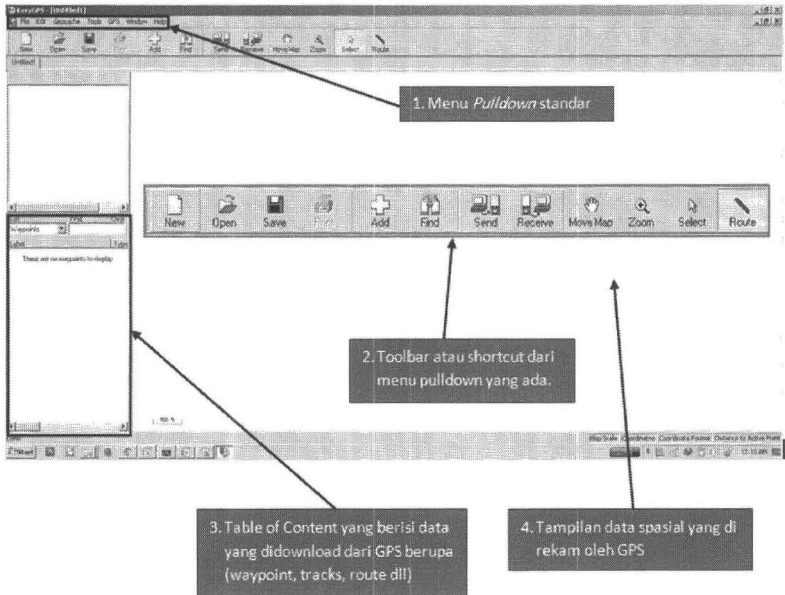
b. Maka akan muncul jendela instalasi sebagai berikut.







c. Tunggu proses instalasi hingga komplit. Klik **Finish** dan software siap untuk dijalankan.



3. Tampilan Antarmuka (User Interface) Easy GPS



4. Fungsi Toolbar

Toolbar	Fungsi
 New	Berfungsi untuk membuat dokumen baru
 Open	Berfungsi untuk membuka dokumen yang telah disimpan sebelumnya
 Save	Berfungsi untuk menyimpan lembar kerja ke dalam format *.gpx
 Print	Berfungsi untuk melihat peta, titik plottingan, dan profil ketinggian sebelum di cetak

Toolbar	Fungsi
 Add	Befungsi untuk menambahkan <i>waypoint</i> berupa koordinat beserta informasinya
 Find	Befungsi untuk mencari <i>waypoint</i> dan <i>geocaches</i>
 Send	Befungsi untuk mengunggah atau mengirimkan data berupa <i>waypoint</i> , <i>routes</i> , <i>tracks</i> ke GPS
 Receive	Befungsi untuk mengunduh atau menerima data berupa <i>waypoint</i> , <i>routes</i> , <i>tracks</i> dari GPS
 Move Map	Befungsi untuk menggeser tampilan peta yang terdapat pada lembar kerja
 Zoom	Befungsi untuk memperbesar skala atau tampilan peta pada lembar kerja
 Select	Befungsi untuk menyeleksi fitur yang ada di lembar kerja (<i>waypoint</i> , <i>routes</i> , <i>tracks</i>)
 Route	Befungsi untuk membuat rute berdasarkan <i>waypoint</i> yang ada di lembar kerja

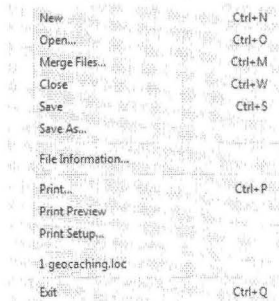
5. Fungsi Menu Pulldown

Pada menu ini secara umum fungsinya hampir sama dengan menu yang biasa digunakan oleh perangkat lunak lainnya. Namun, menu yang terdapat di *software easy GPS* ini sedikit diringkas sehingga mudah untuk diingat. Beberapa menu diantaranya sebagai berikut:

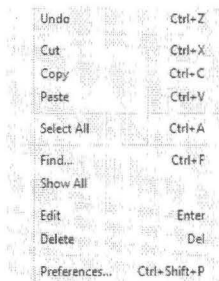
File Edit Find Tools GPS Window Help

Penjelasan menu yang terdapat di menu utama akan dijelaskan di bawah ini.

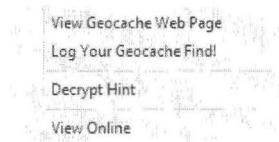
- a. **File Menu** → berisi tentang fitur-fitur umum seperti pembuatan dokumen, penyimpanan hingga pencetakan



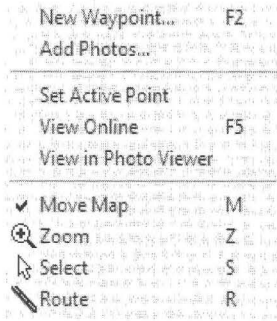
- b. **Edit Menu** → berisi tentang fitur-fitur untuk menyeleksi, mengedit dan menghapus data dan mengatur preferensi lembar kerja.



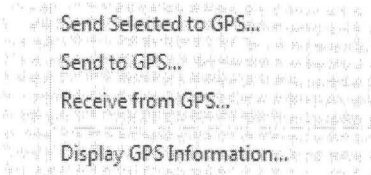
- c. **Geocache Menu** → berisi tentang fitur-fitur untuk melihat, mencari *geocaches*,



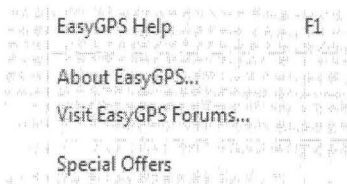
- d. **Tools Menu** → berisi tentang fitur-fitur penambahan *waypoint* baru, foto, dan fitur navigasi pada lembar kerja.



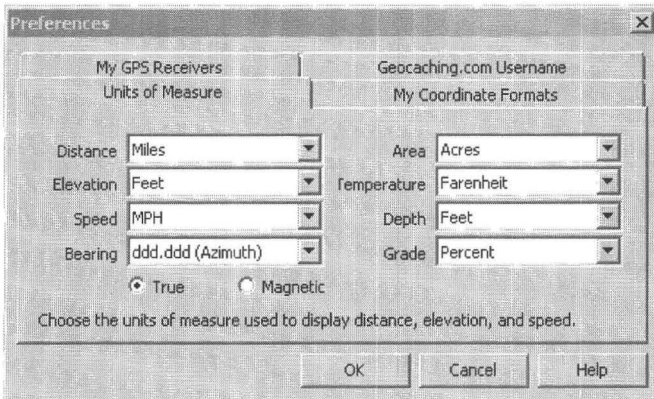
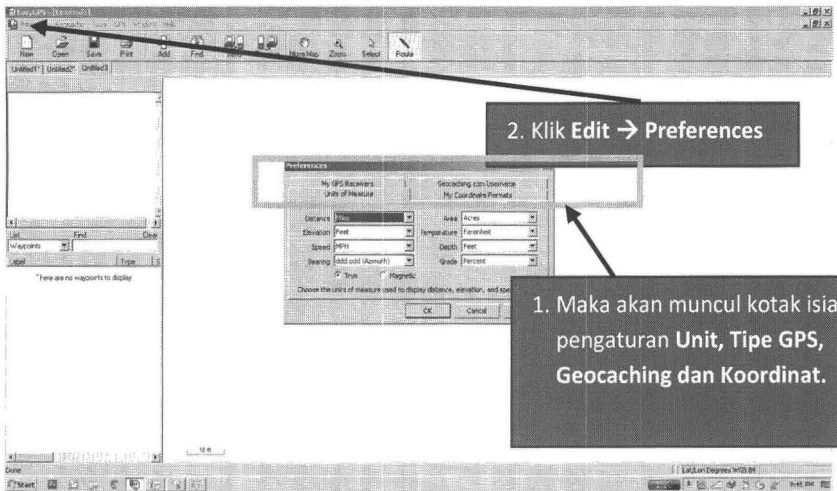
- e. **GPS Menu** → berisi tentang fitur-fitur yang berhubungan dengan mengunduh dan mengunggah file dari GPS



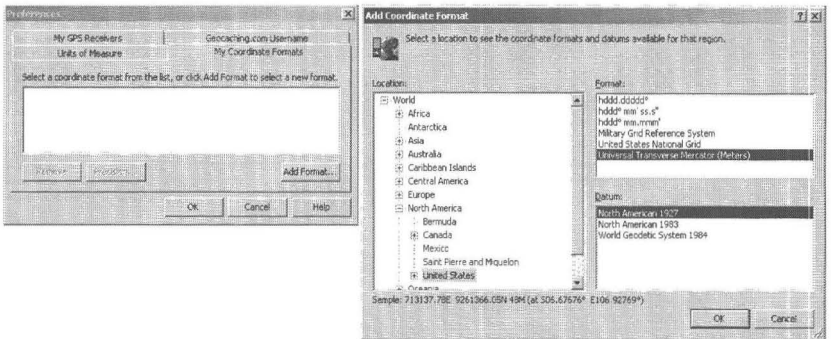
- f. **Help Menu** → berisi tentang fitur-fitur bantuan mengoperasikan software dan melihat tipe/seri *software* yang sedang digunakan.



6. Mengatur Preferensi Lembar Kerja



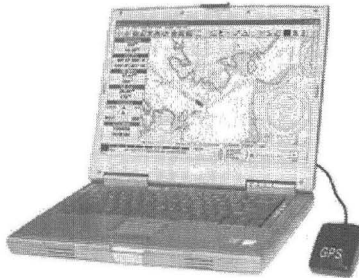
3. Unit of Measure
→ untuk mengatur unit atau satuan ukur dalam lembar kerja



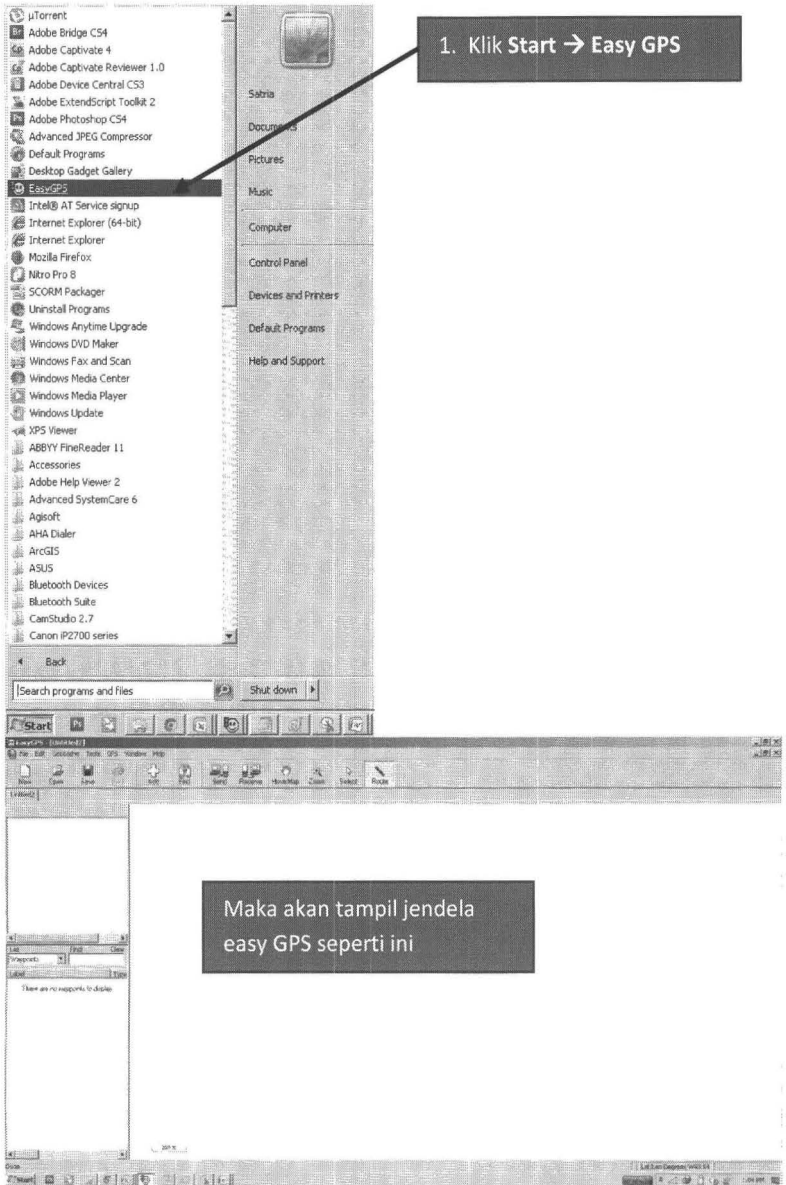
7. Mentransfer Data Dari GPS ke Komputer

Pada bagian ini merupakan langkah bagaimana agar data GPS dapat disimpan dan dapat dibuka hasilnya pada lain waktu. Langkahnya sebagai berikut :

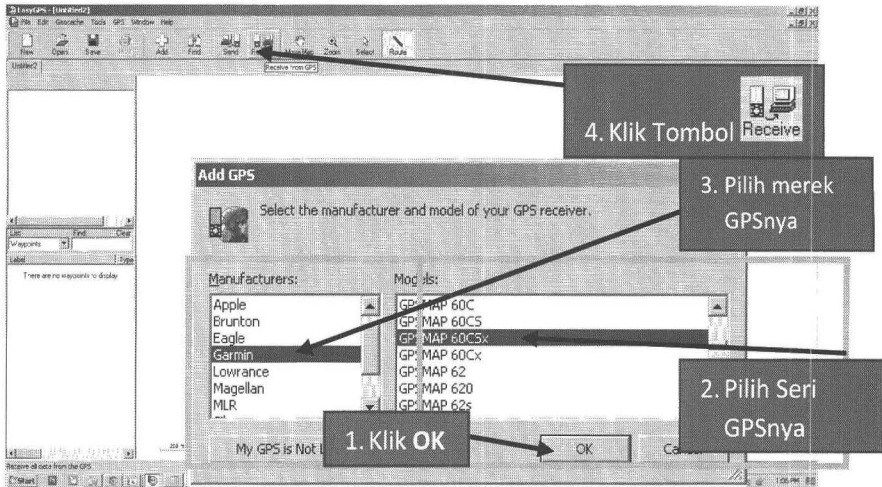
- a. Hubungkan GPS dengan menggunakan kabel data yang disediakan oleh *provider* ketika awal beli.



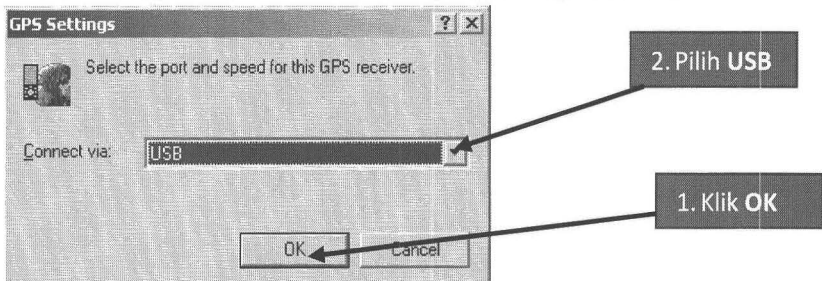
- b. Jalankan program *Easy GPS* yang telah di instal di komputer



- c. Klik Ikon  atau **Receive From GPS**

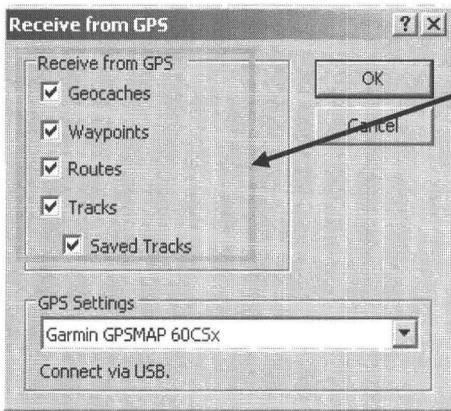


- d. Jika berhasil, maka akan muncul tampilan sebagai berikut



- e. Setelah itu akan muncul kotak dialog. Data apa saja yang ingin diunduh dari GPS. Dengan menceklis maka berarti data itu yang akan diunduh.

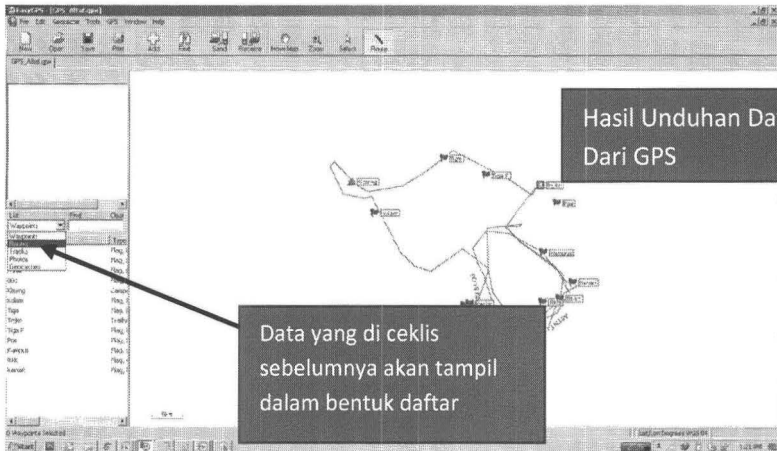
Lampiran 2b



1. Ceklis data yang akan diunduh

2. Klik OK

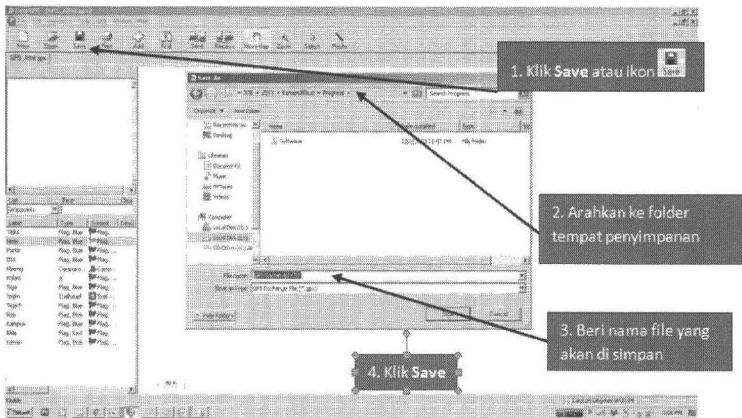
f. Jika berhasil, maka data akan tampil pada lembar kerja seperti di bawah ini



Hasil Unduhan Data Dari GPS

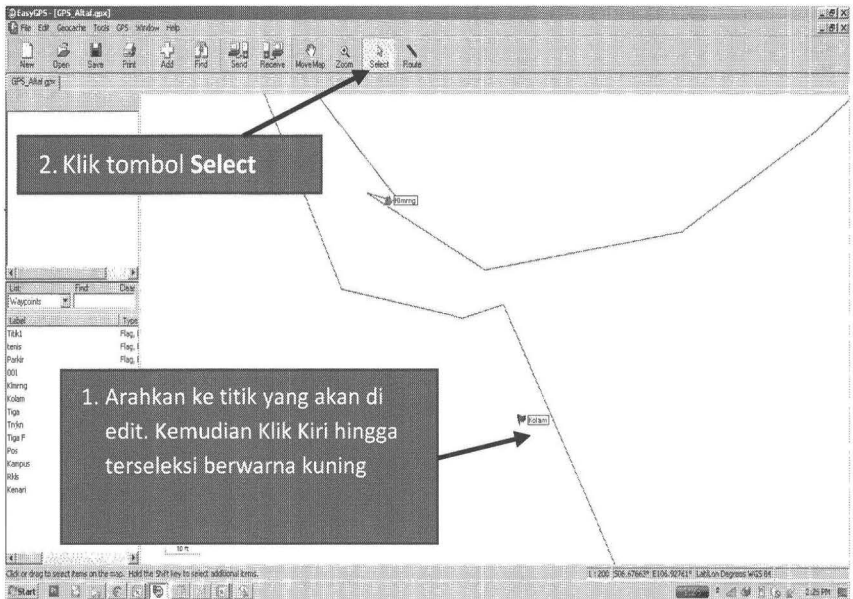
Data yang di ceklis sebelumnya akan tampil dalam bentuk daftar

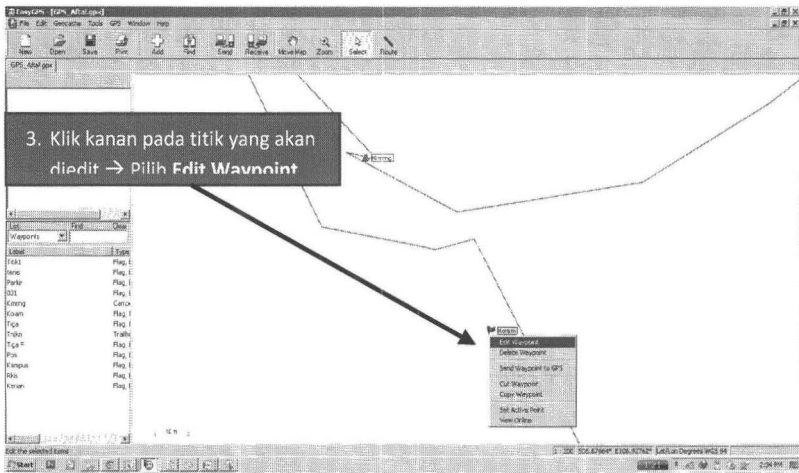
g. Untuk menyimpan hasil unduhan. Langkahnya adalah klik **File → Save.**



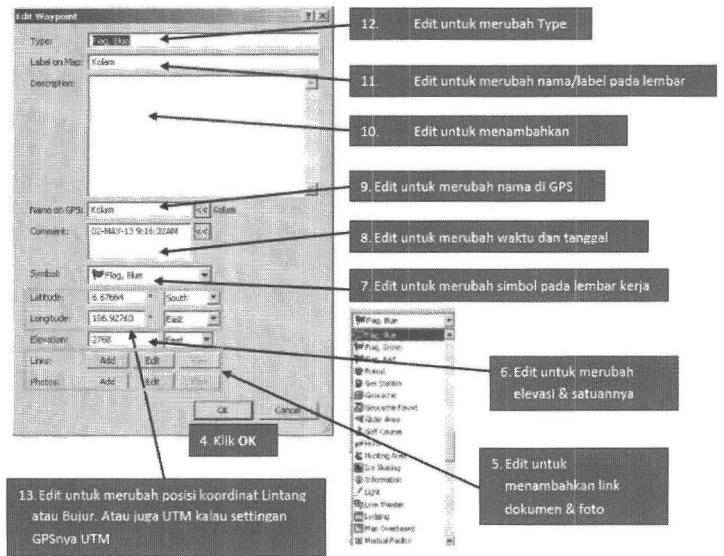
8. Mengedit & Menambahkan Titik/Waypoint

- a. Untuk mengedit *waypoint* yang telah di unduh dari GPS caranya adalah sebagai berikut

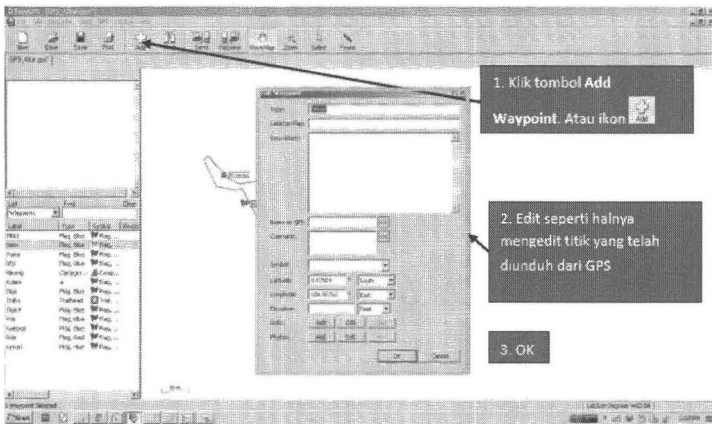




Maka akan muncul kotak isian sebagai berikut




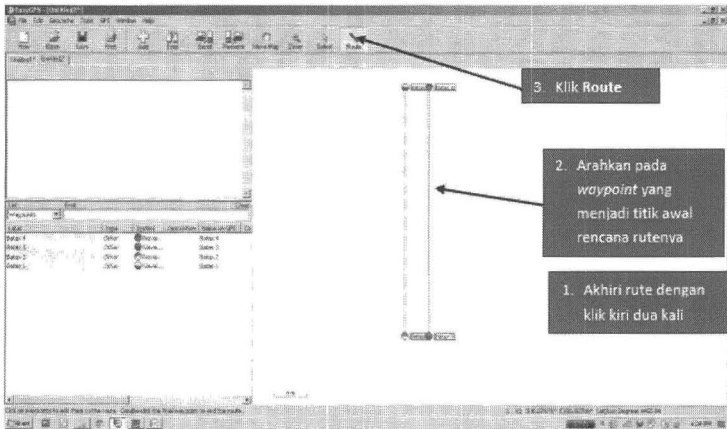
- b. Untuk menambahkan *waypoint* langkahnya sebagai berikut



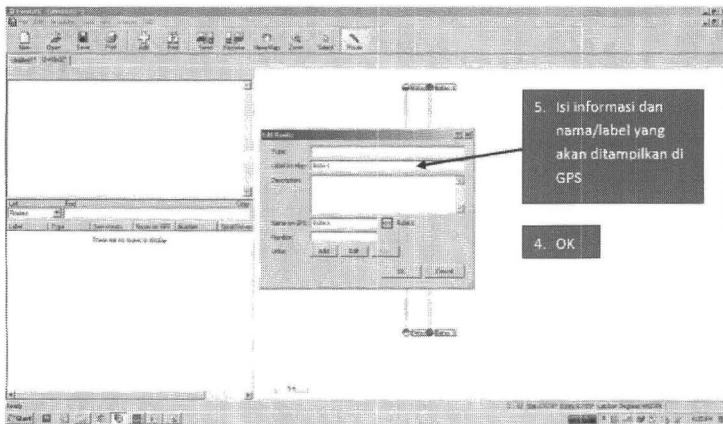
9. Membuat Rute Berdasarkan *Waypoint*

Membuat rute merupakan salah satu langkah dalam merencanakan perjalanan atau navigasi menuju titik yang dikehendaki namun melalui titik-titik yang sudah direncanakan sebelumnya. Hal ini dapat menghemat waktu dan biaya. Hal yang harus diperhatikan dalam merencanakan rute adalah memiliki titik-titik atau plottingan yang akan dilewati. Langkah-langkah mengoperasikan mengedit dan menambahkan rute adalah sebagai berikut:

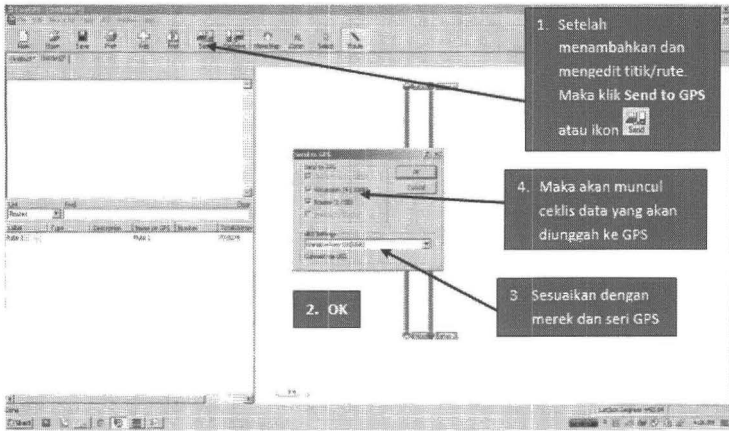
a. Klik **Route** atau ikon  untuk membuat rute baru



Maka akan muncul kotak isian sebagai berikut



Lampiran 2b



b. Maka jika berhasil, akan terupload ke GPSnya.

PETUNJUK DIJITASI MENGGUNAKAN OPEN STREET MAP

1. Pendahuluan

OpenStreetMap adalah peta dunia yang berlisensi open source/gratis yang membutuhkan koneksi internet untuk mengaksesnya. Cara kerjanya seperti Wikipedia, Setiap orang dapat mendaftar/registrasi kemudian menambahkan informasi pada peta, memperbaiki/mengedit kesalahan yang ada dan memetakan apa yang akandipetakan. Saat ini telah ada 500.000 orang di dunia yang sudah memiliki akun.

Hasil dijitasi anggota di seluruh dunia dapat diunduh secara gratis di alamat <http://download.geofabrik.de/>. Sebuah WEB yang menyediakan data gratis hasil dari keaktifan anggota OpenStreetMap yang melakukan perbaruan/*updating* peta secara *online*. Datanya memiliki beberapa format diantaranya *shapefile (*.shp)*, *OSM (*.osm.pbf)* dan *OSM (*.osm.bz2)*. Tampilannya sebagai berikut.

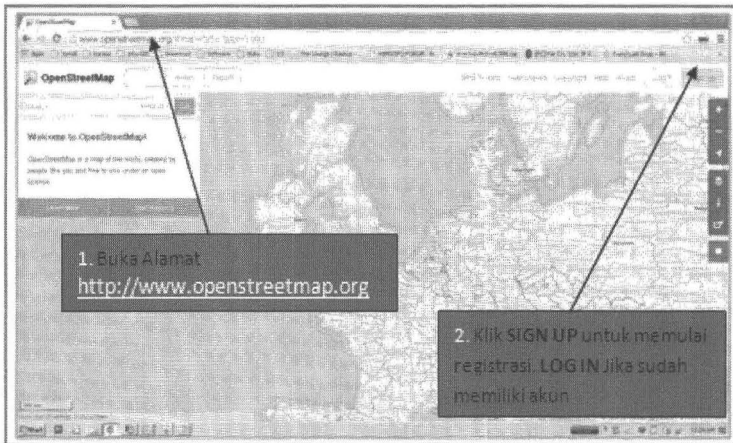
Click on the region name to see the overview page for that region, or select one of the file extension links for quick access.

