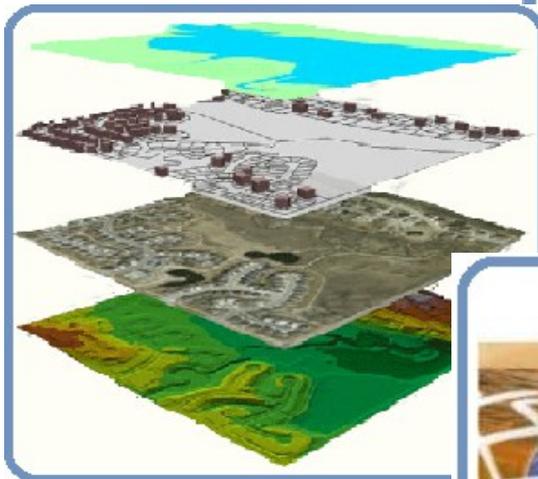


# Modul Pelatihan Quantum GIS Tingkat Dasar

Versi 1.8.0 Lisboa

Untuk Pemetaan Evakuasi Tsunami



**Retno Astrini**

*Email : [retno.astrini87@gmail.com](mailto:retno.astrini87@gmail.com)*

**Patrick Oswald**

*Email : [Patrick.Oswald@eh.giz.de](mailto:Patrick.Oswald@eh.giz.de)*



**giz**

**GIZ- Decentralization as Contribution  
to Good Governance / BAPPEDA  
Provinsi NTB**

**Mataram, Agustus 2012**

## Kata Pengantar

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya kami telah berhasil menyusun Modul Pelatihan Quantum GIS Tingkat Dasar untuk mendukung pelaksanaan kegiatan Pelatihan Pembuatan Peta Evakuasi Tsunami Kerja sama GIZ-Protect dan BPBD Provinsi Bali.

Modul ini berhasil diselesaikan oleh Patrick Oswald dan Retno Astrini dalam Program GIZ *Decentralization as Contribution to Good Governance* (DeCGG).

Penyusunan modul ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, karena beberapa bagian pada modul ini merujuk pada Tutorial Quantum GIS versi 1.7.0 karya Rudi Thiede dan Tutorial ArcGIS 9.3 karya Beni Raharjo.

Kami berharap, sumbangsih kecil kami ini bisa bermanfaat bagi peningkatan Sumber Daya Manusia untuk sekarang dan masa depan.

Mataram, Juli 2012

Tim Penyusun

## ©Copyright

Modul ini dapat diperoleh secara gratis dan dilarang keras untuk mempublikasikan dan menyebarkan modul ini untuk tujuan komersial.

Dilarang merubah isi modul ini tanpa sepengetahuan Penyusun, apabila ingin mengembangkan Modul ini dapat menghubungi Penyusun terlebih dahulu melalui email.

## Daftar Isi

Kata Pengantar.....	i
Hak Cipta .....	ii
Daftar Isi.....	iii
BAB 1 – Konsep Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	1
1.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis.....	1
1.2 Komponen SIG.....	2
1.3 Data spasial .....	2
1.3.2 Sumber Data Spasial .....	4
1.4 Kesalahan (error) dalam data spasial.....	5
1.5 Tahapan SIG .....	6
1.6 Konsep layer data dan atribut.....	6
1.7 Model Aplikasi SIG.....	6
Bab 2 Pengantar dan Instalasi Quantum GIS .....	11
2.1 Instalasi Quantum GIS.....	11
2.2 Dokumentasi, Panduan dan Bantuan .....	13
2.3 GIS Tutorial dari Department of Land Affairs, Eastern Cape, South Africa (DLA) .....	14
Bab 3 Pengenalan QGIS.....	15
3.1 Membuka Project Pada QGIS.....	15
3.2 Bagian-bagian QGIS.....	16
3.3 Mengelola Layer.....	17
3.3.1 ON / OFF Layer .....	17
3.3.2 Mengubah Susunan Layer.....	18
3.3.3 Mengubah Nama Layer.....	18
3.4 Memeriksa Fitur Data Vektor.....	19
3.5 Mengelola Tabel Atribut .....	21
3.5.1 Membuka Tabel Atribut.....	21
3.5.2 Representasi Selected Feature .....	21
3.5.3 Menggunakan Fungsi Search pada Attribute Table .....	23
3.5.4 Query data dengan Fungsi Advance Search.....	24
3.6 Mengatur Maptips .....	26

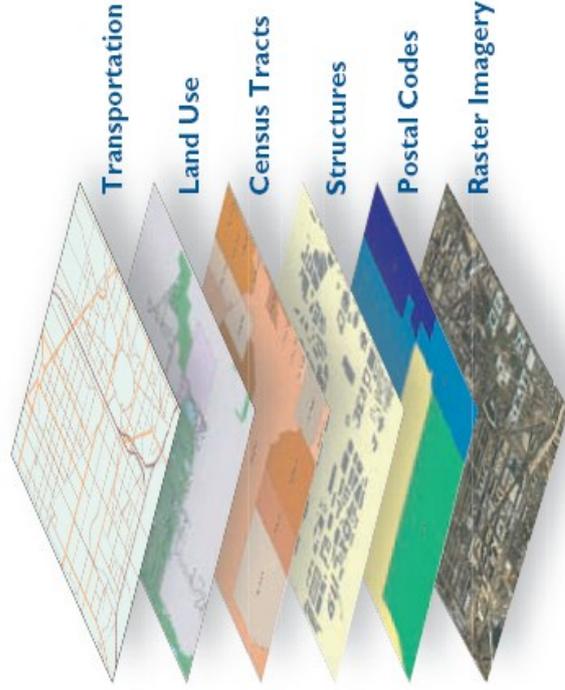
3.7 Jarak Kumulatif.....	28
3.8 Skala .....	28
3.9 Membuat Bookmarks.....	29
<b>Bab 4 Pembuatan Simbologi Data dab Peta Sederhana .....</b>	<b>31</b>
4.1 Membuka Data Spasial dengan Quantum GIS .....	31
4.2 Menavigasikan Peta .....	32
4.3 Memeriksa Fitur .....	32
4.4 Tabel Atribut .....	34
4.5 Mengubah Layer .....	35
4.5.1 Mengganti warna dan simbol .....	35
4.5.2 Menerapkan Style yang Berbeda berdasarkan Atribut.....	36
4.5.3 Merubah Symbol Untuk Titik .....	37
4.5.4 Menggunakan Ikon SVG marker .....	38
4.5.5 Menggunakan ikon anda sendiri.....	39
4.5.6 Gabung Symbol Garis (Jalan dll).....	40
4.5.7 Simpan Symbol as Style .....	40
4.5.8 Rotasi Point Symbols.....	41
4.6 Melengkapi peta .....	42
4.7 Menambahkan Label Pada Peta Anda .....	42
<b>Bab 5 Labelling .....</b>	<b>44</b>
5.1 Memuat Data .....	44
5.2 Menambahkan Label Pada Peta Anda .....	44
5.3 Mengatur Tampilan Label .....	45
5.4 Memosisikan Label .....	46
5.5 Labeling untuk places dengan marker symbol disembunyi .....	48
5.6 Labeling tingkat lanjut.....	49
5.6.1 Menambahkan Kolom Pada Tabel Atribut.....	49
5.6.2 Memindahkan dan merotasi label .....	51
5.6.3 Menghapus beberapa label .....	52
5.6.4 Latihan.....	54
<b>Bab 6 Geoprocessing.....</b>	<b>55</b>

6.1	Memuat Data .....	55
6.2	Membuat Buffer.....	56
6.3	Difference / Menghapus .....	58
6.4	Clip .....	59
6.5	Intersect .....	62
6.6	Symetrical Difference.....	62
6.7	Union.....	62
6.8	Dissolve .....	63
6.9	Merge.....	63
Bab 7	Sistem Koordinat.....	64
7.1	Proyeksi Peta.....	64
7.2	Coordinate Reference Systems (CRS) di dalam QGIS.....	68
Bab 8	Georeference Data Raster .....	76
8.1	Georeferencing Data Raster bersistem koordinat UTM .....	76
Bab 9	Membuat Data Spasial .....	81
9.1.	Pengertian Digitasi Peta .....	81
9.2.	Metode Digitasi.....	81
9.3.	Membuat Shapefile.....	82
9.4.	Penentuan Nilai Atribut dengan Value Map .....	84
9.5.	Edit Tabel Atribut .....	85
9.6.	Memastikan CRS (Coordinate Reference System) settings .....	86
9.7.	Memulai Digitasi .....	87
9.8.	Snapping Option.....	89
9.9.	Digitasi Tingkat Lanjut.....	90
Bab 10	Global Positioning System (GPS).....	92
10.1	Metode Penentuan Posisi Dengan GPS .....	92
10.2	Sistem GPS .....	92
10.2.1	Bagian angkasa (satellites) .....	93
10.2.2	Bagian Pengontrol.....	93
10.2.3	Bagian Pengguna.....	94
10.3	Metode-Metode untuk Menentukan Posisi dengan GPS .....	94

10.3.1 Metode Absolut .....	94
10.3.2 Metode Differential .....	95
10.4 Import Data ke Quantum GIS.....	95
10.4.1 Extract Waypoints yang inginkan dari semua Waypoints.....	97
10.5 Penggunaan GPS Pada Smartphone .....	100
<b>Bab 11 Sumber Data dan Kelolah Data .....</b>	<b>103</b>
11.1    Macam-macam Sumber Data .....	103
11.2    Memperoleh data citra satelit dari Google Maps dan Bing Maps .....	108
11.2.1    Donwload Data dari Easy Bing Maps Downloader.....	108
11.2.2    Donwload Data dari Easy Bing Maps Downloader.....	113
11.3    Mengunakan data spasial dari Open Street Map .....	115
11.3.1    Download dan Membuka Shapefiles di QGIS .....	115
11.3.2    Clip Data OSM pada wilayah kerja .....	118
11.4    Download Data OSM dengan OpenStreetMap – PlugIn .....	120
11.5    Membuat Layer yang terpisah dengan cara pilih fitur manual.....	125
11.6    Mengelola Shapefile .....	127
11.6.1    Standarisasi Penyimpanan Data.....	127
11.6.2    Standarisasi Penyimpanan Shapefile .....	129
11.6.3    Bagian-bagian file Shapefile.....	130
<b>Bab 12 Join Tabel Atribut.....</b>	<b>132</b>
12. 1 Mempersiapkan Data Tabular.....	132
12.2 Join CSV file dengan Atribut Tabel .....	133
12.3 Mengubah Tipe data Tabel Atribut Hasil Join.....	133
<b>Bab 13 Print Composer Map Layout dan Cetak .....</b>	<b>135</b>
11.1    Menyelesaikan Rancangan Peta .....	135
11.2    Menambahkan Peta di Map Composer .....	135
11.3    Menambahkan Unsur Peta .....	137
11.3.1    Menambahkan Judul Peta .....	137
11.3.2    Menambahkan Legenda.....	138
11.3.3    Menambahkan Gambar .....	141
11.3.4    Arah Utara.....	141

11.3.5	Menambahkan Skala Angka dan Skala Garis.....	142
11.3.6	Bingkai Peta.....	143
11.3.7	Grid Peta .....	144
11.3.8	Informasi Tambahan Peta.....	145
11.3.9	Indeks Peta.....	145
13.4	Mencetak dan Menyimpan.....	146
13.4.1	Menyimpan Template.....	146
13.4.2	Mencetak Peta .....	147
13.5.	Membuat Multi-layout dengan Composer Manager.....	148

## BAB 1 – Konsep Sistem Informasi Geografis (SIG)



### Ringkasan Modul

#### 1.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis

#### 1.2 Komponen SIG

#### 1.3 Data spasial

#### 1.4 Tahapan SIG

#### 1.5 Konsep layer data dan atribut

### 1.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis

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).

Sistem Informasi Geografis atau SIG atau yang lebih dikenal dengan GIS mulai dikenal pada awal 1980-an. Sejalan dengan berkembangnya perangkat komputer, baik perangkat lunak maupun perangkat keras, SIG berkembang mulai sangat pesat pada era 1990-an dan saat ini semakin berkembang.

Secara umum pengertian SIG sebagai berikut:

*” Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, sumberdaya manusia dan data yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaiki, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis ”.*

Dalam pembahasan selanjutnya, 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.

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti; lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya.

## 1.2 Komponen SIG

Secara umum SIG bekerja berdasarkan integrasi 4 komponen, yaitu: Hardware, software, manusia dan data.

### *Hardware / Perangkat Keras*

SIG membutuhkan hardware atau perangkat komputer yang memiliki spesifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan sistem informasi lainnya untuk menjalankan software-software SIG, seperti kapasitas Memory (RAM), Hard-disk, Prosesor serta VGA Card. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam SIG baik data vektor maupun data raster penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisisnya membutuhkan memory yang besar dan prosesor yang cepat.

### *Software / Perangkat Lunak*

Software SIG merupakan sekumpulan program aplikasi yang dapat memudahkan kita dalam melakukan berbagai macam pengolahan data, penyimpanan, editing, hingga layout, ataupun analisis keruangan.

### *Sumberdaya Manusia*

Teknologi SIG tidaklah menjadi bermanfaat tanpa manusia yang mengelola sistem dan membangun perencanaan yang dapat diaplikasikan sesuai kondisi dunia nyata. Sama seperti pada Sistem Informasi lain pemakai SIG pun memiliki tingkatan tertentu, dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan memelihara sistem sampai pada pengguna yang menggunakan SIG untuk menolong pekerjaan mereka sehari-hari

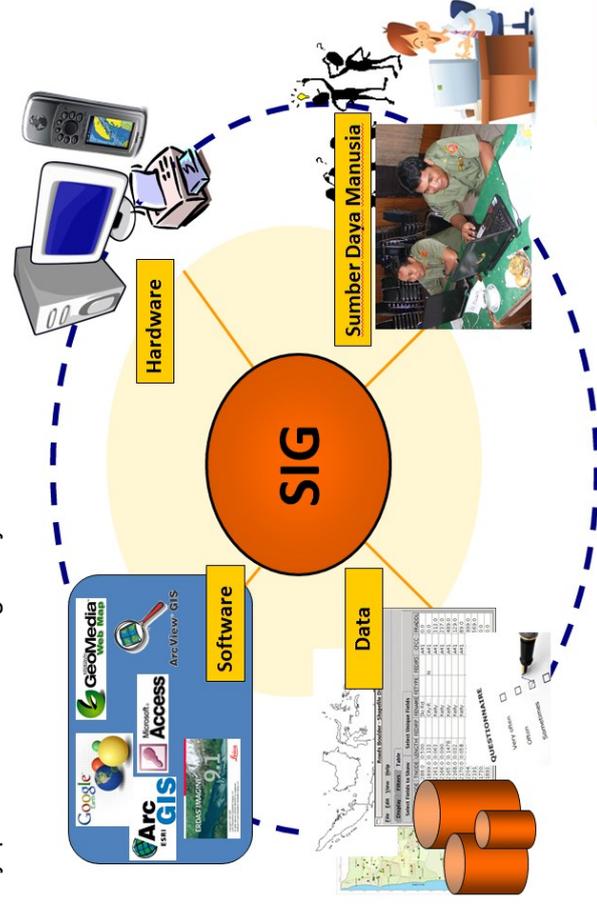
### *Data*

Data dan Informasi spasial merupakan bahan dasar dalam SIG. Data ataupun realitas di dunia/alam akan diolah menjadi suatu informasi yang terangkum dalam suatu sistem berbasis keruangan dengan tujuan-tujuan tertentu.

Telah dijelaskan diawal bahwa SIG adalah suatu kesatuan sistem yang terdiri dari berbagai komponen, tidak hanya perangkat keras komputer beserta dengan perangkat lunaknya saja akan tetapi harus tersedia data geografis yang benar dan

sumberdaya manusia untuk melaksanakan perannya dalam memformulasikan dan menganalisa persoalan yang menentukan keberhasilan SIG.

Tingkat keberhasilan dari suatu kegiatan SIG dengan tujuan apapun itu sangat bergantung dari interaksi ke empat faktor ini. Jika salah satunya pincang maka hasilnya pun tidak akan ada gunanya.

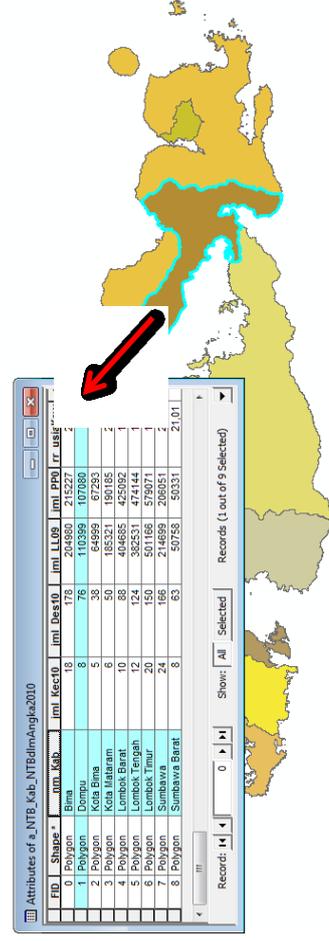


Komponen SIG

## 1.3 Data spasial

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (spasial) dan informasi deskriptif (attribute) yang dijelaskan berikut ini :

1. Informasi lokasi atau informasi spasial. Contoh yang umum adalah informasi lintang dan bujur, termasuk diantaranya informasi datum dan proyeksi.
2. Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial. Suatu lokalitas bisa mempunyai beberapa atribut atau properti yang berkaitan dengannya ; contohnya jenis bencana, kependudukan, pendapatan per tahun, dan lain-lain.



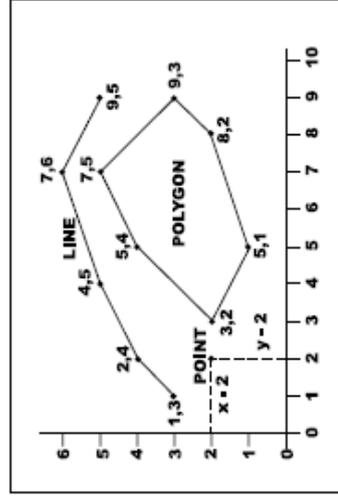
Data Spasial dan data atribut

### 1.3.1 Format Data Spasial

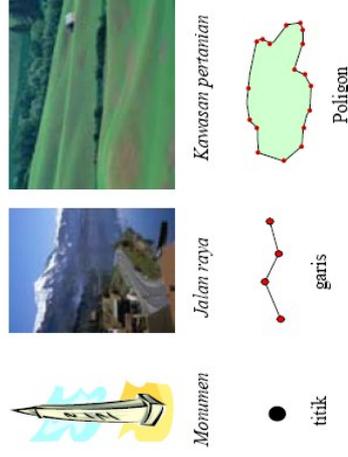
Secara sederhana *format* dalam bahasa komputer berarti bentuk dan kode penyimpanan data. Secara fundamental SIG bekerja dengan dua tipe format / model data geografis yaitu model data vektor dan model data raster.

#### Data Vektor

Data vektor merupakan bentuk bumi yang direpresentasikan ke dalam kumpulan titik, garis, dan polygon (area). Informasi posisi titik, garis dan polygon disimpan dalam bentuk x,y koordinat. Suatu lokasi titik dideskripsikan melalui sepasang koordinat x,y. Bentuk garis, seperti jalan dan sungai dideskripsikan sebagai kumpulan dari koordinat-koordinat point. Bentuk polygon, seperti zona proyek disimpan sebagai pengulangan koordinat yang tertutup.



Model Data Vektor



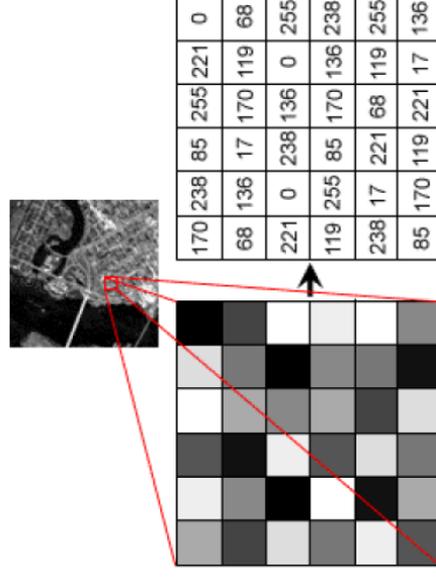
Keuntungan utama dari format data vektor adalah ketepatan dalam merepresentasikan fitur titik, batasan dan garis lurus. Hal ini sangat berguna untuk analisa yang membutuhkan ketepatan posisi, misalnya pada basisdata batas-batas kadaster. Contoh penggunaan lainnya adalah untuk mendefinisikan hubungan spasial dari beberapa fitur. Kelemahan data vektor yang utama adalah ketidakmampuannya dalam mengakomodasi perubahan gradual.

Contoh : Gedung atau bangunan yang disimbolkan dalam bentuk titik. Jalan atau jalur kereta api disimbolkan dalam bentuk garis dan lain-lain disimbolkan dalam bentuk polygon.

#### Data Raster

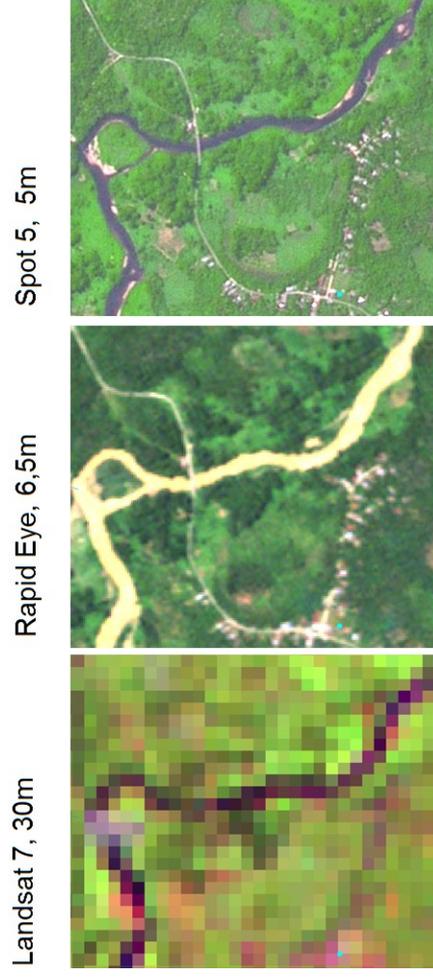
Data raster (atau disebut juga dengan sel grid) adalah dihasilkan dari sistem Penginderaan Jauh. Pada data raster, obyek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel grid yang disebut dengan pixel (picture element).

Masing-masing grid/sel atau pixel memiliki nilai tertentu yang bergantung pada bagaimana image tersebut digambarkan. Sebagai contoh, pada sebuah image hasil penginderaan jarak jauh dari sebuah satelit, masing – masing pixel direpresentasikan sebagai panjang gelombang cahaya yang dipantulkan dari posisi permukaan bumi dan diterima oleh satelit dalam satuan luas tertentu yang disebut pixel.

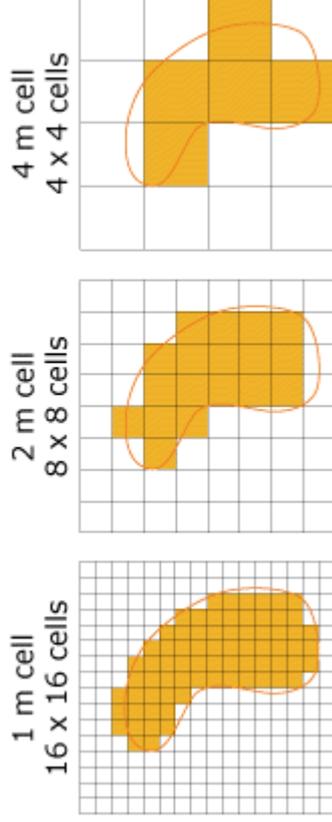


Model Data Raster

Pada data raster, resolusi (definisi visual) tergantung pada ukuran pixel-nya. Dengan kata lain, resolusi pixel menggambarkan ukuran sebenarnya di permukaan bumi yang diwakili oleh setiap pixel pada citra. Semakin kecil ukuran permukaan bumi yang direpresentasikan oleh satu sel, semakin tinggi resolusinya.

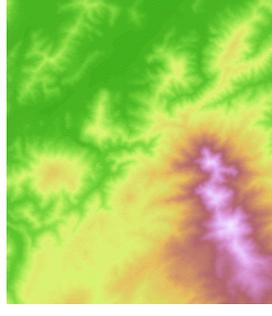


Contoh Resolusi Data Raster



Resolusi Data Raster

Data raster sangat baik untuk merepresentasikan batas-batas yang berubah secara gradual, seperti jenis tanah, kelembaban tanah, vegetasi, suhu tanah, dsb. Keterbatasan utama dari data raster adalah besarnya ukuran file; semakin tinggi resolusi grid-nya semakin besar pula ukuran filenya.



Raster DEM (Digital Elevation Model)



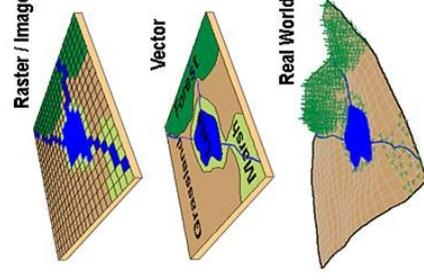
Foto Udara



Peta Scan

### Model Data Vektor vs. Model Data Raster

Masing-masing format data mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pemilihan format data yang digunakan sangat tergantung pada tujuan penggunaan, data yang tersedia, volume data yang dihasilkan, yang diinginkan, serta kemudahan dalam analisa. Data vektor relatif lebih ekonomis dalam hal ukuran file dan presisi dalam lokasi, tetapi sangat sulit untuk digunakan dalam komputasi matematik. Sebaliknya, data raster biasanya membutuhkan ruang dan presisi lokasinya lebih rendah, tetapi lebih mudah digunakan secara matematis.



Model Data Vektor dan Raster

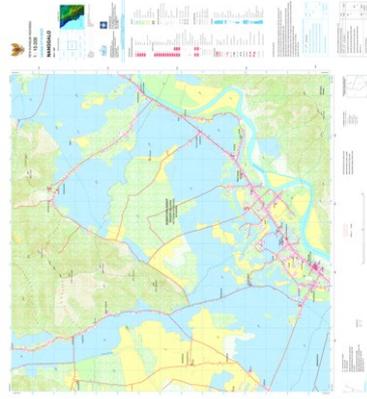
### 1.3.2 Sumber Data Spasial

Salah satu syarat SIG adalah data spasial, yang dapat diperoleh dari beberapa sumber antara lain :

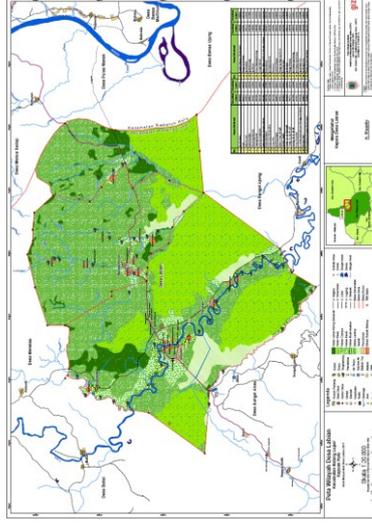
#### Peta Analog

Peta analog (antara lain peta topografi, peta tanah dan sebagainya) yaitu peta dalam bentuk cetak. Pada umumnya peta analog dibuat dengan teknik kartografi, kemungkinan besar memiliki referensi spasial seperti koordinat, skala, arah mata angin dan sebagainya.

Dalam tahapan SIG sebagai keperluan sumber data, peta analog dikonversi menjadi peta digital dengan cara format raster diubah menjadi format vektor melalui proses digitasi sehingga dapat menunjukkan koordinat sebenarnya di permukaan bumi.



Peta analog (Hardcopy).