Sub-Region	Quick Links		
	.osm.pbf	.shp.zip	.osm.bz2
América	[.osm.pbf]	X	[.osm.bz2]
Antarctica	[.osm.pbf]	[.shp.zip]	[.osm.bz2]
Asia	[.osm.pbf]	X	[.osm.bz2]
Australia and Oceania	[.osm.pbf]	X	[.osm.bz2]
Central America	[.osm.pbf]	X	[.osm.bz2]
Europe	[.osm.pbf]	X	[.osm.bz2]
North America	[.osm.pbf]	X	[.osm.bz2]
South America	[.osm.pbf]	X	[.osm.bz2]

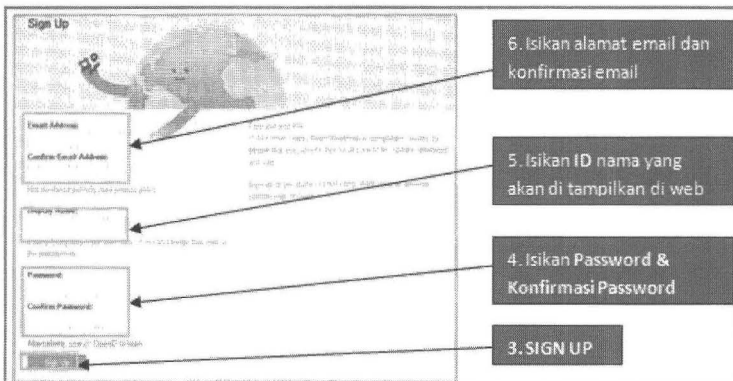
Langkah pertama-tama untuk dapat menggunakannya adalah mendaftarkan diri anda (**sign up**). atau juga dapat

mengunduh tutorial untuk melakukan registrasi dan editing peta. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

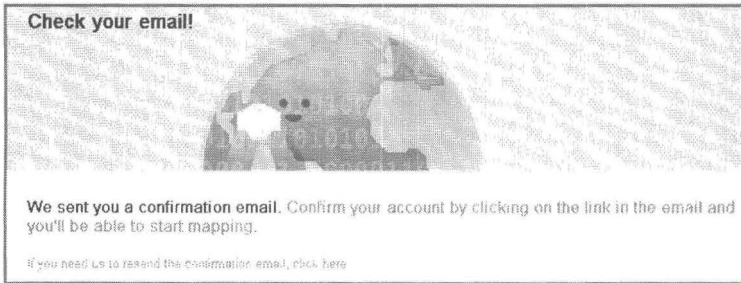
- a. Cek koneksi internetnya. Kemudian buka browser di dalam laptop yang digunakan. Masuk ke alamat <http://www.openstreetmap.org>



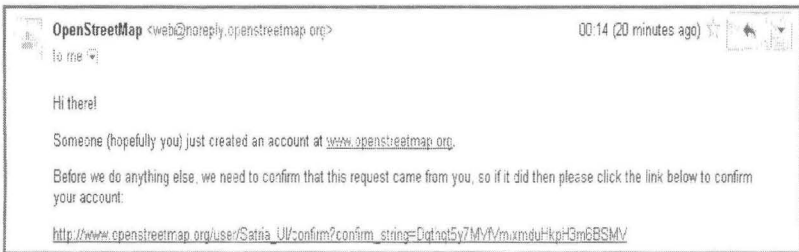
Jika berhasil, maka akan muncul jendela isian yang wajib diisi sebagai berikut:



Jika berhasil, maka akan muncul jendela konfirmasi aktivasi melalui email yang tadi diisi.



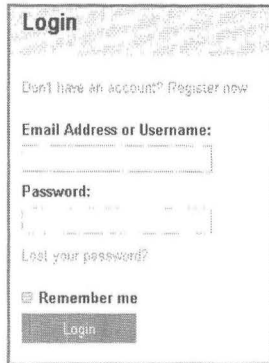
- b. Masuk ke email yang tadi diisi. Kemudian klik *link* yang dikirimkan oleh OpenStreetMap. Maka akun sudah aktif.



2. Memulai Dijitasi *On Screen*

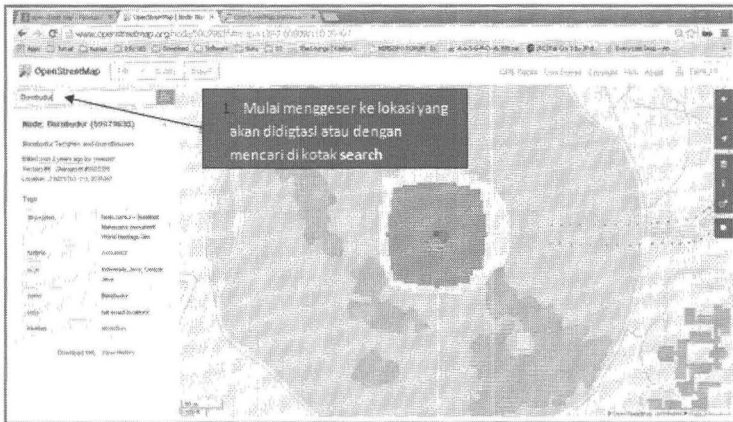
Dijitasi pada OpenStreetMap dapat berupa titik, garis dan poligon. Hasilnya akan tetap berada di web sebagai database spasial yang berlisensi gratis yang legal untuk diunduh oleh masing-masing orang. Langkah-langkah dijitasinya sebagai berikut :

- a. Log in terlebih dahulu. Isikan **Username** dan **Passwordnya**

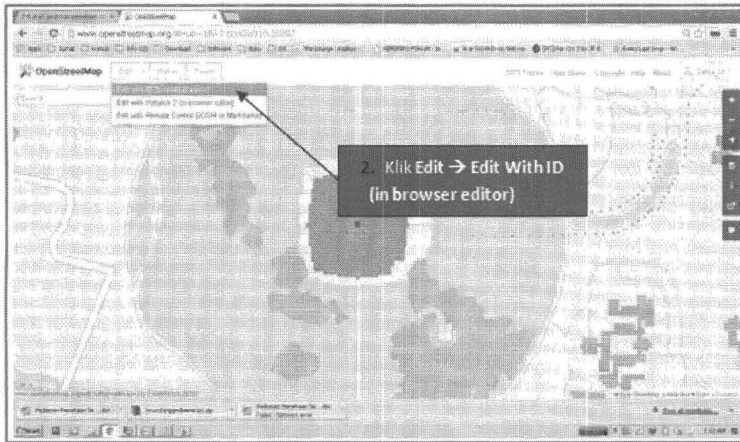


Jika berhasil maka akan muncul username di pojok kanan atas.

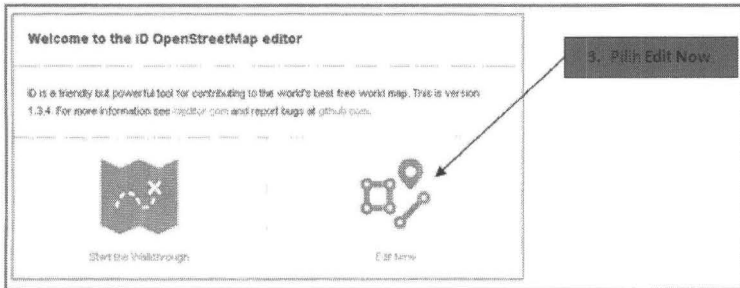
b. Mulailah menggeser petanya ke lokasi yang akan didigitasi.



c. Klik Menu **Edit** → **Edit With ID** (in browser editor)



Maka akan muncul kotak dialog sebagai berikut

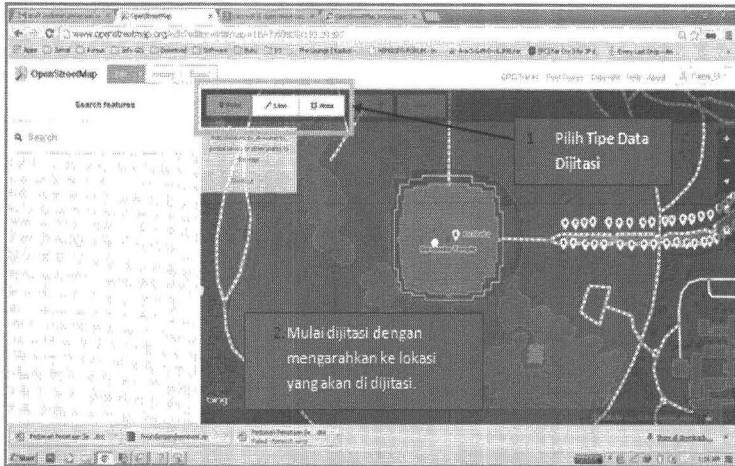


Jika berhasil, maka akan masuk pada lembar kerja editing sebagai berikut. Tipe data dijitsi di OpenStreetMap terdiri dari titik, garis dan poligon.

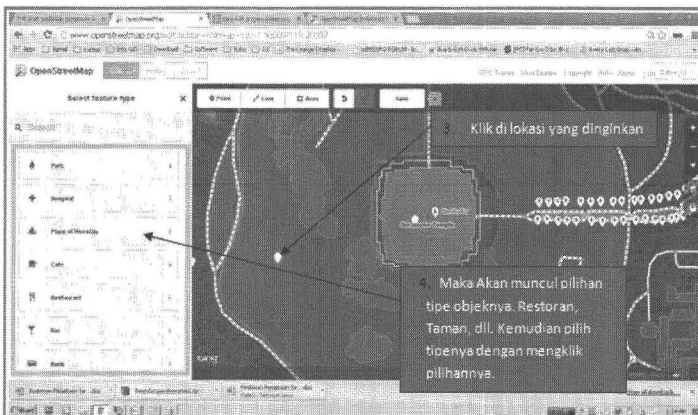
2.1. Memulai Dijitsidengan Tipe Data Titik

Untuk memulai mendijitsi dengan tipe data titik diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

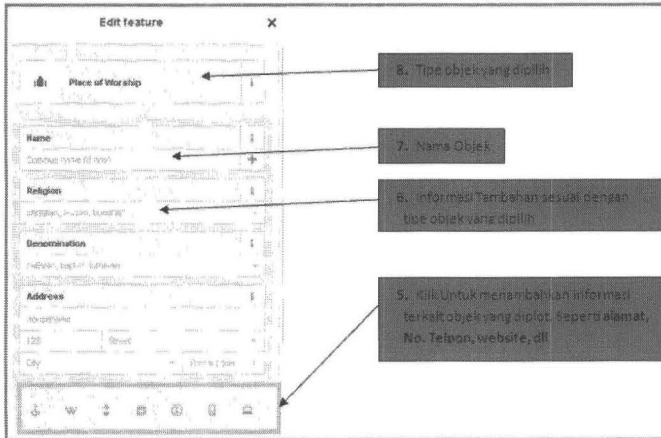
- a. Setelah log in sesuai dengan username, maka mulailah mendigit titik dengan mengklik pada tombol **POINT** atau



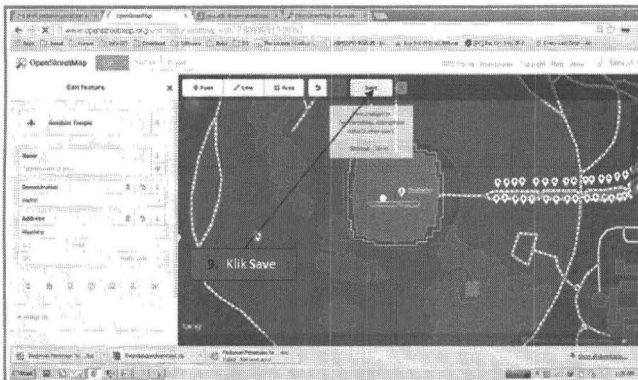
- b. Jika sudah mendigit titik maka akan secara otomatis web akan memunculkan kotak isian yang berisi nama objek beserta atribut pendukungnya seperti berikut ini.



- c. Maka akan muncul kotak isian berikutnya seperti gambar berikut ini



- d. Jika sudah selesai mendigit maka klik *save* untuk menyimpan data digitasi. Data tersebut akan secara otomatis terunggah di web dan dapat didownload kapanpun.



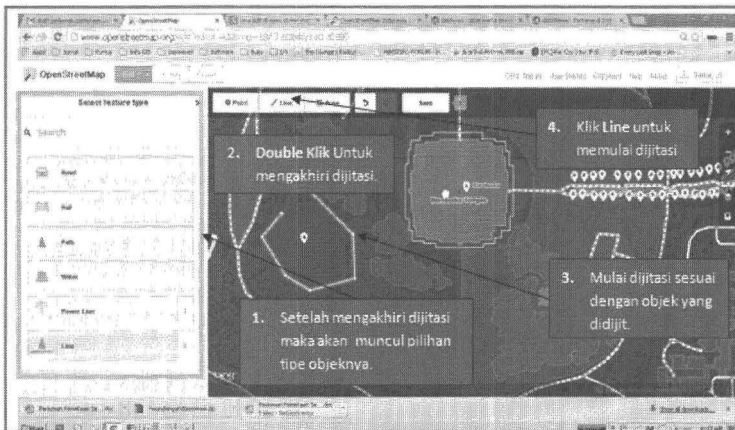
Jika berhasil maka akan muncul informasi bahwa data sudah terunggah /terupload ke server OpenStreetMap.

2.2. Memulai Dijitisi dengan Tipe Data Garis

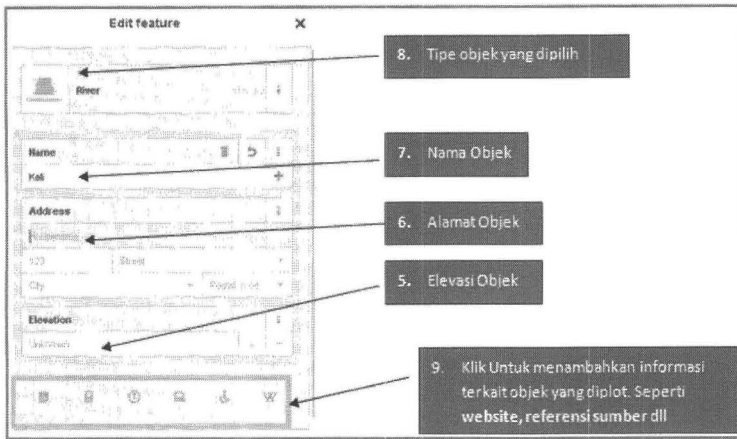
Langkah-langkah untuk mendijitasi dengan tipe data berupa garis tidak jauh berbeda dengan langkah mendijitasi titik.

Langkahnya sebagai berikut :

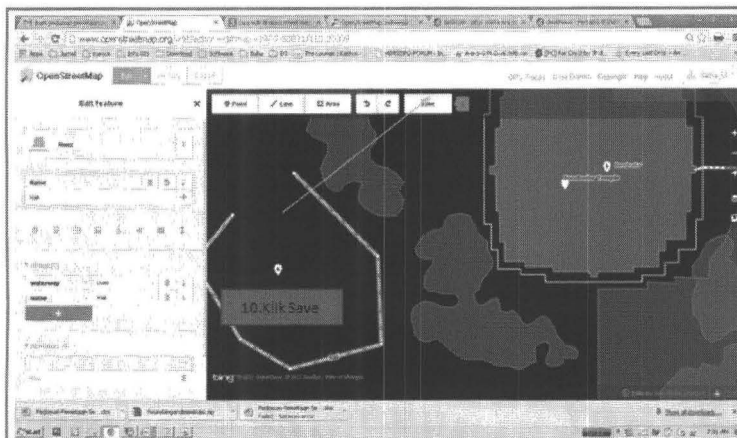
- a. Setelah log in sesuai dengan username, maka mulailah mendigit titik dengan mengklik pada tombol **LINE** atau



- b. Jika sudah mendigit garis dan menentukan pilihan tipe objeknya, maka secara otomatis web akan memunculkan kotak isian yang berisi nama objek beserta atribut pendukungnya seperti berikut ini



c. Jika sudah selesai mendigit maka klik *save* untuk menyimpan data digitasi. Data tersebut akan secara otomatis terunggah di web dan dapat didownload kapanpun.

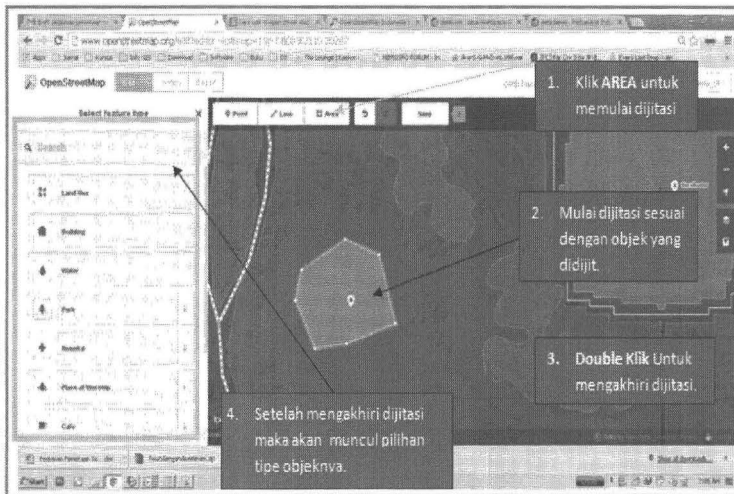


Jika berhasil maka akan muncul informasi bahwa data sudah terunggah /terupload ke server OpenStreetMap.

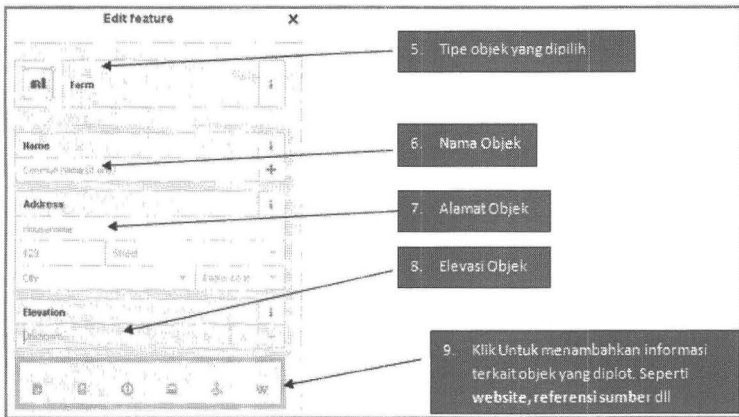
2.3. Memulai Dijitasi dengan Tipe Data Poligon

Langkah-langkah untuk mendijitasi dengan tipe data berupa poligon atau area tidak jauh berbeda dengan langkah mendijitasi titik dan garis. Langkahnya sebagai berikut :

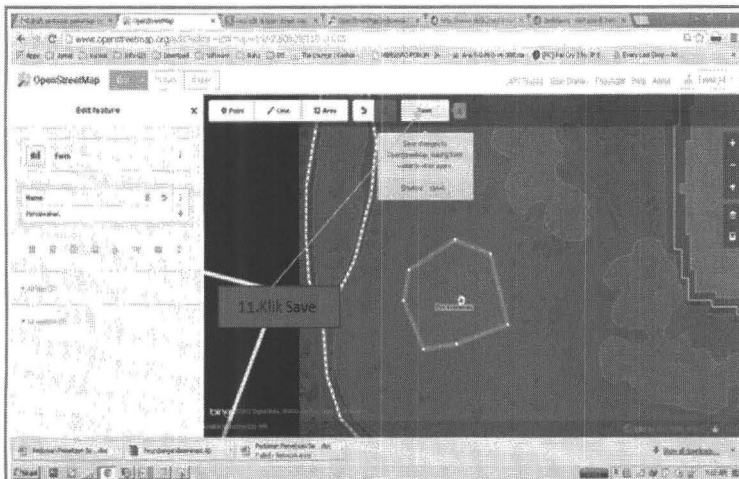
- a. Setelah log in sesuai dengan username, maka mulailah mendigit titik dengan mengklik pada tombol **AREA** atau



- b. Jika sudah mendigit garis dan menentukan pilihan tipe objeknya, maka secara otomatis web akan memunculkan kotak isian yang berisi nama objek beserta atribut pendukungnya seperti berikut ini



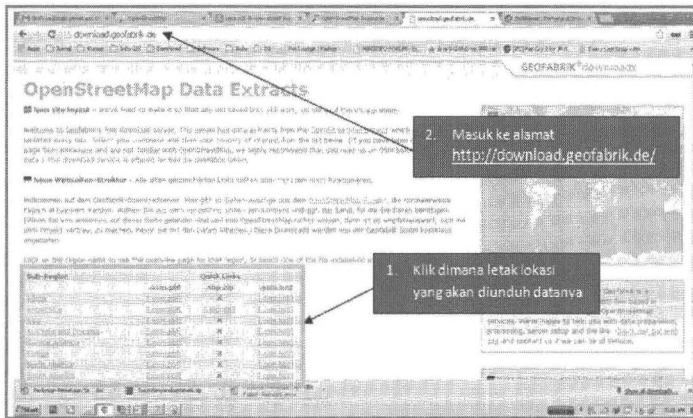
- c. Jika sudah selesai mendigit maka klik *save* untuk menyimpan data digitasi. Data tersebut akan secara otomatis terunggah di web dan dapat didownload kapanpun.



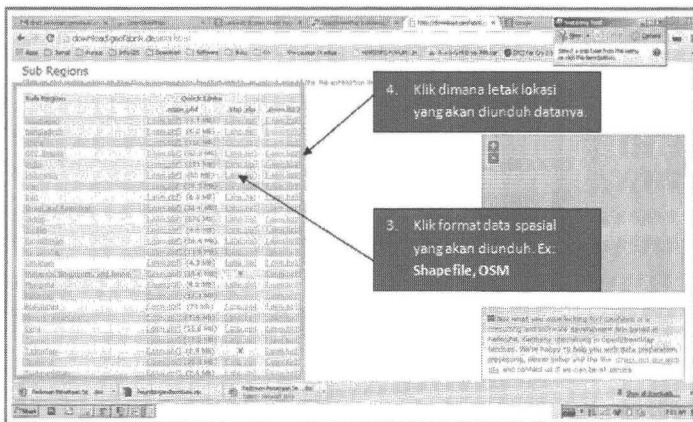
Jika berhasil maka akan muncul informasi bahwa data sudah terunggah /terupload ke server OpenStreetMap.

3. Mengunduh (*Download*) Data Hasil Dijitasi *Open Street Map*

Untuk mengunduh data hasil dari dijitasi yang dilakukan oleh pemilik akun *Open Street Map* dapat diunduh di alamat web, yaitu <http://download.geofabrik.de/>. Dengan tampilan seperti berikut:



Jika berhasil maka akan muncul jendela seperti berikut ini:



Jika berhasil maka komputer akan mengunduh hasil dijitasiseluruh pemilik akun yang ada di Negara tertentu.

Catatan : Data yang diunduh di web tersebut tidak secara otomatis merupakan hasil updating dari pemilik akun secara real time namun di perbaharui/update secara berkala

PETUNJUK PENGOLAHAN DATA MENGUNAKAN *ARCGIS*

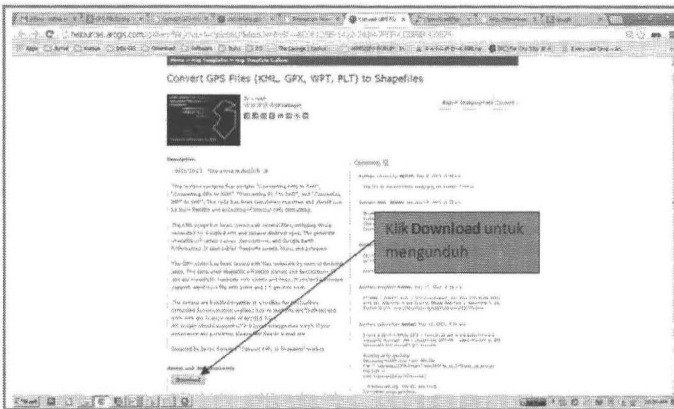
1. Pendahuluan

Untuk menampilkan data GPS yang telah diunduh menggunakan *software easy GPS* dan disimpan dengan format *.gpx maka langkah selanjutnya untuk menampilkan di *software Arc GIS* membutuhkan tools tambahan, yaitu **GPS_File_to_SHP**. File mentahnya dapat di download pada *link* di bawah ini.

<http://resources.arcgis.com/gallery/file/map-templates/details?entryID=BC061D5E-1422-2418-7FCE-CC0FBB0C0825>

Link tersebut merupakan link dari penyedia atau pembuat *software arc GIS* yang sudah banyak dikenal umum dengan nama ESRI.

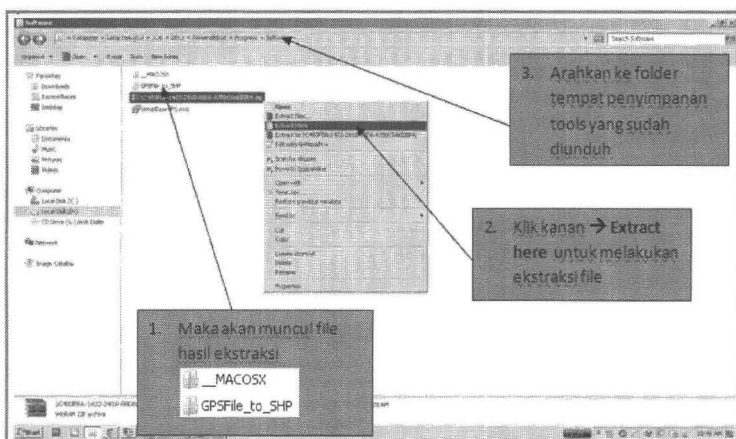
Cara untuk mengunduhnya mudah, tinggal mengklik tombol **Download** maka file akan langsung terunduh dengan format winzip.



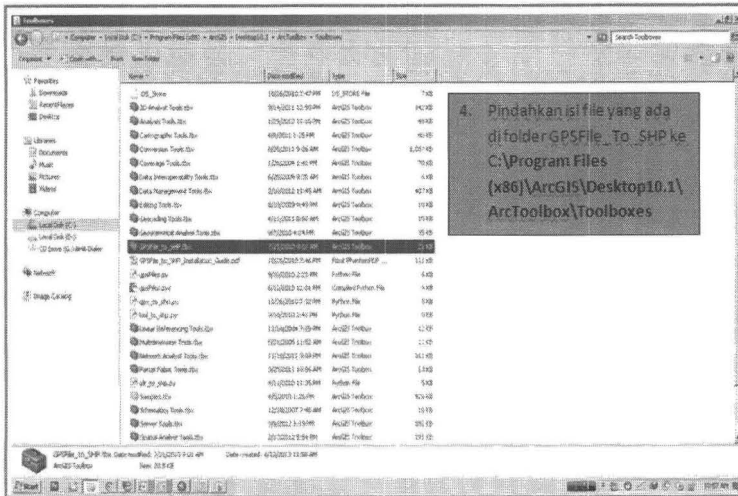
2. Mengaktifkan Tools GPS_File_To_SHP

Setelah mengunduh *tools* yang diperlukan untuk mengkonversi data dari format *.GPX menjadi data dengan format *.SHP. Maka langkah selanjutnya adalah mengaktifkan *tools* tersebut. Langkahnya sebagai berikut :

- a. Buka folder tempat penyimpanan tools yang tadi diunduh
- b. Extract file yang berformat winzip



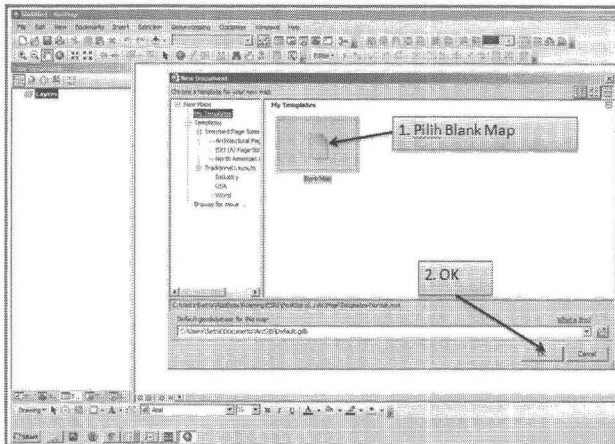
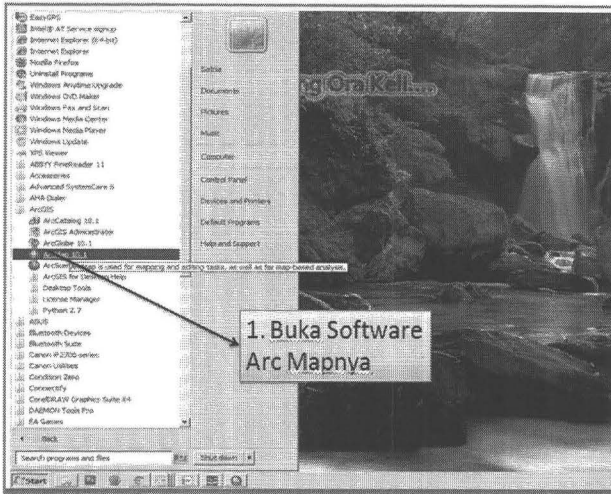
- c. Untuk menjadikan tools ini permanen di software Arc GIS ketika dibuka di lain kesempatan. Maka isi file yang ada di dalam folder **GPSFile_to_SHP** harus dipindahkan terlebih dahulu di **C:\Program Files (x86)\ArcGIS\Desktop10.1\ArcToolbox\Toolboxes**. Seperti di bawah ini

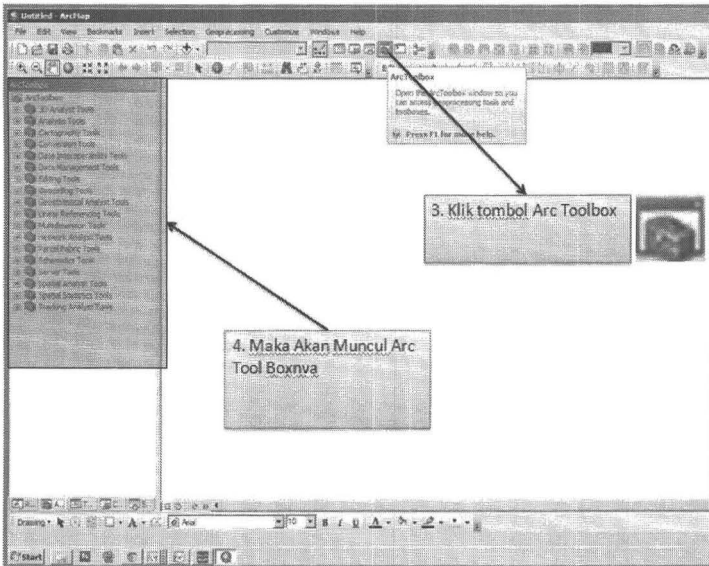


Maka hasilnya akan seperti di bawah ini. File yang sudah di download sudah menyatu dengan arc Toolbox yang lain.