### Data Sistem Penginderaan Jauh

Data dari sistem Penginderaan Jauh (antara lain citra satelit, foto udara) Data Pengindraan Jauh dapat dikatakan sebagai sumber data yang terpenting bagi SIG karena ketersediaanya secara berkala. Dengan adanya bermacam-macam satelit di ruang angkasa dengan spesifikasinya masing-masing, kita bisa menerima berbagai jenis citra satelit untuk beragam tujuan pemakaian. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format raster.



Citra satelit hasil penginderaan jauh (Quickbird, Landsat 7).



### Data Hasil Pengukuran Lapangan (termasuk GPS)

Data pengukuran lapangan yang dihasilkan berdasarkan teknik perhitungan tersendiri, pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut contohnya: batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, batas hak perusahaan hutan dan lain-lain.

Teknologi GPS (Global Positioning System) memberikan terobosan penting dalam menyediakan data bagi SIG. Keakuratan pengukuran GPS semakin tinggi dengan berkembangnya teknologi. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format vektor. Pembahasan mengenai GPS akan diterangkan selanjutnya.



Alat Pengukuran Lapangan (Kompas, Tripod, GPS)

### 1.4 Kesalahan (error) dalam data spasial

Tujuan suatu aplikasi SIG adalah untuk menyediakan informasi yang dapat digunakan mendukung perencanaan dan manajemen. Untuk mengurangi ketidakakuratan dalam suatu proses pengambilan kebijakan, kesalahan-kesalahan yang ada dalam suatu database spasial serta keluaran hasil produk suatu SIG perlu diminimalis. Hal ini dikarenakan kualitas suatu produk SIG sangat ditentukan oleh kualitas data yang digunakan sebagai masukan dalam proses analisis menggunakan SIG, yang pada akhirnya akan menentukan tingkat keakuratan suatu kebijakan yang diambil.

Kesalahan-kesalahan ataupun keterbatasan suatu data spasial yang dapat mempengaruhi pengambilan kebijakan tergantung pada tujuan untuk apa data itu sendiri akan digunakan. Sehingga kualitas seringkali didefinisikan atau dipertimbangkan sebagai ketepatan terhadap suatu penggunaan.

Secara tradisional, kesalahan-kesalahan maupun keakuratan suatu peta diasosiasikan dengan beberapa hal antara lain sebagai berikut:

- Kesalahan atribut (attribute errors) pada suatu klasifikasi atau pemberian label pada suatu kenampakan geografis.
- Kesalahan posisi (positioning errors) yang merupakan kesalahan pada suatu lokasi atau posisi, ataupun tinggi dari suatu kenampakan geografis
- Keakuratan data yang terkait dengan waktu (temporal accuracy), sebagai misal batas suatu unit administrasi atau parcel lahan mungkin tetap sama dalam kurun waktu tertentu namun informasi kepemilikannya telah berubah.
- Kelengkapan informasi yang terkandung pada suatu peta (completeness).

## 1.5 Tahapan SIG

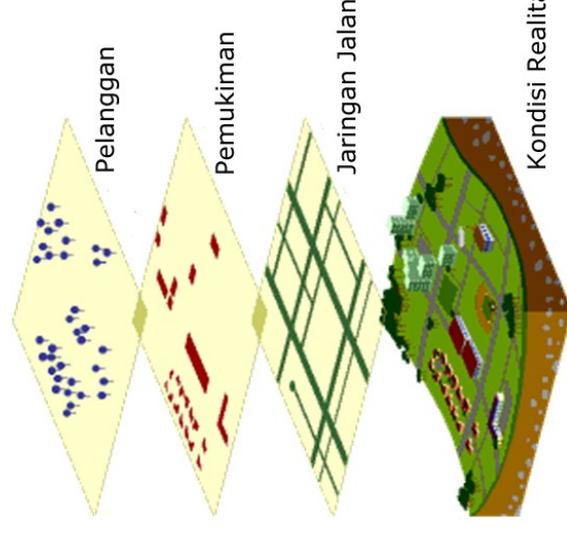
Secara garis besar, SIG terdiri atas 4 tahapan utama, yakni :

1. **Tahap Input Data**  
Dalam suatu system informasi geografis (SIG), tahapan input data merupakan salah satu tahapan kritis, dimana pada tahap ini akan menghabiskan sekitar 60% waktu dan biaya. Tahap input data ini juga meliputi proses perencanaan, penentuan tujuan, pengumpulan data, serta memasukkannya kedalam komputer.
2. **Tahap Pengolahan Data**  
Tahap ini meliputi kegiatan klasifikasi dan stratifikasi data, kompilasi, serta geoprosesing (clip,merge,dissolve). Proses ini akan menghabiskan waktu dan biaya mencapai 20% dari total kegiatan SIG.
3. **Tahap Analisis Data**  
Pada tahapan ini dilakukan berbagai macam analisa keruangan, seperti buffer, overlay, dan lain-lain. Tahapan ini akan menghabiskan waktu dan biaya mencapai 10%.
4. **Tahap Output**

Tahap ini merupakan fase akhir, dimana ini akan berkaitan dengan penyajian hasil analisa yang telah dilakukan, apakah disajikan dalam bentuk peta hardcopy, tabulasi data, CD system informasi, maupun dalam bentuk situs web site.

## 1.6 Konsep layer data dan atribut

Konsep layer data adalah, representasi data spasial menjadi sekumpulan peta tematik yang berdiri sendiri-sendiri sesuai dengan tema masing-masing, tetapi terikat dalam suatu kesamaan lokasi. Keuntungan dari konsep data layer adalah memungkinkan kita melakukan penelusuran data dan analisa data dengan mudah serta efisiensi dalam pengolahan data. Sedangkan atribut merupakan nilai data ataupun informasi yang terangkum pada suatu lokasi. Misalnya, suatu lokasi bencana disimbolkan dengan titik, maka informasi atau data yang ada pada lokasi tersebut akan diberikan atribut.



Gambar disamping memperlihatkan metode tumpang susun (overlay) setiap layer dalam pemetaan pelanggan PLN.

Dimana peta tersebut terdiri atas tiga layer, yakni layer pertama lokasi pelanggan PLN yang disimbolkan dengan titik. Layer kedua merupakan daerah pemukiman yang disimbolkan dengan area (polygon). Layer ketiga merupakan jaringan jalan yang disimbolkan dengan garis/line.

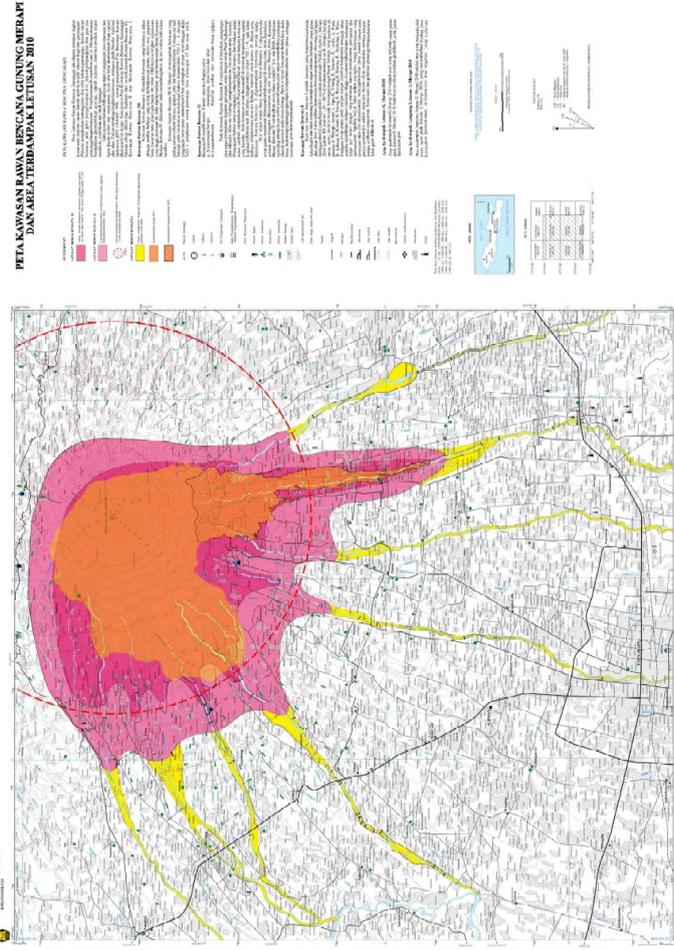
Konsep Lapisan data

## 1.7 Model Aplikasi SIG

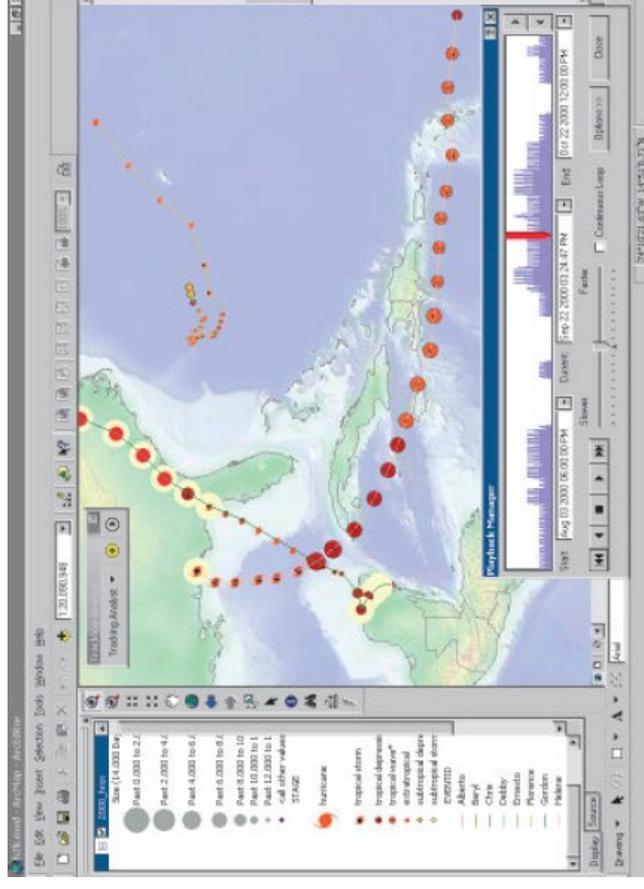
Dewasa perkembangan ilmu dan teknologi sudah semakin maju, tidak terkecuali dalam bidang system informasi geografis (SIG). Aplikasi SIG sudah hampir menyentuh seluruh sendi-sendi kehidupan, terutama dalam bidang perencanaan pembangunan, kesehatan, pertanian, militer, sosial budaya, hingga politik. Dibawah ini disajikan beberapa contoh model aplikasi SIG saat ini.

### Bidang Kebencanaan

Penggunaan teknologi SIG dalam bidang kebencanaan paling umum adalah untuk memetakan kawasan-kawasan rawan atau beresiko bencana, peta jalur evakuasi, peta rencana kontigensi, dll. Berikut ini contoh-contoh aplikasi GIS dalam bidang kebencanaan .



Peta ancaman gunung api



Aplikasi GIS dalam mendeteksi angin taiphon

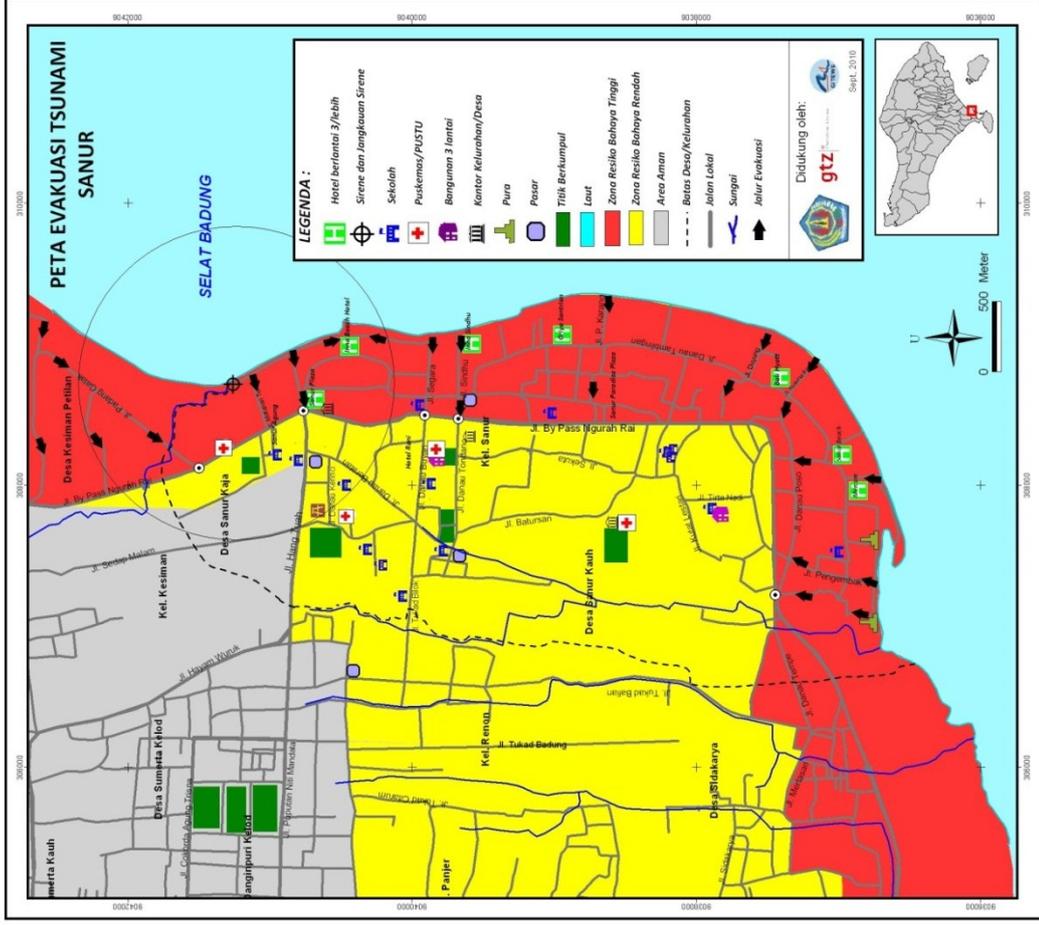
Contoh diatas menggambarkan penggunaan SIG dalam sistem mitigasi dan penanggulangan bencana. Pembuatan peta-peta ancaman gunung berapi dan pergerakan angin taiphon akan membantu dalam mengidentifikasi lokasi-lokasi yang memiliki tingkat risiko paling besar. Sehingga seluruh stakeholder dapat mengambil tindakan nyata yang lebih efektif dan efisien pada lokasi-lokasi yang memiliki tingkat resiko tinggi terutama pada daerah dengan tingkat kepadatan penduduk tinggi.

### Bidang Kesehatan

Bidang kesehatan juga telah menggunakan teknologi GIS dalam membantu efektifitas pengambilan kebijakan dalam meningkatkan pelayanan kesehatan ataupun dalam rangka menanggulangi wabah penyakit tertentu. Memetakan sebaran pusat-pusat pelayan kesehatan masyarakat (Rumah sakit, puskesmas, hingga posyandu atau pustu), sebaran kepadatan penduduk, sebaran pemukiman kumuh, dan lain sebagainya.







Peta Evakuasi Tsunami

Literature:  
 Modul Pelatihan SIG (JICA)  
 ARCGIS dasar Ponti DisHut  
 ESRI WebHelp <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2>

## Bab 2

### Pengantar dan Instalasi Quantum GIS

Quantum GIS Merupakan perangkat lunak SIG berbasis open source dan free (gratis) untuk keperluan pengolahan data geospasial. Quantum GIS adalah software SIG multi platform, namun dalam latihan kali ini hanya akan dijelaskan penggunaan Quantum GIS pada platform Microsoft Windows.

Quantum GIS ini dapat digunakan untuk input data SIG dan pengolahan data geospasial sebagai pilihan alternatif dari software SIG komersial seperti ArcView, ArcGIS atau MapInfo Professional.



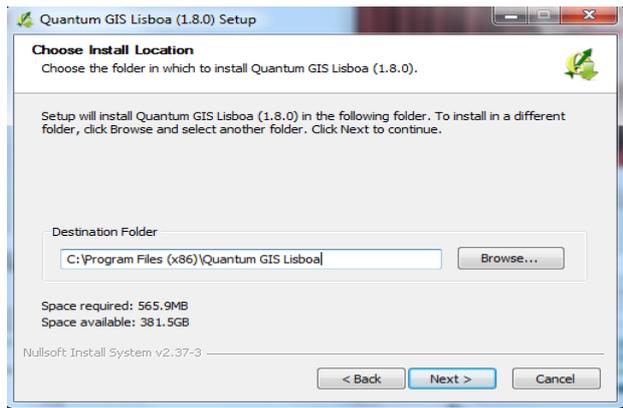
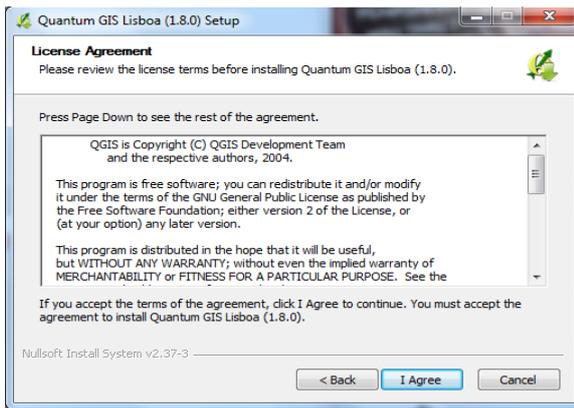
#### 2.1 Instalasi Quantum GIS

Quantum GIS yang digunakan pada pelatihan kali ini ialah Quantum GIS Lisboa versi 1.8.0 yang sudah tersedia di CD Kursus QGIS apabila belum ada, software SIG Quantum GIS ini dapat diunduh di situsnya di <http://qgis.org/>.

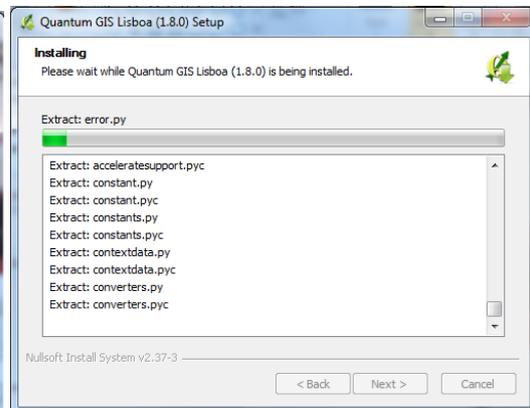
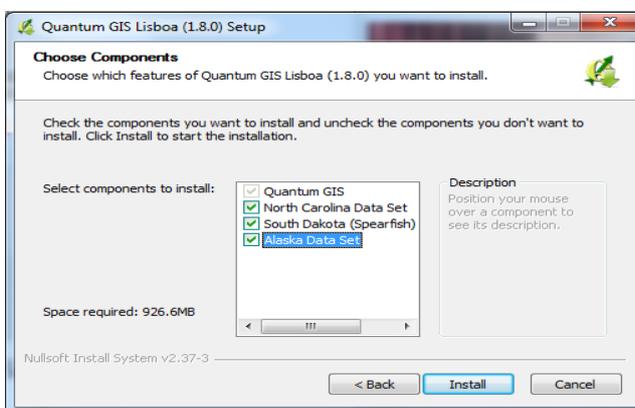
- Klik Qgis-OSGeoW-1.8.0-1-Setup maka akan muncul Setup Wizard



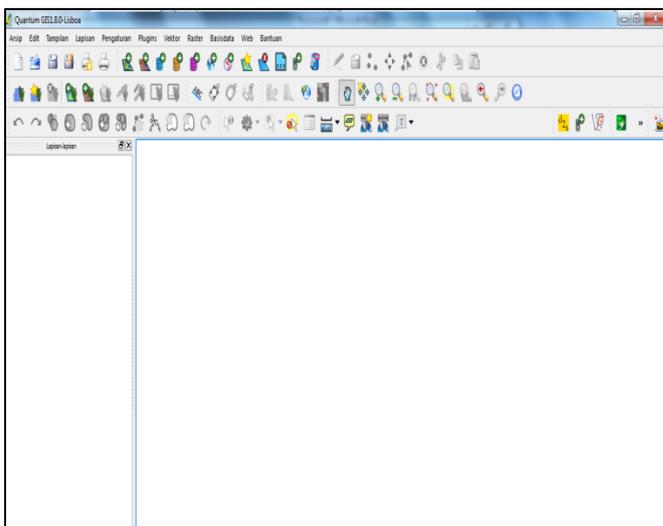
- Klik Next lalu pilih / Agree dan
- Tentukan direktori instalasi lalu klik Next



- Kemudian klik *Instal*, bisa juga sekaligus download data set apabila Anda terkoneksi dengan internet . Apabilan tidak menghendaki maka hilangkan centang, lalu klik *Instal*.
- Kemudian biarkan proses instalasi berlangsung



- Apabila telah selesai dan proses telah lengkap, maka akan muncul opsi *Finish*
- Jika proses instalasi selesai, silahkan jalankan Quantum GIS dengan memilih Start > All Programs > Quantum GIS Lisboa > Quantum GIS Desktop (1.8.0)
- Maka tampilan awal Quantum GIS seharusnya seperti berikut

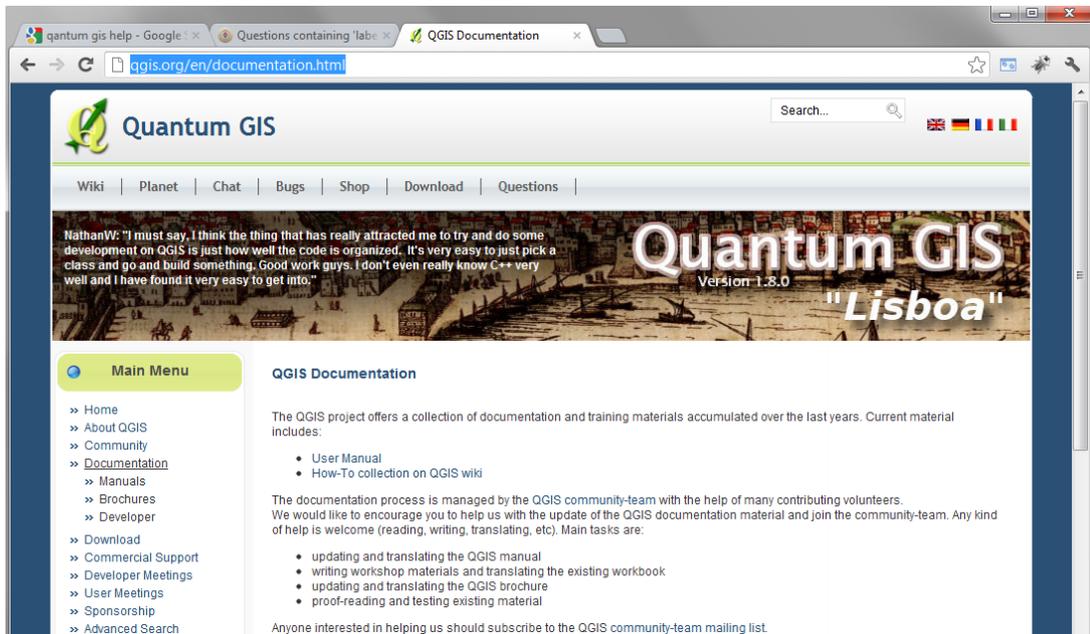


## 2.2 Dokumentasi, Panduan dan Bantuan

### Dokumentasi GIShub-QGIS

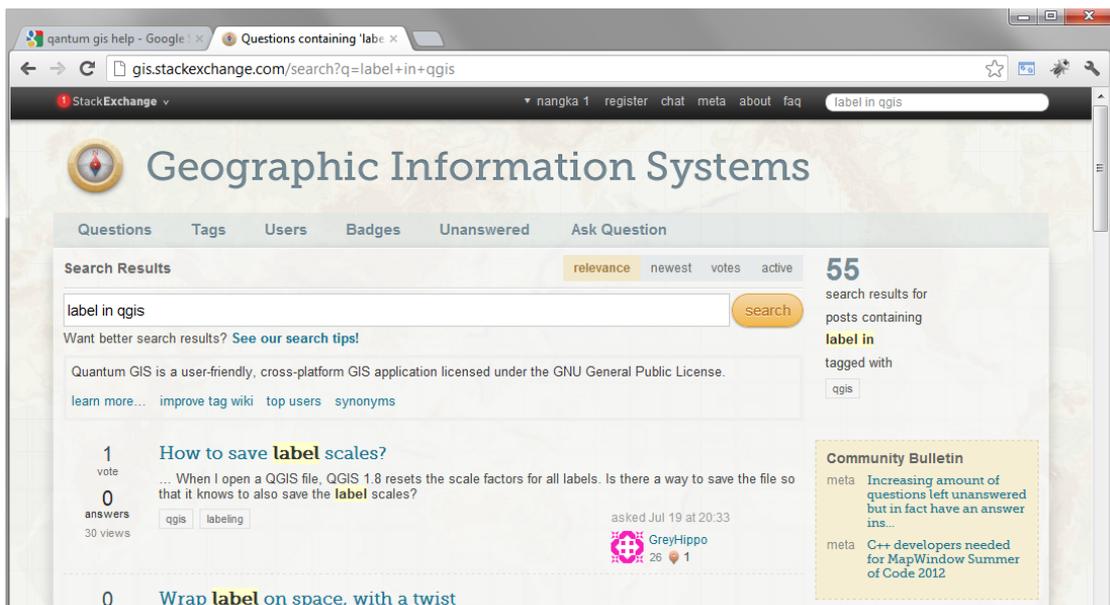
Salah satu sumber dokumentasi tentang Quantum GIS adalah di Website QGIS resmi.

<http://qgis.org/en/documentation.html>



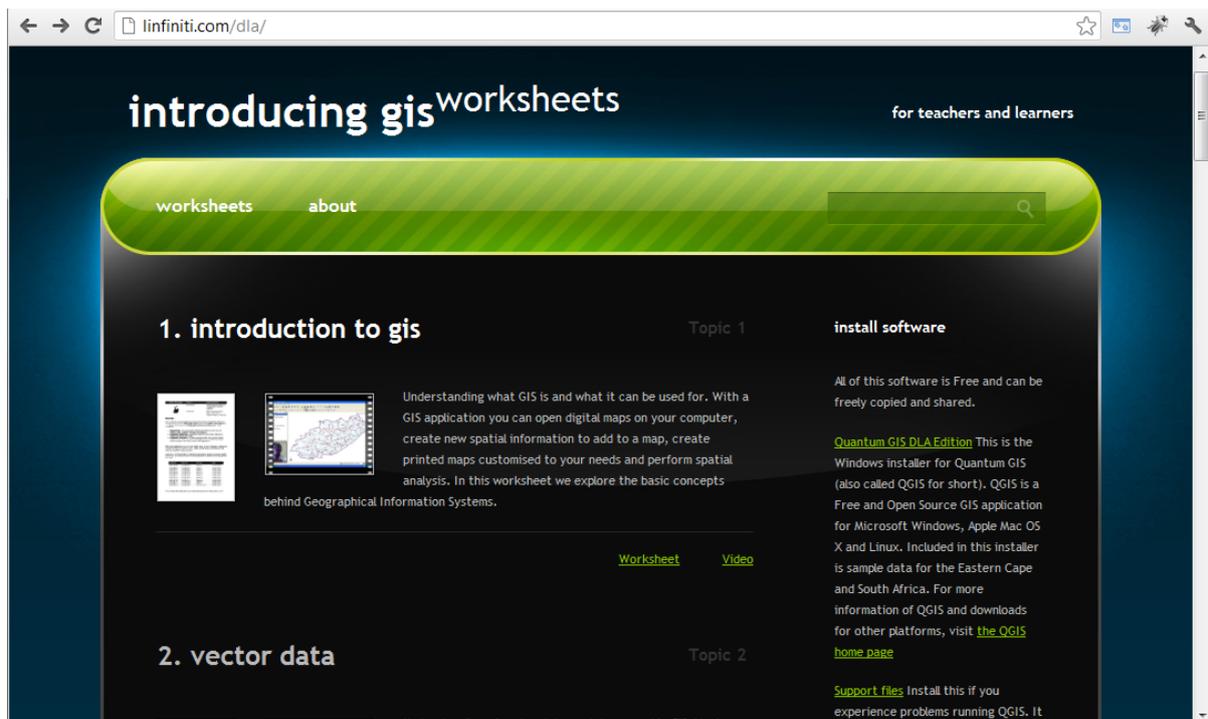
Kalau anda cari informasi tentang persoalan tertentu atau cari bantuan, website

<http://gis.stackexchange.com/> adalah Forum bagus di mana anda bisa dapat informasi yang anda cari.



## 2.3 GIS Tutorial dari Department of Land Affairs, Eastern Cape, South Africa (DLA)

Satu Website dengan module yang bagus (walaupun dalam bahasa ingis) anda bisa dapat di website <http://linfiniti.com/dla/> . Kami sudah simpan Module2 ini di Folder DVD\_Pelatihan\_QGIS\_Protect\TutorialBuku\PanduanLainnya\GIS – DLA\

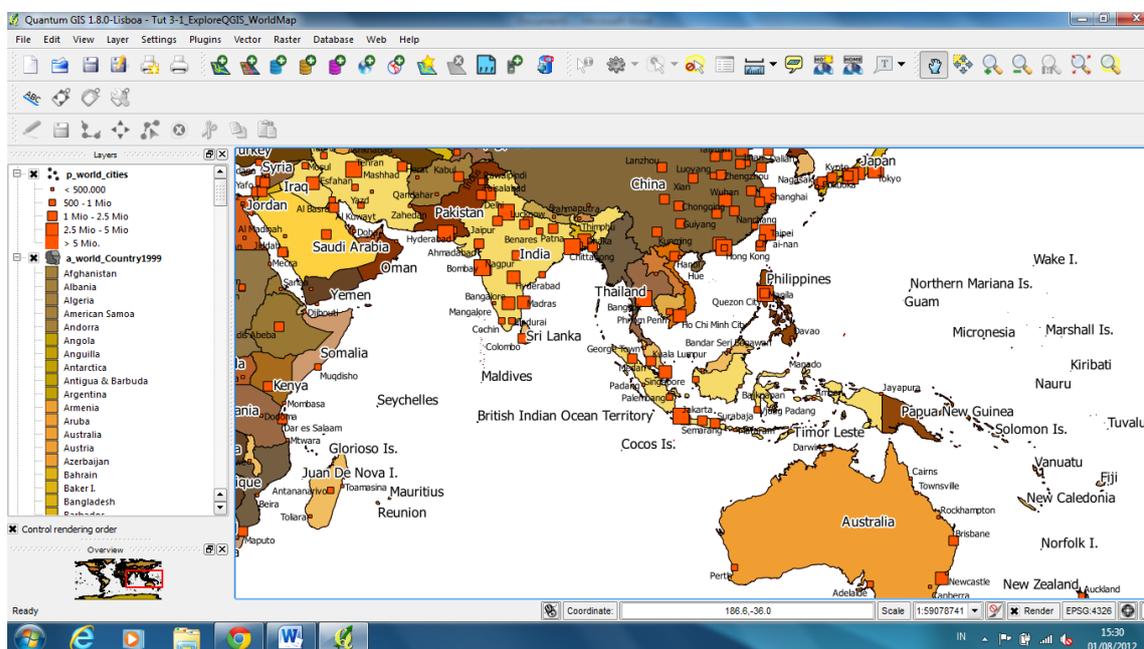


## Bab 3

### Pengenalan QGIS

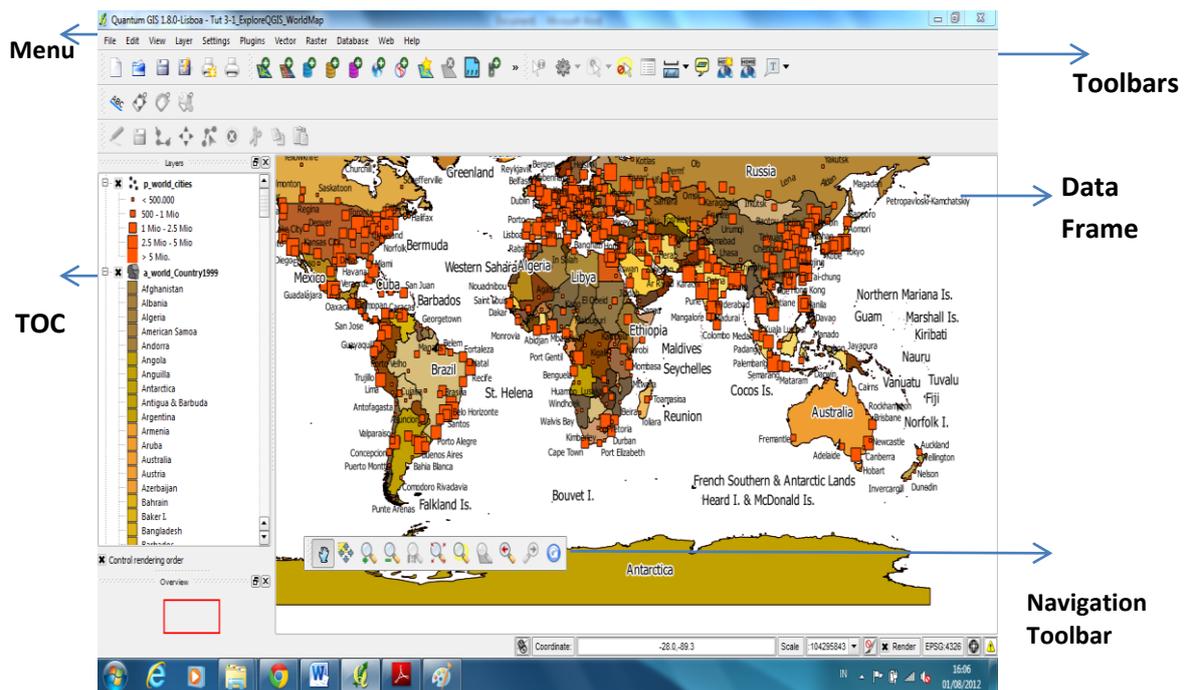
#### 3.1 Membuka Project Pada QGIS

- Buka Program Quantum GIS Desktop 1.8.0
- Quantum GIS dapat menyimpan sebuah project yang berisi kumpulan data layers yang ingin kita gunakan.
- Buka Project yang telah di sediakan untuk latihan ini pada *File > Open Project*
- Cari folder **MapsLatihan** pada data latihan **DVD\_Pelatihan\_QGIS\_Protect**
- Pilih **Tut 3-1\_ExploreQGIS\_WorldMap**
- Maka seharusnya pada Qgis Anda akan seperti tampilan dibawah ini:



#### 3.2 Bagian-bagian QGIS

Sebelum lebih jauh kita bekerja menggunakan QGIS ada baiknya kita mengenal dulu bagian-bagian dari Qgis seperti gambar berikut :



- **Menu** merupakan sekumpulan perintah berbasis teks/ kata untuk melakukan tugas-tugas tertentu pada QGIS. ( **File, Edit, View, Layer, Setting, Plugins, Vector, Raster, Database, Web, Help**)
- **TOC /Table Of Content** (Daftar Isi) memuat layer-layer yang digunakan dalam project. TOC bisa berisi berbagai macam format data.
- **Toolbar** Sekumpulan perintah berbasis ikon/ tombol untuk melakukan tugas-tugas tertentu. (**Map Navigation, File, Manage Layer, Label, dll**) untuk mengaktifkan /menonaktifkan tools toolbar klik kanan pada toolbar lalu pilih Tools yang ingin diaktifkan.
- **Navigation Tools**  
Untuk menavigasikan peta pada Qgis dapat dilakukan dengan banyak alat. Sebagian besar navigasi ada di Navigation Tools pada Toolbar.

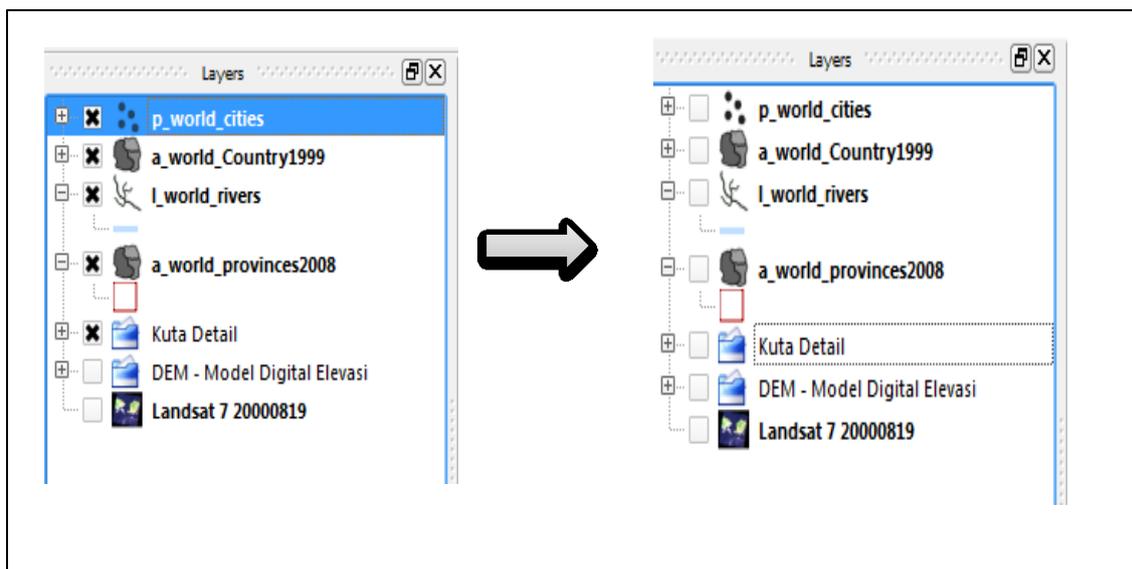
Ikon	Nama	Fungsi
	<b>Pan Map</b>	Digunakan untuk menggeser peta atau menggerakannya ini dilakukan dengan cara menahan tombol mouse sebelah kiri, lalu gerakkan mouse anda maka seketika peta anda juga akan bergerak.
	<b>Zoom In</b>	Digunakan untuk melakukan perbesaran pada peta, dengan cara membuat membuat kotak di area yang ingin di perbesar.

	<b>Zoom Out</b>	Berguna untuk memperkecil tampilan peta, klik pada peta untuk memperkecil.
	<b>Zoom full</b>	Digunakan untuk zoom ke semua tampilan Layer. Ini sangat berguna saat kita 'tersesat'
	<b>Zoom to Selection</b>	Digunakan untuk melakukan perbesaran pada peta yang diseleksi.
	<b>Zoom to Layer</b>	Digunakan untuk melakukan perbesaran pada Layer yang diaktifkan.
	<b>Zoom Last</b>	Digunakan untuk kembali ke navigasi yang dilakukan sebelumnya
	<b>Zoom Next</b>	Digunakan untuk menuju navigasi yang dilakukan sebelum di menekan <i>Zoom Last</i> .

### 3.3 Mengelola Layer

#### 3.3.1 ON / OFF Layer

Untuk dapat mematikan dan menyalakan layer dengan cara klik pada kotak di sebelah nama layer pada TOC.



Berlatihlah untuk mematikan dan menyalakan layer , dan lihat hasilnya pada Data frame anda.

### 3.3.2 Mengubah Susunan Layer

Mengubah susunan layer digunakan untuk mengubah urutan layer. Susunan layer sangat berpengaruh pada keterlihatan pada layer. Jika layer **I\_world\_rivers** yaitu sungai berada di bawah layer **a\_world\_Country1999** (negara di seluruh Dunia) maka layer yang berisi sungai tidak tampak di dataframe karena tertutup oleh Negara.

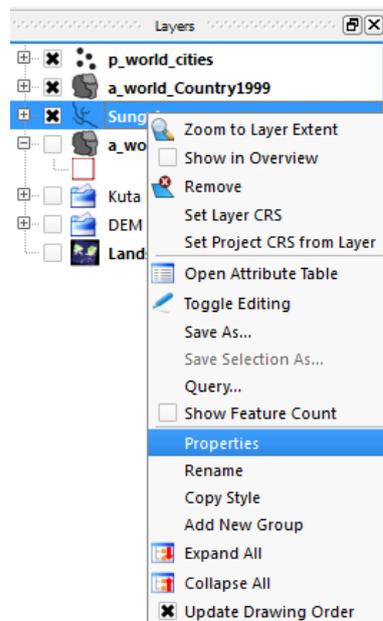
Cara mengubah susunan layer dilakukan dengan *Drag-and-Drop* layer yang bersangkutan :

- Klik dan Tahan pada layer **I\_world\_rivers**
- Tarik (Mouse masih ditahan) layer sungai ke atas layer **a\_world\_Country1999**
- Lepaskan Mouse

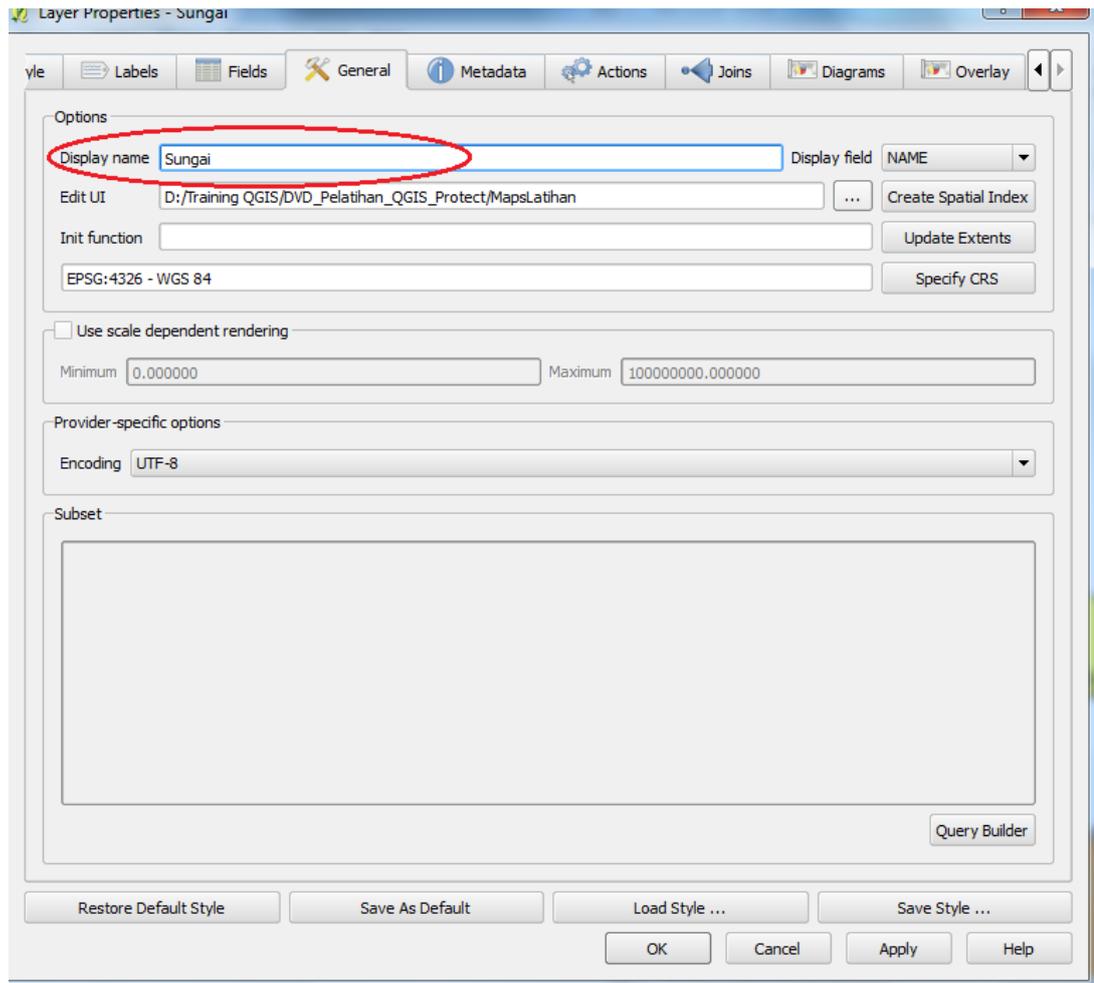
### 3.3.3 Mengubah Nama Layer

Untuk mengubah nama layer dapat dilakukan dengan cara berikut:

- Klik kanan pada layer yang ingin anda ubah namanya lalu Pilih properties



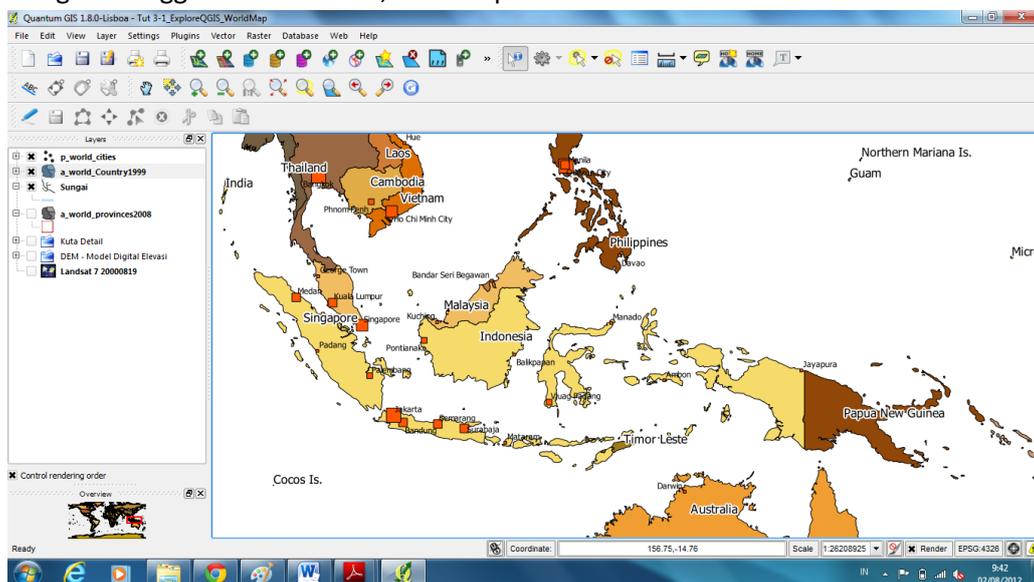
- Pada jendela properties pilih tab General



- Anda dapat mengubah nama layer anda pada *Display Name*
- Perubahan nama layer tidak berpengaruh pada file database anda. Karena hanya link saja.

### 3.4 Memeriksa Fitur Data Vektor

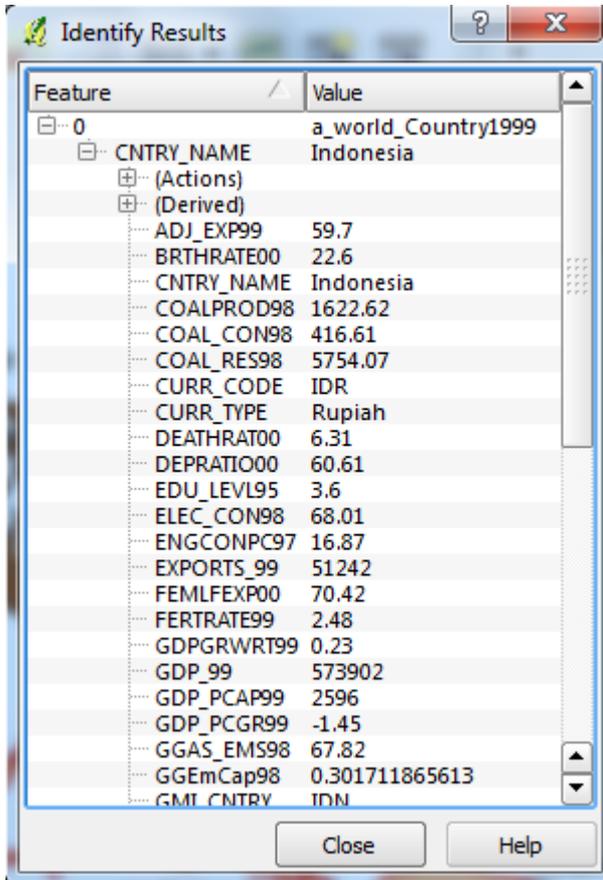
- Dengan menggunakan Zoom In, lakukan perbesaran Indonesia.



- Apabila kita ingin memeriksa informasi dari peta tersebut, kita perlu memilih layer yang mengandung peta Indonesia, dalam hal ini yaitu **a\_world\_Country1999** , kemudian klik peta indonesia tersebut menggunakan tool “Identify Features”



- Anda akan melihat tampilan kotak hasil identifikasi yang berisi banyak sekali informasi dari negara Indonesia

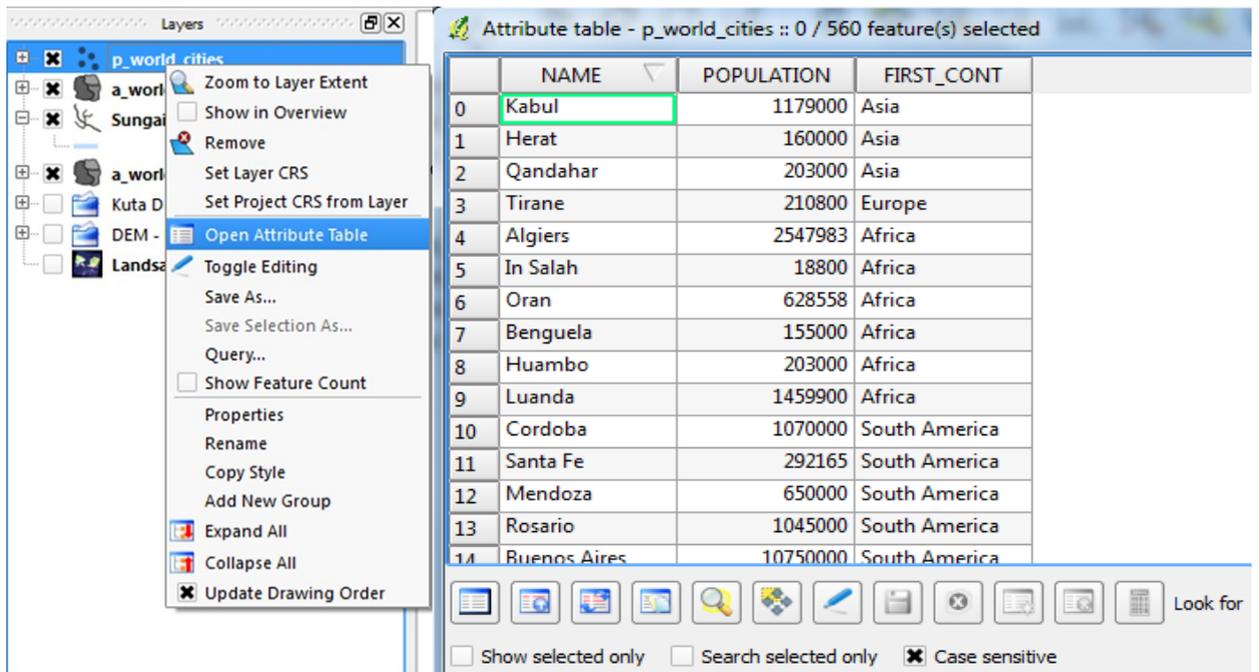


- Cobalah untuk mengklik pada fitur yang berbeda pada layer yang berbeda dan memeriksa atribut mereka.

### 3.5 Mengelola Tabel Atribut

#### 3.5.1 Membuka Tabel Atribut

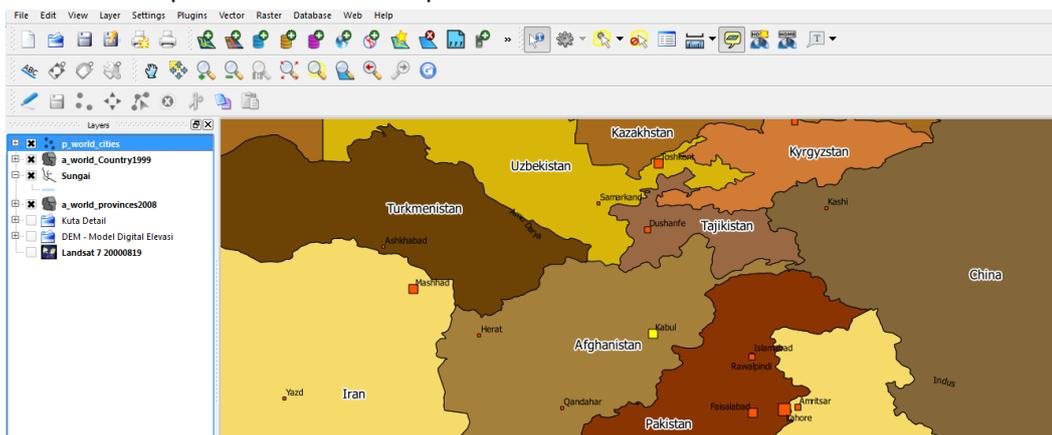
- Memeriksa fitur individu adalah sangat berguna, tetapi bagaimana jika kita ingin melihat atribut untuk SEMUA fitur dalam sebuah layer? Beruntung, ada cara untuk melakukannya.
- Pada panel layer di sebelah kiri QGIS, klik kanan pada layer apa saja dan klik “Open attribute table”. Sebagai contoh kita akan melihat pada layer *p\_world\_cities*.