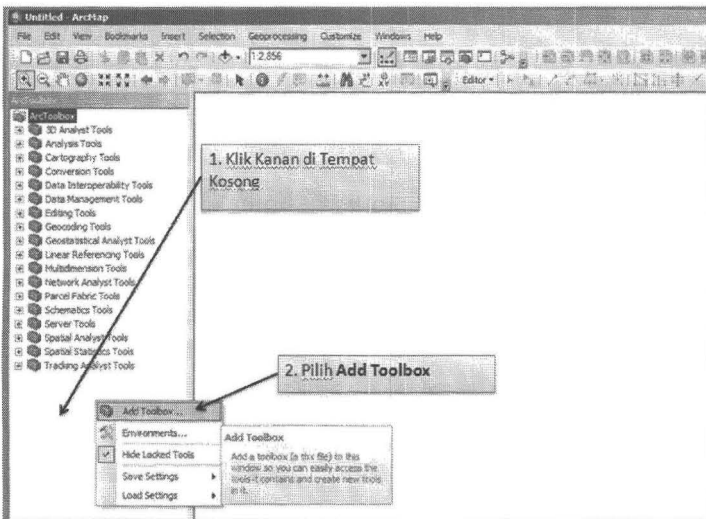
Geostatistical Analyst Tools.tbx	9/7/2010 4:24 PM	ArcGIS Toolbox	35 KB
GPSFile_to_SHP.tbx	7/21/2010 9:01 AM	ArcGIS Toolbox	21 KB
GPSFile_to_SHP_Installation_Guide.pdf	10/26/2010 7:46 PM	Fonto PhantomPDF ...	111 KB
gpsFiles.py	9/10/2010 2:23 PM	Python File	6 KB
gpsFiles.pyc	6/12/2013 12:01 PM	Compiled Python File	4 KB
gpx_to_shp.py	10/26/2010 7:32 PM	Python File	5 KB
kml_to_shp.py	9/10/2010 2:41 PM	Python File	9 KB
Linear Referencing Tools.tbx	11/18/2004 7:09 PM	ArcGIS Toolbox	12 KB

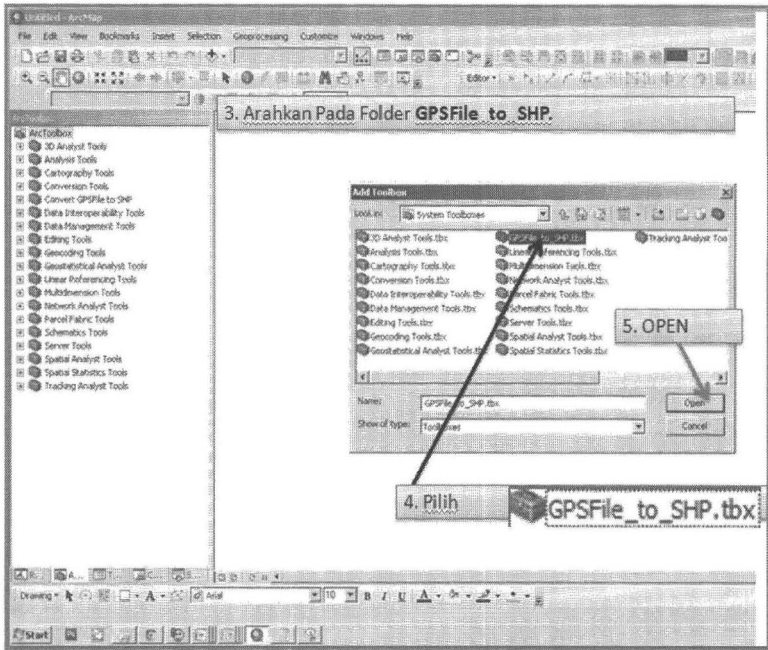
d. Selanjutnya adalah membuka Software Arc GISnya



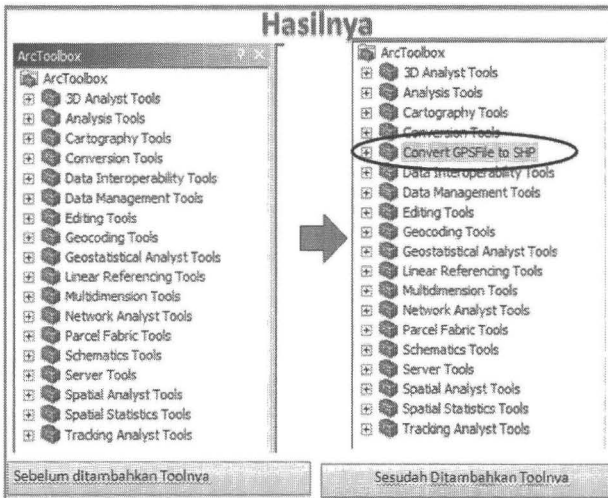


Untuk memunculkan tools GPS_File_To_SHP ke dalam arc toolbox caranya sebagai berikut:





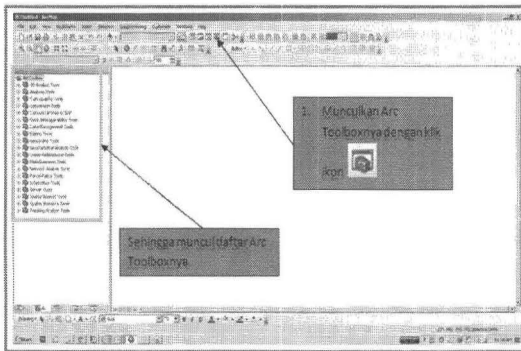
Jika berhasil, maka hasilnya akan seperti di bawah ini



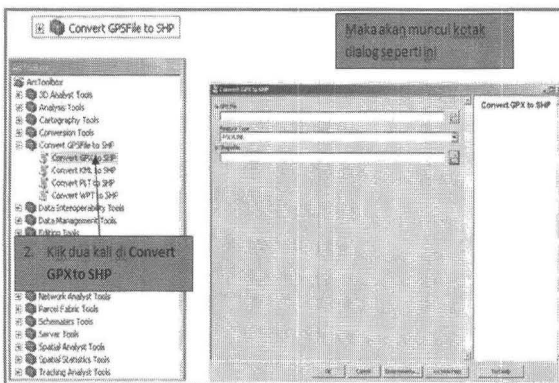
3. Menampilkan File dari GPS ke Arc GIS

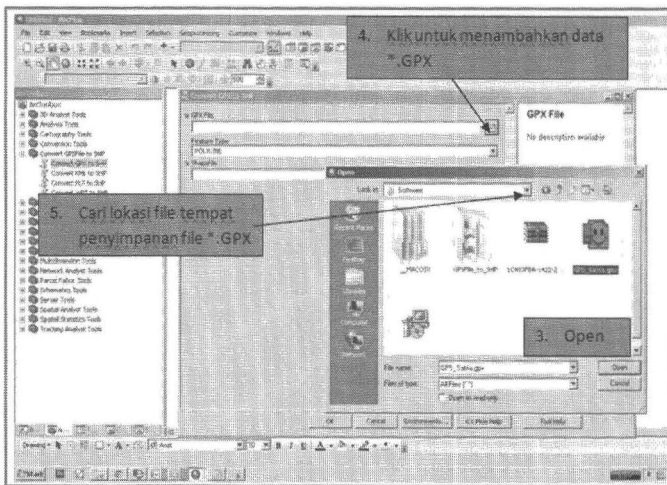
File yang sudah diunduh menggunakan software easy GPS masih berformat *.GPX. Jadi belum bisa ditampilkan secara langsung ke dalam software Arc GIS. Sehingga memerlukan tools yang tadi ditambahkan ke dalam arc toolbox. Langkah untuk menampilkan datanya adalah sebagai berikut:

- a. Buka software arc GISnya dan tampilkan arc toolboxnya

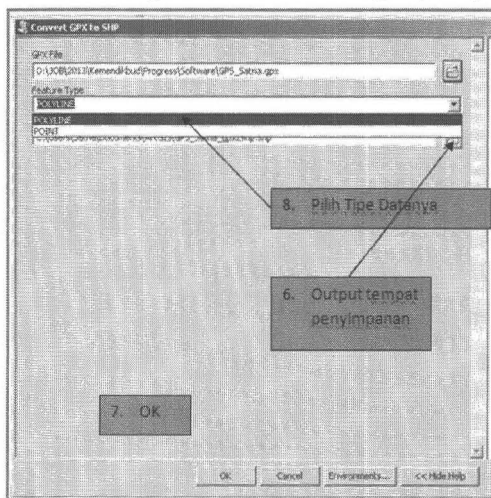


- b. Selanjutnya adalah memanggil data *.GPXnya dengan bantuan toolbox





- c. Selanjutnya adalah menentukan Tipe data yang akan dikonversi, yaitu titik atau garis. Jika memilih **point** berarti akan mengambil hanya titik saja (*Waypoint*) yang ada di dalam file *.GPX. Sedangkan jika memilih **Polyline** maka berarti mengambil data trackingnya saja.

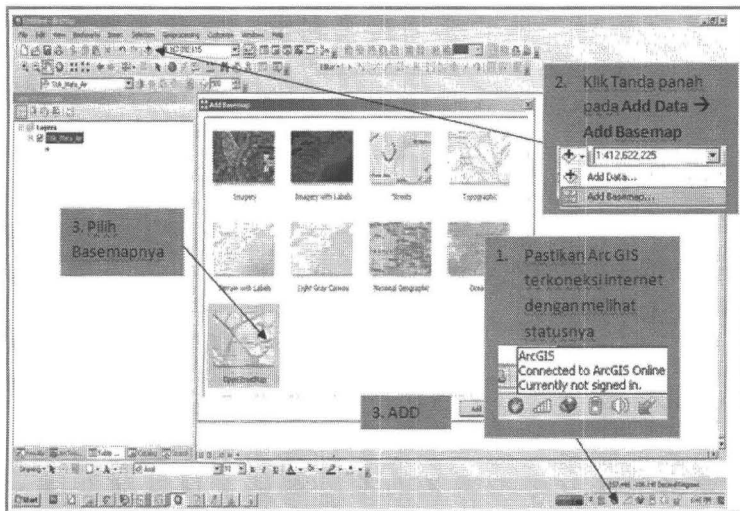


- d. Jika berhasil, maka akan file *.GPX akan terkonversi menjadi data *.SHP atau Shapefile dan dapat diedit di dalam Arc GIS.

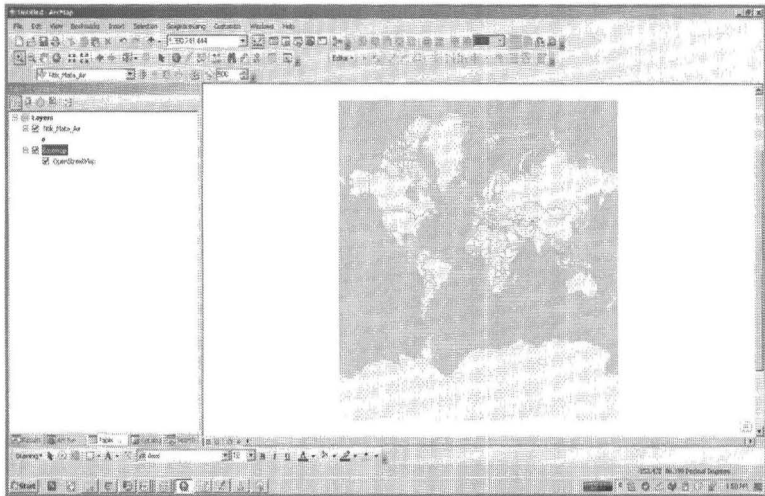
4. Menambahkan Basemap

Software arc GIS memiliki fitur tambahan, yaitu dapat menampilkan peta dasar/basemap, yang dapat dijadikan sebagai latar belakang peta yang akan dibuat. Namun memiliki syarat harus terkoneksi dengan internet yang cukup kencang. Langkah menampilkannya sebagai berikut :

- a. Buka dokumen arc GISnya



Maka jika berhasil akan tampil sebagai berikut:



5. Dijitasi & Editing di Arc GIS

5.1. Dijitasi di Arc GIS

Untuk dapat melakukan analisis dengan menggunakan software SIG, data yang dibutuhkan adalah data vektor. Data vektor dapat diperoleh dari instansi-instansi yang menerbitkan atau dengan membuatnya berdasarkan peta hardcopy dan citra satelit.

Dalam bagian ini akan dijelaskan mengenai pembuatan data vektor berdasarkan data citra satelit atau peta hardcopy yang sudah di-scan terlebih dahulu. Dijitasi secara umum dapat didefinisikan sebagai proses konversi data analog ke dalam format digital. Objek-objek tertentu seperti jalan, rumah, sawah dan lain-lain yang sebelumnya dalam format

raster pada sebuah citra satelit resolusi tinggi dapat diubah kedalam format digital dengan proses digitasi.

5.1.1. Metode Digitasi

Proses digitasi secara umum dibagi dalam dua macam:

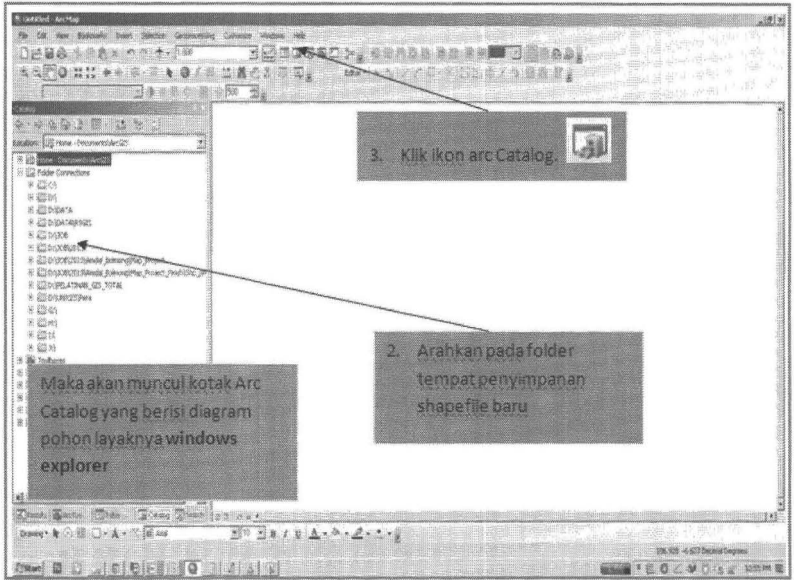
1. Digitasi menggunakan digitizer, dalam proses digitasi ini memerlukan sebuah meja digitasi atau digitizer.
2. Digitasi onscreen di layar monitor, digitasi onscreen paling sering dilakukan karena lebih mudah dilakukan, tidak memerlukan tambahan peralatan lainnya, dan lebih mudah untuk dikoreksi apabila terjadi kesalahan.

5.1.2. Membuat Shapefile Baru

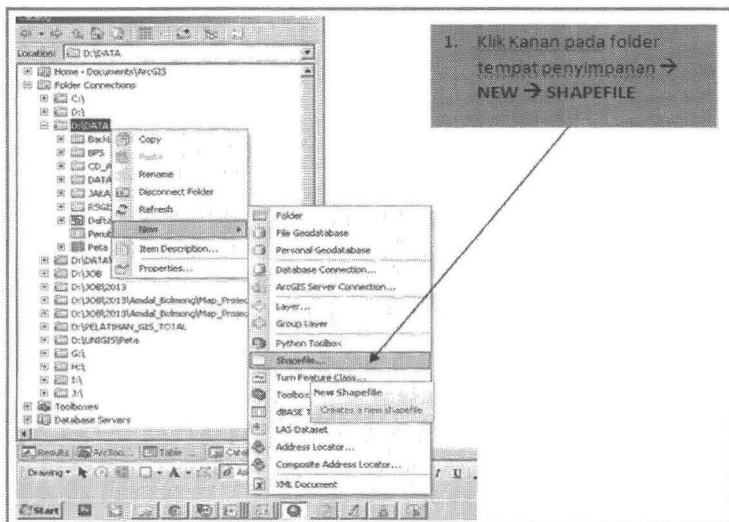
Shapefile baru dapat dibuat di ArcCatalog, yang akan digunakan untuk membuat features classes (yang dapat dibuat pada ArcMap) dan harus mendefinisikan *type features* tersebut, Point, Line, atau Area (Polygon).

Langkah-langkah membuat shapefile baru :

- a. Buka Arc GISnya
- b. Klik ikon arc Catalog
- c. Arahkan ke folder tempat penyimpanan



d. Maka selanjutnya adalah membuat shapefile baru dengan cara :



Maka akan muncul kotak isian sebagai berikut

The screenshot shows the 'Create New Shapefile' dialog box. The 'Name' field contains 'New_Shapefile'. The 'Feature Type' is set to 'Point'. The 'Spatial Reference' dropdown is open, showing options: 'Unknown Coordinates', 'World', 'Polygon', 'MultiPoint', and 'MultiPatch'. An arrow points to the 'World' option. Another arrow points to the 'Edit...' button. A third arrow points to the 'Name' field.

Annotations:

- 7. Ketikkan nama shapefile baru
- 6. Pilih tipe datanya (Titik, garis, Polygon)
- 5. Klik Edit Untuk menentukan Sistem koordinat yang digunakan.

The screenshot shows the 'Spatial Reference Properties' dialog box. The 'Coordinate System' list is open, showing various systems. 'World -> WGS 1984' is selected. An arrow points to this selection.

Annotation:

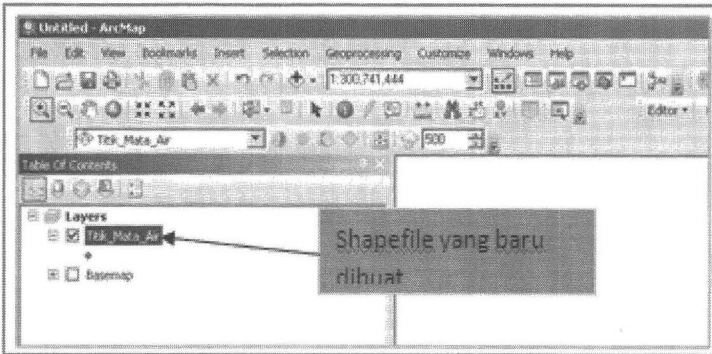
- 4. Pilih yang Geographic Coordinate System -> World -> WGS 1984

The screenshot shows the 'Create New Shapefile' dialog box. The 'Name' field contains 'Tahit_Mata_Air'. The 'Feature Type' is set to 'Point'. The 'Spatial Reference' dropdown is set to 'Geographic Coordinate System' with 'Name: GCS_WGS_1984' displayed below it. The 'Edit...' button is visible.

Annotation:

- 9. Jika sudah diatur semuanya. Klik OK

Maka jika berhasil akan tampil pada lembar kerja seperti di bawah ini:



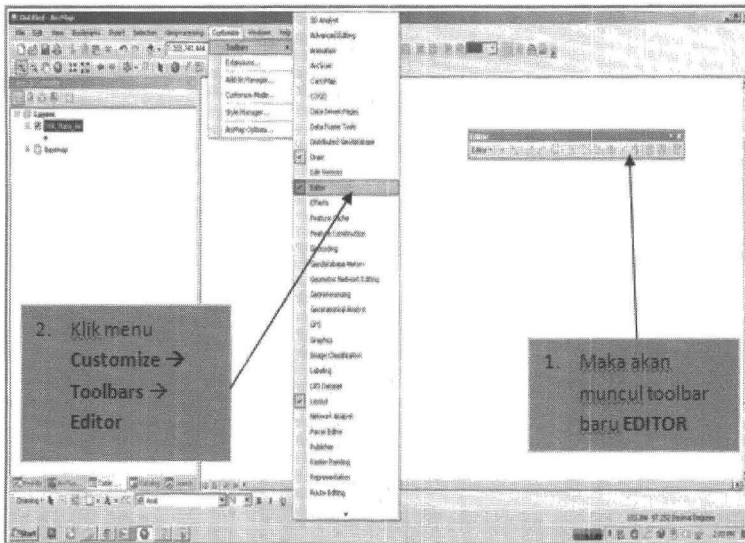
Catatan : Untuk membuat shapefile baru selain titik. Langkahnya sama seperti pembuatan shapefile baru seperti di atas, hanya pada saat pemilihan type datanya pilih tipe yang sesuai dengan yang dikehendaki seperti (Polyline, Polygon).

5.1.3. Memulai Dijitasi

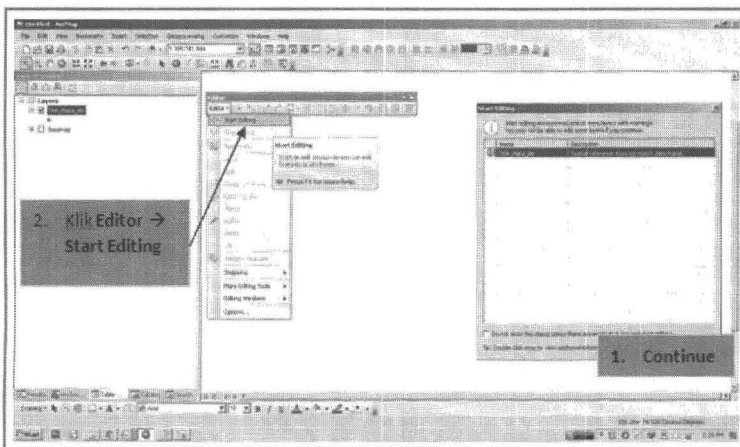
5.1.3.1. Dijitasi Titik

Sebelum memulai dijitasi, ada hal yang perlu diperhatikan bahwa setiap mendijitasi suatu shapefile harus diawali dengan **start editing** dan diakhiri dengan **stop editing**. Langkah-langkah untuk memulai dijitasi sebagai berikut :

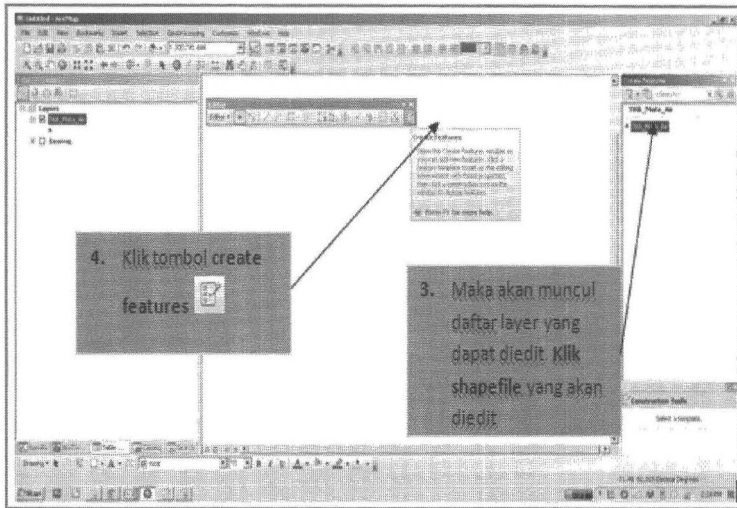
- a. Untuk memulai dijitasi perlu pengguna perlu mengaktifkan ekstensi **EDITOR**. Caranya sebagai berikut :



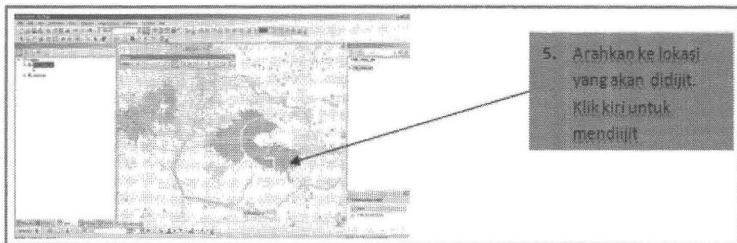
- b. Untuk mengaktifkan mode Start Editing langkahnya sebagai berikut



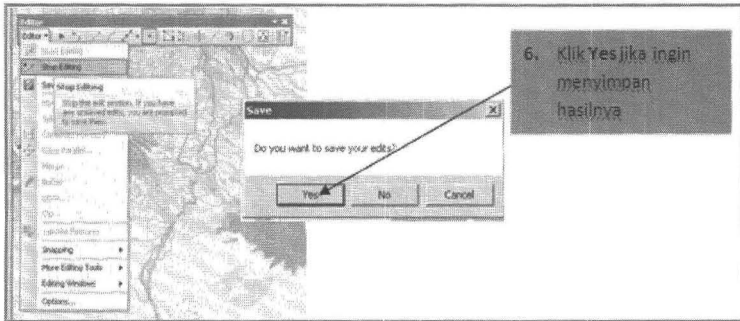
- c. Selanjutnya adalah melakukan digitasi dengan cara memilih layer yang akan didigitasi



d. Mulai mendijitasi



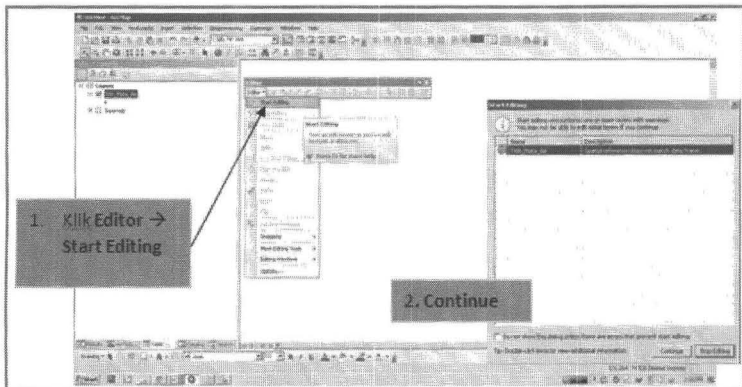
e. Jika sudah selesai melakukan dijitasi. Klik **Editor** → **Stop Editing**



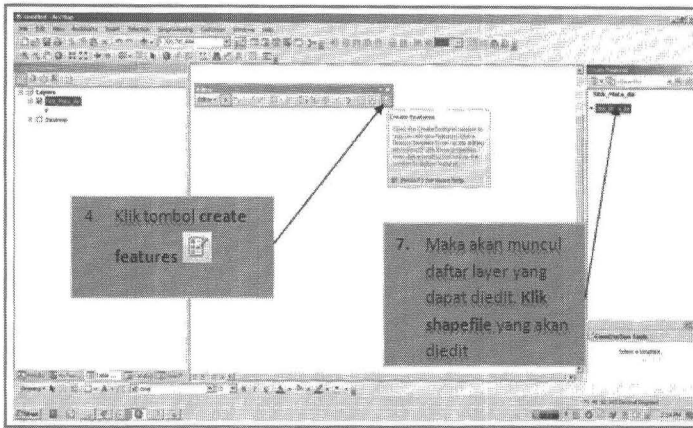
5.1.3.2. Dijitisi Garis

Untuk mendijitisi data shapefile dengan tipe garis, langkahnya sama seperti dengan langkah mendijitisi pada titik selain tipe datanya yang berbeda juga terdapat beberapa hal yang perlu diketahui dalam mendijitisi garis. Langkahnya sebagai berikut :

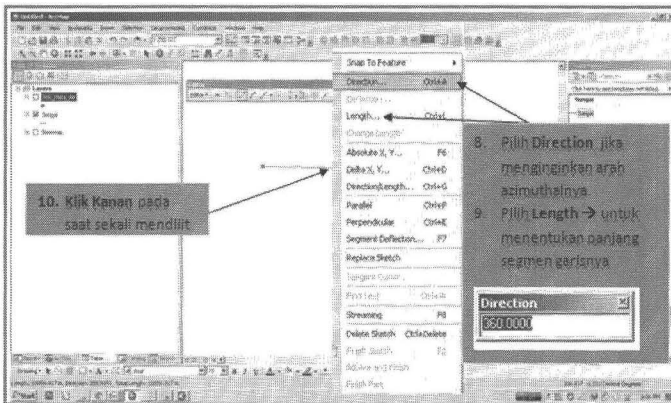
- a. Panggil data shapefile baru yang telah dibuat dengan menggunakan langkah yang telah dijelaskan sebelumnya.



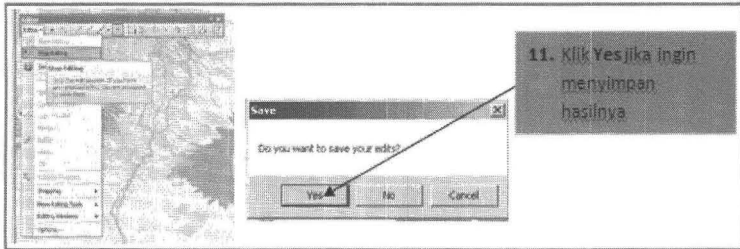
- b. Selanjutnya adalah melakukan digitasi dengan cara memilih layer yang akan didigitasi



- c. Mulai mendigitasi garis. Pada digitasi garis dapat ditentukan berapa panjang garis yang akan didigit, dan dapat menentukan arah azimuthnya. Langkahnya sebagai berikut:



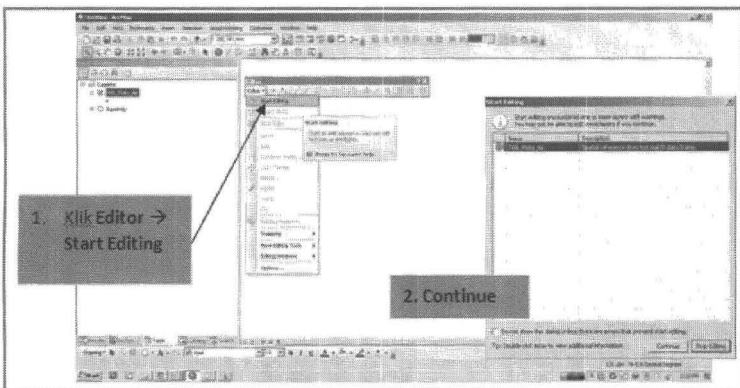
- d. Jika sudah selesai melakukan digitasi. Klik **Editor** → **Stop Editing**



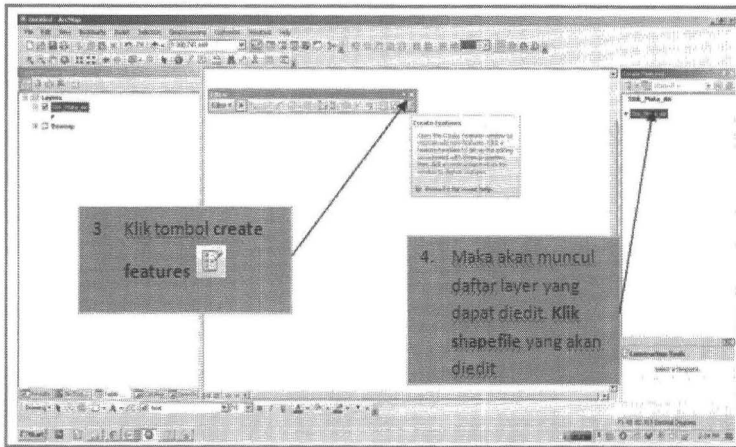
5.1.3.3. Digitasi Poligon/Area

Prinsip dan langkahnya sama dengan digitasi titik dan garis. Namun hanya beberapa yang membedakan dan yang perlu diketahui. Langkahnya sebagai berikut:

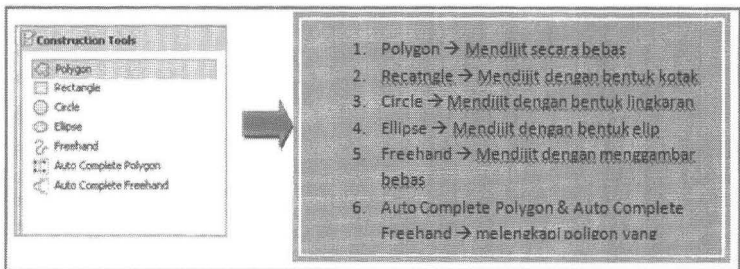
- a. Panggil data shapefile baru yang telah dibuat dengan menggunakan langkah yang telah dijelaskan sebelumnya.



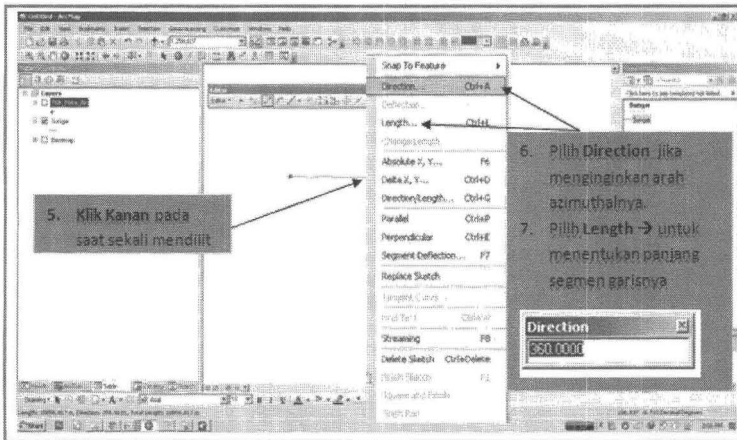
- b. Selanjutnya adalah melakukan digitasi dengan cara memilih layer yang akan didigitasi



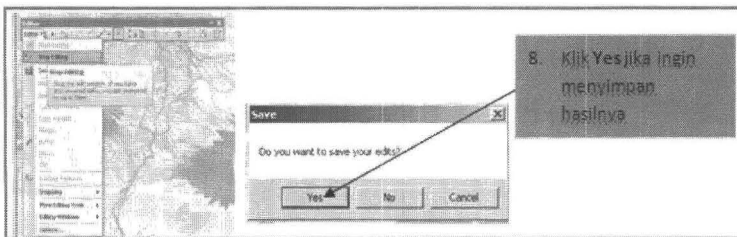
- c. Mulai mendigitasi area. Pada digitasi poligon dapat ditentukan bentuk & jenis objek yang akan didigit, diantaranya **Rectangle, Circle, Freehand, Ellipse, Poligon, Auto Complete Polygon, Auto Complete Freehand**. Tipe tersebut adalah untuk memudahkan pengguna dalam menentukan bentuk poligon yang dikehendaki tanpa harus mendigit secara detil.



- d. Selain itu juga pada digitasi poligon dapat menentukan panjang dan arah sudut poligonnya berdasarkan sudut azimuthalnya



- e. Jika sudah selesai melakukan digitasi. Klik **Editor** → **Stop Editing**

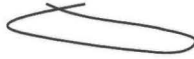


5.2. Editing di Arc GIS

Kesalahan pada digitasi garis

1. *Over Shoot*

Kesalahan ini terjadi apabila terdapat dua garis yang tidak terhubung tetapi saling berpotongan



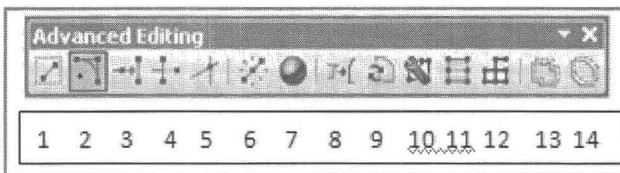
2. *UnderShoot*

Kesalahan ini terjadi apabila terdapat dua garis yang tidak terhubung









Mengedit kesalahan dengan fasilitas *Advance Editing*. Ini merupakan salah satu ekstensi tambahan di dalam Arc GIS yang berfungsi untuk melakukan pengeditan data spasial (titik, garis dan poligon) tingkat lanjut.

Untuk mengaktifkan tools ini, klik menu **customize** → **toolbar** → **advanced editing**








Keterangan :

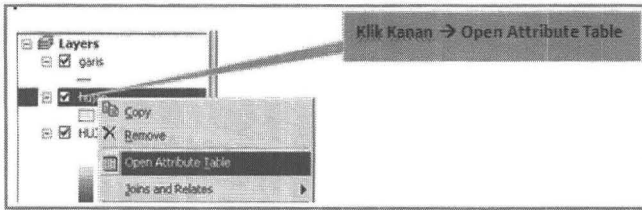
1. *Copy feature tools*  → Membuat salinan data yang terseleksi di dalam layer yang sedang diedit

2. *Fillettools*  → Membuat kurva/bentuk sudut yang melengkung di antara dua garis
3. *Extendtools*  → Menghubungkan suatu garis ke garis yang lain
4. *Trim*  *tools* → Memotong garis yang berpotongan dengan garis yang lain
5. *Line Intersection*  → Menyambungkan dua segmen garis yang tidak terhubung
6. *Explode* *Multipart* *Feature*  → Memisahkan multipart feature menjadi feature terpisah
7. *Construct Geodetic* → Membuat garis atau poligon dengan ukuran yang dapat ditentukan dengan mengacu pada kelengkungan bumi
8. *Align To Shape*  → Menyejajarkan fitur garis dan mentrace sepanjang bentuk fitur yang ada. Peta ini menunjukkan buffer yang memiliki toleransi dan preview hasilnya.
9. *Replace Geometry Tools* → Mengganti seluruh bentuk

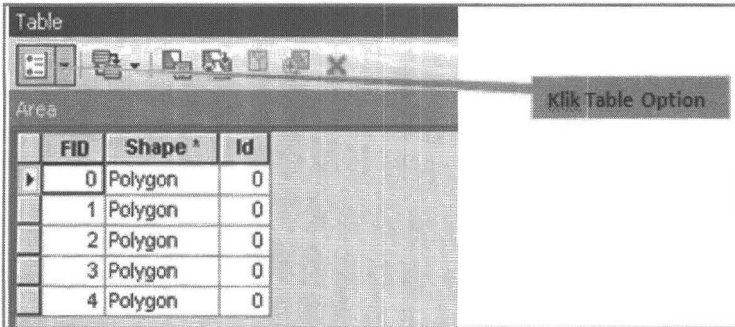
titik, garis, poligon dengan tetap menjaga nilai-nilai atributnya. Snap atau Trace untuk menyamakan bentuk baru dengan fitur lainnya.

10. *Construct Polygon*  → Membuat poligon berdasarkan garis atau poligon yang menjadi target.
11. *Split Polygons*  → membagi poligon atau poligon yang tumpang tindih (Overlapping) menjadi beberapa bagian dengan ukuran yang dapat ditentukan
12. *Planarize line*  → membagi garis atau garis yang tumpang tindih (Overlapping) menjadi beberapa bagian dengan ukuran yang dapat ditentukan
13. *Generalize*  → Mengeneralisir seluruh feature yang ada dengan toleransi tertentu
14. *Smooth*  → Memperhalus bentuk feature yang terseleksi dengan toleransi yang dapat ditentukan

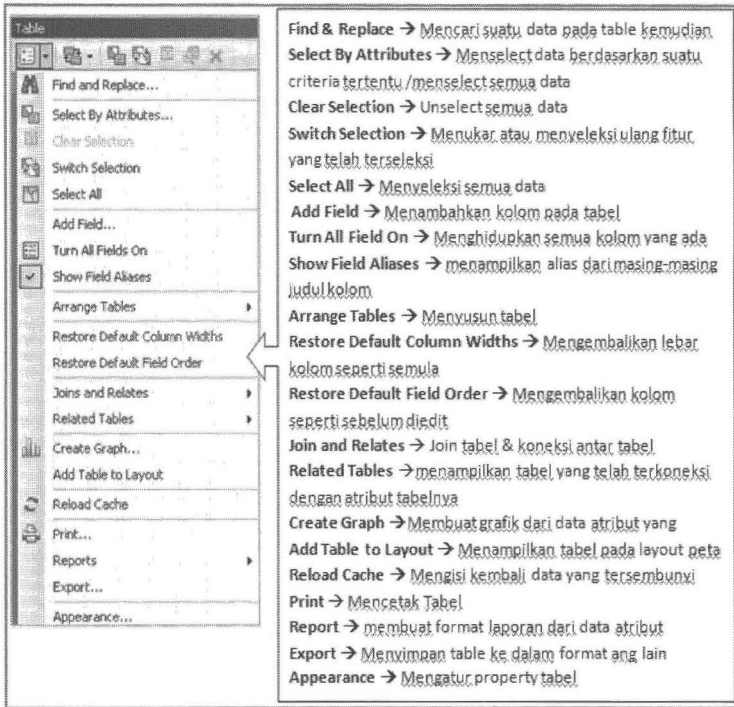
Jika proses digitasi telah selesai dilakukan maka langkah selanjutnya adalah pengisian tabel atau data atribut pada theme tersebut. Untuk menampilkan data atribut klik kanan pada theme yang akan ditampilkan data atributnya kemudian pilih open attribute table.



Maka akan muncul atribut tabel yang dibawahnya



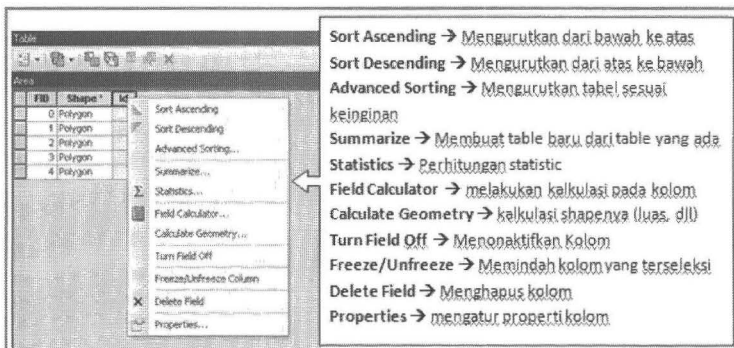
Maka akan muncul pilihan menyunya seperti di bawah ini



The screenshot shows the 'Table' menu with the following items and their descriptions:

- Find and Replace...** → Mencari suatu data pada table kemudian
- Select By Attributes...** → Menselect data berdasarkan suatu criteria tertentu /menselect semua data
- Clear Selection** → Unselect semua data
- Switch Selection** → Menukar atau menyeleksi ulang fitur yang telah terseleksi
- Select All** → Menyeleksi semua data
- Add Field...** → Menambahkan kolom pada tabel
- Turn All Fields On** → Menghidupkan semua kolom yang ada
- Show Field Aliases** → menampilkan alias dari masing-masing judul kolom
- Arrange Tables** → Menyusun tabel
- Restore Default Column Widths** → Mengembalikan lebar kolom seperti semula
- Restore Default Field Order** → Mengembalikan kolom seperti sebelum diedit
- Joins and Relates** → Join tabel & koneksi antar tabel
- Related Tables** → menampilkan tabel yang telah terkoneksi dengan atribut tabelnya
- Create Graph...** → Membuat grafik dari data atribut yang
- Add Table to Layout** → Menampilkan tabel pada layout peta
- Reload Cache** → Mengisi kembali data yang tersembunyi
- Print...** → Mencetak Tabel
- Report** → membuat format laporan dari data atribut
- Export...** → Menyimpan table ke dalam format ang lain
- Appearance...** → Mengatur property tabel

Kemudian Jika anda klik kanan mouse anda pada saat berada pada judul masing- masing kolom maka anda akan mendapatkan menu :



The screenshot shows the context menu for a table field with the following items and their descriptions:

- Sort Ascending** → Mengurutkan dari bawah ke atas
- Sort Descending** → Mengurutkan dari atas ke bawah
- Advanced Sorting...** → Mengurutkan tabel sesuai keinginan
- Summarize...** → Membuat table baru dari table yang ada
- Statistics...** → Perhitungan statistic
- Field Calculator...** → melakukan kalkulasi pada kolom
- Calculate Geometry...** → kalkulasi shapenya (luas, dll)
- Turn Field Off** → Menonaktifkan kolom
- Freeze/Unfreeze Column** → Memindah kolom yang terseleksi
- Delete Field** → Menghapus kolom
- Properties...** → mengatur properti kolom

Sebelum kita memulai mengisi data atribut, terlebih dahulu kita harus menentukan “identifier” untuk masing-masing record (objek).

Identifier/primary key berfungsi sebagai sebuah kode yang unik untuk masing-masing feature, sehingga tidak akan ada duplikasi data atau kesalahan pengetikan (error input)

Sistem pemberian kode identifier terbaik adalah dengan menggunakan kode numerik, karena sistem database sangat sensitif terhadap “lower case” dan “upper case” dari kode string.

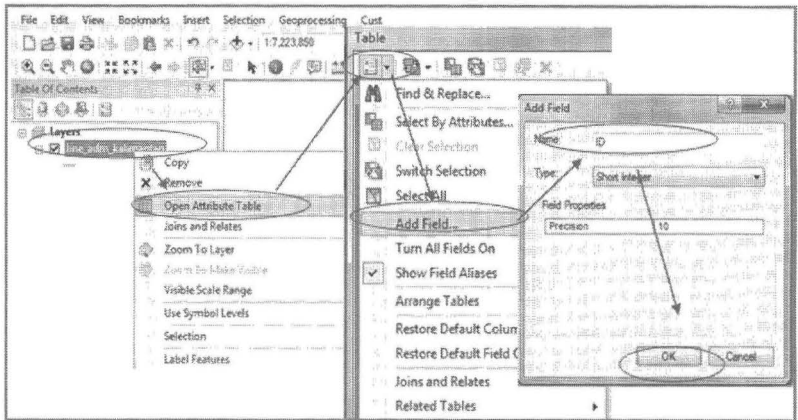
Contoh :

Batas Provinsi : 10

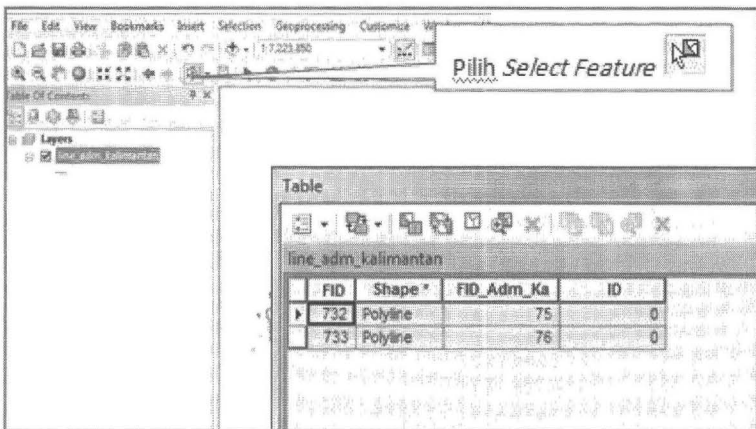
Batas Kota/Kab : 11

Dengan sebelumnya melakukan menambahkan field atau kolom pada atribut dengan sebelumnya memastikan kondisi tidak dalam posisi strat editing untuk menambah field.

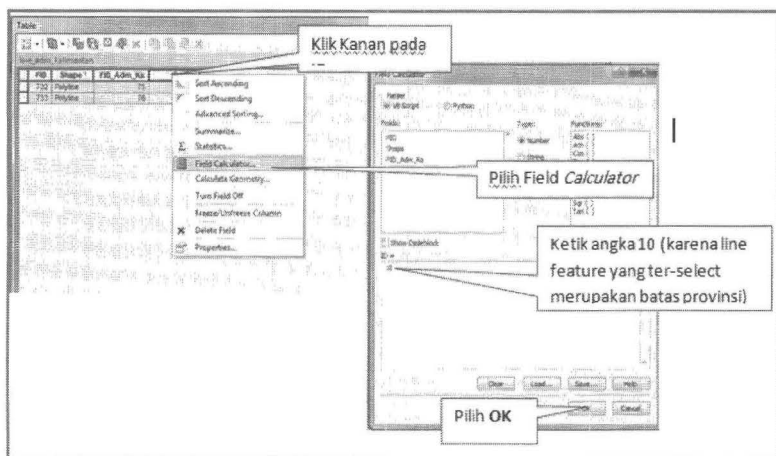
Berikut langkah untuk membuat field baru ;



Kemudian lakukan seleksi feature yang di shapefile yang akan ditambahkan atributnya.



Pada Atribut table klik **“Selected”**, maka akan tampil hanya record feature yang terpilih. Pada judul field **“ID”** klik kanan, pilih **“field calculator”**. Ketikkan kode batas administrasinya (10, 11, dst), kemudian klik OK.



Maka field **“ID”** akan terisi nilai kode batasnya

The image shows a screenshot of a table with the following data:

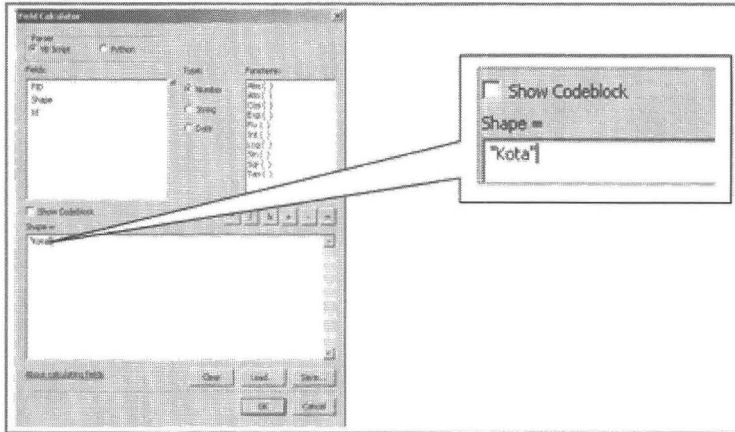
FID	Shape *	FID_Adm_Ka	ID
732	Polyline	75	10
733	Polyline	76	10

The 'ID' column is circled in red, indicating the result of the field calculator operation.

Catatan :

- 1. Jika editing menggunakan Field Calculator tanpa diawali dengan mode START EDITING maka hasilnya tidak bisa di Undo atau permanen dan berlaku sebaliknya**
- 2. Jika tipe datanya berupa TEXT, maka ketika menggunakan FIELD CALCULATOR pada saat**

melakukannya harus diawali dengan tanda petik (") dan diakhiri dengan tanda (")











6. Simbologi & Penyajian Peta







6.1. Simbologi

Simbologi merupakan salah satu unsur-unsur di dalam ilmu kartografis yang berfungsi untuk merepresentasikan bentuk dan kenyataan yang ada di lapangan dengan menggunakan simbol/tanda yang mudah dimengerti oleh pembaca peta. Simbologi pada peta terdiri dari beberapa jenis menurut bentuk, sifat dll. Simbol peta menurut bentuknya terdiri dari :





- a. Simbol titik → simbol yang merepresentasikan sebuah lokasi atau sebaran. Misalnya : stasiun, kota, kecamatan, kabupaten, gunung, terminal, dll

	= ibu kota negara
	= ibu kota provinsi
	= ibu kota kabupaten/kota
	= kecamatan/kota lain
	= pelabuhan
	= bandar udara
	= gunung api tidak aktif/mati
	= gunung berapi

- b. Simbol garis → simbol yang merepresentasikan sebuah kenampakan segmen garis, seperti : jalan, sungai, dll

	Sungai
	jalan raya
	jalan lain desa
	batas negara
	batas propinsi
	batas daerah

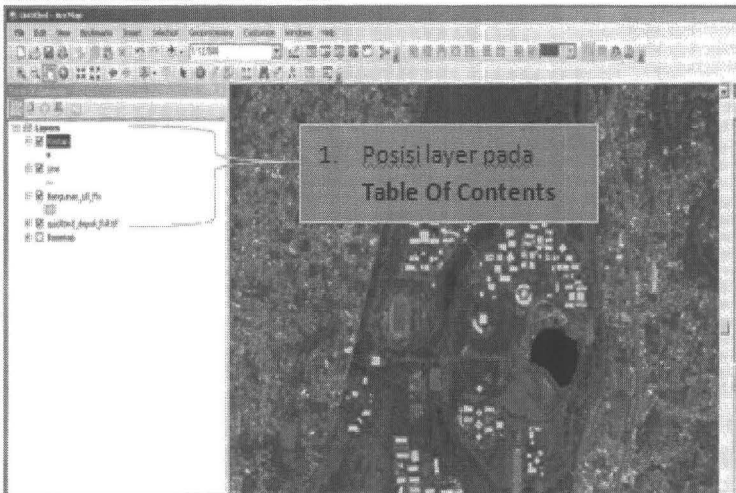
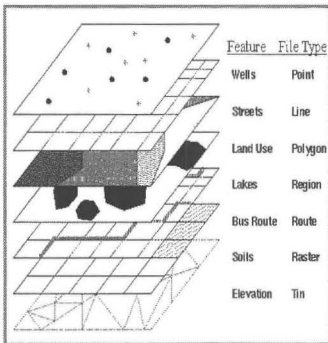
- c. Simbol area/poligon → simbol yang merepresentasikan sebuah kenampakan area, seperti wilayah teritori, administrasi, dll

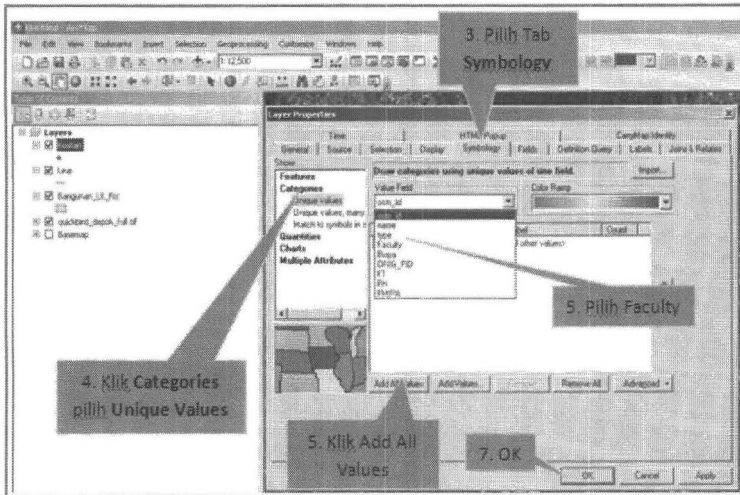
	Danau
	Rawa
	Sawah
	Formasi Batuan Kapur

Software Arc GIS juga memiliki jenis-jenis simbol yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Seperti Grafik, Diagram, Piktorial, dll.

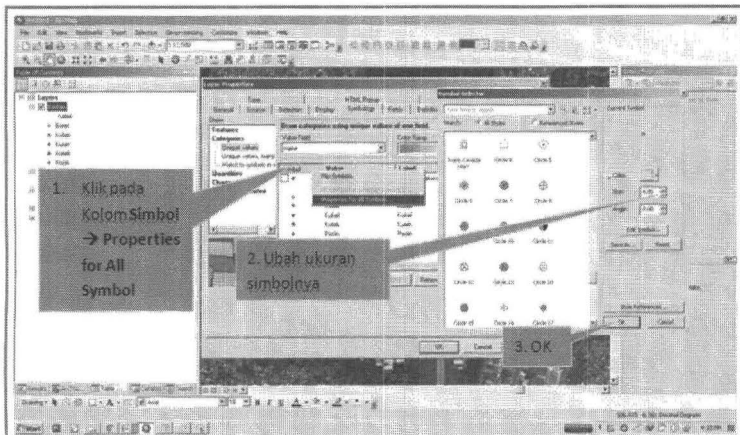
Untuk dapat memunculkan dan mengatur simbol-simbol tersebut langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Panggil data shapefile yang berupa titik, garis dan poligon ke dalam lembar kerja. Posisi layer pada **Table Of Contentnya** adalah sebagai berikut





- b. Untuk mengatur ukuran dan warna secara keseluruhan, maka caranya adalah sebagai berikut:



Maka hasilnya sebagai berikut

6.2. Penyajian Peta

6.2.1. Layout di Arc GIS

Sebelum pengguna membuat Layout Peta, pertimbangkan dahulu apakah peta tersebut untuk dicetak atau dipresentasikan.

Pertanyaan yang sering kali muncul :

1. Apakah peta tersebut merupakan bagian tersendiri atau bagian peta yang berseri dengan peta lain dengan desain yang serupa ?
2. Apakah ukuran kertas yang diinginkan saat peta akan dicetak?
3. Bagaimana dengan orientasi kertasnya?
4. Bagaimanakah perbandingan skala peta yang cukup informatif dengan ukuran dan orientasi kertasnya?
5. Elemen apa sajakah yang akan diinformasikan dalam layout tersebut?
6. Apakah peta yang Pengguna hasilkan sesuai dengan kaidah kartografis dan cukup informatif?

Jika peta tersebut merupakan peta yang berseri dengan desain yang serupa, maka diperlukan template layout peta Pengguna. Template layout memudahkan Pengguna dalam membuat peta berseri dengan desain yang serupa dalam sekali pekerjaan pembuatan templatnya. Menariknya, Pengguna bisa membuat sendiri template tersebut sesuai dengan desain yang Pengguna inginkan. ArcView juga

menyediakan template untuk Pengguna dengan berbagai pilihan dan Pengguna bisa memodifikasinya sesuai dengan keinginan Pengguna.

Sebuah layout berlaku sebagai kanvas pada pelukis, dimana hal ini memungkinkan pengguna untuk merancang bagaimana menempatkan komponen dari peta, mengaturnya sesuai dengan desain yang Pengguna inginkan. Hal ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan template yang ada atau dengan melakukan desain sesuai dengan keinginan Pengguna sendiri. Pengguna akan mempelajari kedua cara tersebut dalam praktik pada bahasan ini.

Jika layout Pengguna merupakan peta yang berseri dengan desain dan susunan tampilan yang baku pada setiap layout, maka sebaiknya Pengguna menyimpan desain layout Pengguna menggunakan template layout yang tersedia di ArcMap. Peta berseri biasanya merupakan kumpulan beberapa seri peta tematik dari suatu geomer yang sama, misalnya Peta Administrasi Kabupaten Bogor sebagai peta nomor 1 kemudian Peta Kepadatan Penduduk Kabupaten Bogor sebagai peta nomor 2 dan seterusnya. Peta-peta tersebut menginformasikan Kabupaten Bogor sebagai geomer dengan tema-tema tertentu. Peta berseri biasanya memiliki perbandingan skala yang sama di setiap


layoutnya.