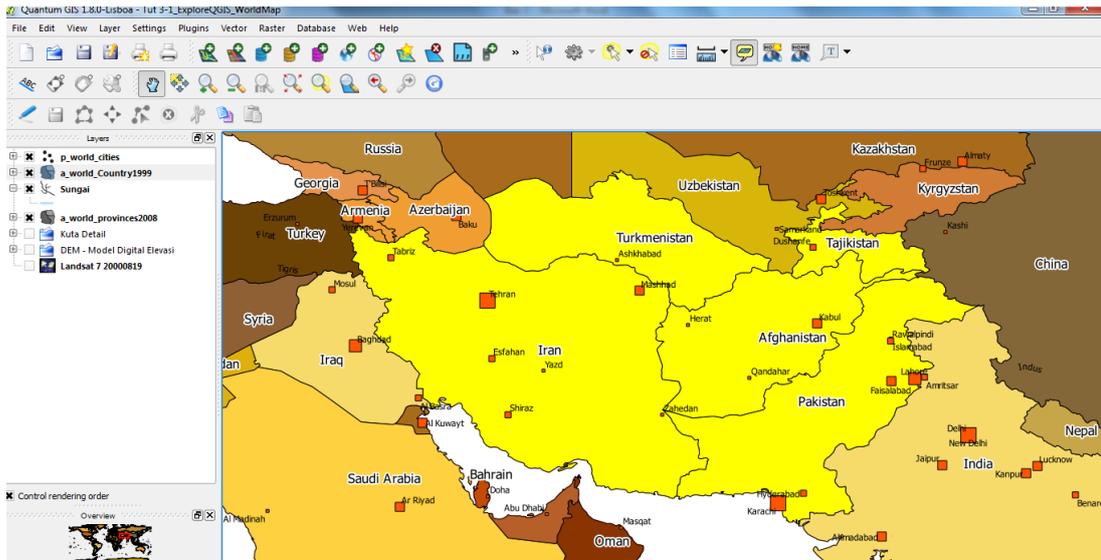
- Tabel diatas menunjukkan semua atribut yang terkandung pada layer.
- Di sebelah atas pada jendela tersebut Anda dapat melihat atribut dari fitur yang terkandung di layer ini. Mereka adalah *NAME*, *POPULATION*, dan *FIRST\_CONT*

### 3.5.2 Representasi Selected Feature

- Apabila anda klik di salah satu field, misalnya kota Kabul kemudian klik ikon  pada tabel. lalu kembali ke peta anda, anda akan melihat lokasi dimana titik yang anda pilih tersebut direpresentasikan dalam peta



- Hal ini juga berlaku sebaliknya, apabila anda menggunakan fungsi Select Single Feature pada peta anda hasil seleksi anda juga terepresentasikan pada tabel atributnya.
- Kembali ke peta anda, kemudian klik layer *a\_world\_country1999* pada TOC, kemudian pilih lima negara menggunakan tool Select Single Feature , untuk melakukan multi seleksi dengan menahan tombol Ctrl pada keyboard anda pada saat melakukan seleksi. Apabila anda melakukan kesalahan pada saat seleksi anda dapat menekan tool 



- Buka tabel Atribut layer a\_world\_Cntry1999 dan lihat negara yang diseleksi terinterpretasikan pada tabel atribut.
- Apabila anda kesulitan menemukan hasil seleksi anda pada tabel karena banyaknya data, anda dapat menggunakan fungsi Show Selected Only pada jendela tabel atribut

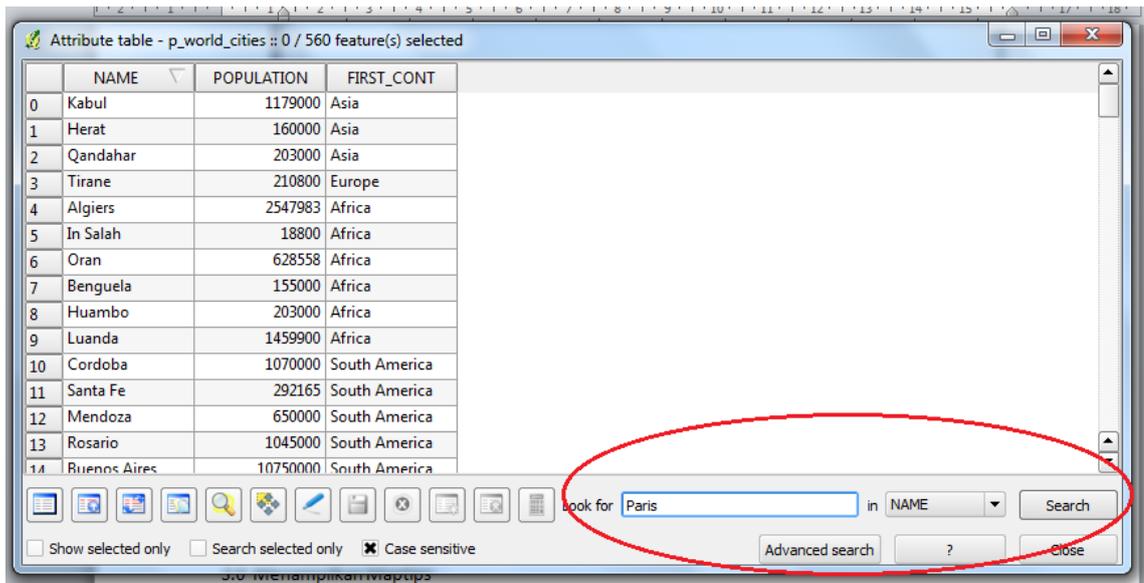
	GMI_CNTRY	CNTRY_NAME	CURR_TYPE	CURR_CODE	LANDLOCKED	SQKM_1	TOTPOP00	GRWTHRAT00
167	TKM	Turkmenistan	Manat	TMM	Y	488100	4518000	1.9
173	IRN	Iran	Rial	IRR	N	1648000	65620000	0.88
178	AFG	Afghanistan	Afghani	AFA	Y	647500	25889000	3.72
181	PAK	Pakistan	Rupee	PKR	N	803940	141554000	2.21
182	TJK	Tajikistan	Ruble	TUR	Y	143100	6441000	2.1

- Maka anda akan melihat nilai atribut yang anda seleksi saja.

### 3.5.3 Menggunakan Fungsi Search pada Attribute Table

Dengan menggunakan fungsi search kita dapat mencari satu nilai dari tabel atribut sebuah layer. Misalkan pada layer p\_world\_cities, dimana layer ini berisi atribut kota-kota besar di seluruh dunia dan anda ingin mencari kota Paris anda dapat dengan mudah menemukannya dengan cara:

- Pada kolom Look for di jendela Attribute Table ketik Paris
- Kemudian pilih kolom yang berisi nama kota pada atribut tabel misalkan NAME
- Klik tombol *Search*, seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

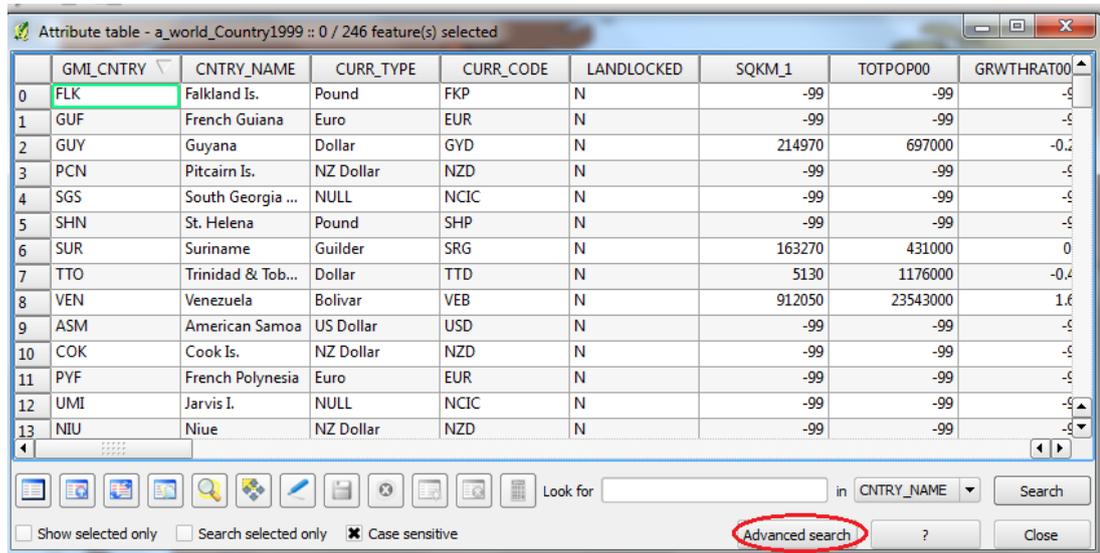


- Kemudian Zoom Map to Selected Rows 
- Lihat pada Map, anda akan menemukan kota paris.

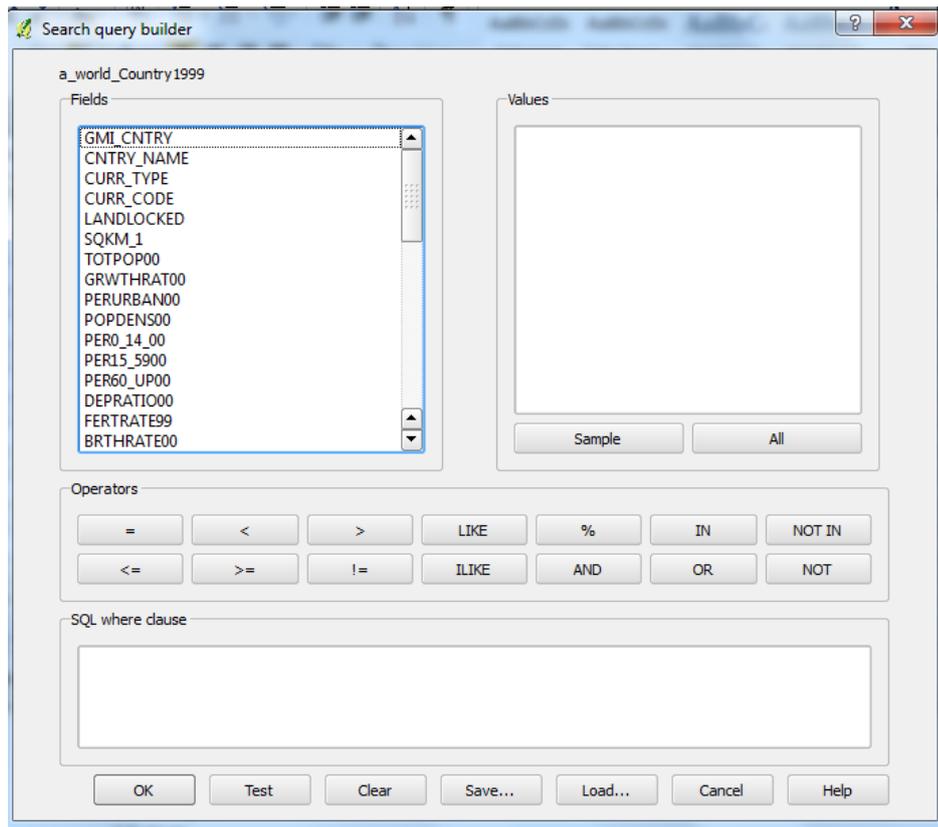
### 3.5.4 Query data dengan Fungsi Advance Search

Query adalah memilih dengan kategori tertentu, misalkan anda ingin melakukan pencarian yang lebih kompleks pada Attribute Table anda misalkan jumlah Negara dengan penduduk lebih dari 1000 dan katagori lainnya. Anda dapat menggunakan fungsi Advance Search pada Attribute Table.

- Pada jendela tabel atribut pilih Advance Search, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



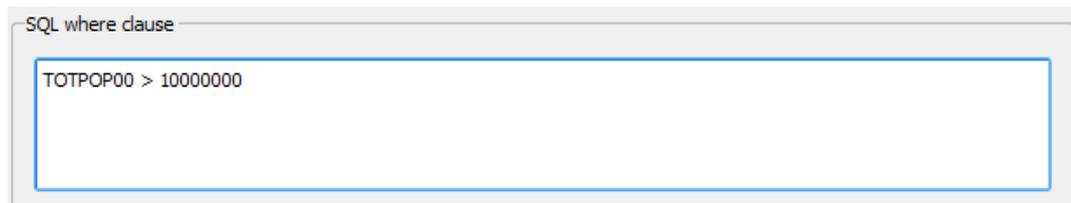
- Maka seharusnya akan tampil jendela berikut:



- Gambar diatas menunjukkan jendela query builder yang berisi bagian-bagian yaitu Field, Values, dan Operator, dan SQL where clause yang mana merupakan kolom yang berisi statement untuk menjalankan query.
- Field berisi daftar semua atribut pada tabel atribut yang akan dicari untuk ditambahkan pada SQL where clause .klik dua kali untuk menambahkan pada SQL where clause
- Value berisi nilai-nilai yang yang terkandung dalam atribut pada tabel atribut.
- Operator berisi semua operator yang dapat digunakan. Untuk menambahkan operator pada kolom SQL where clause pilih operator yang sesuai untuk penggunaan beberapa operator dapat ditunjukkan pada contoh berikut:

1. Misalkan Anda ingin mencari Negara dengan Jumlah Populasi diatas 10,000,000 Anda dapat menggunakan operator (=, >, <....dll)

Ekspresi SQL :



2. Misalkan Anda ingin mencari Negara dengan jumlah penduduk di atas 10juta jiwa yang memiliki mata uang Dollar. Ekspresi yang dapat digunakan yaitu:

```
SQL where clause
TOTPOP00 > 10000000 AND CURR_TYPE = 'Dollar'
```

- apabila operator OR yang dipilih hasil pencarian yang akan tampil adalah negara dengan penduduk di atas 10juta jiwa dan negara dengan mata uang Dollar.
  - Apabila operator NOT yang dipilih maka hasilnya yaitu bukan merupakan nilai yang dipilih.
  - Cobalah untuk mengganti AND dengan OR dan NOT untuk melihat perbedaannya.
3. Misalkan anda ingin mencari Negara dengan mata uang Rupee dan Euro anda dapat menggunakan operator IN, sebaliknya apabila anda ingin mencari negara yang tidak menggunakan matauang tersebut anda dapat menggunakan operator NOTIN  
Ekspresi yang dapat digunakan yaitu:

```
SQL where clause
CURR_TYPE IN ('Rupee','Euro')
```

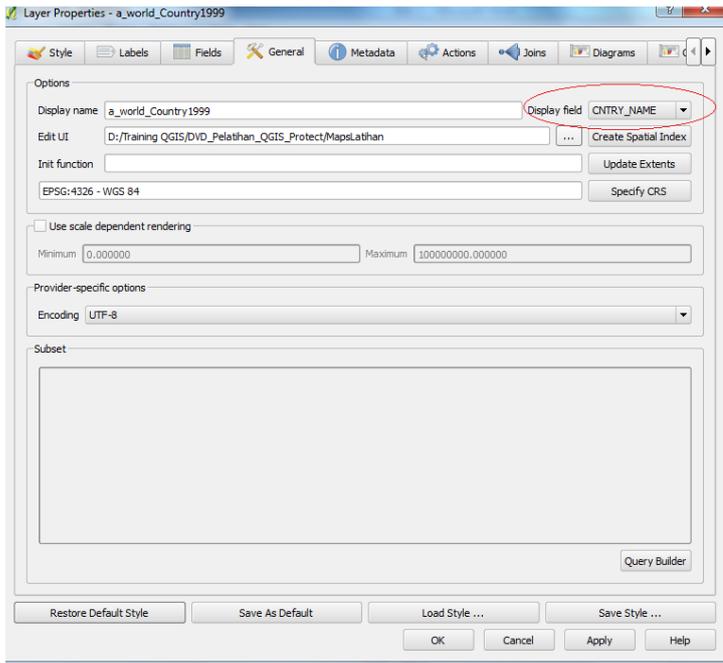
4. Misalkan anda ingin mencari Negara yang menggunakan Mata uang jenis Dollar,seperti Australian Dollar, US Dollar, dll. Anda dapat menggunakan operator LIKE dan ILIKE dimana ILIKE tidak terpengaruh terhadap besar kecilnya huruf (Case Sensitive)  
ekspresi yang dapat digunakan yaitu:

```
SQL where clause
CURR_TYPE LIKE '%Dollar%'
```

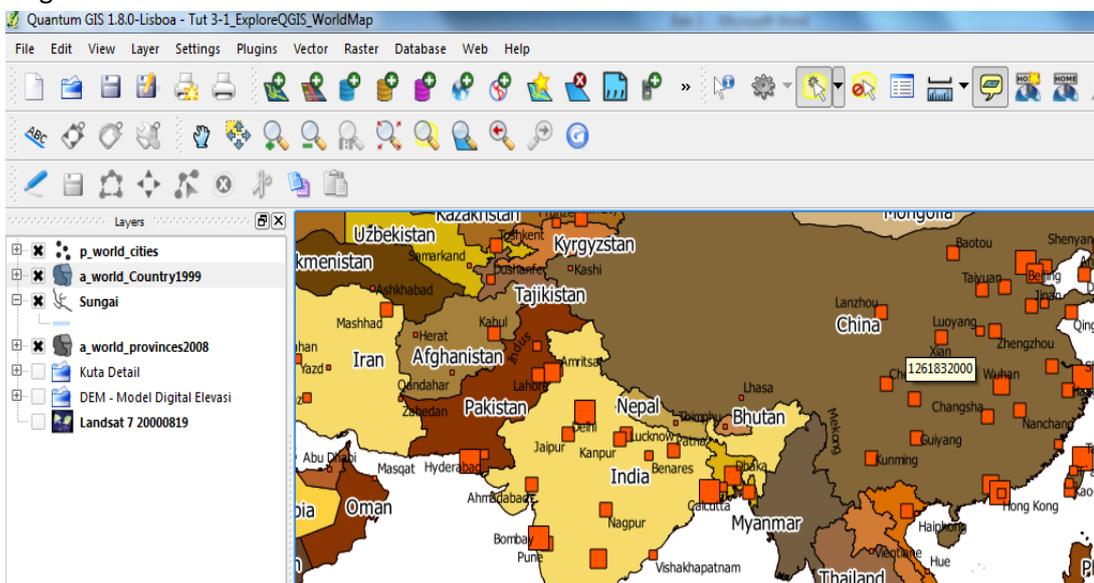
### 3.6 Mengatur Maptips

Maptips juga dapat digunakan untuk melihat data atribut, untuk mengatur data yang ditampilkan oleh maptips dapat di atur dengan cara berikut:

1. Pada layer anda klik kanan > Properties
2. Kemudian pada jendela properties pilih tab General



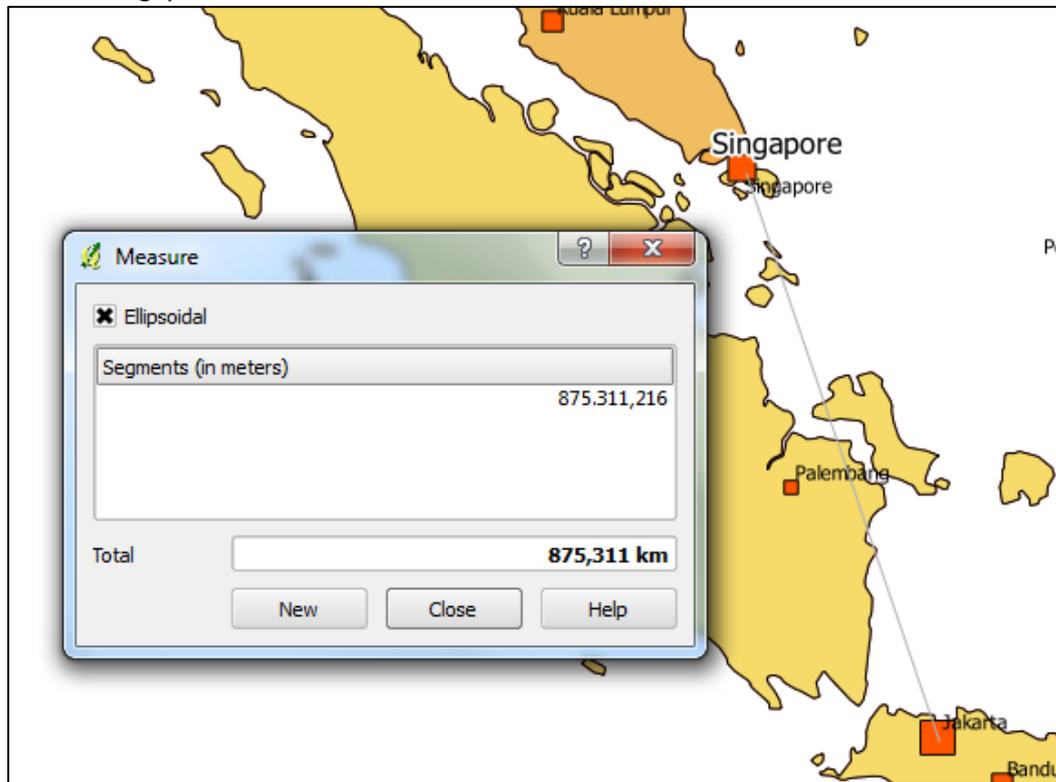
3. Pada Display field pilih atribut yang ingin anda tampilkan pada Maptips anda, misalkan jumlah penduduk. Maka pada display field anda harus memilih atribut TOTPOP00
4. Klik OK.
5. Zoom in di negara mana saja yang anda inginkan, misalkan Cina
6. Klik ikon Maptips  pada Toolbar
7. Arahkan kursor ke Negara Cina maka anda akan mengetahui informasi jumlah penduduk Negara cina.



### 3.7 Mengukur Jarak Kumulatif

Dapatkan kita menjawab pertanyaan “Berapa Jarak dari Jakarta ke Singapore??”  
Pertanyaan tersebut dapat dijawab dengan Measure Tools

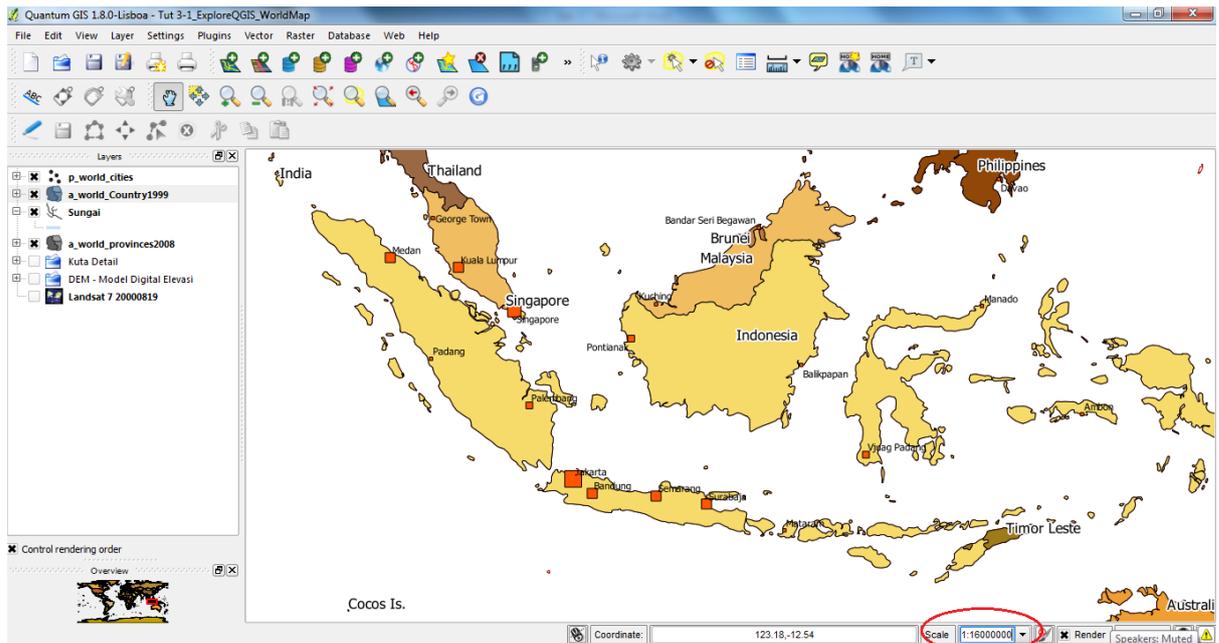
1. Klik ikon Measure Line 
2. Klik Singapore dan Jakarta



3. Maka akan tampil jarak kumulatif dari Singapore ke Jakarta.

### 3.8 Skala

Skala adalah perbandingan antara jarak pada model (peta) dan jarak sebenarnya dilapangan.  
Mengatur skala adalah salah satu cara yang dapat digunakan mengatur zoom karena skala dapat berperan sebagai Zoom level.



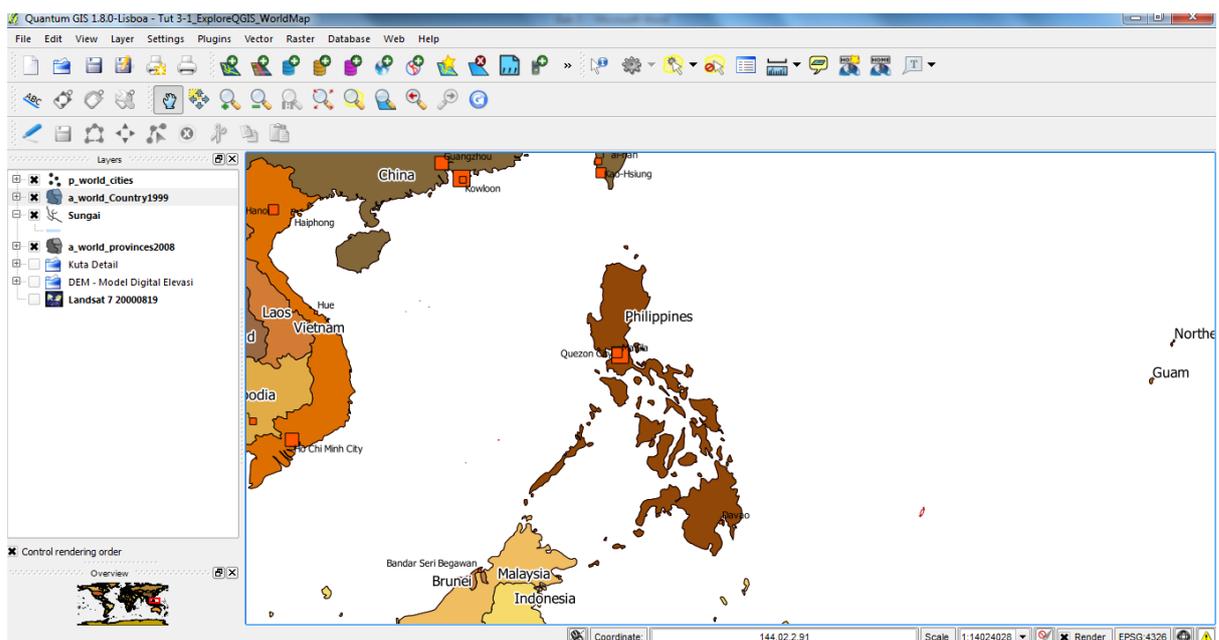
Skala pada peta tersebut ditampilkan pada Toolbar di bagian bawah jendela utama Quantum GIS.

### 3.9 Membuat Bookmarks

Bookmark adalah salah satu alat navigasi yang praktis. Bookmark berfungsi untuk menyimpan informasi zoom dan pan pada suatu kondisi tertentu. Sehingga kita bisa dengan mudah menampilkan zoom dan pan itu kembali.

Contoh penggunaan Bookmarks adalah sebagai berikut:

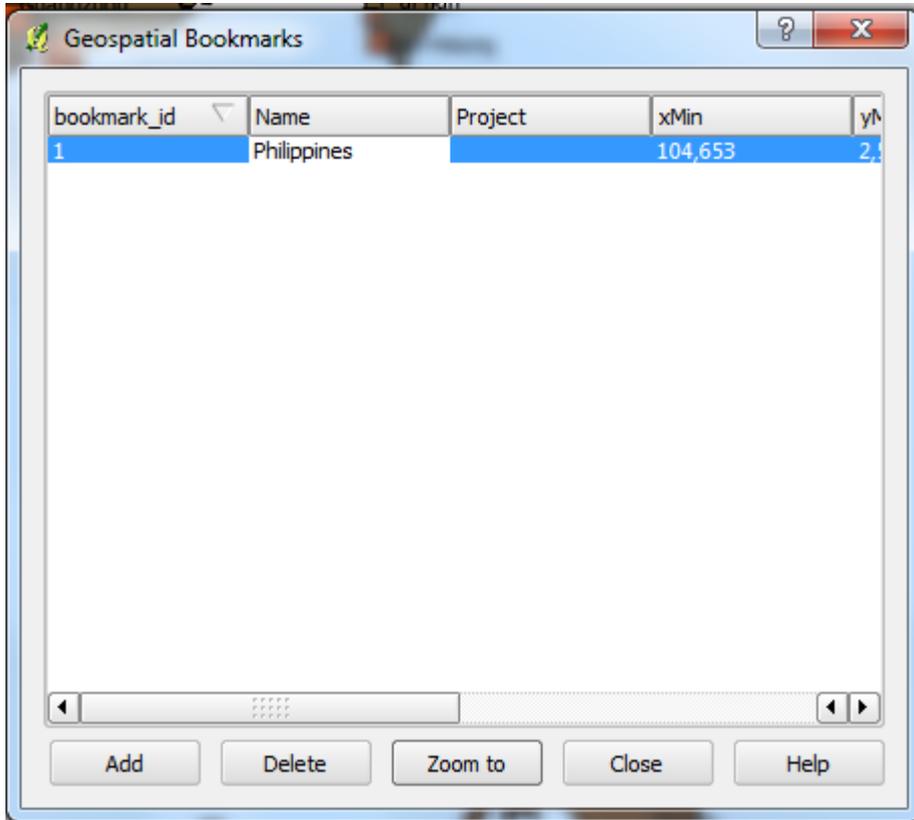
#### 1. Zoom in pada Negara Philippines



2. Klik NewBookmarks pada Toolbars

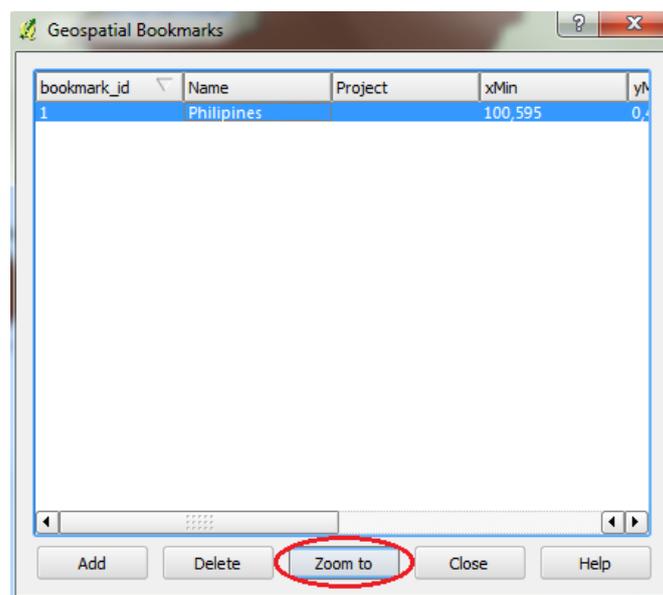


3. Pada kotak dialog Boorkmark klik Add , kemudian isi nama Bookmarks pada kolom Nama lalu tekan Enter pada keyboard anda lalu tutup kotak dialog tersebut.