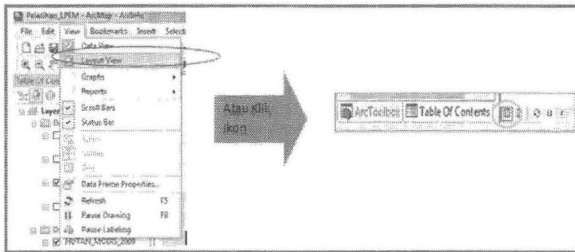
Pembuatan layout dengan desain sendiri dimungkinkan untuk dilakukan di ArcMap. Desain layout tersebut tetap tidak boleh melupakan kaidah kartografis bagi tampilan sebuah peta. Mengingat mendesain sebuah tampilan layout merupakan persepsi keindahan (bisa dikategorikan sebuah karya seni) dilihat dari sudut pembuatnya, juga tidak boleh dilupakan informasi yang sesungguhnya ingin disampaikan dari layout peta yang dibuat tersebut.

Desain layout yang dibuat sendiri itu pun, bisa Pengguna simpan sebagai template layout tersendiri, dengan nama template yang bisa Pengguna tentukan sendiri. Template layout ini selanjutnya bisa Pengguna gunakan untuk membuat peta tematik lainnya. Untuk menjadi catatan, template layout yang Pengguna desain sendiri tersebut hanya disimpan pada ArcMap Document (*.mxd) dimana template layout tersebut dibuat.

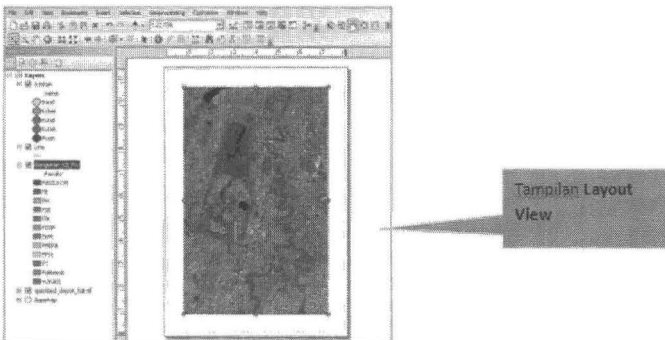
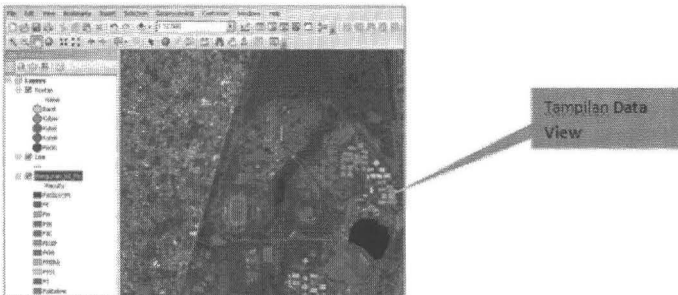
Langkah-langkah untuk membuat layout peta sebagai berikut:

- a. Setelah di edit masing-masing jenis simbol (titik, garis dan poligon) maka selanjutnya adalah masuk ke **halaman Layout** dengan cara masuk ke menu **VIEW→ LAYOUT VIEW**

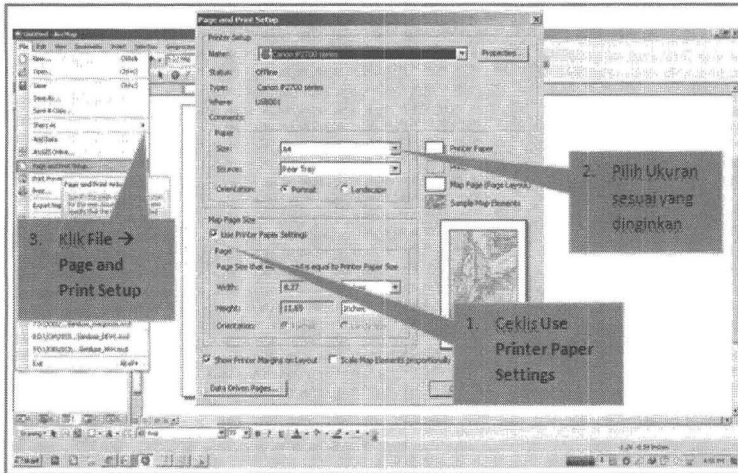
Kemudian masuk dalam view layout, pilih *View*, kemudian *Layout View* atau pindahkan kursor pada bagian  pada bagian bawah



Sehingga tampilan layout akan nampak seperti gambar di bawah ini.



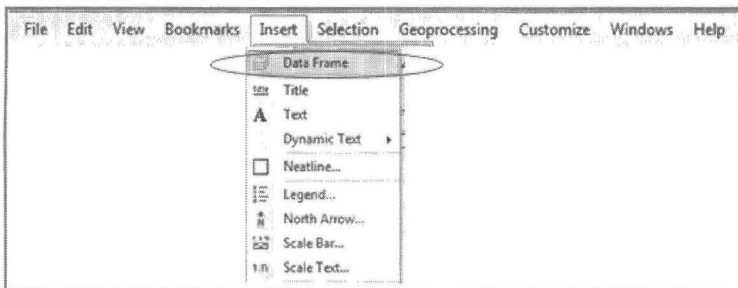
b. Selanjutnya adalah pengaturan ukuran kertas



c. Langkah selanjutnya adalah menambahkan element-element peta seperti diantaranya : legenda, symbol arah utara peta (*a north arrow*), title peta, skala bar, dan lain-lain.

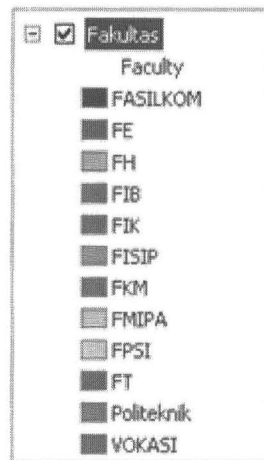
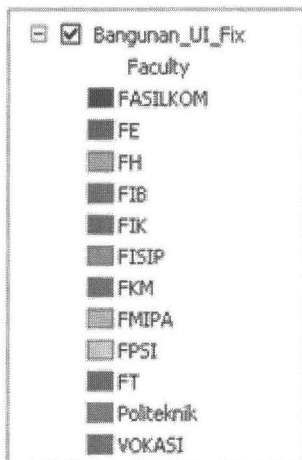
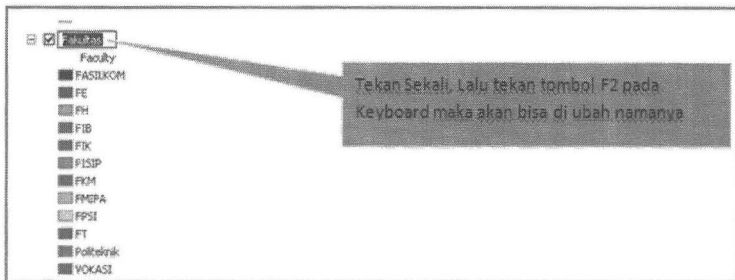
Tool untuk membuat element-element layout peta dalam aplikasi ArcMap :

Pilih *menu>insert→ Data Frame*

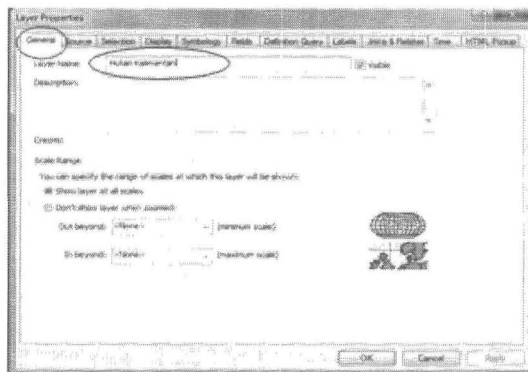


Sebelum menambahkan legenda, kita harus melakukan beberapa perubahan untuk text pada *Table of Contents*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Pada *Table of Contents*, klik dua kali pada salah satu layer
- Ganti text **Bangunan_UI_Fix** menjadi **Fakultas**, kemudian enter.

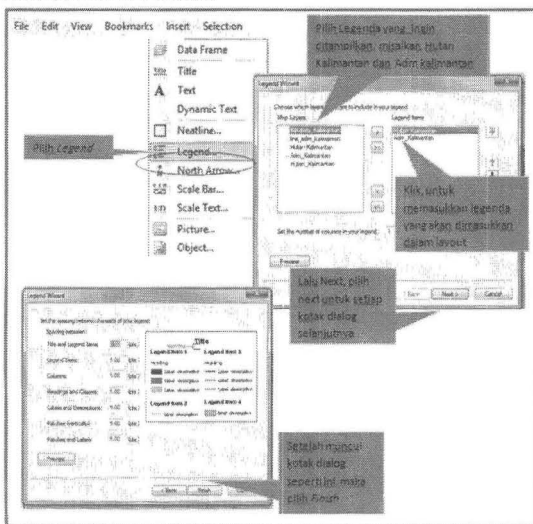


- Atau cara lain, dengan menggunakan **double klik** pada layer yang akan diubah kemudian pilih **tab general** ubah namanya.



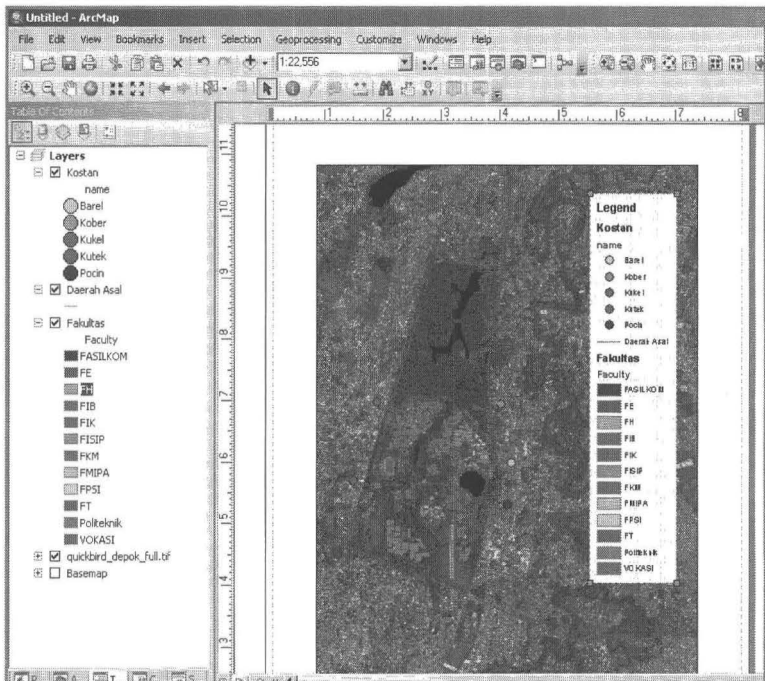
Setelah itu, kita akan menambahkan legenda kedalam layout

- Dalam aplikasi ArcMap klik menu *Insert>Legend*.
- Kita terima defaults, klik tombol *Next* sampai selesai.
- Klik tombol *Finish*.



Pada kondisi defaults, setiap element – element layout yang ditambahkan kedalam layout posisinya berada disekitar peta. Kita pindahkan/geser ke posisi yang kita inginkan.

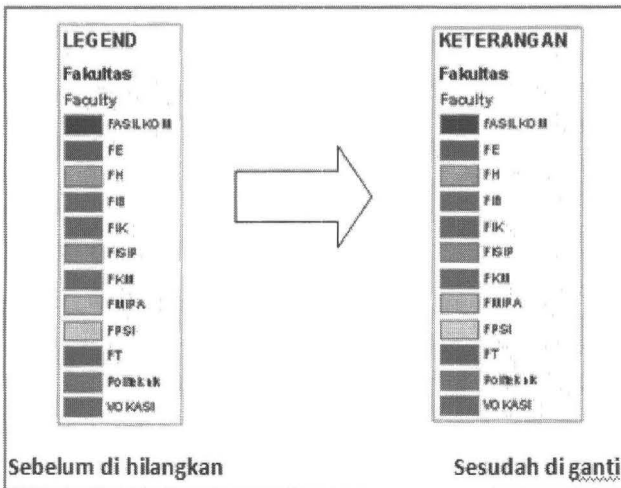
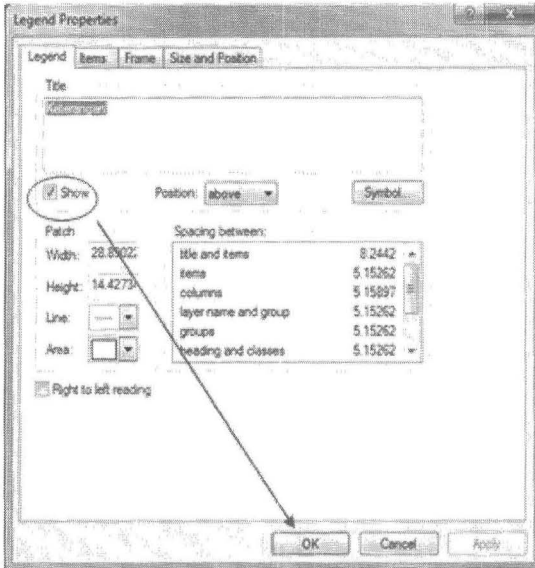
- *Drag and drop* legenda yang akan kita tempatkan.
- *Perbesar / Zoom in* legenda.



Legenda masih dalam keadaan defaults. Kita akan menghapus beberapa teks pada legenda, misalnya kita akan menghapus teks pada bagian atas (*heading*) legenda.

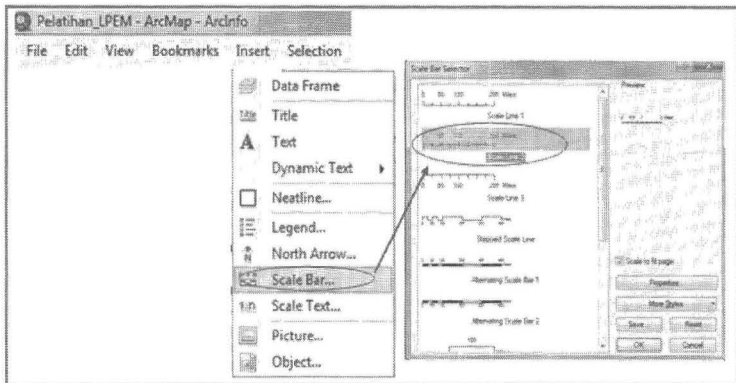
- Klik 2 kali element legenda.
- Klik kanan, pilih *properties*.

- Pada *Legend Properties Window*, pilih tab *Legend*.
- Dibawah *Title*, uncheck pada *check box Show*.
- Klik tombol *Apply*.



Jika kita bermaksud membuat peta untuk keperluan pengukuran atau analisis jarak, maka skala bar ini penting untuk ditambahkan sebagai element layout peta.

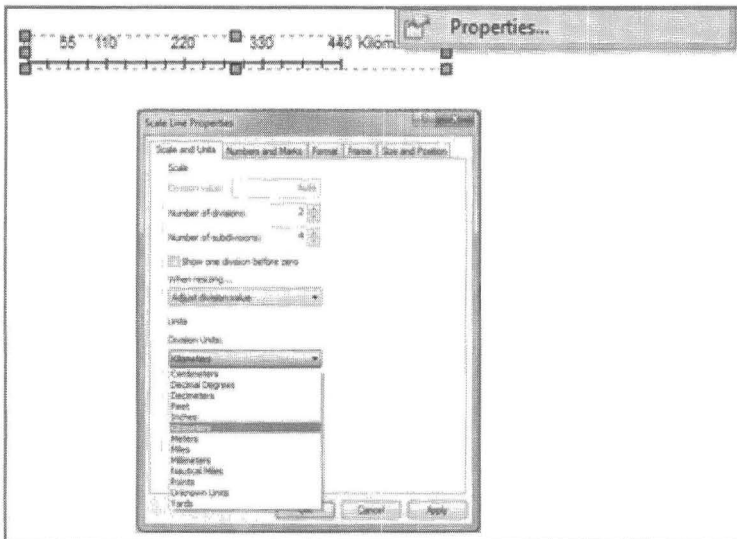
- Perkecil / *Zoom Out* tampilan layout, untuk melihat tampilan layout secara keseluruhan.
- Klik *Insert>Scale Bar*.
- Pada window *Scale Bar Selector*, pilih dan klik *Scale Line 2*.
- Klik *OK*.



Pada kondisi defaults, setiap element – element layout yang ditambahkan kedalam layout posisinya berada disekitar peta . Kita pindahkan/geser ke posisi yang kita inginkan.

- *Drag and drop* skala bar yang akan kita tempatkan.
- Klik kanan element Skala Bar dan klik *properties*.
- Pada window *Scale Bar Properties*, pilih tab *Scale and Units*.
- Seting properties skala,
- Untuk *Division value*, missal *Auto*.

- Untuk *Number of divisions*, misal 2.
- Untuk *Number of subdivisions*, misal 4.
- Check kotak *Show one division before zero*.
- Klik tombol *Apply*.
- Klik *OK* untuk menutup kotak dialog *Scale Bar Properties*.

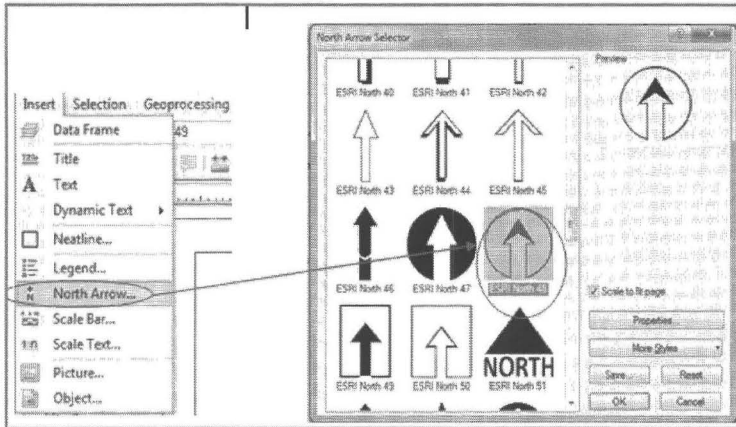


Selanjutnya adalah menambahkan arah mata angin, yaitu *North Arrow* memberitahukan kepada pembaca/pengguna peta mengenai orientasi dari peta.

Kita akan menambahkan symbol *north arrow* kedalam layout peta.

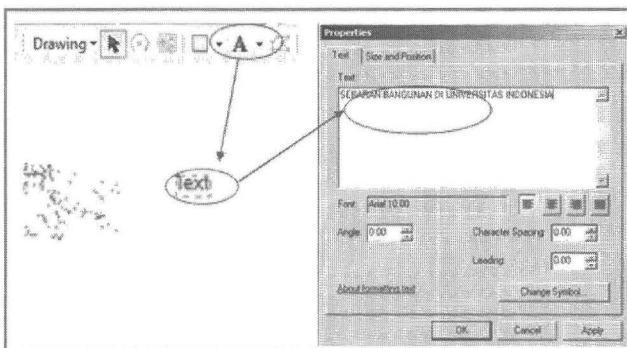
- Klik *Insert>North Arrow*.
- Pilih *ESRI North 48*.

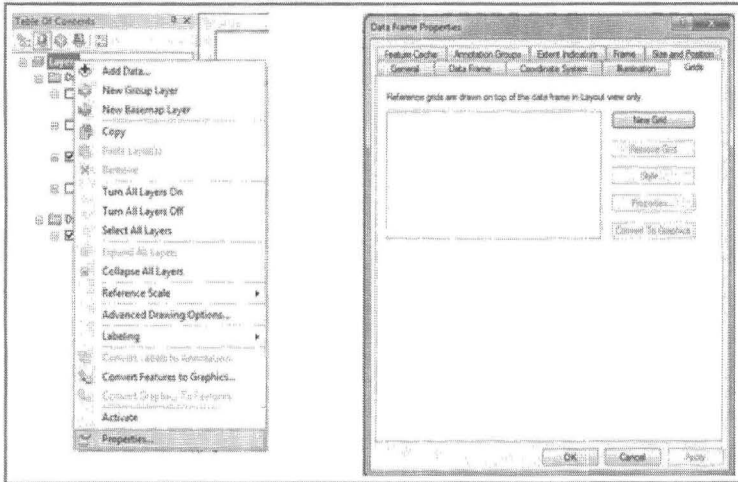
- Klik *OK*.



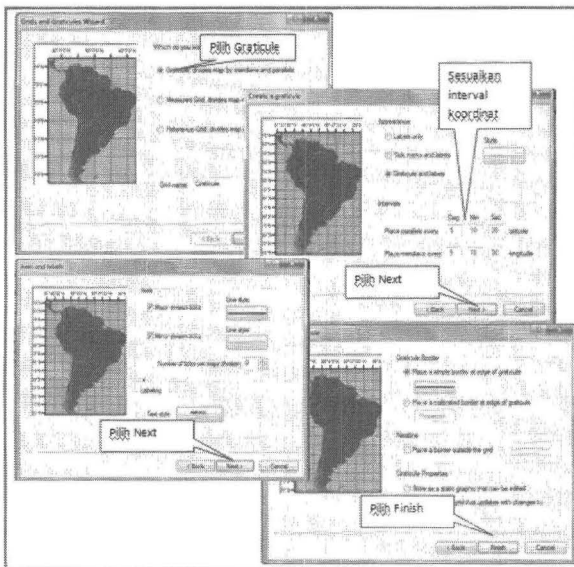
Kita akan menambahkan judul peta/title kedalam layout peta.

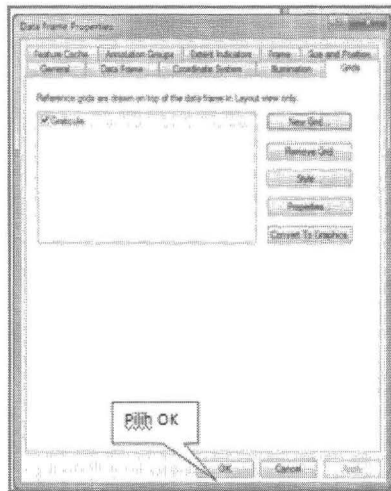
- Pada toolbar *Draw* , pada bagian bawah ArcMap, seting ukuran font dan jenis nya. Misalkan untuk *font* pilih **30**, dan untuk *type* pilih **Arial**.
- Klik tombol *New Text*, kemudian ketik judul **Sebaran Bangunan & Gedung di UI**



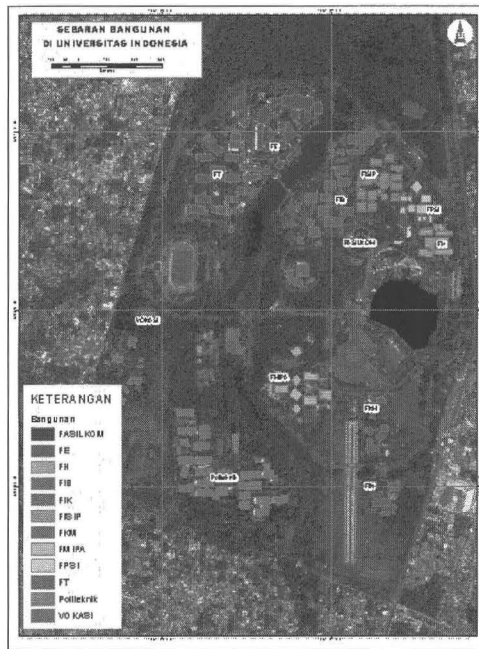


Langkah selanjutnya adalah menambahkan grid koordinat, yaitu dengan cara klik kanan pada layer kemudian pilih properties ;



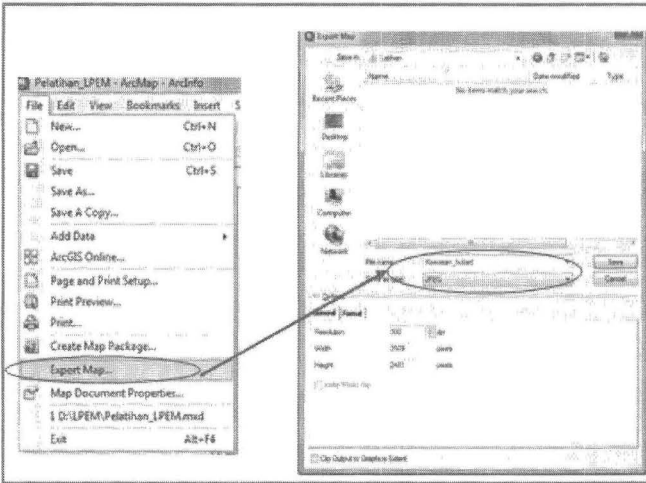


Maka, hasilnya adalah sebagai berikut



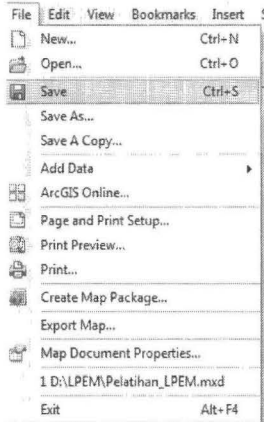
Langkah selanjutnya adalah menyimpan data atau mengexport data menjadi JPEG yaitu dengan cara;

- Klik menu *File>Export Map*.
- Ubah nama dan save



Simpan / *Save* dokumen peta yang baru kita kerjakan.

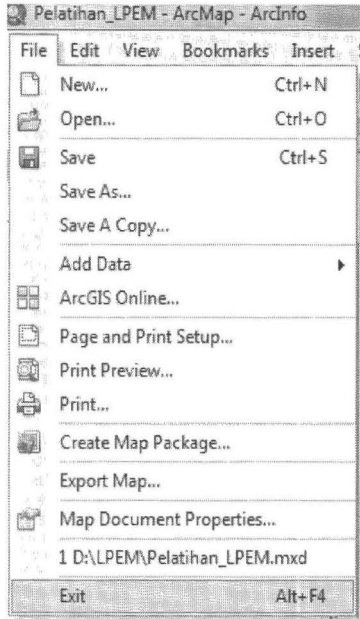
- Klik menu *File>Save*



Jika kita tidak akan melanjutkan pekerjaan kita menggunakan ArcMap, keluar

dari ArcMap :

- Klik Menu *File>Exit*.



6.2.2. Menggunakan Aplikasi Tambahan Carry Map



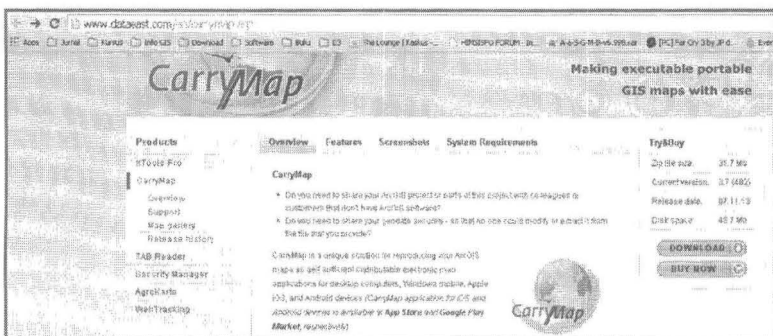
CarryMap adalah solusi yang unik untuk menyajikan peta dalam format *.EXE. Sehingga ketika dibuka di laptop lain, dimana laptop tersebut tidak terinstall arcgis maka tinggal di eksekusi dari file tersebut. Namun CarryMap ini

hanya bisa untuk menampilkan tidak dapat mengedit titik, garis dan poligon layaknya di software ArcGIS.

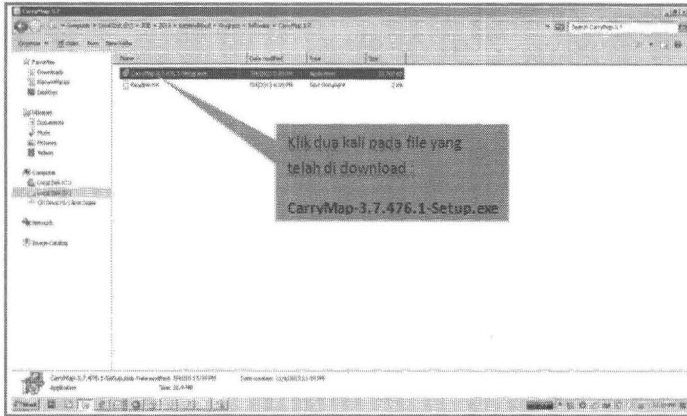
Tetapi jika di laptop tersebut telah terinstal ArcGIS maka format *.EXE tersebut bisa diextract kembali tampilannya ke dalam ArcGIS.

CarryMap ini merupakan software berbayar yang dikeluarkan oleh DataEast dengan satu lisensi harganya sekitar \$200 atau sekitar 2 juta Rupiah. Tetapi untuk kepentingan akademis software ini menawarkan *student license* atau gratis bagi kepentingan akademis. Aplikasi ini dapat dibuka juga di komputer desktop, *Windows mobile, Apple iOS dan Android* .

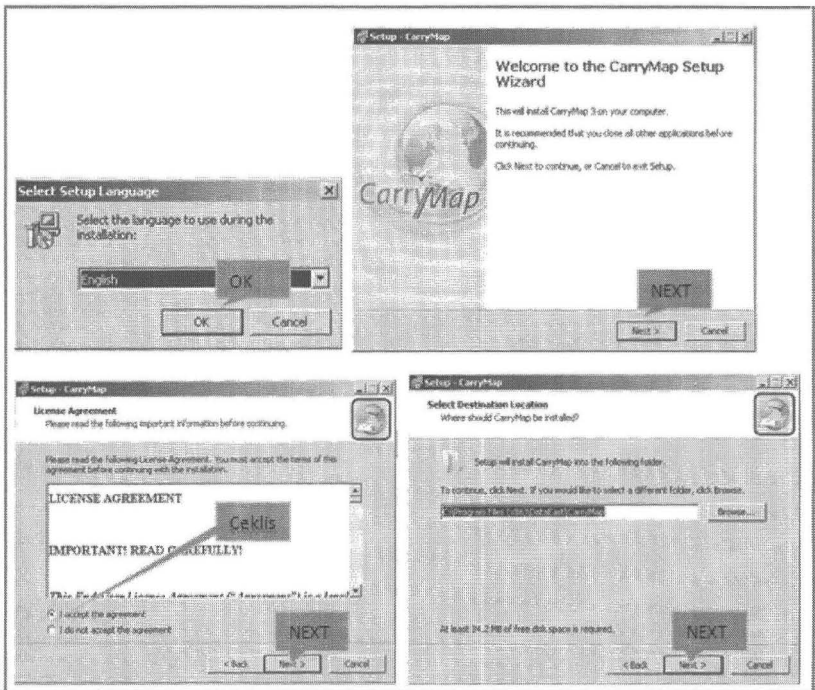
CarryMap ini merupakan Extensi terpisah dari ArcGIS. Sehingga untuk menggabungkan ke dalam ArcGIS harus melalui instalasi terlebih dahulu. Untuk mendapatkan file instalasi software tersebut dapat diunduh di alamat <http://www.dataeast.com/en/carrymap.asp>

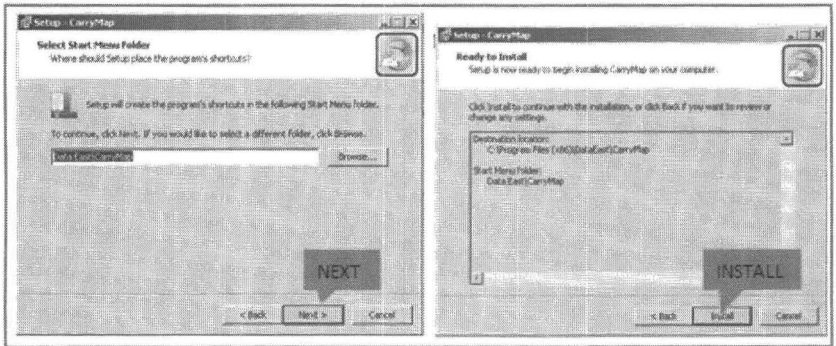


6.2.2.1. Instalasi Software



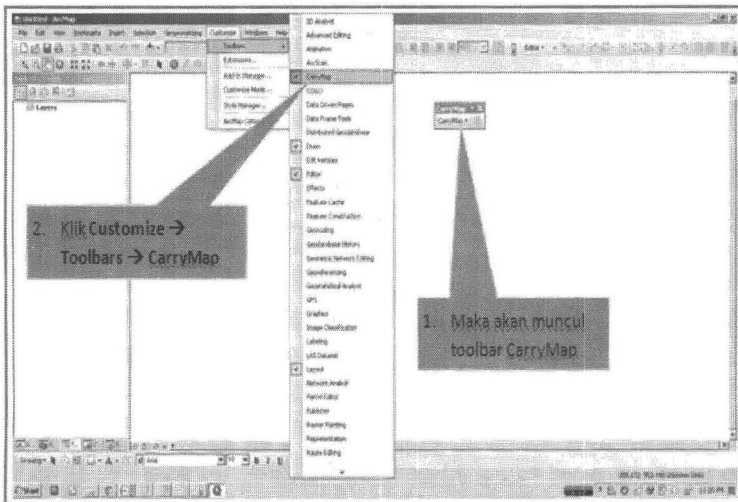
Maka akan muncul jendela instalasi sebagai berikut :





Tunggu Sampai selesai FINISH instalasi. Maka Software telah terinstal di laptop atau computer.

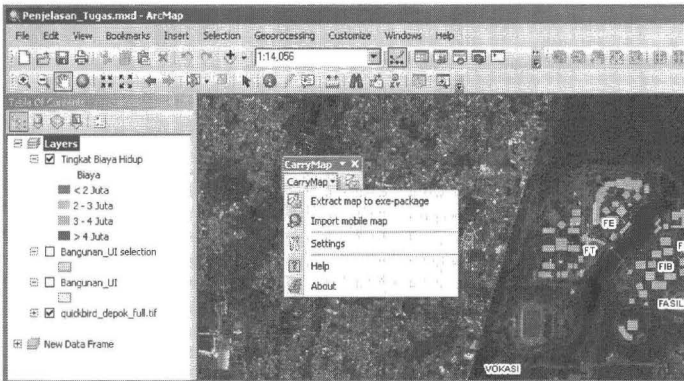
6.2.2.2. Mengaktifkan Software di ArcGIS



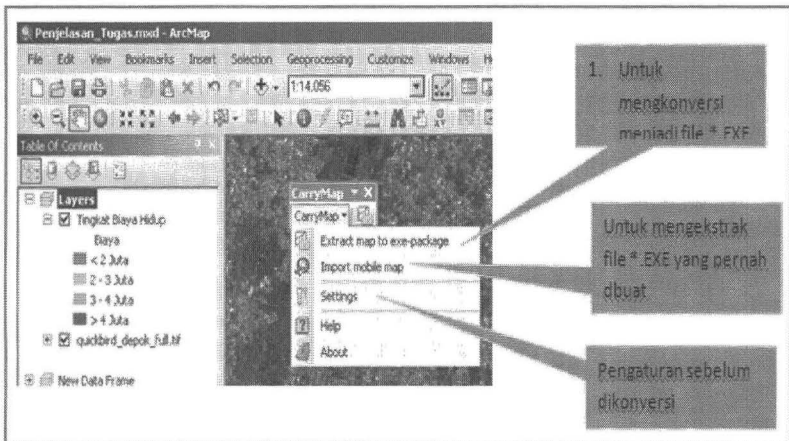
6.2.2.3. Menggunakan CarryMap untuk Penyajian Peta

Untuk menampilkan tampilan peta dengan sedemikian rupa simbol yang telah diubah sebelumnya dengan menggunakan carrymap, langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

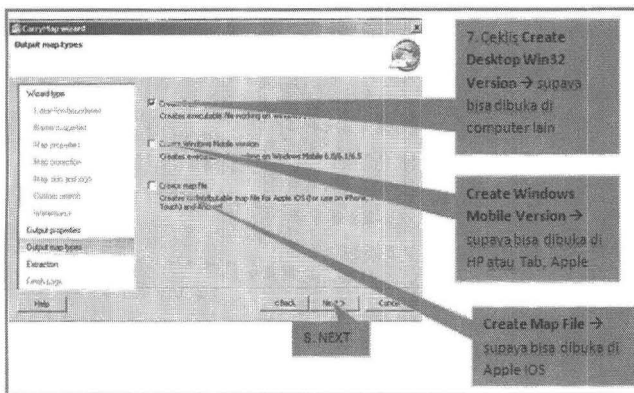
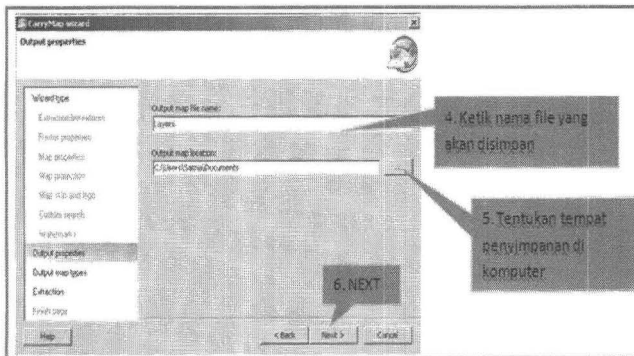
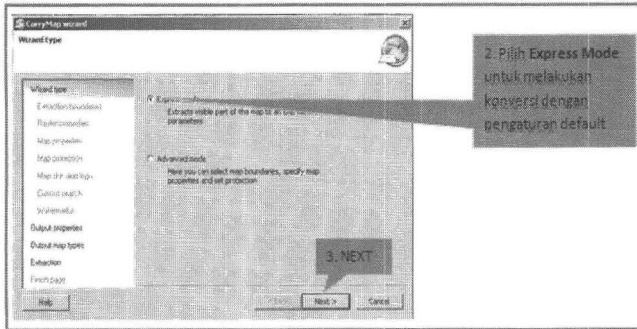
- a. Buka dokumen ArcGIS yang telah diatur simbologinya

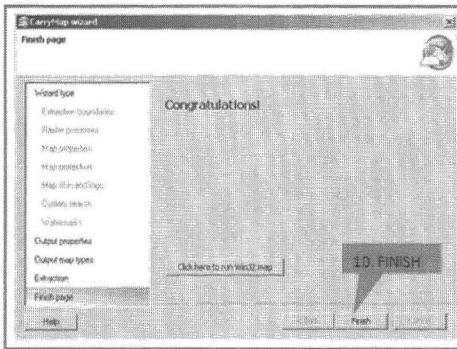
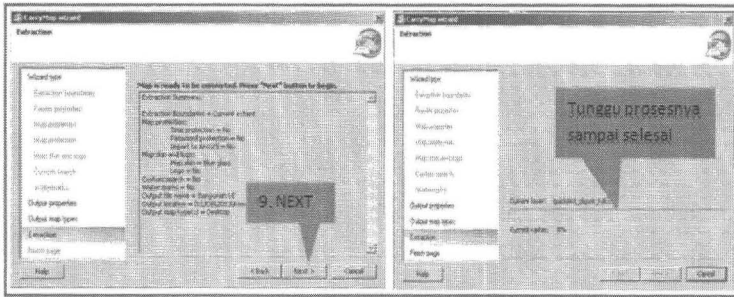


- b. Kemudian klik pada CarryMap pada toolbar CarryMap yang telah diaktifkan

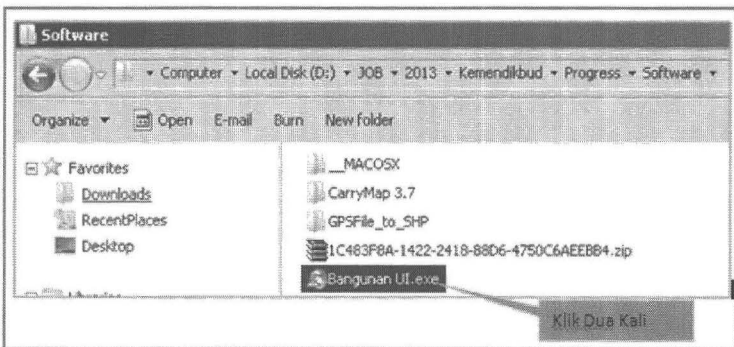


Maka akan muncul kotak dialog sebagai berikut:





Maka jika berhasil, akan muncul file dengan format *.EXE pada folder yang telah ditentukan sebelumnya



Maka akan muncul tampilan sebagai berikut



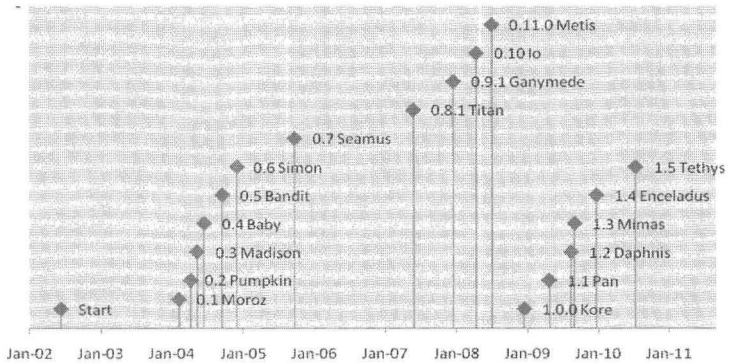
PETUNJUK PENGOLAHAN DATA MENGUNAKAN *QUANTUM GIS*

1. Pengantar Lunak Quantum GIS

Quantum GIS adalah sebuah perangkat lunak SIG Open Source yang dapat dijalankan di dalam platform Microsoft Windows, Linux, Unix, Mac OSX, dan Android. Perangkat lunak ini dikembangkan mulai tahun 2002, dan saat ini merupakan salah satu perangkat lunak SIG dengan kemampuan dan fungsionalitas SIG yang paling lengkap untuk kategori perangkat lunak SIG open Source. Quantum GIS terdiri dari beberapa modul, yaitu :

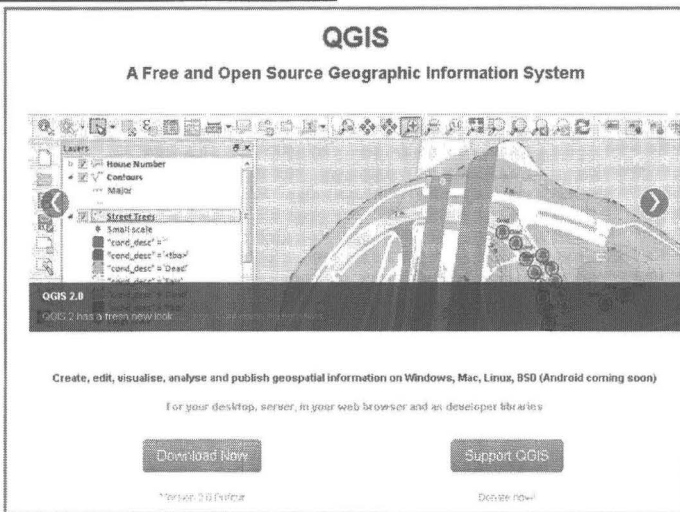
1. QGIS Desktop - Untuk input data, penampilan data, query data, analisa data, dan presentasi dalam bentuk peta.
2. QGIS Browser - Untuk manajemen data.
3. QGIS Server - Untuk mengelola basis data spasial dan layanan peta yang mendukung koneksi web site.
4. QGIS Client - Framework Aplikasi GIS berbasis web yang mengkonsumsi data dari Quantum GIS Server.

Berikut ini adalah perkembangan software QGIS



Versi terbaru tahun 2013 adalah **QGIS 2.0 Dufour**

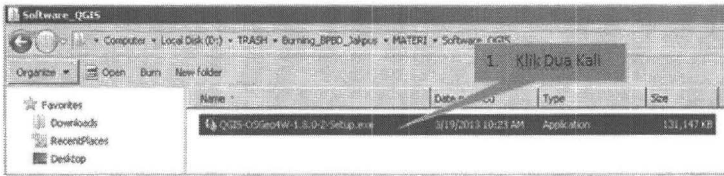
Untuk mengunduh QGIS dapat mengunjungi alamat web <http://www.qgis.org/en/site/>



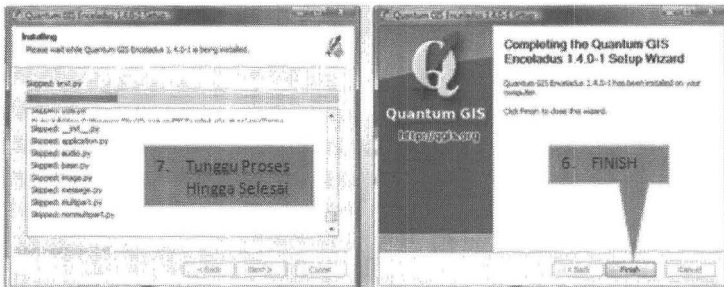
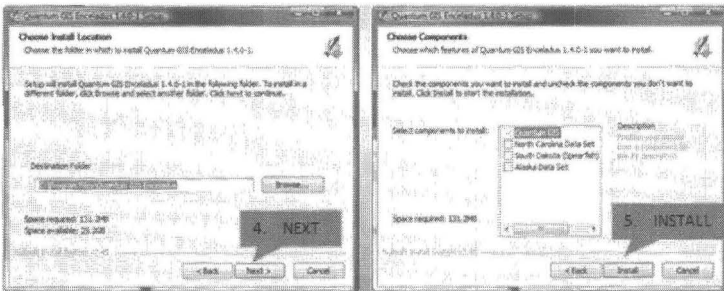
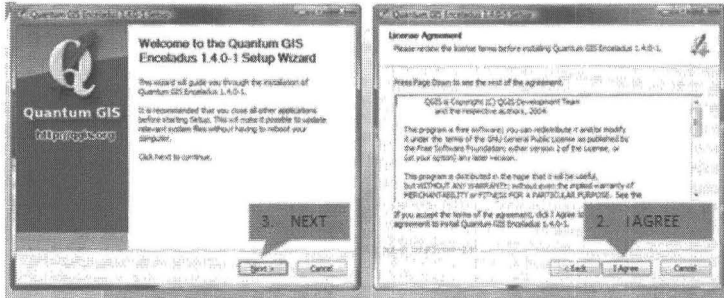
2. Instalasi Quantum GIS

Langkahnya sebagai berikut :

- a. Buka file yang telah diunduh

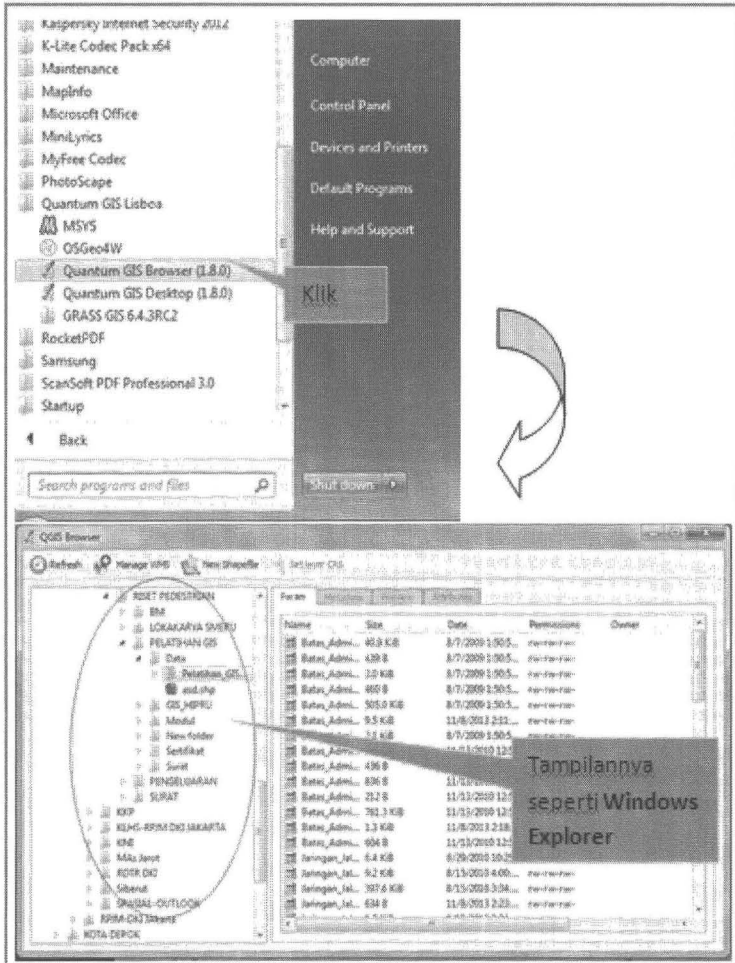


Maka akan muncul jendela instalasi



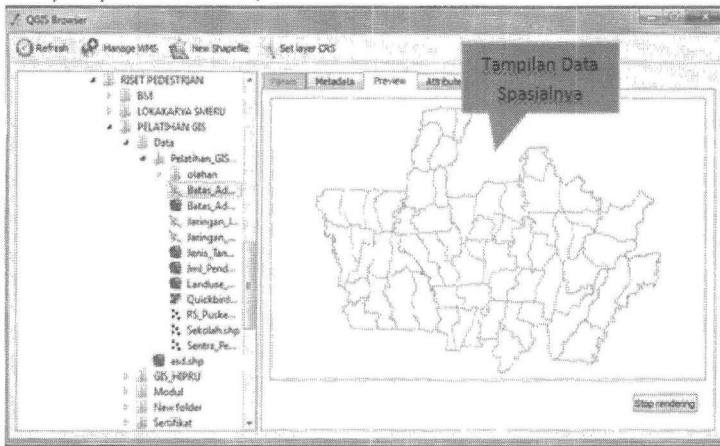
3. Pengenalan Quantum GIS Browser

Quantum GIS browser adalah salah satu bagian dari quantum GIS yang berfungsi hampir sama seperti windows explorer. berfungsi sebagai alat mencari data di dalam dokument yang kita miliki dan manajemen data (copy, paste, preview, delete).



3.1. Tampilan Quantum GIS Browser

- a. Buka Quantum GIS Browser pada desktop atau didalam program seperti tampilan diatas
- b. Setelah itu folder yang berisi data shapefile
- c. Pilih salah satu data yang akan dilihat dengan mengklik data yang diinginkan , maka akan tampil seperti dibawah ini ;



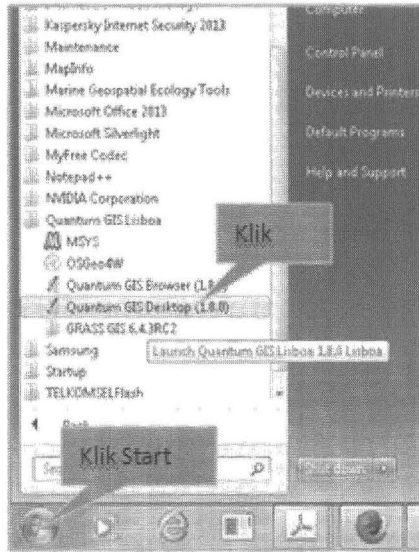
4. Pengenalan Quantum GIS Desktop

4.1. Tampilan Quantum GIS Desktop

Quantum GIS Desktop terdiri dari dua modul utama, yaitu Quantum Desktop itu sendiri dan Quantum GIS Browser. Quantum GIS Desktop digunakan untuk penampilan data, editing data, simbolisasi data, analisa data, dan pembuatan layout peta.

1. Buka Quantum GIS Desktop Map dari Menu Start

Programs>Quantum GIS>Quantum GIS Desktop 1.8.0



Berikut adalah tampilan awal software Quantum GIS.

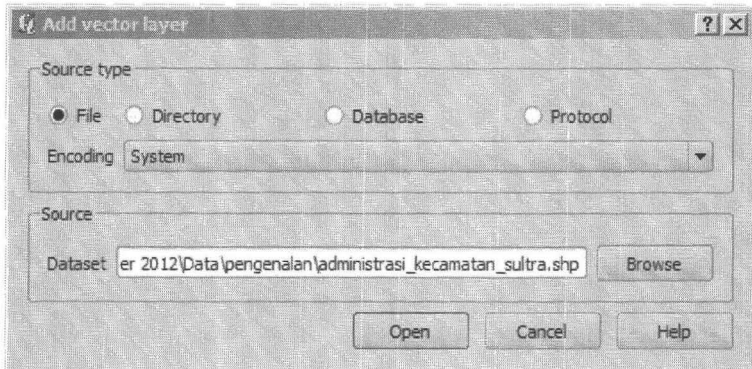


2. Buka layer Batas administrasi depok dalam format shapefile dengan cara klik tombol Add Vector layer

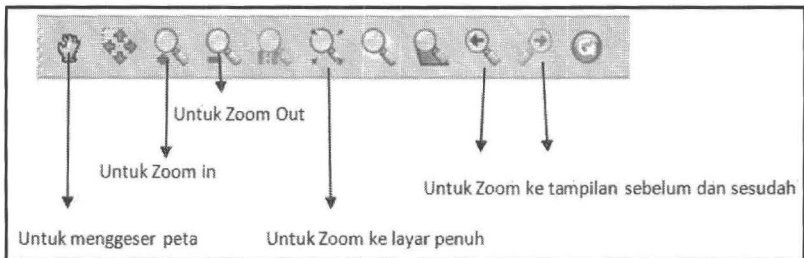


atau dari menu Layer > Add Vector Layer.

- Di pilihan Source Type pilih File, kemudian klik Browse, Arahkan ke folder tempat data spasial yang akan ditampilkan



- Lakukan eksplorasi data dengan menggunakan tool berikut ini dibawah. Kenali fungsi—fungsi seperti zooming dan panning. Zooming bisa dilakukan juga menggunakan *mouse wheel*.

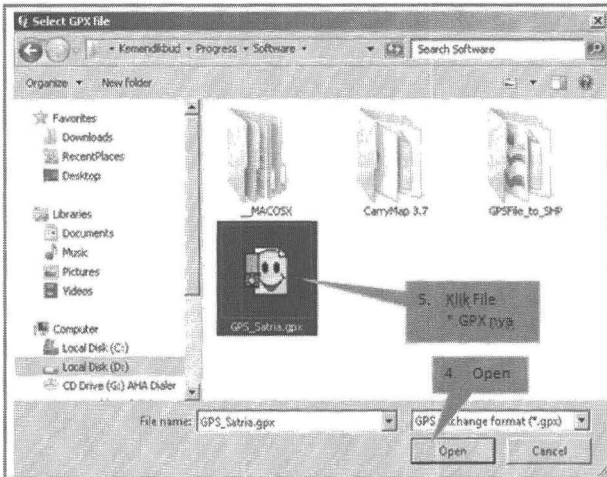
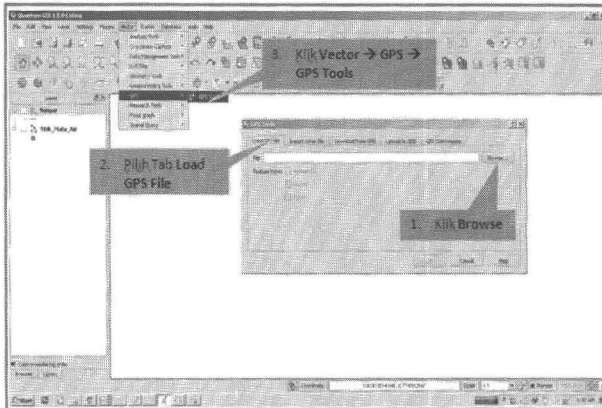


5. Mengunduh & Menampilkan Data dari GPS

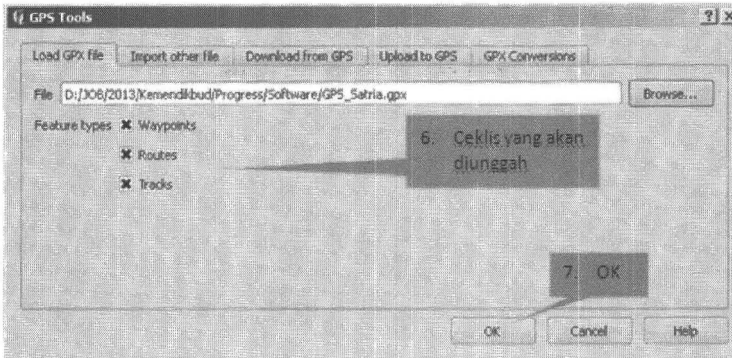
Setelah mengunduh data GPS menggunakan software Easy GPS dengan format *.GPX, maka selanjutnya adalah menampilkan data tersebut ke dalam software Quantum GIS

dan menyimpannya menjadi data Shapefile. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

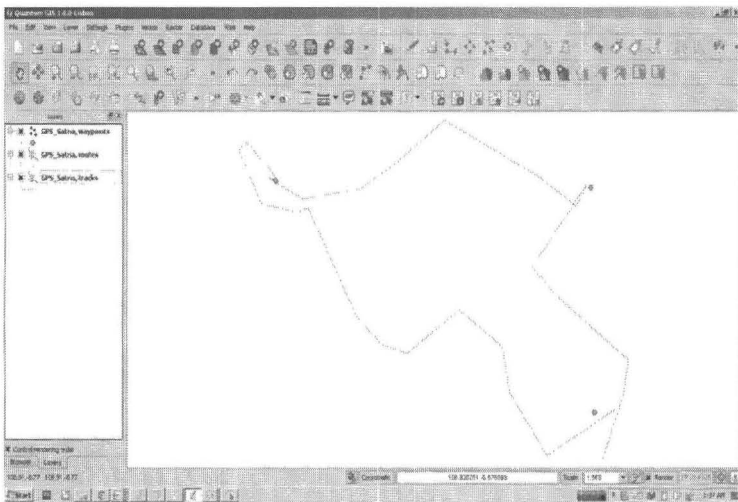
a. Buka Dokumen baru Quantum GIS



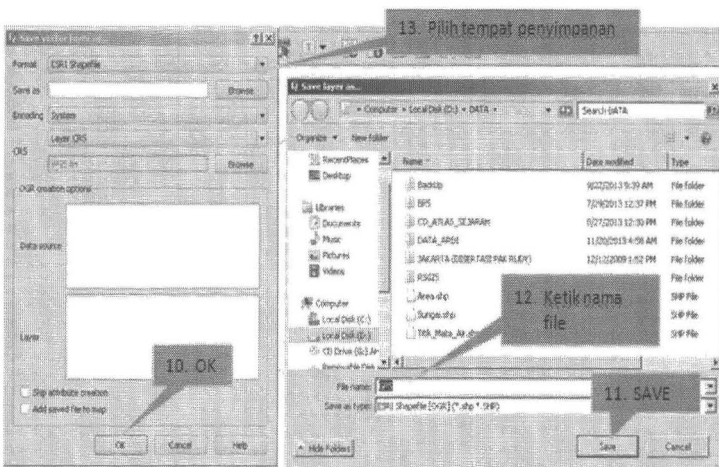
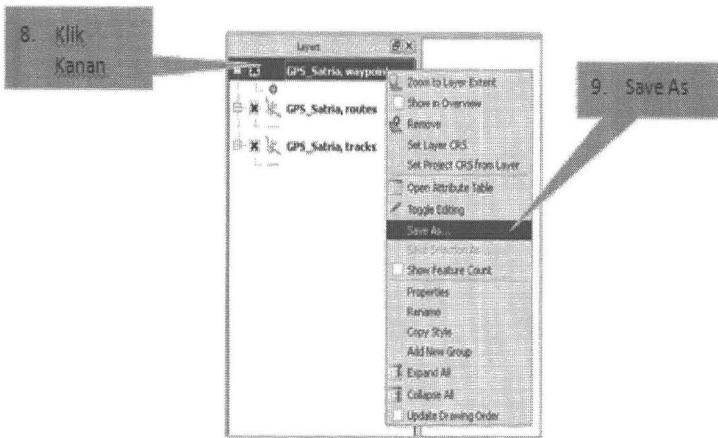
b. Kemudian ceklis data apa saja yang akan diunggah ke dalam QGIS



Maka jika berhasil akan muncul layer hasil import data *.GPX



Layer tersebut belum menjadi data Shapefile. Sehingga tidak dapat untuk diedit. Untuk mengkonversi menjadi data *.SHP atau SHapefile caranya sebagai berikut :



6. Dijitasi & Editing di QGIS

Data masukan dalam SIG pada dasarnya dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu data digital dan data non digital. Untuk data digital (terlebih yang mempunyai informasi geolokasi) relatif lebih mudah di-input ke dalam SIG karena hanya tinggal diimport saja. Sedangkan data digital yang belum

memiliki koordinat perlu dilakukan proses pemberian koordinat atau georeferencing. Selain itu terdapat jenis data digital yang walaupun sudah mempunyai koordinat belum dapat digunakan secara langsung ke dalam SIG. Data tersebut adalah foto udara dan citra satelit, dimana kedua jenis data ini harus diinterpretasi dulu sebelum bisa menjadi data yang siap pakai dalam SIG.