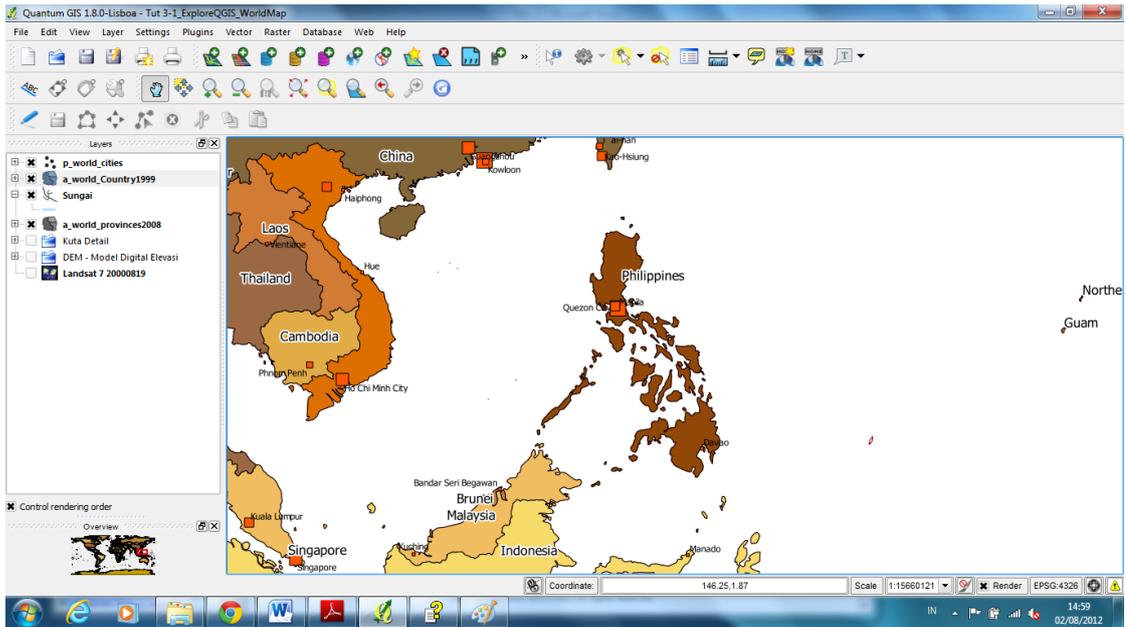


4. Kembali ke Map Project anda, klik Zoom Full untuk melihat peta secara keseluruhan.

5. Untuk melihat Bookmarks yang telah anda buat tadi. Klik Show Bookmarks  Kemudian pilih Bookmarks dengan nama Phillipines, lalu klik *Zoom to*



6. Maka seharusnya tampilan pada peta anda seperti gambar dibawah ini.



**Cari 3 Negara yang terbesar (luas)**

Nama Negara	Luas (km2)
1	
2	
3	

**Cari 3 Kota yg terbesar (jumlah penduduk - TotalPop2000)**

Nama Kota	Jumlah penduduk
1	
2	
3	

**Cari 3 Negara yang terbesar (jumlah penduduk - TotalPop2000)**

Nama Negara	Jumlah penduduk
1	
2	
3	

**Cari Sungai dan tulis benuanya**

Nama Kota	Terletak di Benua
1 Volga	
2 Amur	
3 Benue	
4 Orange	
5 Parana	
6 Columbia	
7 Dnieper	

**Cari Kota dan Tulis Negeranya**

Nama Kota	Terletak di Negara
1 Recife	
2 Leipzig	
3 In Salah	
4 Cuzco	
5 San Jose	
6 Dalian	

**Cari Jumlah Negara / Kota**

Kriteria	Jumlah
1 Jumlah Negara yang mulai dengan Huruf "I"	
2 Jumlah Negara yang pakai Currency EURO	
3 Jumlah Negara yang Luas antara 1.000.000 dan 5.000.000 km2	
4 Jumlah kota di mana Namanya selesai dengan "burg" (like Hamburg)	

## Bab 4

### Pembuatan Simbologi Data dan Peta Sederhana

#### 4.1 Membuka Data Spasial dengan Quantum GIS

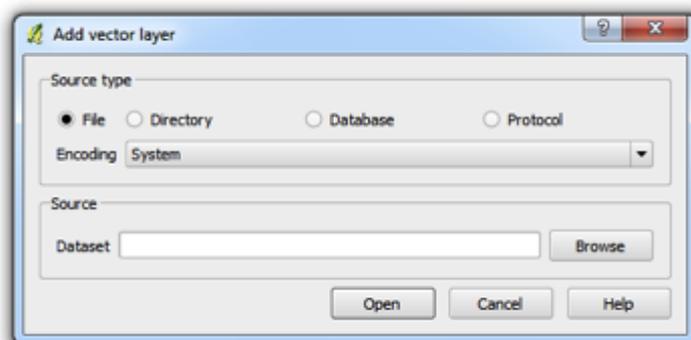
Di Quantum GIS anda bekerja dalam suatu map project dengan file extension \*.qgs. Untuk Memulai membuat peta sederhana langkah pertama yang harus dilakukan adalah menambah data ke dalam map project. Berikut langkah-langkahnya:

- Klik pada tombol “Add Vector Layer” pada QGIS, dimana tombol tersebut terlihat seperti ini:

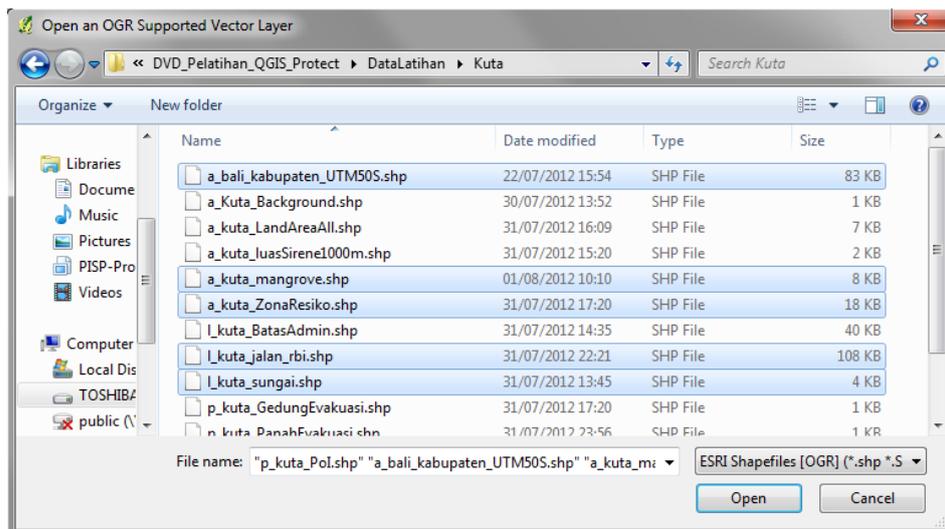


Ketika Anda menambah sebuah shapefile pada QGIS, shapefile tersebut akan menjadi sebuah layer. Ketika Anda menambahkan file dalam jumlah banyak, Anda akan memiliki multiple layer. Anda dapat mengurutkan layer-layer ini sehingga layer tertentu dapat muncul di depan layer yang lain. Sebagai contoh, Anda mungkin menginginkan layer jalan raya untuk tampil di depan layer sungai, karena secara umum jalan raya melewati sungai.

- Sebuah kotak dialog akan muncul yang memperbolehkan Anda untuk memilih file yang akan ditambahkan ke dalam proyek QGIS Anda.



- Klik “Browse” dan navigasikan pada shapefile yang ada di dalam folder tempat penyimpanan shapefile anda. Anda dapat memilih beberapa shapefile untuk dimuat dengan menahan tombol “Ctrl” pada keyboard Anda dan meng-klik pada file yang berbeda.
- Setelah Anda memilih shapefile yang Anda inginkan untuk ditampilkan pada project anda, klik “Open”. Klik “Open” lagi pada dialog “Add vector layer”. Seharusnya Anda dapat melihat layer Anda terdaftar pada sisi kiri, dan Anda akan dapat melihat data yang ditunjukkan pada jendela utama di sebelah kanan.
- *Browse ke folder DataLaihan\Kuta\ dan add*
  - *a\_bali\_kabupaten\_UTM50S.shp, a\_kuta\_mangrove.shp, a\_kuta\_ZonaResiko.shp, l\_kuta\_sungai.shp, l\_kuta\_jalan\_rbi.shp, p\_kuta\_Pol.shp, a\_kuta\_background.shp*



## 4.2 Menavigasikan Peta

- Sebelum kita memeriksa atribut dari fitur individu, mari kita melihat secara cepat bagaimana cara menavigasikan peta dengan menggunakan tombol navigasi pada toolbar yang merupakan kontrol utama untuk menggerakkan peta, memperbesar serta memperkecil peta.



- Ketika Anda meng-klik salah satu dari tombol tersebut, akan merubah apa yang dapat Anda lakukan dengan mouse Anda pada jendela utama.
- Pilih tombol pertama yang terlihat seperti tangan. Sekarang tahan tombol mouse sebelah kiri Anda dan geser mouse Anda di dalam jendela peta. Ini berguna bagi Anda untuk menggeser peta, atau menggerakannya.
- Tombol yang kedua, yang terlihat ada tAnda plus di bawah kaca pembesar, berguna untuk melakukan perbesaran pada peta. Pilih tombol ini. Dengan menggunakan mouse Anda, gambar sebuah boks sekitar area yang hendak Anda perbesar, dan lepas tombol mouse.
- Tombol yang ketiga, yang terlihat ada tAnda minus di bawah kaca pembesar, berguna untuk memperkecil tampilan peta. Pilih tombol ini dan klik pada peta.
- Tombol yang terlihat seperti kaca pembesar dengan anak panah berwarna merah berguna untuk Anda apabila ingin melakukan perbesaran penuh pada data peta Anda. Ketika Anda mengklik tombol ini, Anda dapat melihat keseluruhan data yang telah Anda muat di proyek Anda.

## 4.3 Memeriksa Fitur

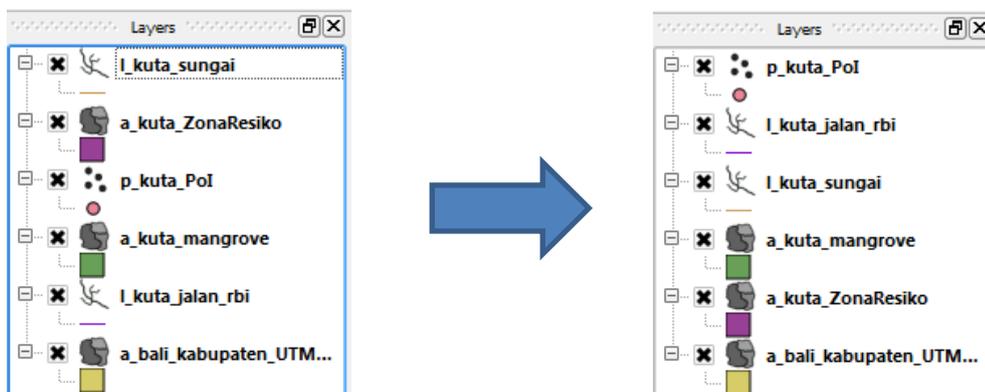
- Menggunakan tombol Zoom, perbesar di mana saja di dalam peta dimana Anda dapat melihat banyak fitur.
- Pada panel sebelah kiri pada jendela utama merupakan sebuah daftar dari layer yang telah kita muat. Di setiap layer terdapat sebuah ikon yang menginformasikan jenis fitur yang ditampilkan pada peta. Sebagai contoh :

 Gambar yang terlihat seperti ini pada panel sebelah kiri jendela utama menunjukkan bahwa fitur tersebut adalah berupa titik (Point), dan di bawahnya terdapat ikon lingkaran berwarna yang diberikan secara acak oleh QGIS pada saat pertama kali membuka shapefile. Biasanya fitur ini merepresentasikan sebuah Point Of Interest, Letak suatu kota, Kabupaten, Provinsi.

 Gambar yang terlihat seperti ini pada panel sebelah kiri jendela utama menunjukkan bahwa fitur tersebut adalah berupa Garis (Line), dan di bawahnya terdapat ikon garis berwarna yang diberikan secara acak oleh QGIS pada saat pertama kali membuka shapefile. Biasanya fitur ini merepresentasikan sebuah jalan, sungai, kontur, dll.

 Gambar yang terlihat seperti ini pada panel sebelah kiri jendela utama menunjukkan bahwa fitur tersebut adalah berupa Area atau Luasan (Polygon), dan di bawahnya terdapat ikon kotak berwarna yang diberikan secara acak oleh QGIS pada saat pertama kali membuka shapefile.

- Atur layer-layer sehingga layer yang akan muncul di bawah lapisan lainnya terdapat pada posisi paling bawah dalam daftar. Sebagai contoh, layer dengan jenis poligon (mangrove, ZonaResiko, dsb.) seharusnya berada di bawah layer garis, tetapi berada di atas background (latar belakang misalnya laut). Anda dapat menggeser layer ke atas atau ke bawah dengan mengkliknya dengan mouse anda, menekan dan menahan tombol mouse anda, kemudian menggesernya ke tempat yang seharusnya.
- Secara tipikal, yang terbaik adalah memiliki fitur poligon terbesar untuk ditempatkan paling bawah, dan titik-titik di paling atas. Misalnya jika jalan dan hutan berpotongan maka jalan akan terlihat di atas hutan, daripada tertutup olehnya.
- *Mengatur lapisan di proyek peta\_evakuasi\_kuta seperti di gambar di bawah.*

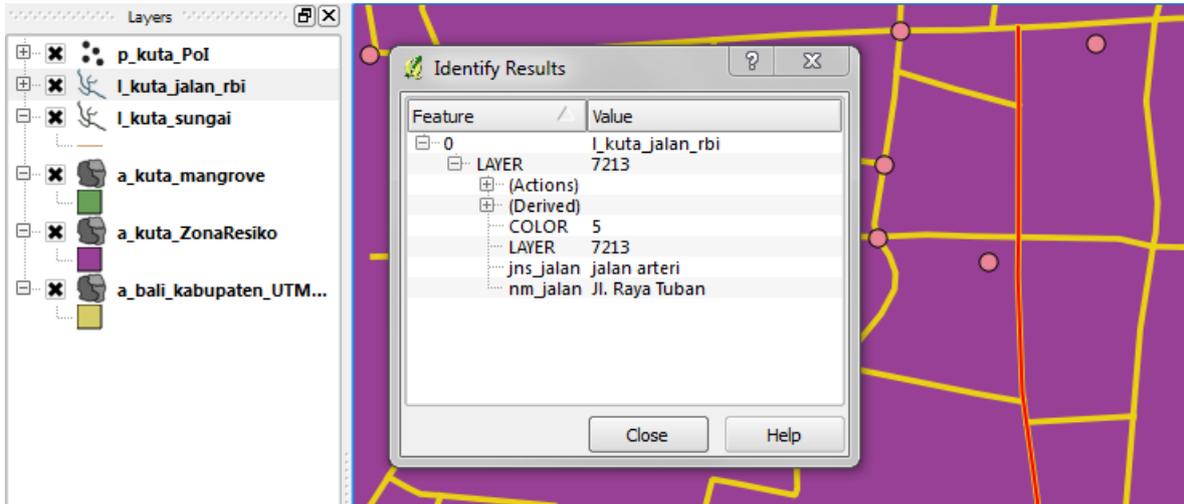


- Untuk melihat atribut dari sebuah fitur, kita perlu memilih layer yang kita inginkan di sebelah kiri, kemudian klik sebuah objek menggunakan tool “Identify Features”.
- Klik pada salah satu layer pada panel di sebelah kiri. Kemudian pada panel atas QGIS, klik pada tool “Identify Features”, seperti pada gambar di bawah ini:



- Sekarang klik pada salah satu fitur dimana saja pada peta. Ketika Anda mengklik sebuah jendela akan muncul dan menampilkan atribut dari fitur tersebut.

- Pilih layer jalan dan klik dengan “Identify tool” pada satu jalan di peta. Lihat data attribute dari fiturnya di “Identify Results” Window.



#### 4.4 Tabel Atribut

- Sebelumnya kita telah mengetahui bahwa memeriksa fitur individu sangat berguna. Selain itu kita juga dapat melihat atribut untuk semua fitur dalam sebuah layer dengan “Open attribute table”.
- Pada panel layer di sebelah kiri QGIS, klik kanan pada layer apa saja dan klik “Open attribute table”.
- Anda seharusnya dapat melihat sebuah jendela yang terlihat spreadsheet (seperti tabel excel). Ini merupakan sebuah daftar dari semua fitur yang terkandung pada layer. Masing-masing baris (Record) merupakan satu fitur di petanya. Berikut contoh tabel atribut dengan semua atribut mereka.
- *Buka Tabel Atribut pada layer l\_kuta\_jalan*

	LAYER	COLOR	jns_jalan	nm_jalan
0	NULL		0 jalan lokal	Sunset Road
1	7233		20 jalan lokal	Jl. Wana Segarai
2	7233		20 jalan lokal	Jl. Wana Segarai
3	7233		20 jalan lokal	Jl. Wana Segarai
4	7223		0 jalan arteri	Jl. Setia Budi
5	7213		5 jalan arteri	Jl. Raya Tuban
6	7223		0 jalan arteri	Jl. Raya Legian
7	7233		20 jalan lokal	Jl. Pantai Kuta
8	7243		30 jalan lokal	Jl. Padma
9	7243		30 jalan lokal	Jl. Padma
10	7243		30 jalan lokal	Jl. Padma
11	7243		30 jalan lokal	Jl. Padma
12	7233		20 jalan lokal	Jl. Melasti
13	7233		20 jalan lokal	Jl. Kubu Anyer
14	7233		20 jalan lokal	Jl. Kubu Anyer
15	7233		20 jalan lokal	Jl. Kubu Anyer
16	7233		20 jalan lokal	Jl. Kediri

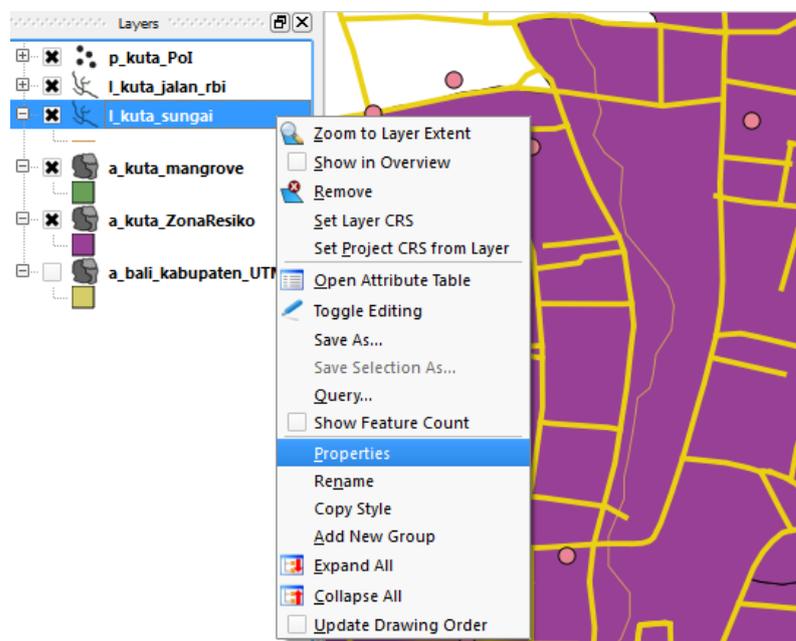
- Double-klik pada salah satu kolom dan Anda dapat melihat bahwa semua fitur akan di sortir berdasarkan alfabet dari kolom tersebut . Field ini akan memberitahu kita lokasi diaman titik tersebut direpresentasikan.

#### 4.5 Mengubah Layer

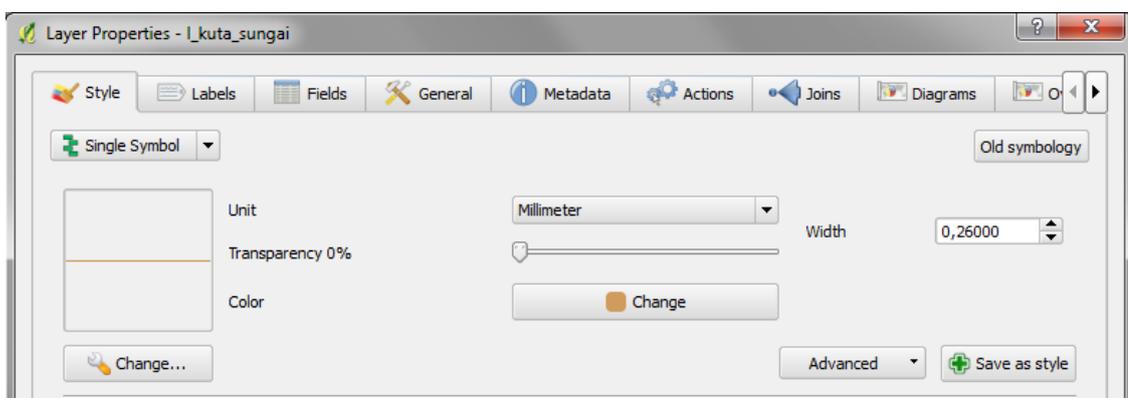
Sekarang kita telah mempunyai dasar untuk mengerti bagaimana menambahkan data dan melihat lebih dekat fitur di setiap layer, sekarang mari kita lihat bagaimana kita dapat mengganti tampilan untuk peta kita.

##### 4.5.1 Mengganti warna dan simbol

- Sekarang mari berasumsi bahwa kita ingin mengganti warna dari fitur pada peta. Warna kuning tipis terlihat aneh untuk merepresentasikan jalan, jadi kita akan menggantinya menjadi warna hitam.
- Klik kanan pada layer l\_kuta\_sungai di panel TOC, dan buka jendela properties.

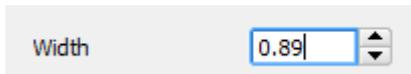


- Klik pada tab yang bertuliskan “Style”.



- Untuk mengganti warnanya, klik pada tombol yang bertuliskan “Change” dan pilih sebuah warna yang baru untuk sungai. Ketika Anda telah memilih sebuah warna, klik OK.

- Sekarang mari kita ubah ketebalan untuk garis jalan. Klik pada tAnda panah pada box yang disebelahnya bertuliskan “Width” dan tingkatkan ketebalan garis untuk jalan tersebut sedikit.

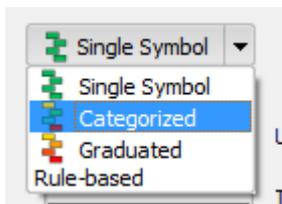


- Klik OK di bawah jendela properties. Anda seharusnya dapat melihat perubahannya pada peta.
- Cobalah untuk mengubah gaya pada layer lain untuk peta Anda.

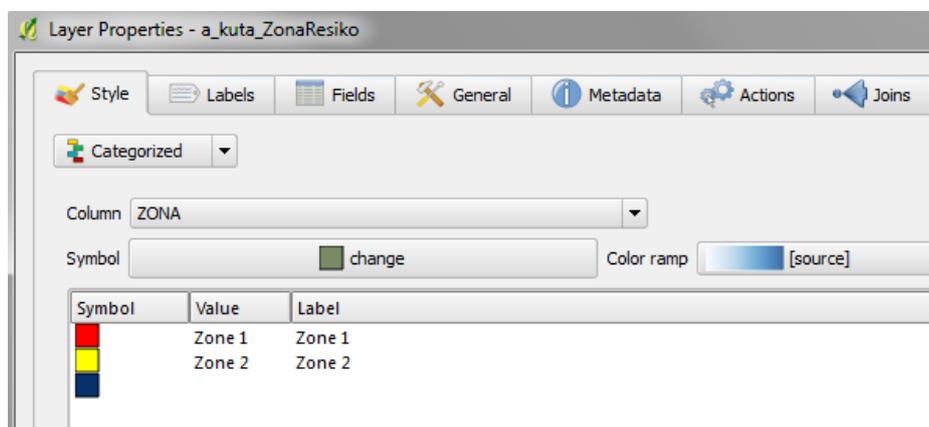
#### 4.5.2 Menerapkan Style yang Berbeda berdasarkan Atribut

Seringkali kita mungkin menginginkan untuk merubah style dari fitur berdasarkan atribut mereka yang berbeda. Disini dicontohkan, kita akan melihat bagaimana kita dapat merubah style dari jalan berdasarkan tipe dari setiap jalan. Kita dapat merubah style berdasarkan atribut apa saja di sebuah layer, dan membuat mereka muncul pada peta secara berbeda.

- Klik kanan pada layer a\_kuta\_ZonaResiko di panel TOC, dan buka jendela properties.
- Klik pada tab yang bertuliskan “Style”.
- Di sebelah pojok kiri atas jendela, klik dimana ada tulisan “Single Symbol” dan ubah ini menjadi “Categorized”.



- Pada box yang bertuliskan “Column”, pilih kolom yang mempunyai nilainya yang anda ingin menggunakan untuk klasifikasikan. *Pilih ZONA di contoh ini.*
- Pada bagian kiri bawah jendela, klik “Classify”. Anda dapat melihat sebuah daftar dari semua nilai-nilai yang terkandung pada kolom yang dipilih.
- Di kolom yang ber-label “Symbol”, Anda dapat melihat style yang terasosiasikan dengan fitur-fitur tersebut. Double-klik di garis hasil klasifikasi .



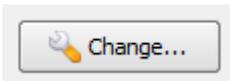
- Di jendela yang muncul kita dapat merubah warna dan ketebalan dari klasifikasi layer dengan fitur garis. Ubah warna dan ketebalannya agar lebih tebal.

- Ulangi langkah ini untuk kategori lainnya pada daftar sehingga setiap simbol terlihat berbeda untuk tiap kategori.
- Ketika Anda puas klik OK. Anda seharusnya dapat melihat jalan Anda muncul dengan style yang berbeda.