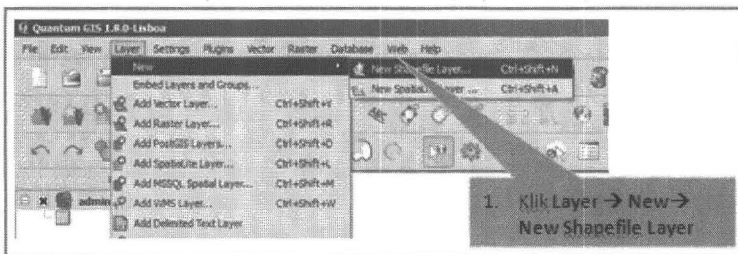
Teknik input data SIG dalam modul ini difokuskan pada dua teknik input data saja, yaitu digitasi dan input data GPS.

6.1. Digitasi *On Screen*

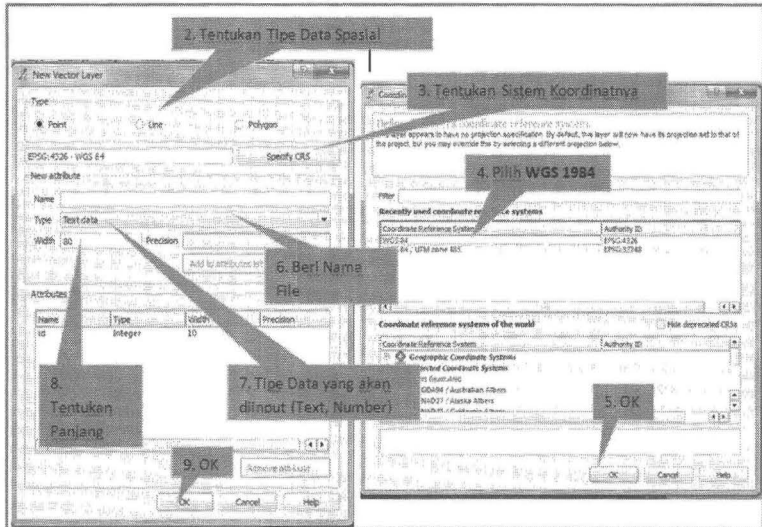
Digitasi *on screen* merupakan salah satu teknik input data yang lazim digunakan dalam SIG. Disini peta atau citra satelit yang menjadi sumber data/referensi ditampilkan di layar monitor, kemudian operator melakukan proses interpretasi dan deliniasi menggunakan alat yang disediakan perangkat lunak.

6.1.1. Digitasi Data Titik

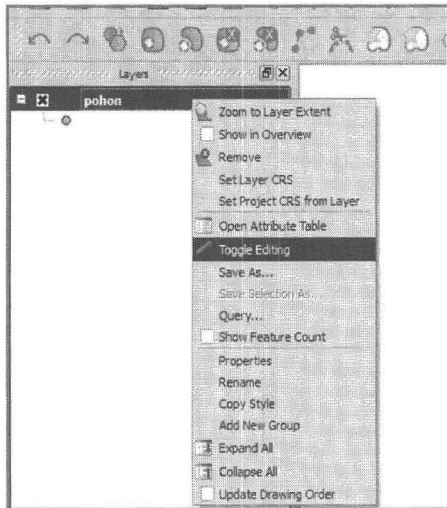
1. Dari menu layer klik New > New Shapefile Layer.



- Untuk jenis feature, pilih point, kemudian klik specify CSR

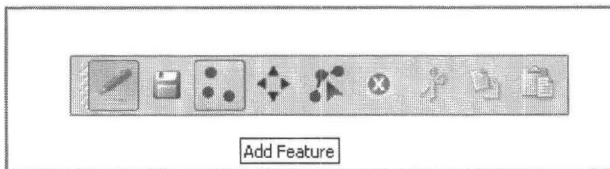


- Untuk mulai mengedit kenampakan titik, klik tombol Toggle Editing  atau klik kanan nama layer yang akan diedit lalu pilih Toggle Editing

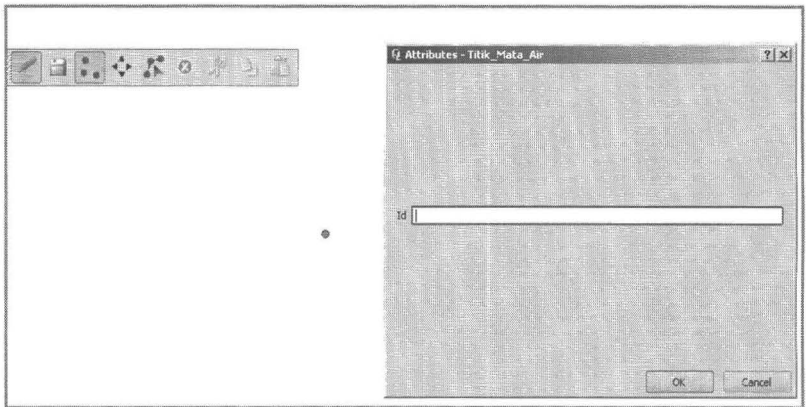


4. Mulai digitasi dengan menggunakan tombol Add Feature

 untuk menghapus hasil digitasi gunakan tombol Selection  lalu klik Delete  untuk menghapus hasil digitasi. Berikut ini adalah fungsionalitas lain dari toolbar Editing Titik.





Jika sudah mendijit/ploting pada lokasi yang telah ditentukan maka akan muncul kotak isian seperti berikut ini

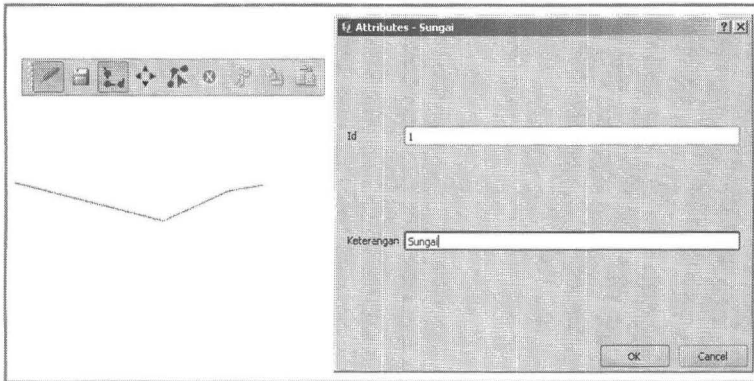


5. Klik tombol save atau toggle editing untuk keluar dari mode editing dan menyimpan hasil editing dan digitasi.

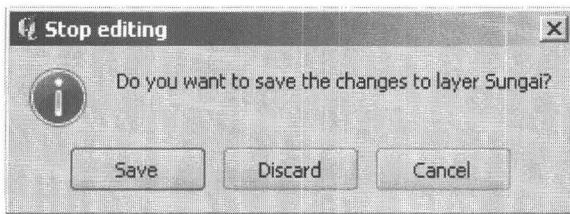
6.1.2. Dijitasi Data Garis

Untuk memulai dijitasi garis, langkahnya sama seperti dijitasi pada titik. Langkahnya sebagai berikut :

1. Mulai digitasi dengan menggunakan tombol Add Feature  untuk menghapus hasil digitasi gunakan tombol Selection  lalu klik Delete  untuk menghapus hasil digitasi. Berikut ini adalah fungsionalitas lain dari toolbar Editing garis.

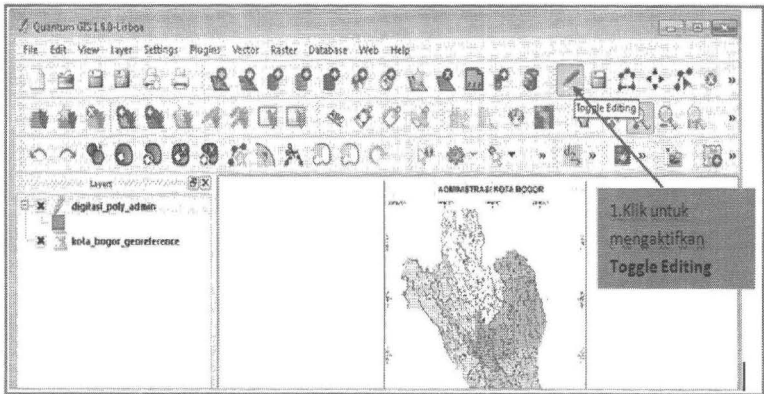


2. Simpan hasil editing menggunakan tombol Save atau Toggle Editing.

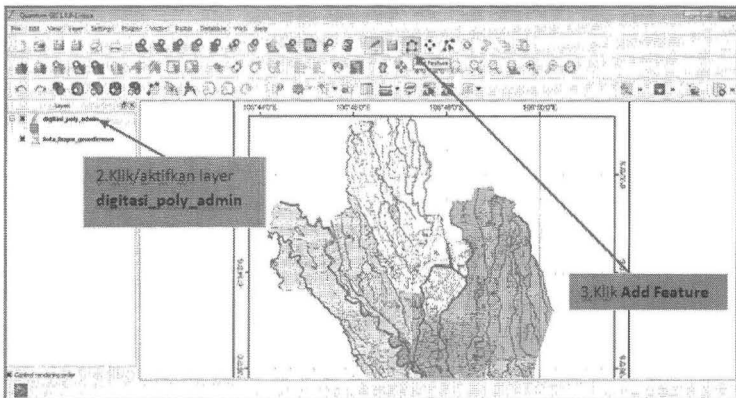


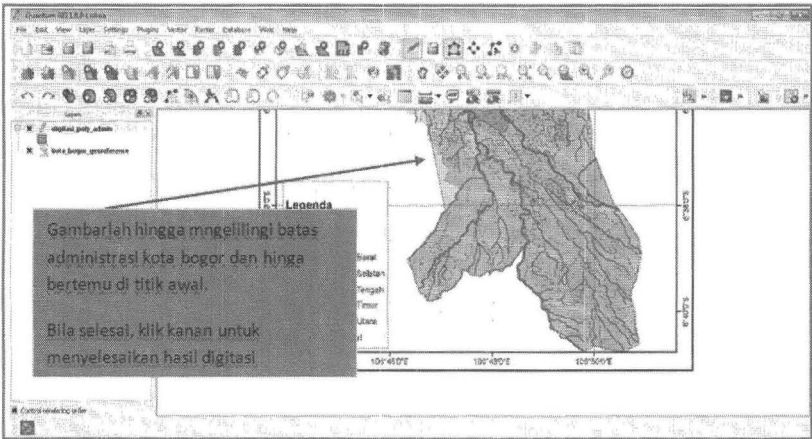
6.1.3. Dijitasi Data Poligon

Langkah selanjutnya, adalah proses menggambar atau dalam hal ini diistilahkan sebagai digitasi *on screen*. Proses yang akan kita lakukan ini adalah menggambar wilayah administrasi kota bogor yang mengacu pada image kota_bogor_georeference. Untuk memulai proses menggambar, aktifkan **Toggle Editing** terlebih dahulu.

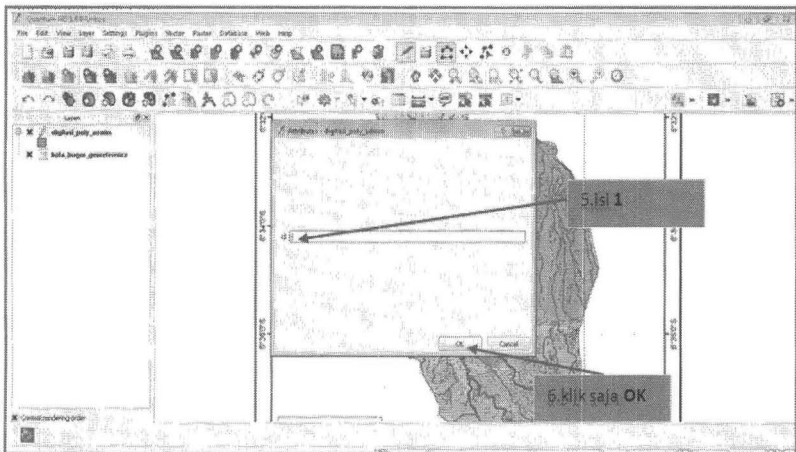


Jika telah aktif, maka kita sudah dapat memulai proses menggambar, **select/aktifkan layer digitasi_poly_admin**, kemudian klik **Add Feature**, lalu gambarlah batas administrasi kota bogor menggunakan mouse anda. Jika telah selesai, klik kanan.

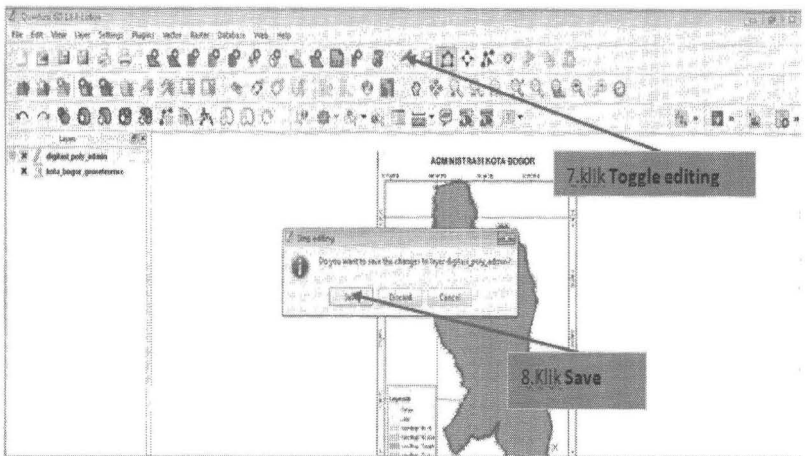




Maka akan muncul kotak attribute dimana kita perlu mengisi ID polygon, isi saja 1, kemudian klik saja **OK**.



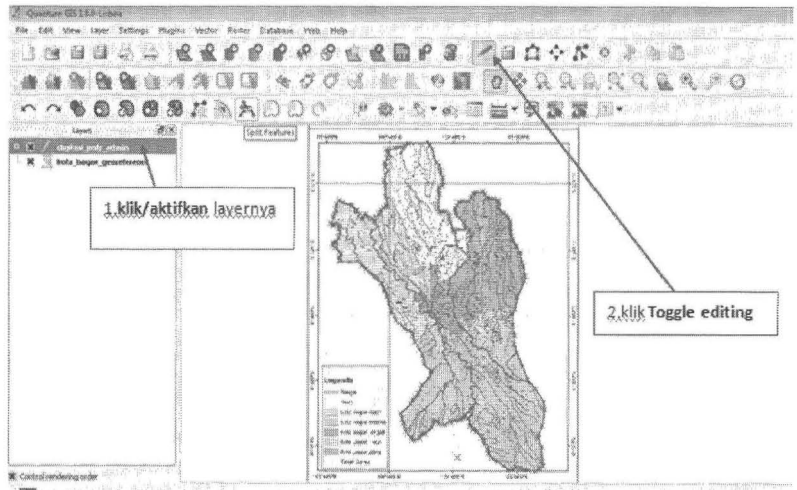
Maka polygon administrasi telah terbentuk. Matikan Toggle editing untuk menghentikan proses editing, kemudian save lah hasil digitasi.



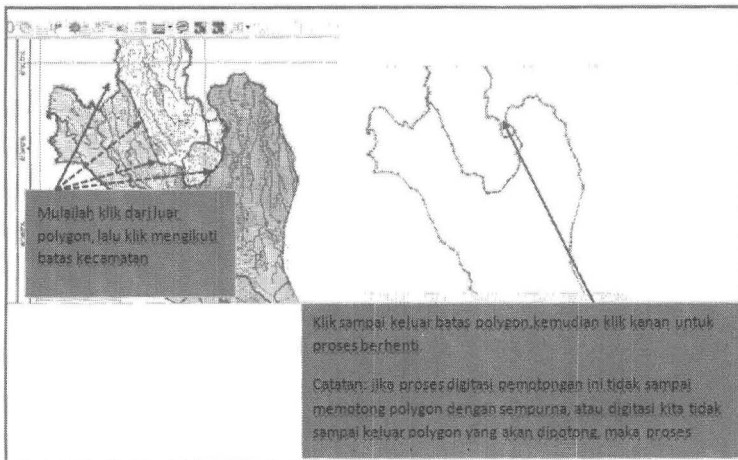
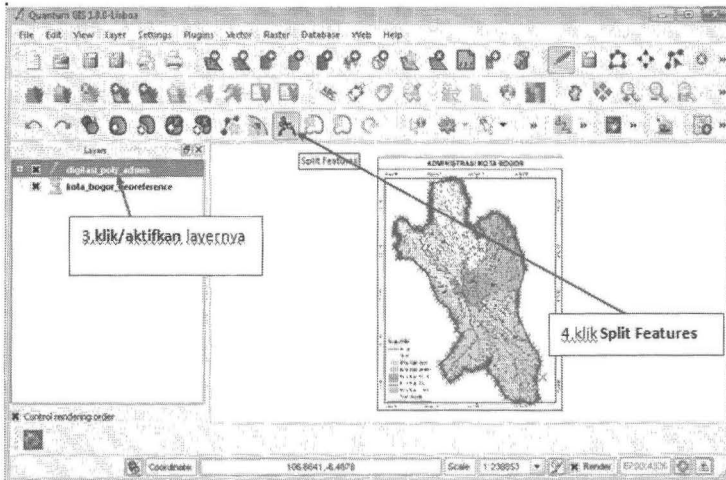
6.2. Editing Di QGIS

6.2.1. Editing Data Poligon

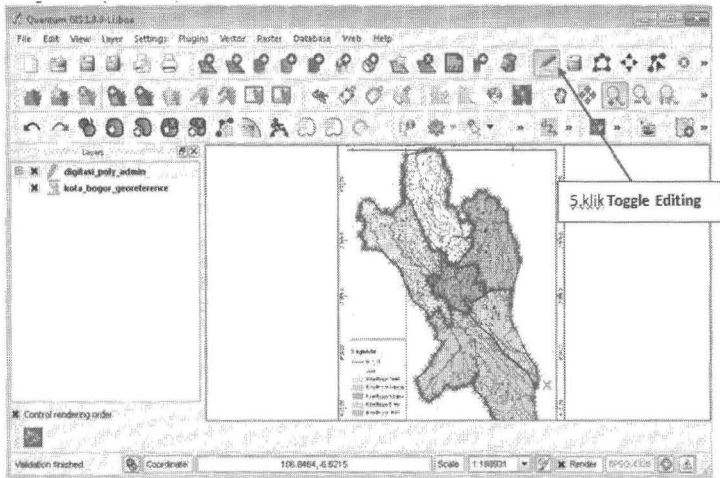
Langkah selanjutnya adalah memotong polygone, mulailah mengaktifkan *Toggle editing* kembali.



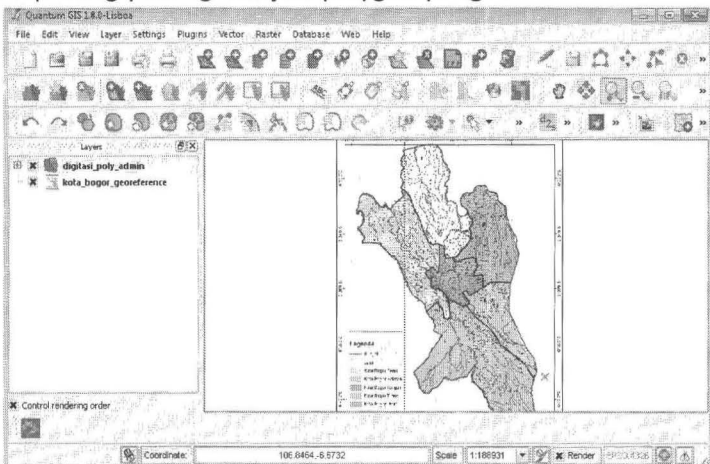
Proses memotong polygon ini sama halnya dengan mendigitasi, syarat utamanya adalah kita dituntut untuk menarik garis melebihi batas polygon yang akan kita potong.



Lakukan hingga semua batas kecamatan terpotong. Jika telah selesai, klik **Toggle editing** untuk menghentikan proses edit, kemudian **save**



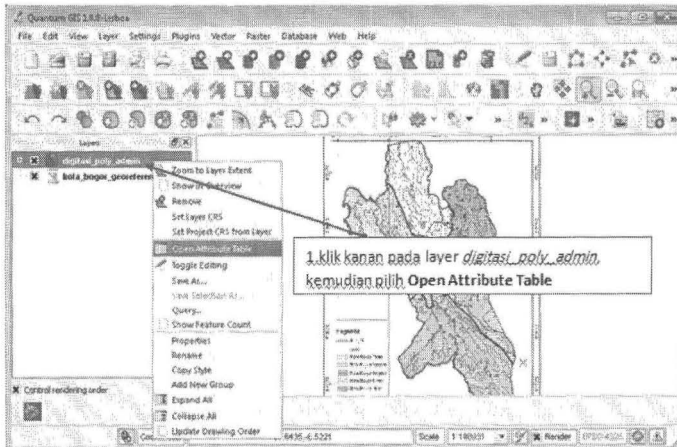
Maka dapat terlihat pada layer digitasi_poly_admin telah terpotong-potong menjadi polygon-polygon kecamatan.



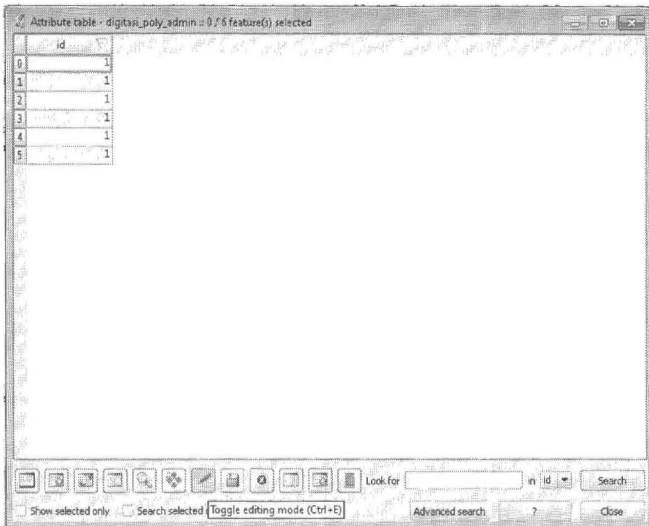
6.2.2. Inputing Atribut

Langkah selanjutnya adalah proses inputting attribute. Setiap polygon tentu memiliki keterangannya atau dikenal sebagai istilah data attribute.

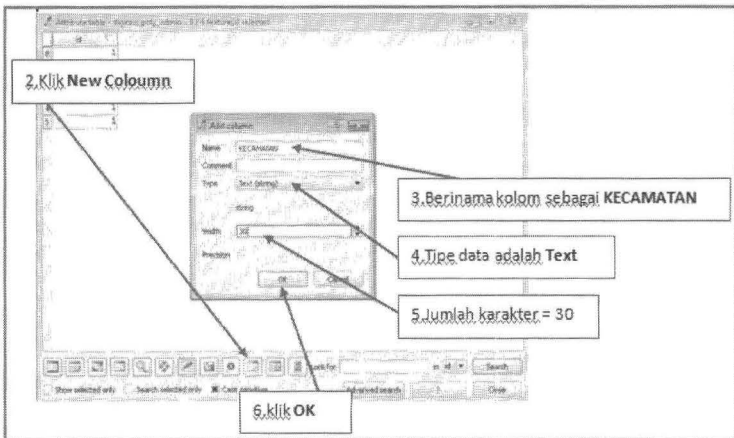
Untuk membuka attributnya, berikut ini adalah langkahnya.



Maka akan muncul tabel attribute dari digitasi_poly_admin. Terdapat 6 record, dimana merepresentasikan 6 poligon yang terdapat di dalam layer digitasi_poly_admin. Dalam sesi ini, kita akan memberikan keterangan nama kecamatan di setiap poligon tersebut

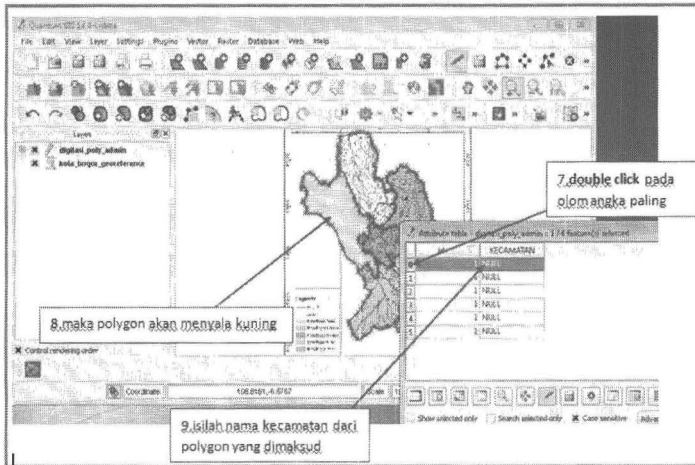


Oleh karena itu, buatlah kolom baru, dimana kolom ini nanti terisi nama-nama kecamatan untuk masing-masing polygon.

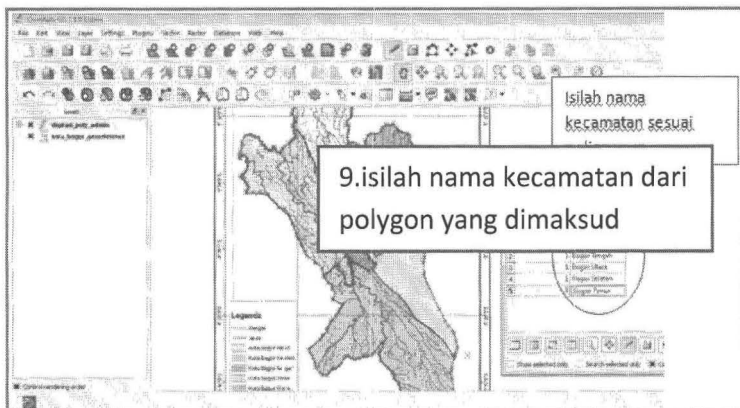


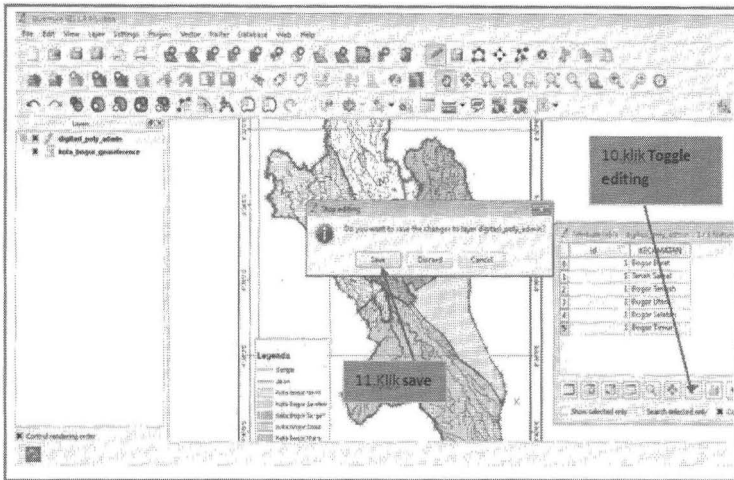
Untuk memudahkan pengisian, sandingkan kotak tabel attribute dengan map view seperti gambar di bawah ini. Kemudian, klik toggle editing pada kotak table attribute,

kemudian double klik di salah satu record, hingga polygon terselekted warna kuning, kemudian, isilah nama kecamatan dengan mengacu pada letak polygon yang terselekted tersebut.



Isilah semua poligon dengan keterangan kecamatannya, jika selesai, klik toggle editing kembali untuk menghentikan proses edit, kemudian save.













7. Simbologi & Layout di QGIS

7.1. Simbologi







Simbologi merupakan salah satu unsur-unsur di dalam ilmu kartografis yang berfungsi untuk merepresentasikan bentuk dan kenyataan yang ada di lapangan dengan menggunakan simbol/tanda yang mudah dimengerti oleh pembaca peta. Simbologi pada peta terdiri dari beberapa jenis menurut bentuk, sifat dll. Simbol peta menurut bentuknya terdiri dari :

- a. Simbol titik → simbol yang merepresentasikan sebuah lokasi atau sebaran. Misalnya : stasiun, kota, kecamatan, kabupaten, gunung, terminal, dll





11. Klik **save**

	=	ibu kota negara
	=	ibu kota provinsi
	=	ibu kota kabupaten/kota
	=	kecamatan/kota lain
	=	pelabuhan
	=	bandar udara
	=	gunung api tidak aktif/mati
	=	gunung berapi

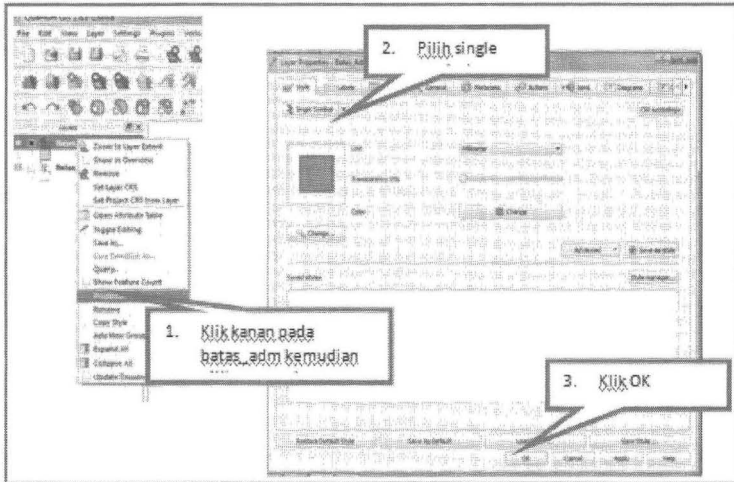
- b. Simbol garis → simbol yang merepresentasikan sebuah kenampakan segmen garis, seperti : jalan, sungai, dll

	Sungai
	jalan raya
	jalan lain desa
	batas negara
	batas propinsi
	batas daerah

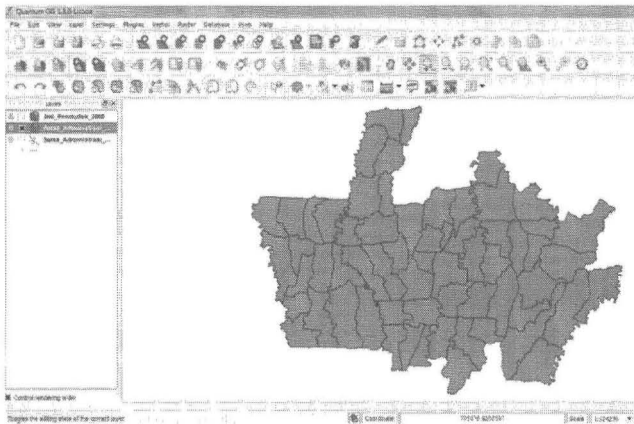
- c. Simbol area/poligon → simbol yang merepresentasikan sebuah kenampakan area, seperti wilayah teritori, administrasi, dll

	Danau
	Rawa
	Sawah
	Formasi Batuan Kapur

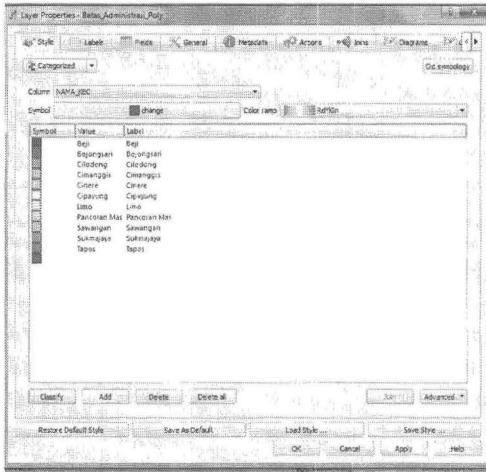
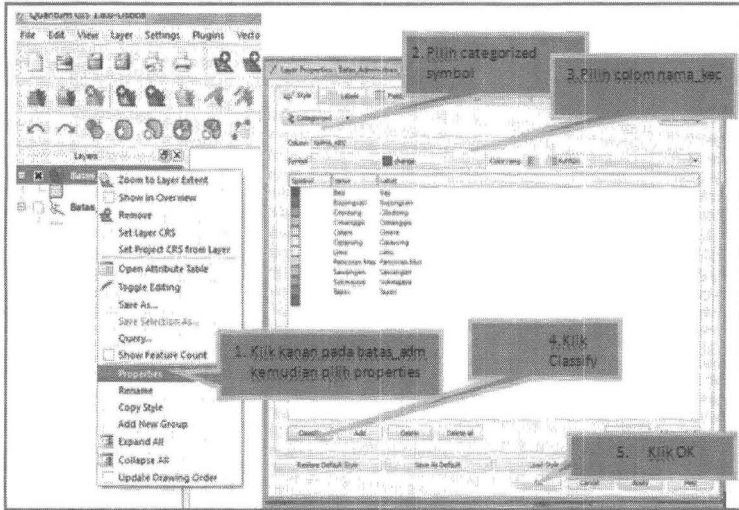
7.1.1. Single Simbol



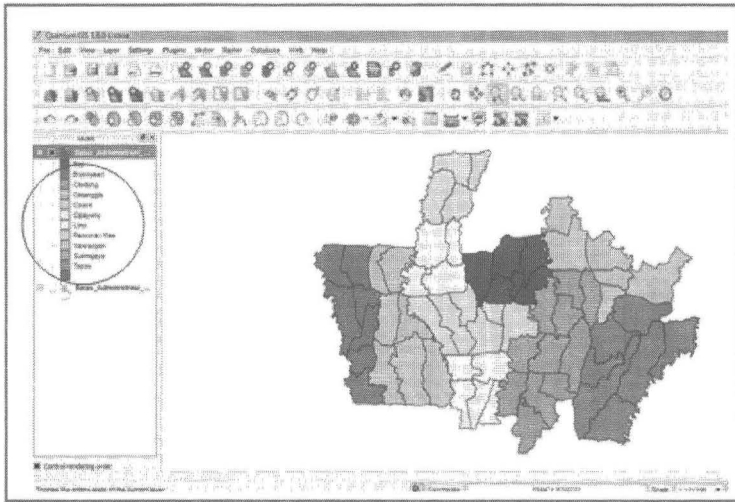
Berikut hasil single simbol ;



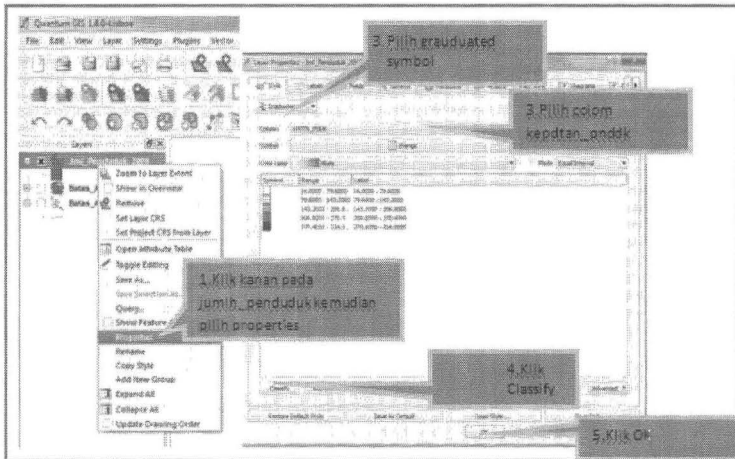
7.1.2. Categorized Simbol



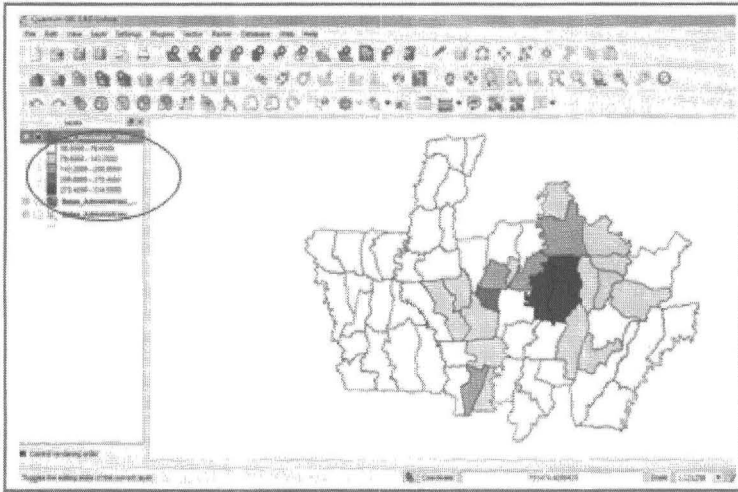
Berikut hasil categorized simbol, berdasarkan kecamatan di Kota Depok;



7.1.3. Graduated Symbol

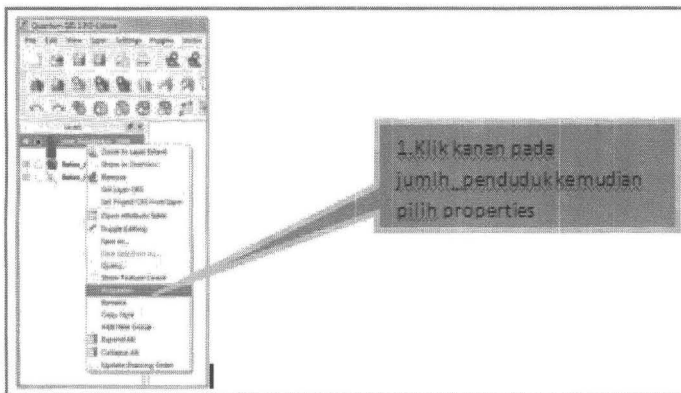


Berikut hasil graduated simbol, kepadatan penduduk di Kota Depok

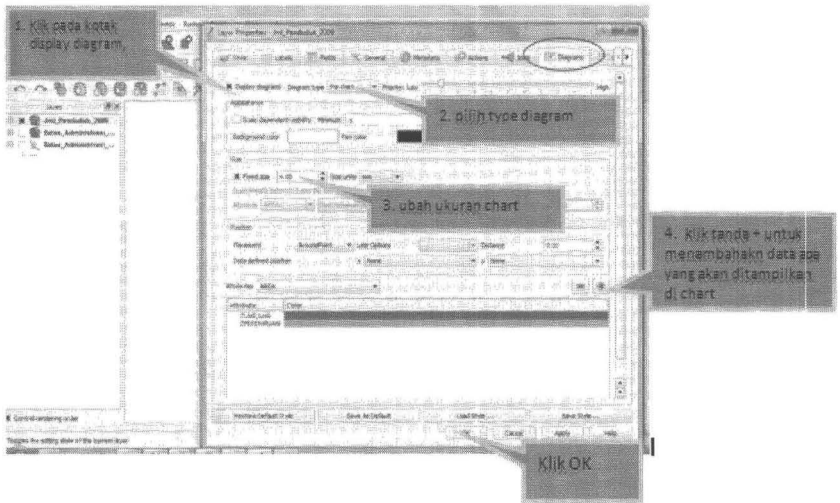


7.1.4. Chart

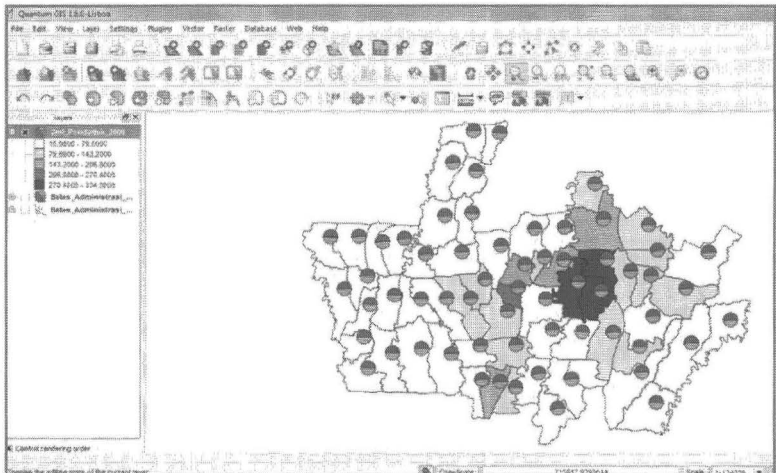
Setelah berubah data spasial sesuai dengan warna, cara lain untuk menampilkan visualiasi data spasial adalah dengan menggunakan chart, berikut langkah-langkah yang dilakukan ;



Maka akan muncul menu berikut ini:



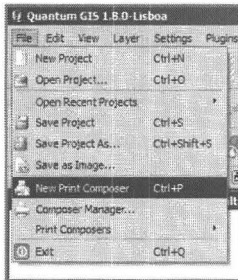
berikut hasil chart dari jumlah penduduk laki-laki dan perempuan;



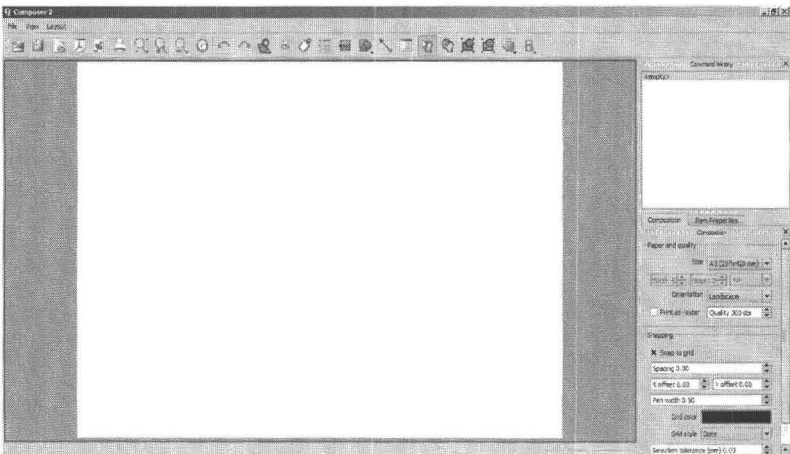
7.2. Layout di QGIS

Setelah melakukan pengaturan pada simbologinya maka selanjutnya adalah melakukan layout atau tata letak peta. Langkahnya sebagai berikut :

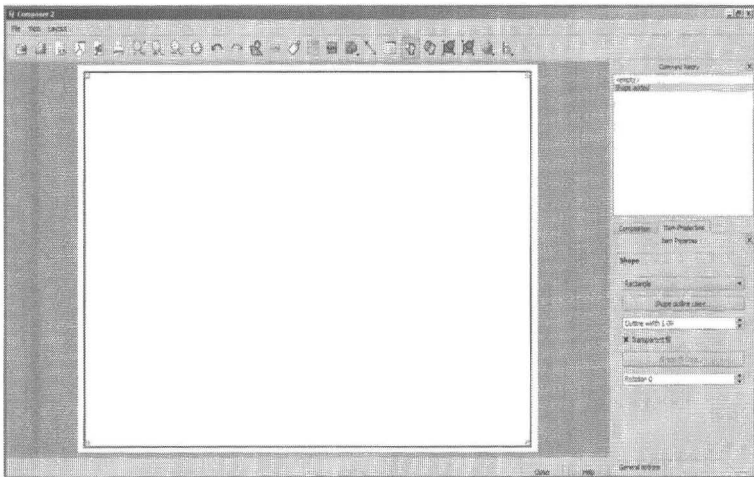
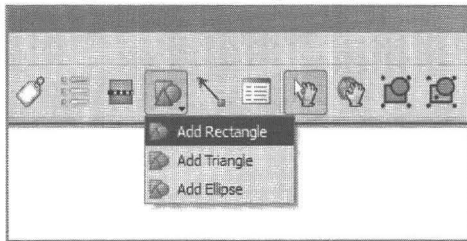
1. Buka Print Composer melalui menu File > New Print Composer.



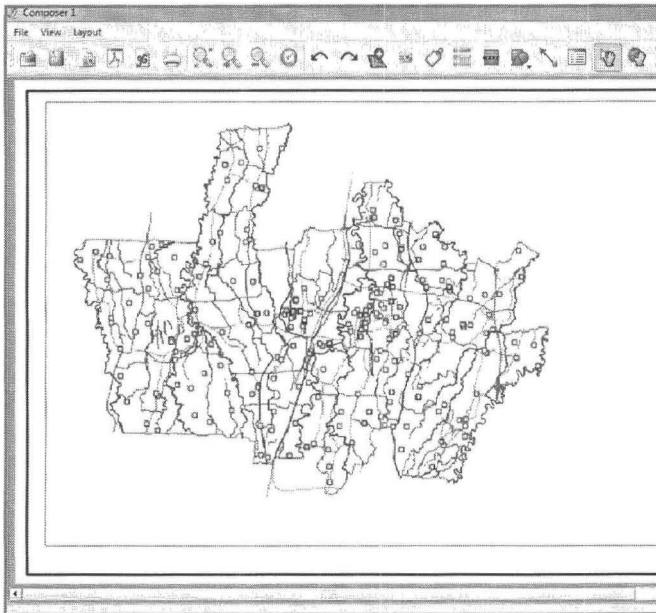
2. Modul Print Composer akan ditampilkan. Atur ukuran kertas di panel sebelah kanan menjadi ukuran A4 dengan orientasi landscape. Selain itu centang juga pilihan Snap to Grid.



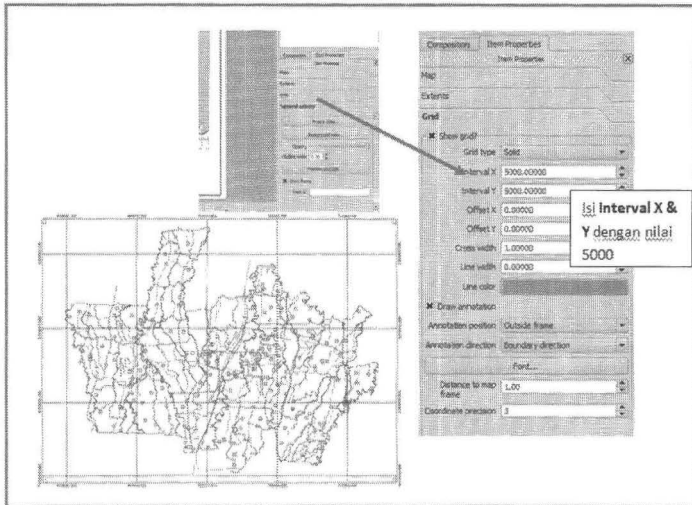
3. Kita akan membuat garis tepi (neatline) terlebih dahulu, Klik tombol Shape, kemudian pilih Add Rectangle, lalu drag and drop mulai dari kiri atas ke kanan bawah. Untuk mengatur tebal tipis garis, Klik Shape Added di Command History menu, kemudian buka tab item properties, lalu ganti ketebalan garisnya.



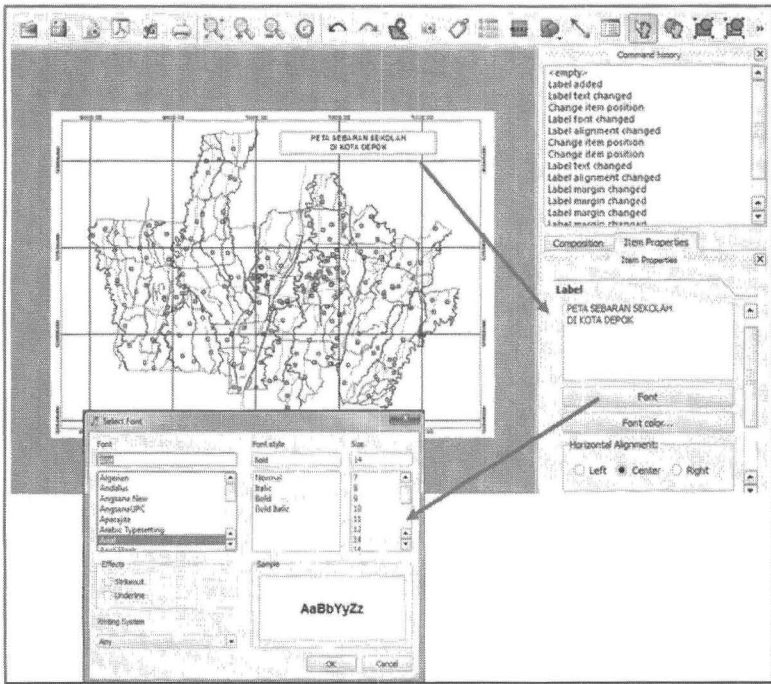
4. Klik tombol Add Map, kemudian drag and drop dari kiri atas ke kanan bawah. Atur posisi agar irip seperti gambar dibawah ini



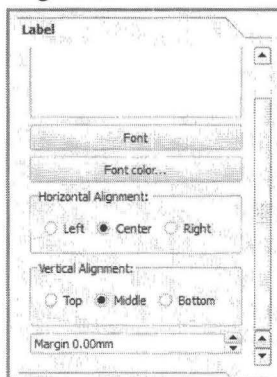
5. Di panel sebelah kanan bawah, klik Grid. Submenu Grid akan diexpand, centang pilihan show grid dan draw annotation, atur parameter interval koordinat x dan y seperti gambar di bawah. Annotation position di posisi outside frame, dan Annotation direction di posisi Boundary direction. Hasil akan Nampak seperti gambar di bawah.



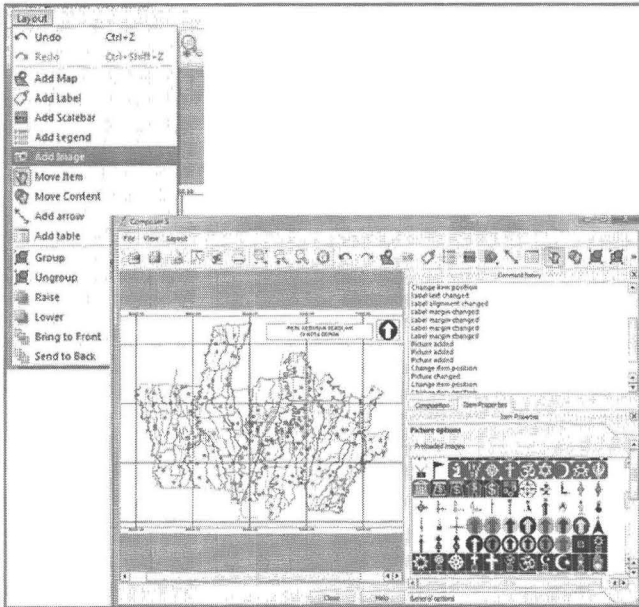
6. Langkah berikutnya adalah memasukan judul peta. Klik Add Label, kemudian drag and drop di tempat kosong di lembar peta. Untuk mengedit konten label dilakukan di panel label sebelah kanan. Tombol Font dan Font Color Berfungsi untuk mengatur warna, jenis, format, dan ukuran font. Atur Horizontal Alignment di Center dan Vertical Alignment di Middle. Selanjutnya Klik General Options.



7. General Options untuk mengatur frame dari label, hilangkan centang pilihan show frame. Hasil akan Nampak seper- ti gambar di bawah.

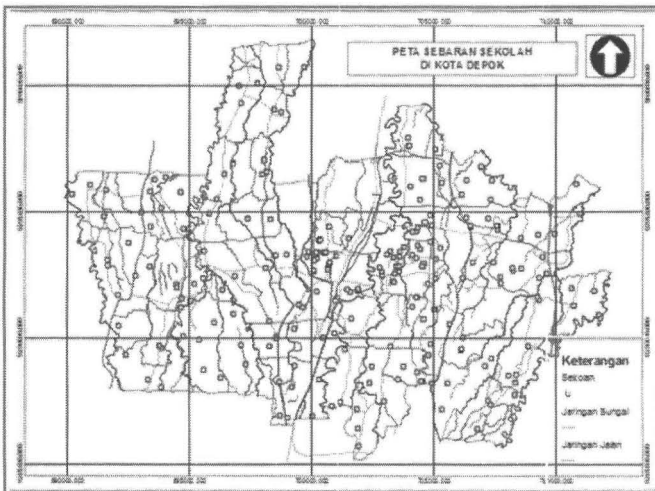
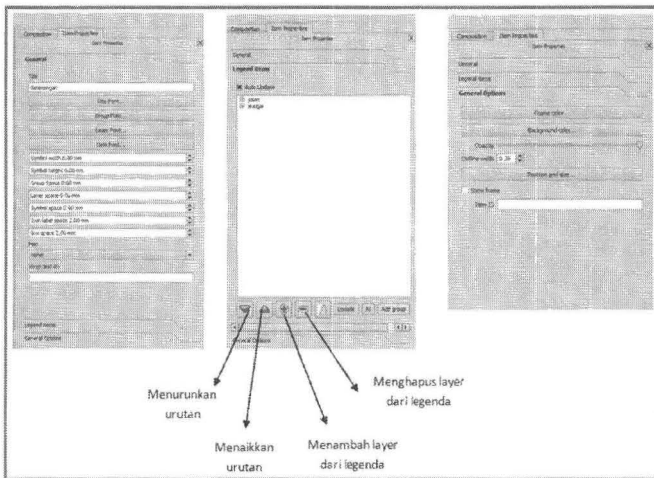


8. Tahap berikutnya adalah memasukan North Arrow atau tanda arah klik add image klik ruang kosong di peta. QGIS akan me-load template north arrow di panel sebelah kanan. Pilih jenis North Arrow yang diinginkan. Untuk memperbesar dan memperkecil ukuran gambar bisa dilakukan menggunakan width and height di sebelah kanan, atau di klik drag di sudut gambar. Tambahkan huruf "U" di atas north arrow menggunakan add label . Hasil Nampak seperti gambar di bawah.

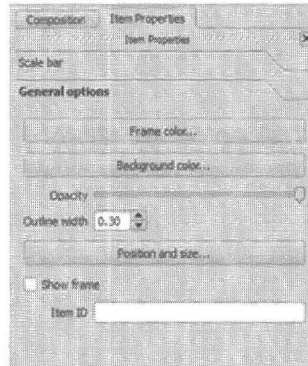
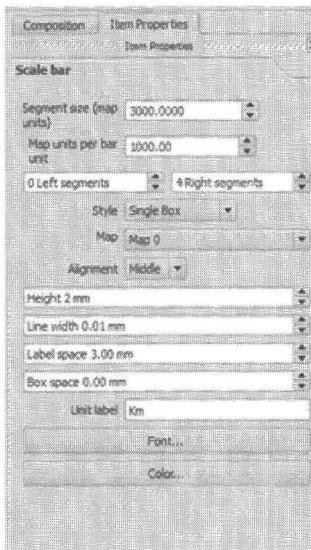


9. Tahap berikutnya adalah memasukkan legenda. Klik add legend, kemudian drag and drop di tempat yang kosong. Gunakan panel di sebelah kanan untuk mengatur parameter legenda. Tab General untuk mengatur Judul, font, dan spasi legenda, tab Legend Items untuk

mengatur layer—layer yang akan dimunculkan di legenda, tab General Properties untuk mengatur frame legenda. Atur seperti gambar di bawah. Hasil akhir seperti gambar di bawah.



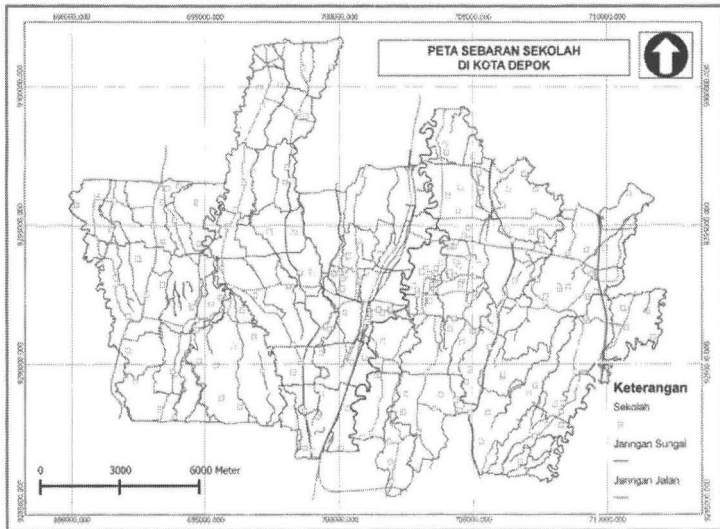
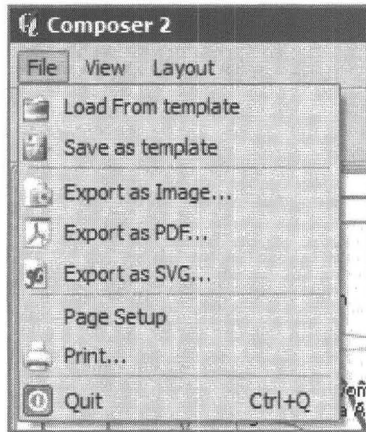
10. Langkah berikutnya adalah memasukkan Skala Grafis. Klik Add Scale, kemudian klik ruang kosong dipeta, scale bar akan ditampilkan. Klik Scale Bar Properties di sebelah kanan untuk mengatur property dari scale bar. Kemudian untuk menghilangkan garis tepi dari skala, klik Tab General Options di bawah tab Scale Bar, kemudian atur seperti gambar di bawah. Hasil akhir peta seperti gambar di bawah.



7.2.1. Export Peta

Langkah terakhir adalah mencetak peta atau mengekspor peta ke dalam format gambar (jpeg, tiff, png, bmp) atau PDF, yang nantinya agar peta dapat ditampilkan di media lain sesuai kebutuhan. Untuk mengekspor dari menu File di

Modul Print Composer, klik Eksport kemudian pilih format yang akan digunakan.





DIREKTORAT SEJARAH DAN NILAI BUDAYA
Komplek Kemendikbud Ged. E Lt. 8
Jalan Jend. Sudirman Senayan Jakarta