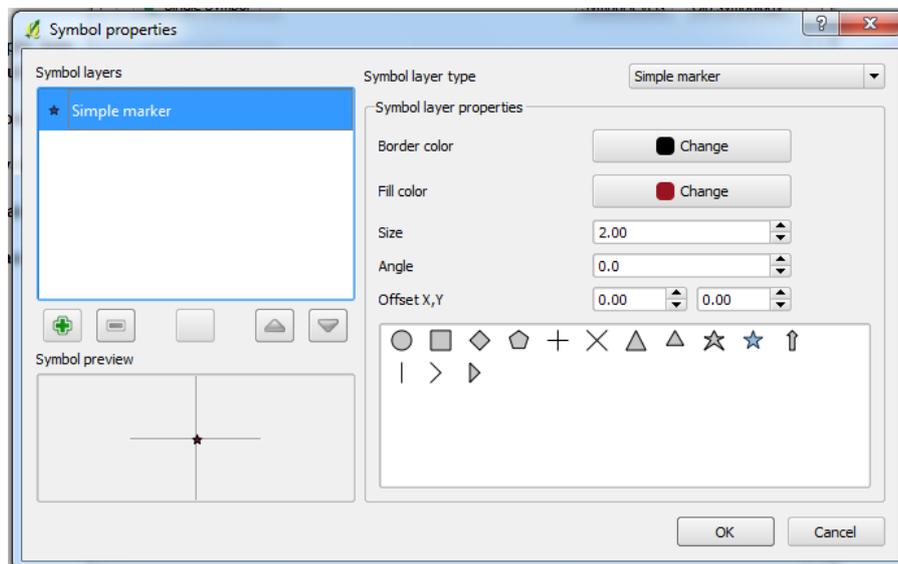
#### 4.5.3 Merubah Symbol Untuk Titik

Secara pengaturan awal, symbol untuk layer titik adalah sebuah lingkaran, tetapi kita juga dapat merubahnya dengan mudah.

- Bukalah jendela Properties untuk layer dengan fitur Point
- Pada tab “Style”, klik pada tombol yang bertuliskan “Change”



- Di sini anda dapat merubah ukuran dan warna ikon, dan anda juga dapat memilih bentuk yang berbeda.

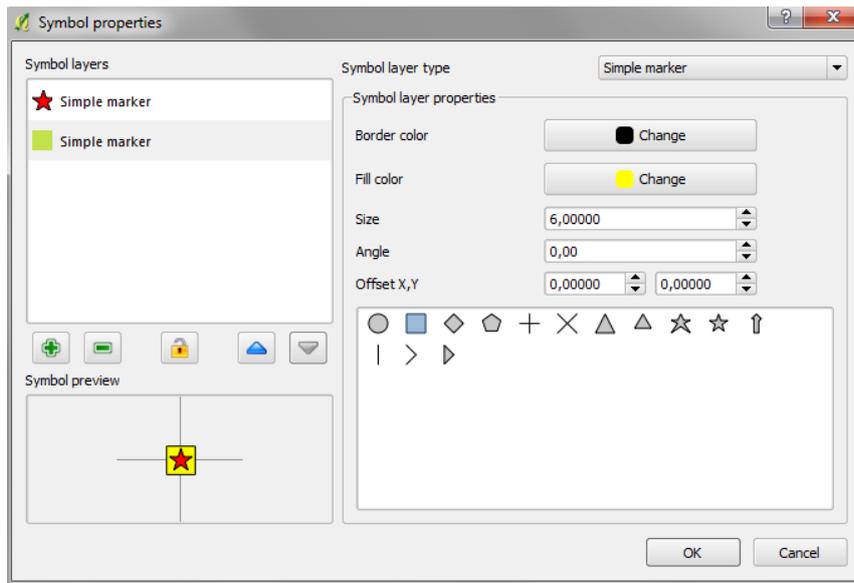


- Anda bisa membuat symbol yang berdiri dari beberapa lapisan.



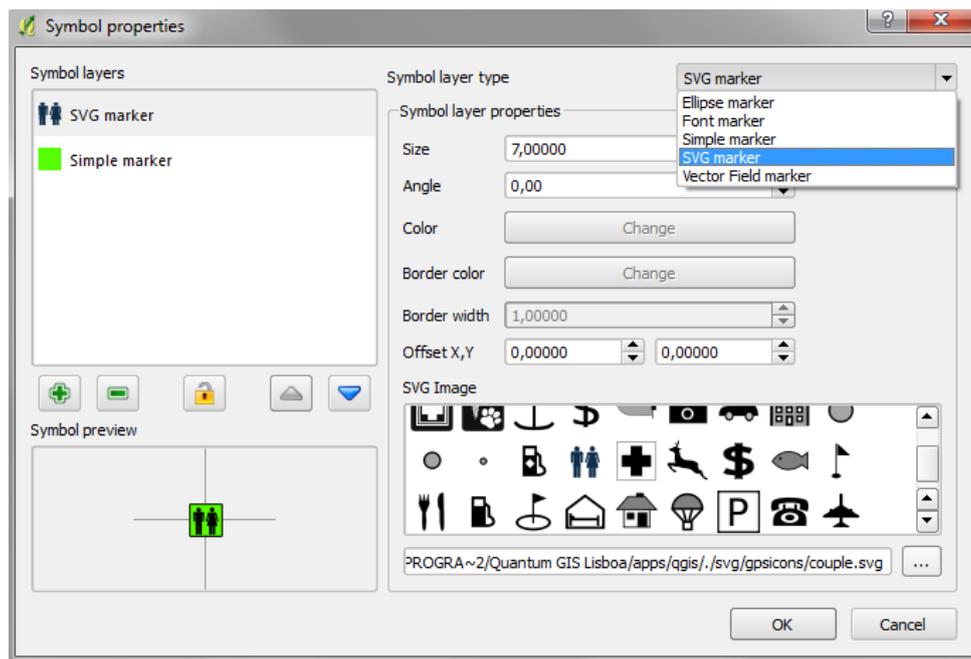
- Di Symbol layers klik   untuk menambah atau menghapus satu Symbol layer. Kemudian anda bisa mengatur symbol layer properties padanya.

- Anda juga bisa mengatur urutan symbol layers dengan tombol  .



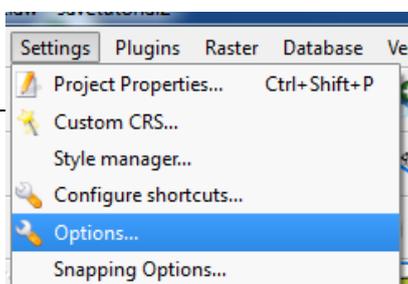
#### 4.5.4 Menggunakan Ikon SVG marker

- Selain Simple marker anda bisa menggunakan fonts dan SVG maker untuk marker symbol.
- Pilih SVG marker di Symbol layer type dan anda bisa pilih dari sejumlah SVG Symbols yang sudah termasuk instalasi QGIS.

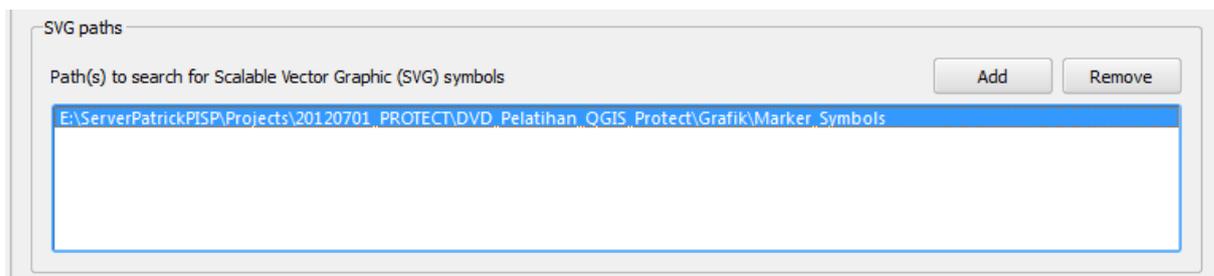


#### 4.5.5 Menggunakan ikon anda sendiri

Anda juga dapat menggunakan ikon anda sendiri, jadi kreasi anda tidak akan dibatasi oleh ikon-ikon yang disediakan QGIS. Mungkin anda dapat mencari ikon untuk anda gunakan dalam internet, atau anda bahkan dapat merancangnya sendiri. Kami tidak akan mengcover bagaimana untuk membuat dan mencari ikon pada tutorial ini, tetapi jika anda mempunyai ikon dalam format .svg anda dapat menambahkan mereka pada QGIS.



- Untuk menambahkan ikon-ikon, klik “Settings” pada menu di atas dan klik “Options...”
- Pada tab “Rendering”, gulir ke bagian yang bertuliskan “SVG paths”
- Klik “Add”. Sekarang anda dapat memilih sebuah folder dalam computer anda yang berisi file .svg yang ingin anda gunakan.
- Lalu Browse pada folder tempat anda menyimpan berbagai symbol yang ingin digunakan.
- Dalam latihan ini ada beberapa SVG-graphics di folder  
     \DVD\_Pelatihan\_QGIS\_Protect\Grafik\Marker\_Symbols



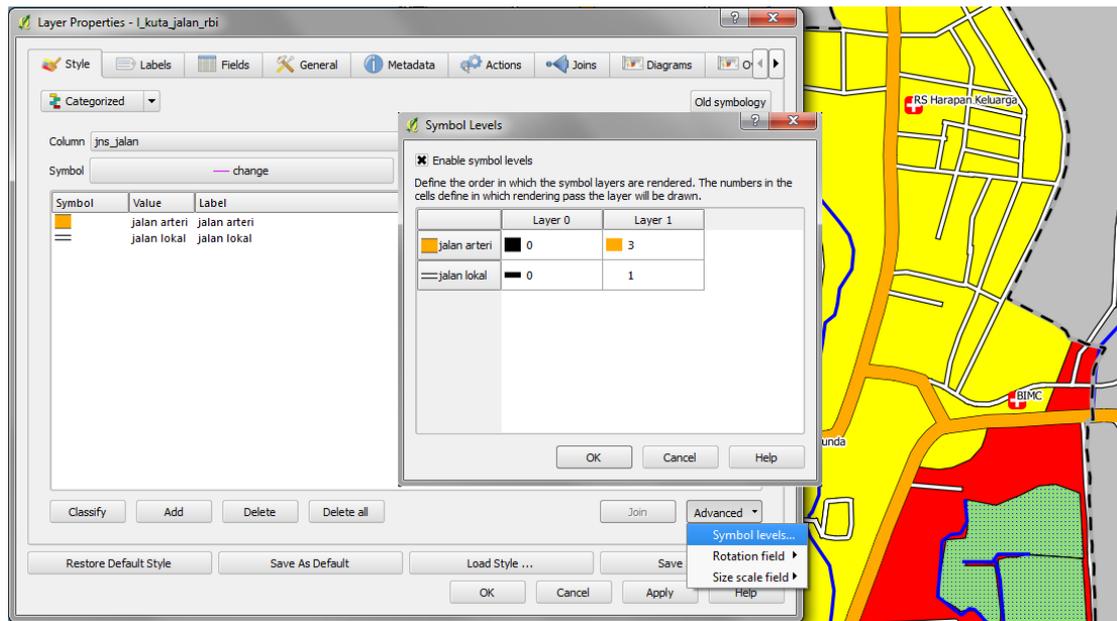
- Klik “OK” dan ikon-ikon anda sekarang dapat digunakan ketika anda mengedit rancangan anda.
- Anda bisa memperoleh banyak icon dalam bentuk \*.svg gratis dan legal dari website <http://thenounproject.com/>



- Sesudah download dan extract svg-icon, copy ke folder yang anda tentukan untuk digunakan sebagai marker symbol di QGIS.

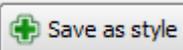
#### 4.5.6 Gabung Symbol Garis (Jalan dll)

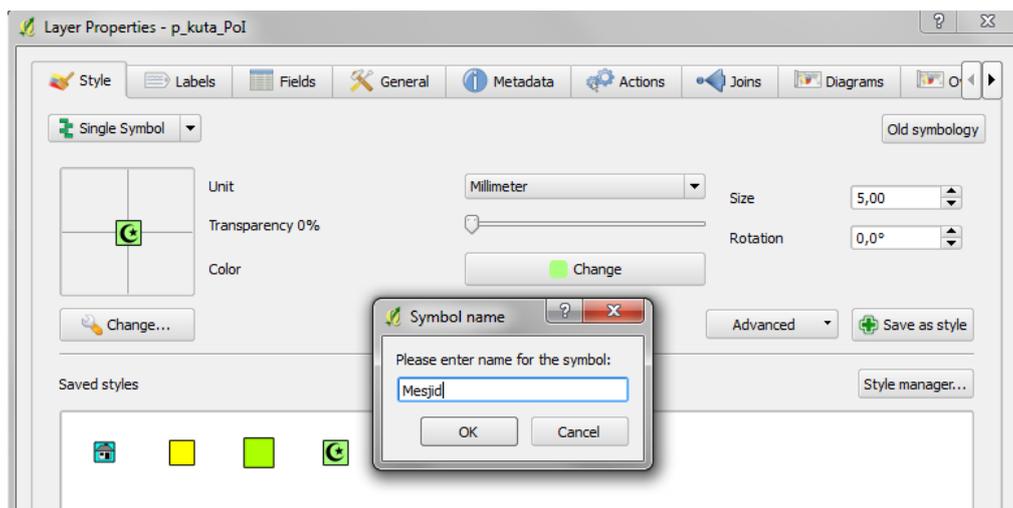
- Kalau anda memilih Symbol untuk garis yang dibuat dari dua atau lebih Symbol Layers, anda bisa menyempurnakan cara penampilkannya di mana garis bertemu (simpang 3).
- Di Tab Style di properites klik “Advanced” → “Symbol levels...”



- Aktifkan “Symbol Levels” dan isi angka urutan Symbol layers. Symbol layer yang mau ditampilkan di atas dapat angka urutan terbesar, symbol layer yang ingin ditampilkan paling bawah dapat angka urutan terkecil. Biasanya Garis tepi jalan dapat angka kecil dan garis dari Jalan tingkat terbesar dapat angka terbesar.
- Klik OK di Style dan anda akan lihat bawah garis jalan digabung dengan rapi.

#### 4.5.7 Simpan Symbol as Style

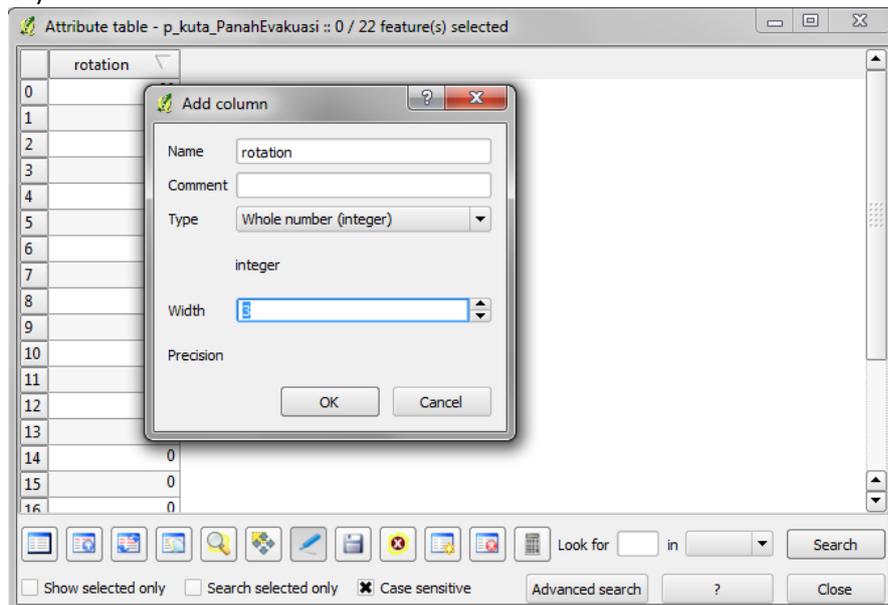
- Anda bisa simpan Symbol-symbol anda untuk digunakan ulang di lapisan atau map project lain.
- Klik  dan menentukan nama pada symbol anda. Simbol sekarang disimpan dalam Saved styles dan dapat digunakan pada lain kali juga.



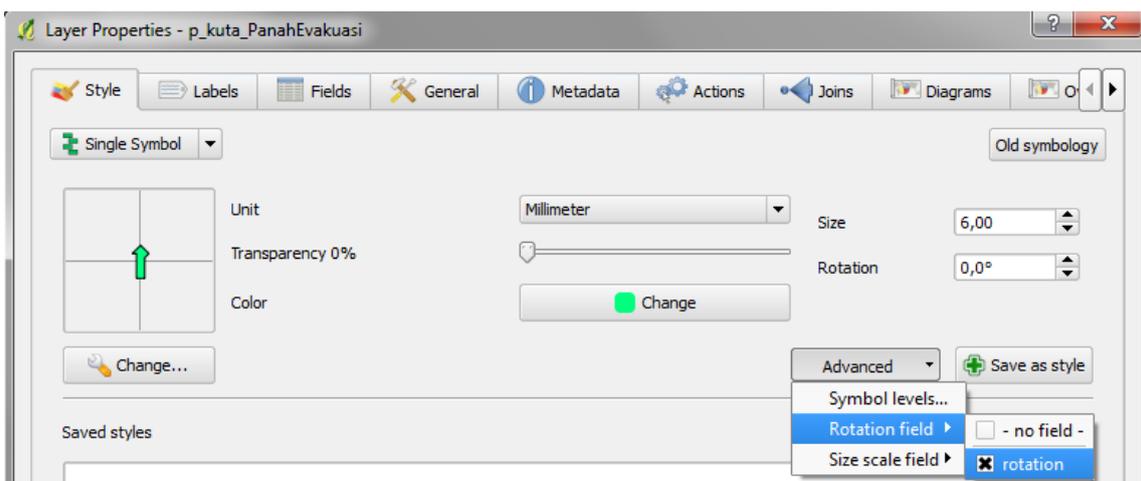
#### 4.5.8 Rotasi Point Symbols

- Jika anda ingin merotasi symbol anda bisa melakukan itu dengan value di attribute table.
- Di latihan ini add *Layer l\_kuta\_p\_kuta\_PanahEvakuasi.shp* yang ada layer dengan titik symbol arah panah jalur evakuasi.

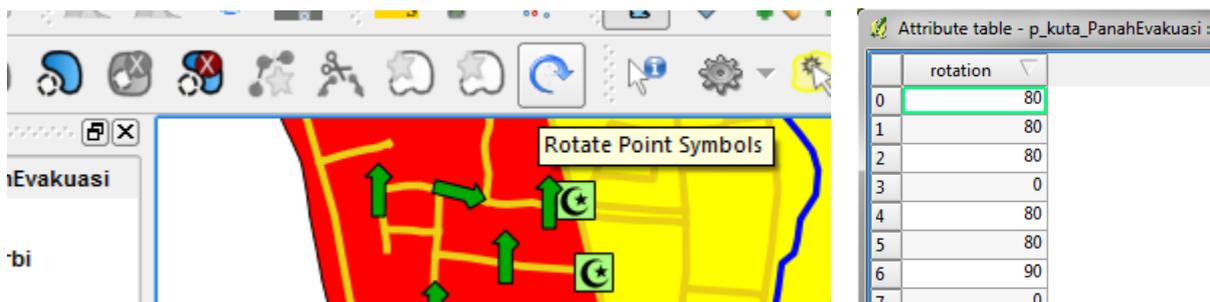
- Di Tabel Atribut anda harus membuat satu field dengan tipe data number (Integer – tipe angka bulat - cocok dengan width 3 supaya bias simpan angka nilai sudut rotasi sampai 360 – satu lingkaran).



- Di Layer Properties → Style anda pilih Advanced → Rotation Field dan pilih field yang anda tadi buat.



- Selanjutnya anda bisa memutar symbol dengan Rotate Point Symbols dari Toolbar Advanced Editing. Anda harus berada dalam editing session terhadap layernya supaya “Rotate Point Symbols” aktif.
- Nilai sudut rotasi akan disimpan ke dalam table atribut pada titiknya yang anda rotasi dengan tool ini.



#### 4.6 Melengkapi peta

- Untuk di latihan ini add layer a\_kuta\_LandAreaAll.shp (dataran), a\_Kuta\_Background.shp (untuk warna background biru/laut), dan p\_kuta\_GedungEvakuasi.shp
- Membuat symbology yang cocok untuk tujuan peta.

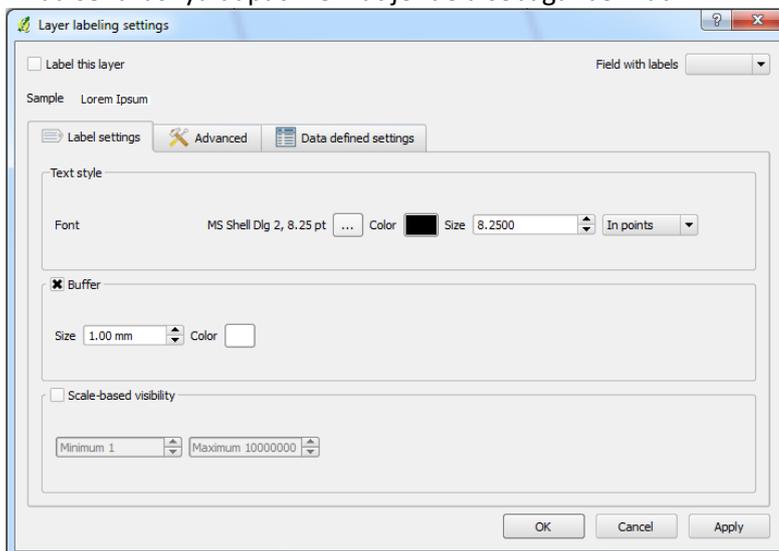
#### 4.7 Menambahkan Label Pada Peta Anda

QGIS punya dua label engine. Kami rekomendasikan menggunakan label engine yang baru yang biasa mengaktifkan secara berikutnya

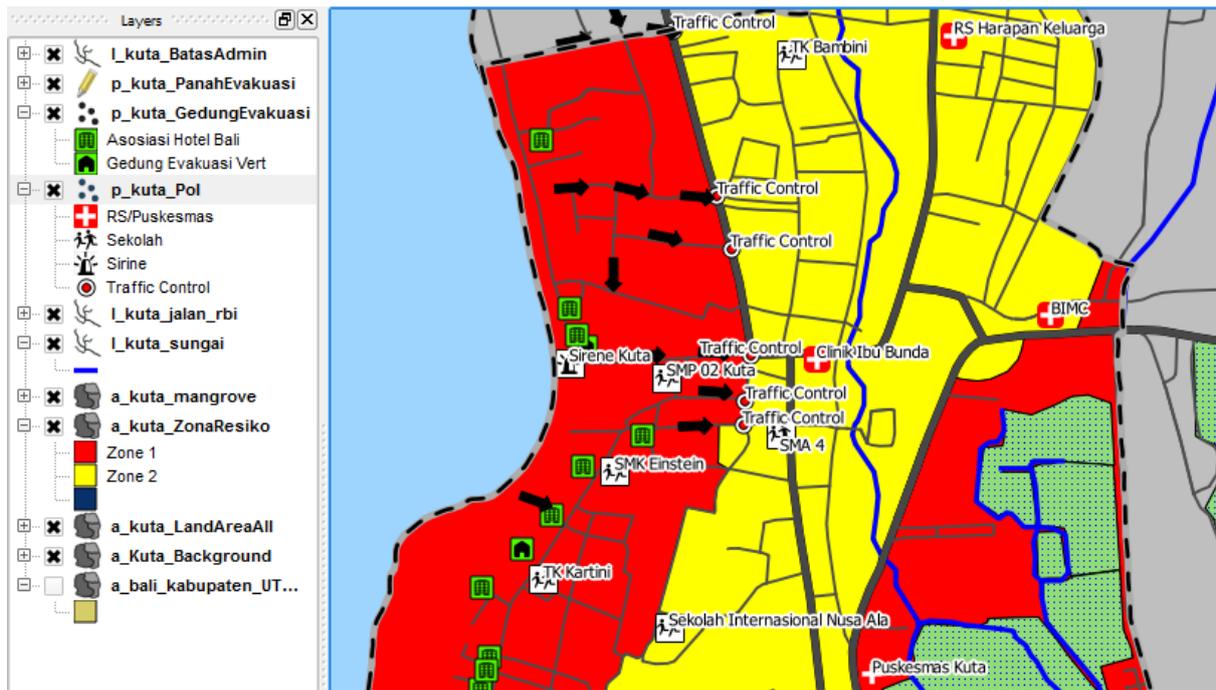
- Pergi ke menu Layer pada sebelah atas QGIS dan klik “Labeling” atau klik tombol “Labeling” pada toolbar “Label” yang terlihat seperti ini:



- Anda seharusnya dapat melihat jendela sebagai berikut:



- Klik pada box di sebelah “Label this layer”.
- Di sebelah “Field with labels,” pilih kolom yang berisi nama untuk fitur yang ingin di label.
- Klik tombol “Apply” pada sebelah kanan bawah jendela, dan anda akan dapat melihat label-label ditambahkan pada seluruh titik pada peta anda yang telah memiliki nama.



untuk labelling tingkat lanjut, akan dijelaskan secara terperinci pada bab selanjutnya.

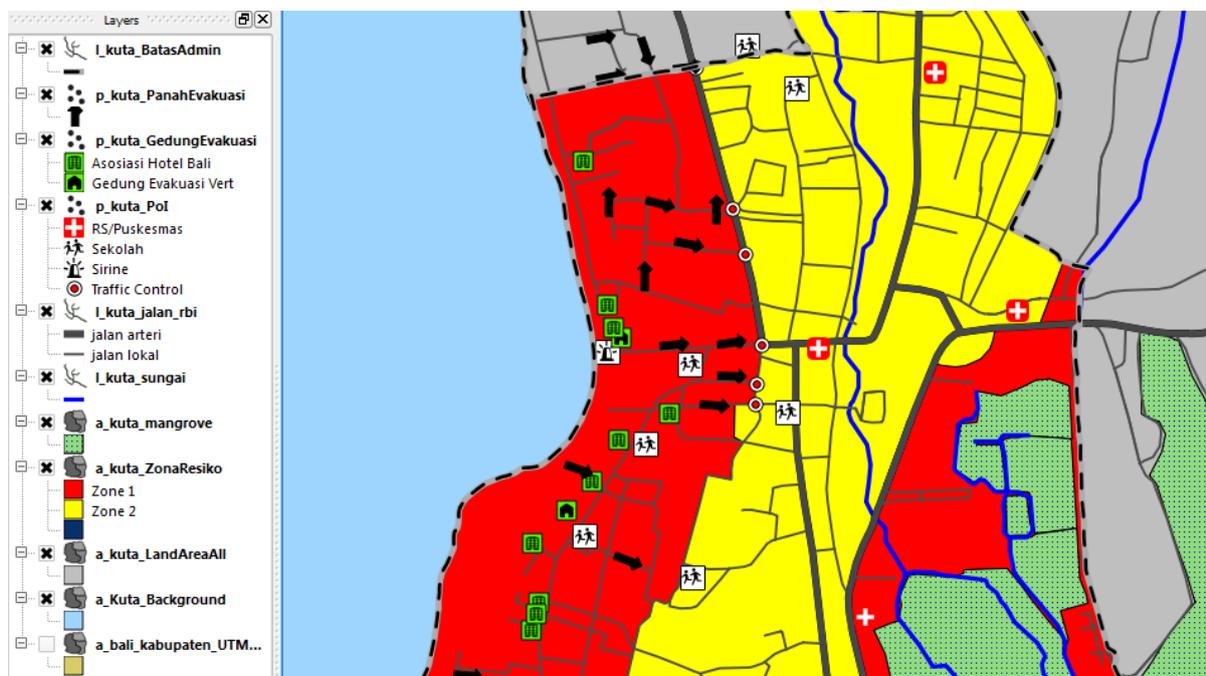
## Bab 5

### Labelling

Bagian ini akan mengajarkan anda mengkustomisasikannya label anda lebih lanjut. Jika anda telah mengikuti panduan sejauh ini dengan sukses, anda seharusnya tidak mempunyai masalah untuk mempelajari teknik ini. Kami hanya menghimbau bahwa bagian **Labeling Tingkat Mahir** membutuhkan sedikit kesabaran. Jika anda tidak terlalu mengerti, jangan khawatir – anda akan mengerti dasarnya dan kemudian anda akan selalu dapat kembali lagi ketika anda lebih mengerti dalam mempelajari QGIS.

#### 5.1 Memuat Data

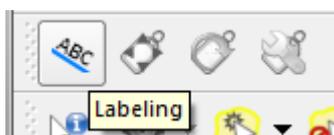
- Sebelum kita memberi label dan merancang data, mari kita pastikan bahwa kita telah memiliki dan membuka seluruh file yang akan kita kerjakan.
- Buka QGIS project file *Tut-5-1\_Labeling.qgs* di MapsLatihan\ atau lanjut dengan map project dari module sebelumnya.



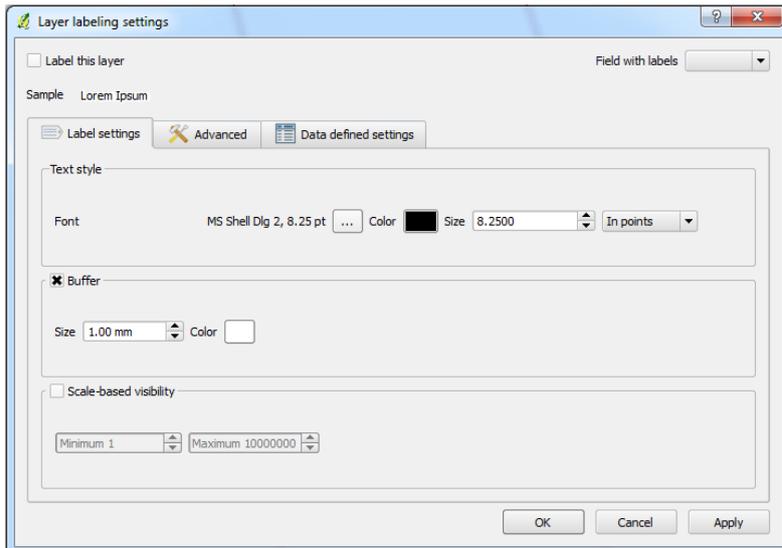
#### 5.2 Menambahkan Label Pada Peta Anda

QGIS punya dua label engine. Kami rekomendasikan menggunakan label engine yang baru yang biasa mengaktifkan secara berikutnya

- Pergi ke menu Layer pada sebelah atas QGIS dan klik “Labeling” atau klik tombol “Labeling” pada toolbar “Label” yang terlihat seperti ini:



- Anda seharusnya dapat melihat jendela sebagai berikut:

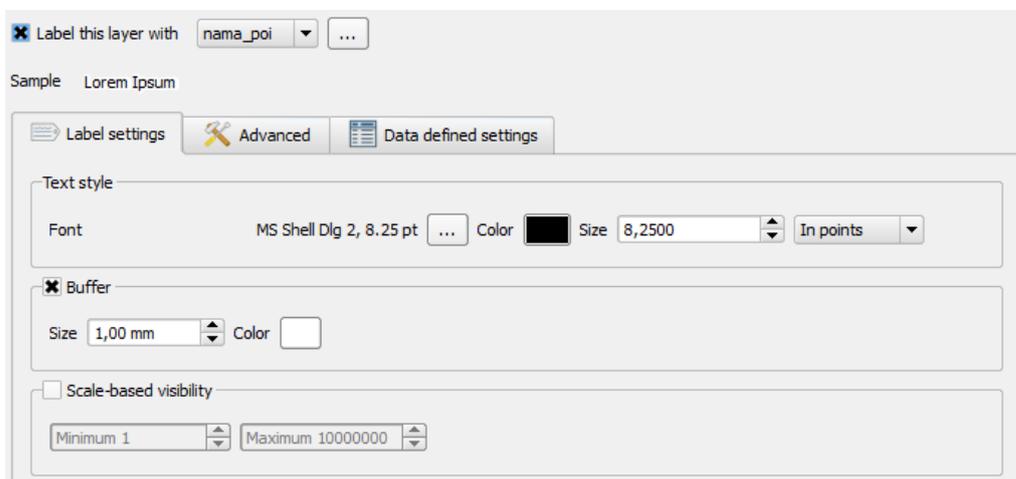


Klik pada box di sebelah “Label this layer”.

- Di sebelah “Field with labels,” pilih kolom yang berisi nama untuk fitur yang ingin di label.
- Klik tombol “Apply” pada sebelah kanan bawah jendela, dan anda akan dapat melihat label-label ditambahkan pada seluruh titik pada peta anda yang telah memiliki nama.

### 5.3 Mengatur Tampilan Label

Pada saat menampilkan label, terkadang kita tidak cocok dengan tampilan yang diatur secara standard oleh QGIS, tetapi kita dapat merubah label yang ditampilkan dengan mengatur warna, ukuran, dan jenis hurufnya sesuai dengan keinginan kita agar terlihat lebih bagus.

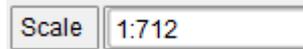


Dengan merubah pilihan yang berbeda pada tab “Label Setting” (ditunjukkan di atas), kita dapat merubah cara bagaimana label tersebut akan ditampilkan. Mari kita melihat pilihan yang berbeda:

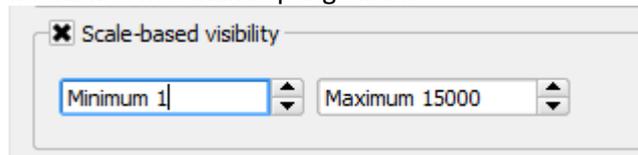
-  **Huruf** – Klik pada tombol ini untuk merubah jenis huruf yang ingin ditampilkan pada text label. Terdapat banyak pilihan huruf dengan tipe teks yang berbeda.
-  **Warna** – Klik pada tombol ini untuk merubah warna teks.
-  **Ukuran** – Klik pada tombol ini untuk merubah ukuran teks.
- **In points / In map units** – Jika anda memilih “In points” dari box di sebelah ukuran huruf, label anda akan muncul dalam ukuran yang sama tidak peduli seberapa jauh anda

melakukan perbesaran ataupun pengecilan. Jika anda memilih “In map units” label anda akan relatif tergantung dengan peta, dan akan tampil lebih kecil apabila anda melakukan pengecilan

- **Buffer** – Cek boks ini untuk melakukan buffer label dengan latar belakang berwarna. Ini akan membuat label anda lebih dapat diperhatikan.
- **Scale-based visibility** – Ini akan memperbolehkan anda untuk menginput nilai radius dimana label akan tampak. Sebagai contohnya, jika anda tidak ingin semua label untuk titik-titik anda ditampilkan ketika anda melakukan pengecilan sangat jauh dari titik tersebut, anda dapat mengedit di bagian ini. Perhatikan pada bagian bawah QGIS tertulis “Scale”, diikuti dengan nomor 1, sebuah titik dua, dan nomor lainnya.



- Nomor yang kedua merepresentasikan skala peta, dimana berhubungan seberapa jauh perbesaran atau pengecilan pada peta anda. Jika anda melakukan pengecilan, nilainya akan meningkat, jika anda melakukan perbesaran nilainya akan mengecil. Ketika anda menambahkan label, kolom pada **scale-based visibility** akan memberitahu skala berapa, atau tingkat perbesaran berapa yang anda inginkan agar label terlihat. Jika skala peta kita adalah 1:712 dan kita merubah nilai minimum 100, maka kita tidak dapat melihat label ketika kita melakukan pengecilan.



- Cobalah untuk melatih setingan ini dan lihat bagaimana pengaruhnya pada peta anda. Ketika anda ingin mengaplikasikan perubahan pada peta, klik “Apply” atau “OK”.

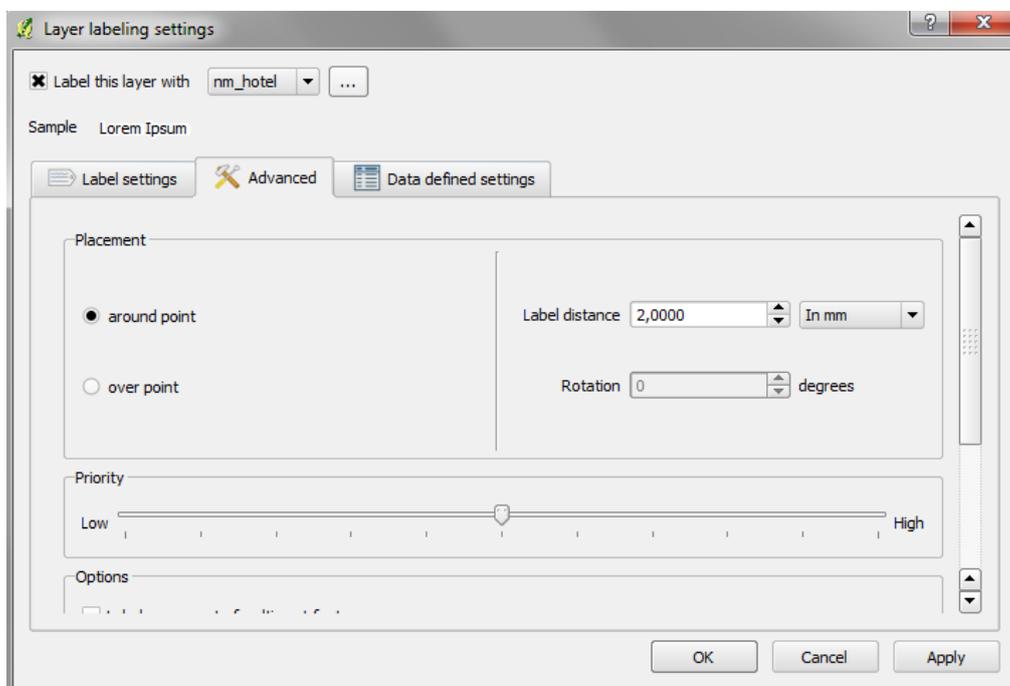
#### 5.4 Memosisikan Label

- Sekarang kita sudah dapat menambahkan dan mengatur tampilan label, saatnya untuk melihat bagian penting untuk peta kita agar terlihat dengan baik – memosisikan label. Kita ingin dapat menampilkan label kita pada posisi yang masuk akal bagi orang yang melihat peta kita. Label kita haruslah jelas dan terbaca, dan menitikberatkan pada fitur-fitur yang akan dilihat oleh pengamat.
- Klik pada tab “Advance” di bagian atas jendela. Edit pada setting “Placement” untuk merubah posisi dimana label akan ditempatkan pada fitur.
- Untuk layer *points* kita dapat memilih label untuk ditempatkan “around point” (disekitar titik) atau “over point” (diatas titik). Yang pertama tempat label dengan ukuran titik, dan tempat kedua dengan di atas titik. Jika Anda memilih "sekitar titik," Anda dapat menentukan jarak dari titikdi kolom "Label jarak" di sebelah kanan. Cobalah mengedit pengaturan ini, klik "Apply," dan lihat bagaimana pengaturan tersebut mempengaruhi penempatan label Anda.
- Tempat pertama untuk menempatkan label adalah pada titiknya, dan tempat kedua adalah di atas titik. Jika anda memilih “around point”, anda dapat menentukan jarak label dari titik pada kolom di sebelah kanan “Label distance”. Cobalah untuk mengubah opsi ini, dengan mengklik “Apply” dan melihat bagaimana perubahannya mempengaruhi penempatan label anda.
- Di bawah “Priority” terdapat sebuah bar slider yang dapat anda tentukan dimanapun dari skala kecil hingga tinggi. Jika anda menentukannya pada skala tinggi, maka label pada layer ini akan mengambil prioritas yang lebih tinggi daripada layer lainnya. Jadi jika dua layer saling bertumpukan dan mempunyai label di area yang sama, maka layer yang memiliki opsi lebih tinggi akan mengambil alih.

- Tab “Advance” dari jendela labeling sedikit lebih berbeda ketika anda ingin memberikan label pada garis dan poligon. Ini dikarenakan label-label tersebut telah ditunjukkan secara tertentu dengan cara yang lain untuk garis dan bentuk. Untuk jalan, misalnya, kita mungkin ingin menempatkan label mengikuti bentuk garis. Untuk bangunan, kita mungkin ingin memunculkan label pada pertengahan bangunan, sehingga label tersebut lebih jelas menunjukkan objek tersebut.

Mari kita lihat pada labeling garis dan bentuk. Pertama kita akan memberikan label pada layer *p\_kuta\_GedungEvakuasi*.

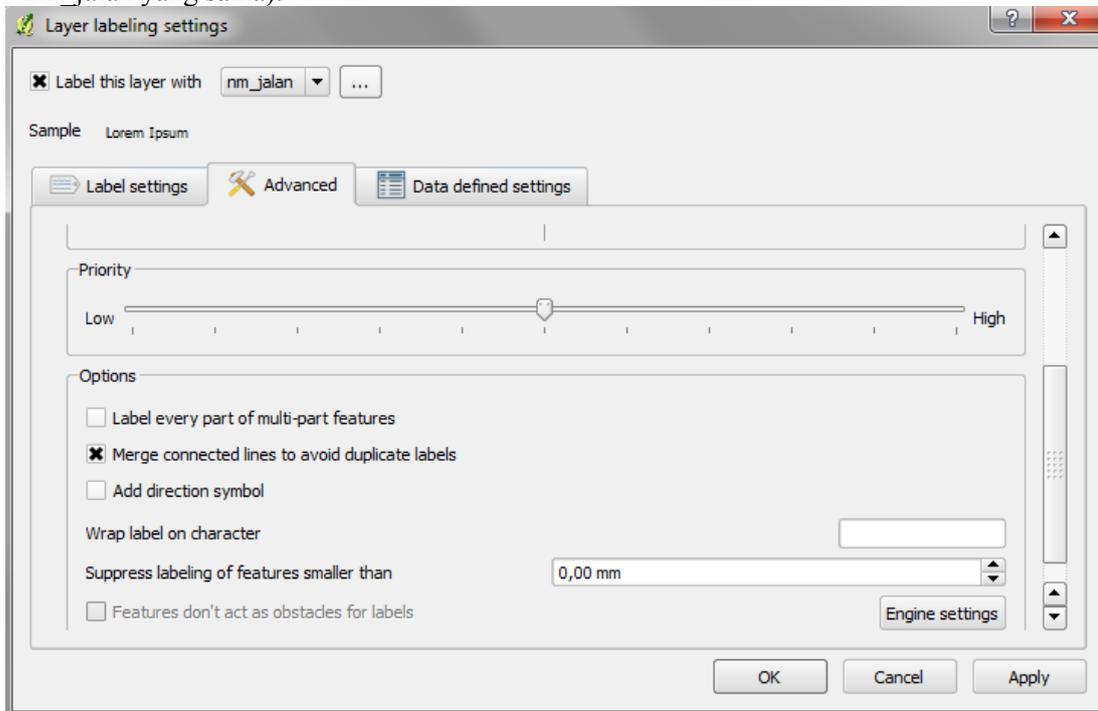
- Tutup jendela labeling jika anda belum menutupnya.
- Pilih layer *p\_kuta\_GedungEvakuasi* pada panel layer dan buka jendela label kembali.
- Centang “Label this layer” dan pilih “nm\_hotel” sebagai kolom. Klik “Apply”. Pada peta anda dapat melihat nama hotel yang ditunjukkan sepanjang garis yang ada.
- Anda sekarang dapat mengedit huruf, warna, besar, dan jangkauan label seperti yang anda lakukan pada layer point. Tetapi sekarang, ubah ke tab “Advanced”. Anda dapat mengetahui bahwa opsi ini akan sedikit berbeda daripada untuk titik.



- Perhatikan bahwa di sana terdapat tiga pilihan untuk penempatan label – parallel, curved, dan horizontal.
  - **parallel** – menggambar label pada garis lurus, tetapi sepanjang pada garis yang sama dengan fitur. **curved** – menggambar label pada garis yang melengkung sepanjang fitur. Ini merupakan pilihan yang baik untuk menghadapi fitur yang berliku seperti sungai atau jalan raya.
  - **horizontal** – menggambar label secara horizontal, sama seperti titik.
- Pada kolom sebelah kanan, terdapat berbagai pilihan lebih lanjut untuk penempatan label:
  - **above line** – menempatkan label di atas garis
  - **on line** – menempatkan label ditengah garis
  - **below line** – menempatkan label di bawah garis
- Jika anda memilih “di atas garis” atau “di bawah garis”, anda dapat menentukan jarak label dari garis pada kolom “Label distance”.
- Di Latihan ini pilih Placement “around point” dan ganti Label distance pada 2,0 mm

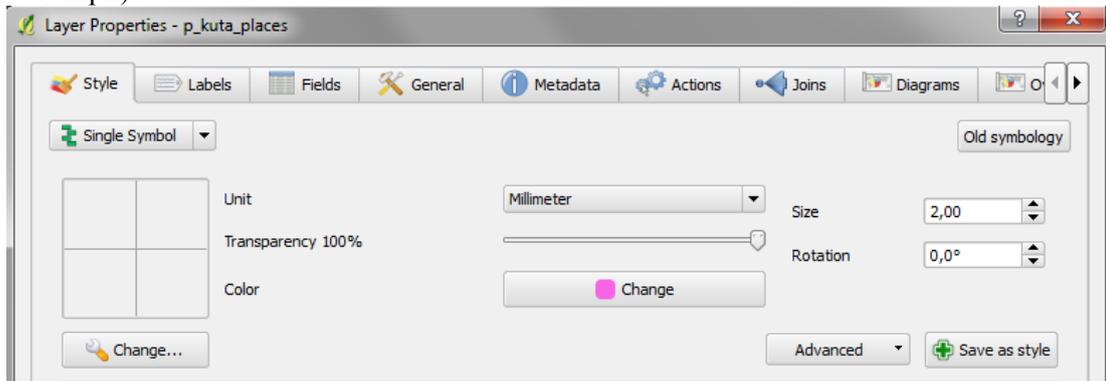
Kemudian kasih Label pada layer *l\_kuta\_jalan*

- Centang “Label this layer” dan pilih “nm\_jalan” sebagai kolom.
- Untuk Placement pilih “curved”.
- Di tab Advanced select Merge connected lines to avoid duplicated labels, sehingga satu jalan hanya dapat satu label walaupun jalan terdiri oleh beberapa segment (dengan nilai attribute nm\_jalan yang sama).



### 5.5 Labeling untuk places dengan marker symbol disembunyi

- Add layer p\_kuta\_places.shp yang mempunyai lokasi dan nama tempat
- Di Properties → Style menyetel Transparency pada marker symbol 100% (Symbol tidak akan ditampilkan)



- Aktifkan labeling dan Centang “Label this layer” dan pilih “nm\_place” sebagai kolom.
- Anda akan lihat Nama Kelurahan dan Banjar akan ditampilkan di peta sebagai label.

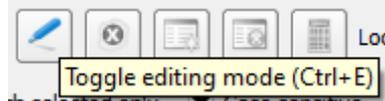


## 5.6 Labeling tingkat lanjut

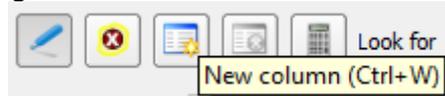
- Berbagai pilihan untuk pengaturan label yang telah didiskusikan sejauh ini sangat bermanfaat, tetapi terkadang anda memerlukan kontrol yang lebih untuk label anda. Dalam kasus ini anda mempunyai pilihan untuk menentukan beberapa (atau sebanyak yang anda mau) label anda secara manual. Ini artinya setiap label secara individu akan dapat digeser, diputar, dan diedit sesuai pengaturan dari label.
- Untuk melakukan hal ini dibutuhkan beberapa trik yang belum pernah anda temukan sebelumnya. Tetapi hal ini tidak terlalu sulit, jadi jika anda tidak terlalu mengerti, seharusnya anda dapat mengerti proses dasarnya.
- Untuk dapat mengizinkan fitur-fitur kita memiliki label yang dapat kita kontrol secara individual, pertama kita harus menambahkan kolom pada tabel atribut sebagai acuan informasi yang berhubungan dengan label. Minimal kita akan membutuhkan tabel atribut baru untuk posisi x dan y (dalam unit map coordinates, meter kalau UTM, derajat kalau Geographic Coordinate System) label dan satu kolom untuk rotasi dari label. Setelah tabel kita mempunyai kolom-kolom ini, kita akan dapat menggeser atau memutar label secara manual.
- Juga dimungkinkan untuk menambahkan sebuah nomor pada kolom lainnya untuk menahan informasi lainnya seperti jenis huruf, ukuran, dan jangkauan, dimana kita dapat mengeditnya secara manual, tetapi pada bagian ini kita hanya akan menjelaskan bagaimana kita dapat menggeser dan memutar label kita secara manual.

### 5.6.1 Menambahkan Kolom Pada Tabel Atribut

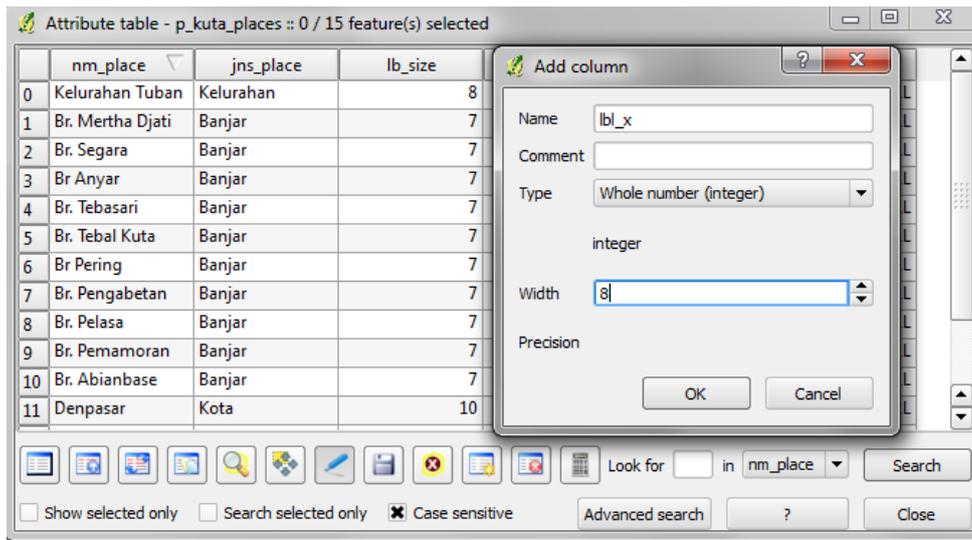
- Tutup jendela labeling jika terbuka.
- Buka tabel atribut untuk layer *points*.
- Untuk menambahkan sebuah kolom pada tabel kita, kita harus menyalakan mode editing. Klik tombol “Toggle editing mode” pada bagian bawah tabel atribut.



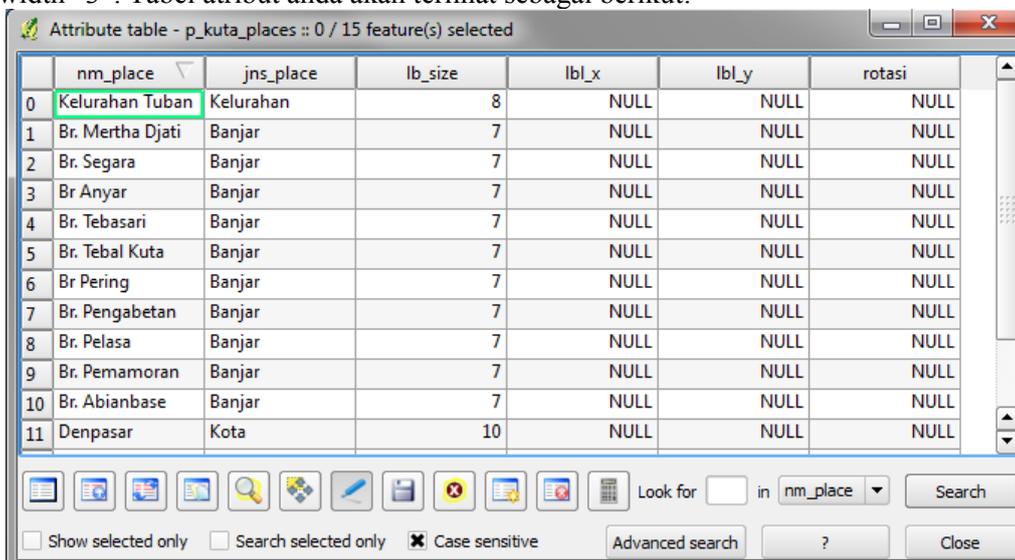
- Anda akan dapat melihat bahwa beberapa tombol-tombol kini tidak lagi berwarna abu-abu. Klik pada salah satu yang bertuliskan “New column”



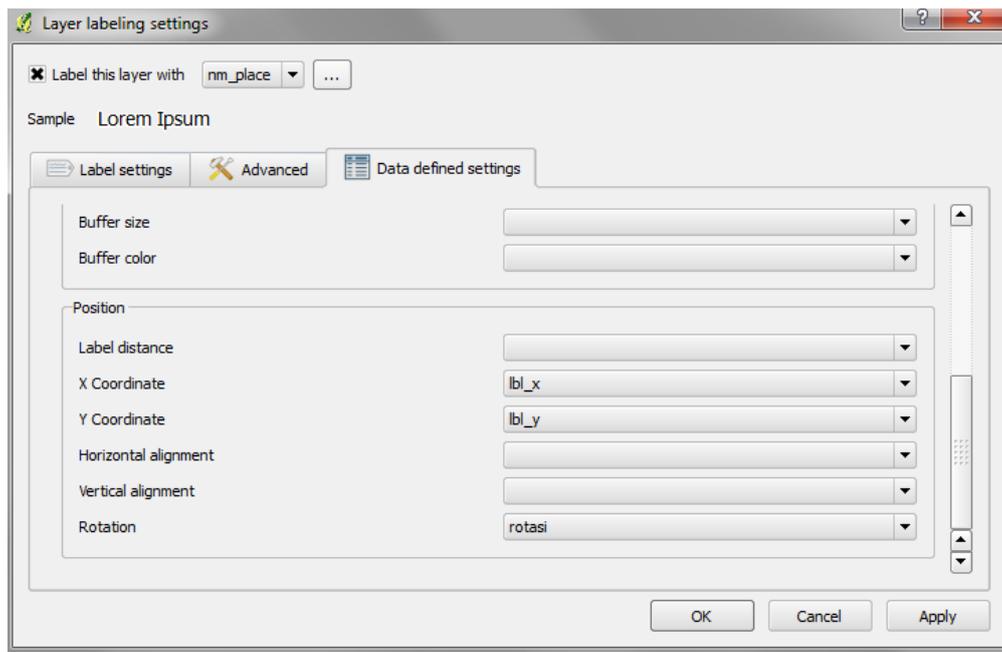
- Pada kolom nama, ketik “lbl\_x”. Pilih “decimal number (real)” di bawah Type, dan atur width ke 8. Width 8 (bisa simpang angka sampai 99999999= \_\_\_\_\_ = 8 spaces) karna fieldnya harus cukup besar untuk simpang koordinat UTM (yang misalnya adalah 9035354 untuk y dekat Rumah Sakit di Kuta)



- Lakukan proses yang sama dan tambahkan kolom bernama “lbl\_y” dan “rotasi” Rotasi cukup width “3”. Tabel atribut anda akan terlihat sebagai berikut:



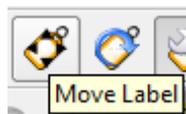
- Klik OK. Anda akan dapat melihat sebuah kolom baru bernama “lbl\_x”, dengan “NULL” yang dimasukkan pada setiap fitur.
- Save edits  pada shapefile.
- Sekarang kita harus memberitahu pada labeling engine tentang kolom kita yang baru. Tutup tabel atribut dan buka jendela labeling kembali.
- Klik pada tab “Data defined settings.”
- Turun ke bawah dan pilih X coordinate = lbl\_x, Y Coordinate = lbl\_y, Rotation = rotasi dan Size = lbl\_size seperti di bawah ini:



- Klik OK.

### 5.6.2 Memindahkan dan merotasi label

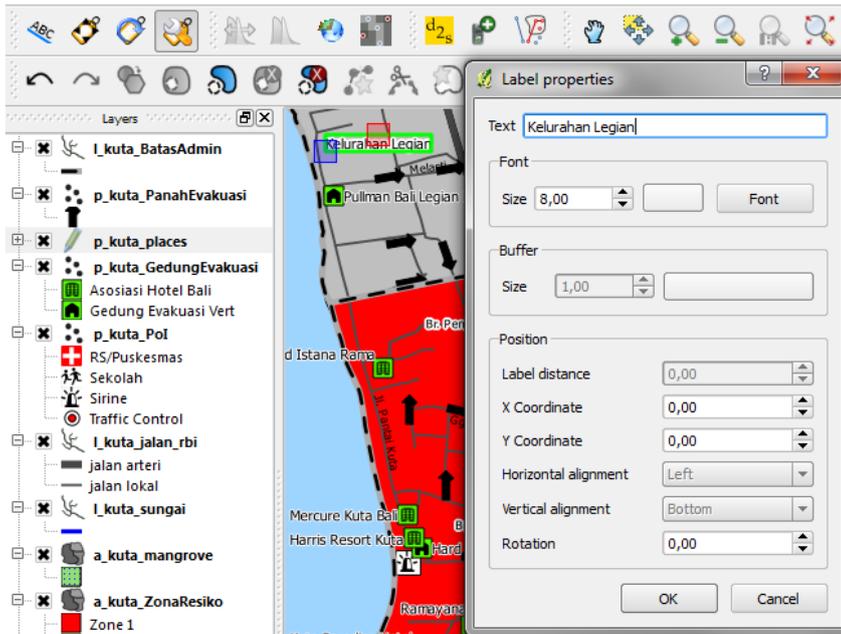
- Sekarang kita dapat menggeser dan memutar label kita pada layer *l\_kuta\_places*.
- Untuk memindahkan sebuah label, klik pada tombol “Move Label” di sebelah tombol “Labeling”. Anda akan mengetahui bahwa tombol ini sebelumnya berwarna keabuan, tetapi sekarang telah aktif karena anda telah menambahkan kolom *lbl\_x* dan *lbl\_y* dan karena anda berada pada mode editing.



- Klik dan geser pada label manapun ke lokasi lain. Ingat anda hanya dapat menggeser label *l\_kuta\_places*, bukan label dari layer yang lainnya.
- Jika anda membuka tabel atribut kembali, anda akan melihat kolom *lbl\_x* dan *lbl\_y* dari salah satu label anda kini mempunyai nomor. Fitur yang telah mempunyai nomor di kolom ini adalah fitur yang labelnya telah anda geser secara manual. Fitur yang memiliki NULL pada kolom ini belum diset secara manual, dan akan diset sesuai pengaturan awal label anda.
- Untuk memutar label, klik pada tombol yang bertuliskan “Rotate Label”



- Tombol keempat dan tombol label terakhir, “Change Label”, memperbolehkan anda untuk merubah atribut apapun pada setiap label. Berubahan akan ganti nilai di attribute table di kolom terkait. Di sini anda dapat merubah huruf, ukuran, dan seterusnya, tetapi ingat, pertama-tama anda harus membuat dan mengidentifikasi kolom untuk data ini pada tabel atribut.

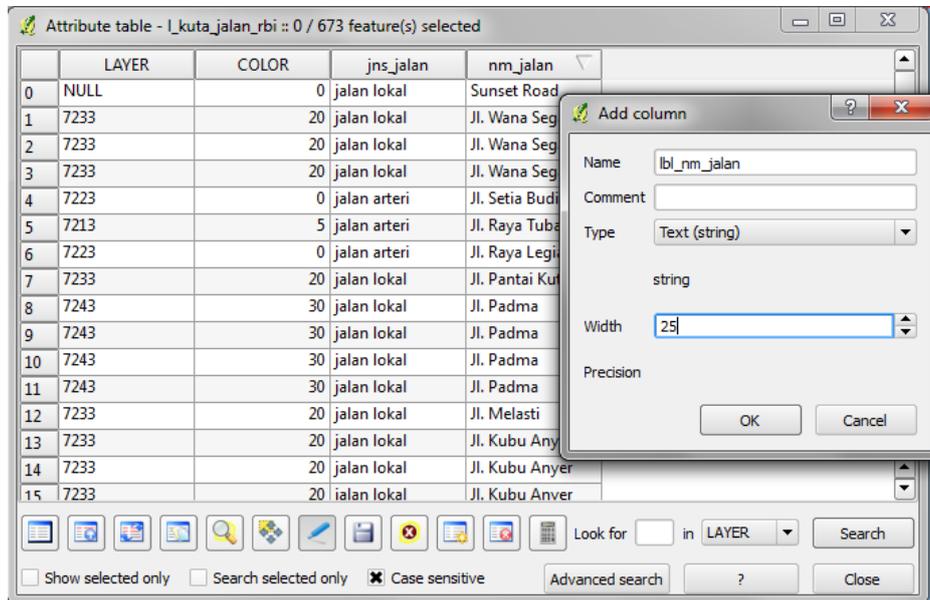


- Untuk simpan hasil anda harus save edits pada layernya.

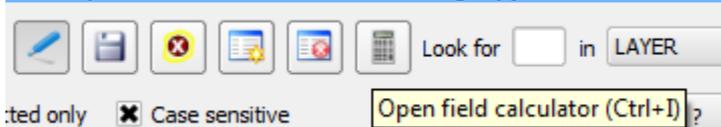
### 5.6.3 Menghapus beberapa label

Kalau anda mau menghapus beberapa label (misalnya anda tidak ingin menampilkan label untuk semua jalan) anda harus membuat kolom untuk text yang mau ditampilkan sebagai label.

- Membuat kolom lbl\_nm\_jalan di Layer l\_kuta\_jalan dengan tipe data Text (String)

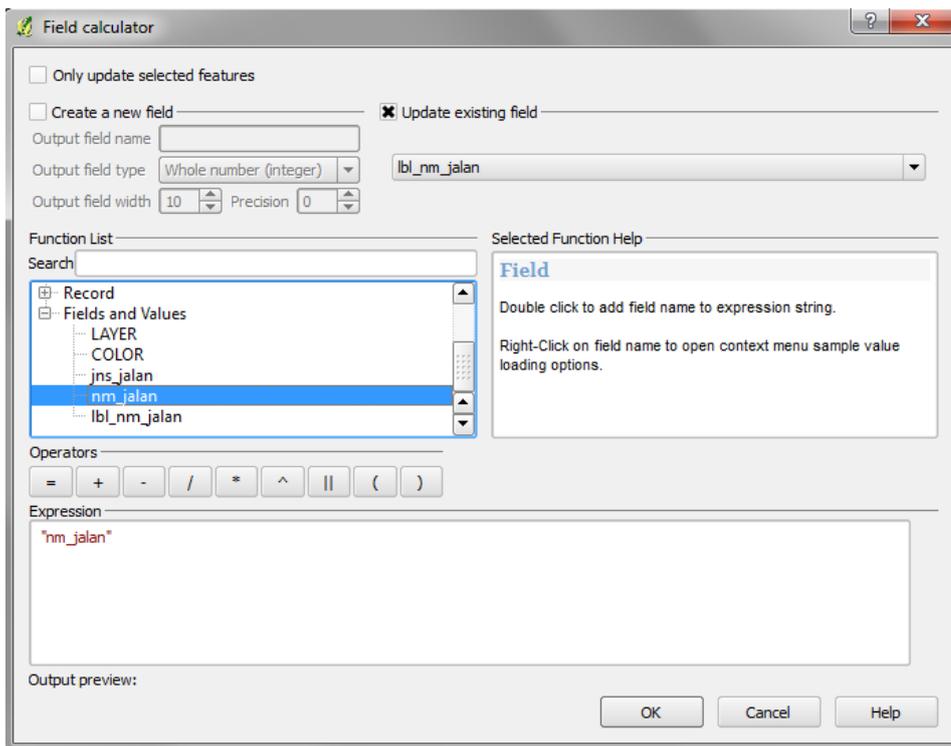


- Klik Open field Calculator untuk mengcopy data dari field nm\_jalan ke kolom lbl\_nm\_jalan.

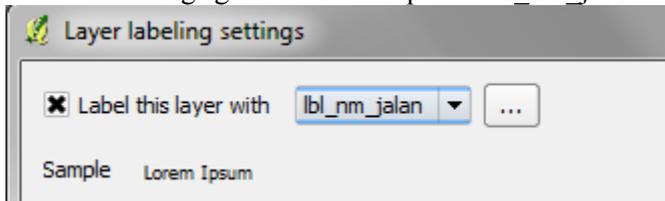


- Di field calculator check "Update an existing field" dan pilih lbl\_nm\_jalan dan double klik pada nm\_jalan di Fields and Values Function List supaya QGIS akan mengisi field2 di kolom lbl\_nm\_jalan dengan nilai dari field nm\_jalan terkait.

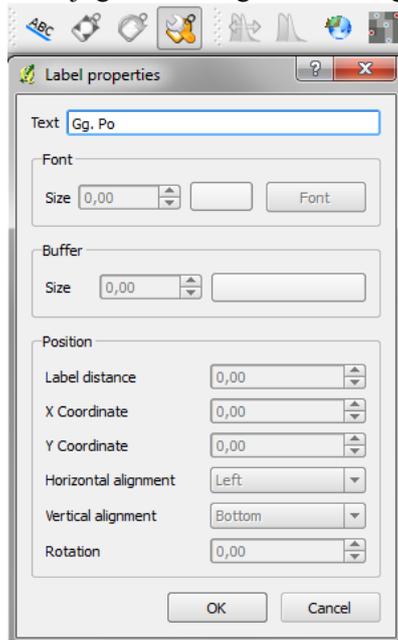
- Memastikan bawah “Only update selected features: tidak dicentang. Klik OK



- Di Label settings ganti label field pada “lbl\_nm\_jalan” sebagai kolom.

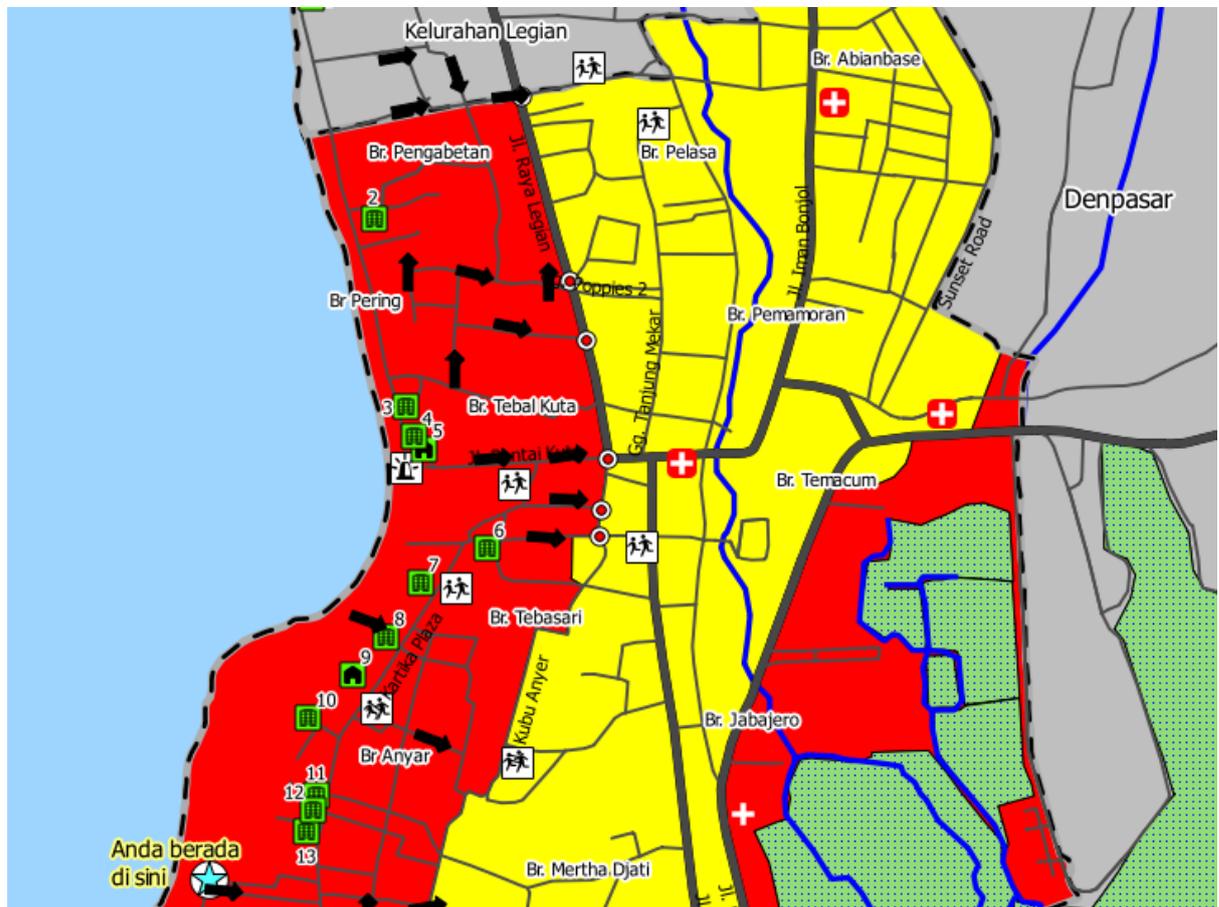


- Sekarang anda bisa menghapus value di lbl\_nm\_jalan untuk feature yang tidak mau label.
- Anda juga bisa mengunakan Change Label tool pada edit dan menghapus label text itu.



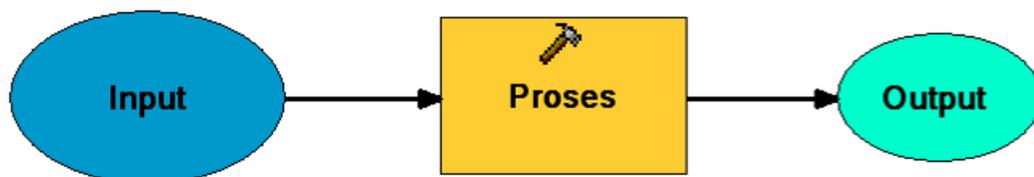
#### 5.6.4 Latihan

- Di Latihan ini label Layer p\_kuta\_GedungEvakuasi dengan field “id”, jalan dengan field lbl\_nm\_jalan, p\_kuta\_MarkerPosisiYouAreHere dengan text “Anda berada di sini”.

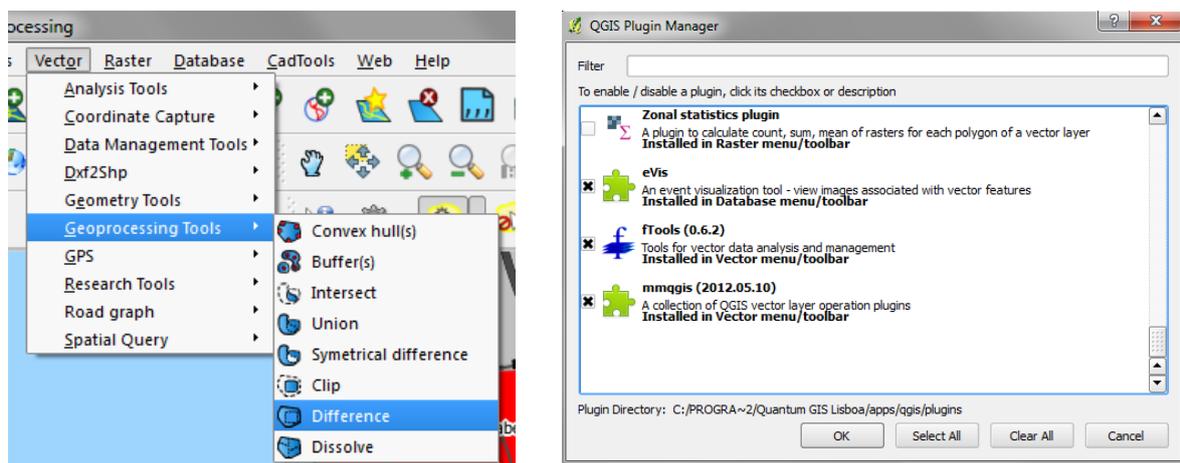


## Bab 6 Geoprocessing

Geoprocessing adalah kemampuan GIS untuk analysis data dan mengaplikasi fungsi-fungsi pada data spasial.



Di Quantum GIS banyak fungsi Geoprocessing anda bisa temukan di Menu Vektor → Geoprocessing Tools. Tools ini adalah bagian dari Plug-In fTools yang harus diaktifkan di QGIS Plugin Manager.

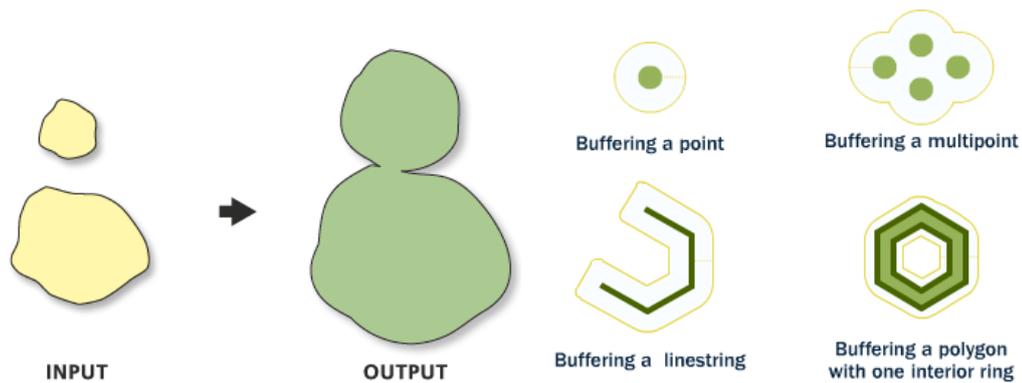


Process Geoprocessing biasanya dilakukan pada fitur-fitur di input layer(s) yang terpilih. Kalau anda tidak select fitur-fitur di Input-Layer, semua fitur dari input layer akan digunakan dalam fungsi geoprocessing.

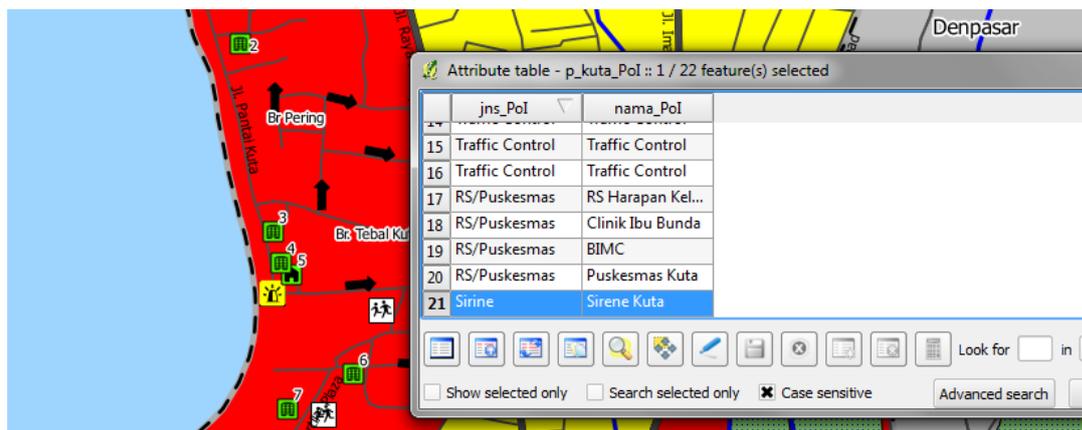
### 6.1 Memuat Data

- Sebelum kita lanjut dengan geoprocessing (membuat Buffer, Clip, ...) dan merancang data, mari kita pastikan bahwa kita telah memiliki dan membuka seluruh file yang akan kita kerjakan.
- Buka QGIS project file *Tut-6-1\_Geoprocessing.qgs* di MapsLatihan\ atau lanjut dengan map project dari module sebelumnya.

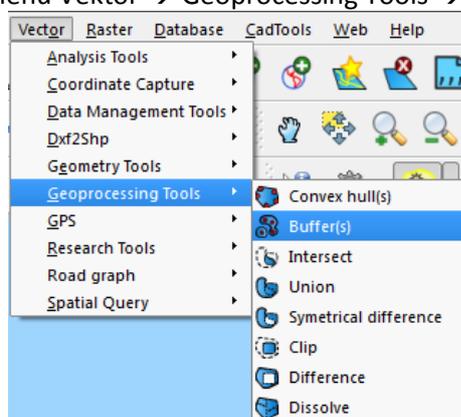
## 6.2 Membuat Buffer



- Tujuan Buffer:
  - Membuat zona buffer pada jarak tertentu dari fitur (point, line, polygon).
- Contoh :
  - Menentukan areal yang berada pada jarak 1km dari sirena.
  - Menentukan areal yang berada 200m kiri-kanan suatu sungai.
- Di peta kita mau menampilkan luas jangauan suara sirene. Untuk itu kita bisa menggunakan buffer. Caranya seperti berikutnya:
- Select fitur yang anda mau menguna pada input feature pada proses buffer. Select fitur Sirine di layer p\_kuta\_poi.

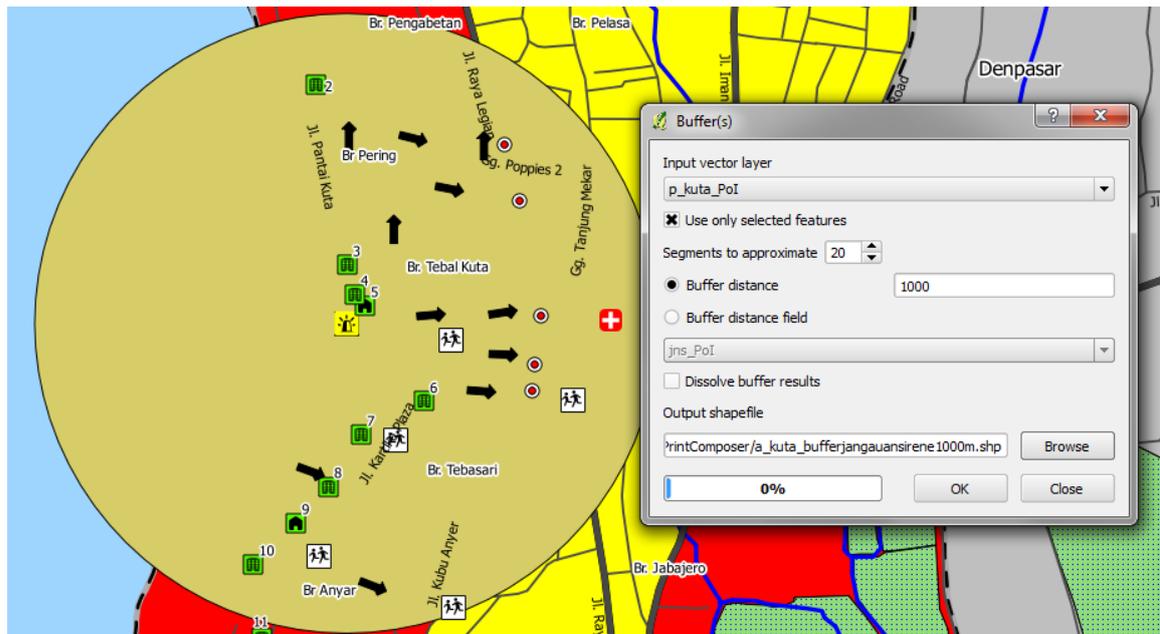


- Select fitur yang anda mau menguna pada input feature pada proses buffer. Select fitur Sirine di layer p\_kuta\_poi.
- Buka Jendela Buffer dari Menu Vektor → Geoprocessing Tools → Buffer(s)



- Pilih a\_kuta\_Poi pada Input vector layer

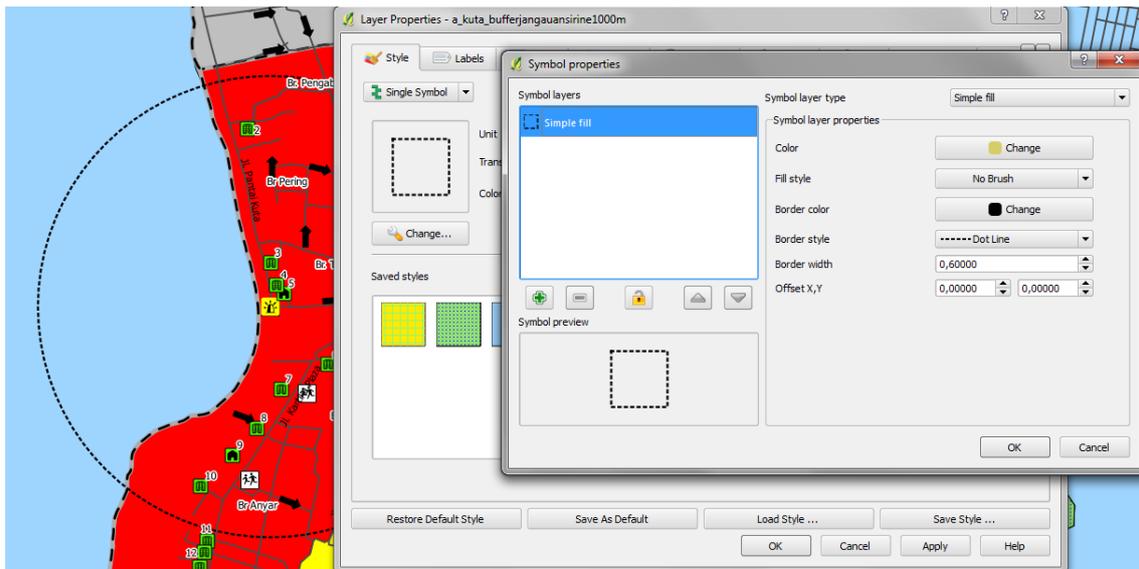
- Centang “Use only selected features”
- Di field “Segments to approximate” tulis 20 (supaya lingkaran polygon lebih halus)
- Di Buffer distance isi 1000. Kita menggunakan proyeksi UTM. UTM menggunakan untuk map units “Meter”. Jadi 1000 akan membuat buffer 1000m atau 1 km dari input feature.  
*Jika anda menggunakan Geographic Coordinate System, memperhatikan bawah map units adalah dalam derajat dan satu derajat kira2 113 km di daerah kuatulistiwa.*
- Hasil dari Geoprocessing adalah satu shapefile baru. Tolong menentukan lokasi Output shapefile. Di Contoh ini pilih folder MyExercices\a\_kuta\_bufferjangkauansirene1000m.shp



- Sesudah process buffer berhasil anda bisa masuk Outputfile ke Map Proyek anda. Klik yes, dan QGIS akan add a\_kuta\_ bufferjangkauansirene1000m.shp ke proyeknya.

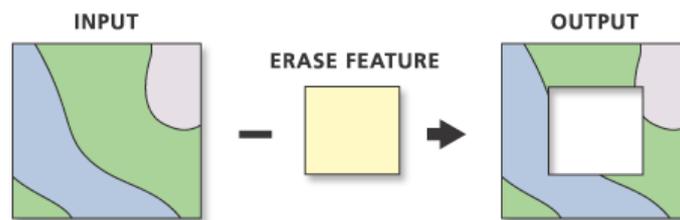


- Ganti style dari layer polygon a\_kuta\_ bufferjangkauansirene1000m pada symbol yang tidak punya fill Fill style = “No Brush” dan memilih garis putus-putus dengan Border Style = “Dot Line”.

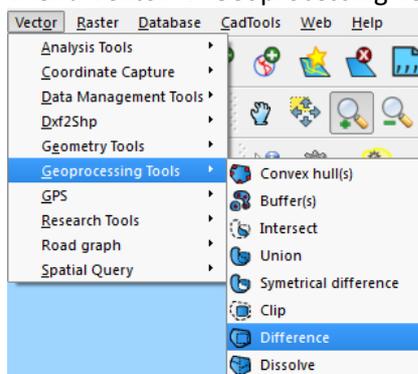


Kemudian kami perlu satu Mask layer yang bisa menutupi/overlay dengan transparansi pada wilayah di luar Kuta/wilayah yang tidak ada focus area peta ini.

### 6.3 Difference / Menghapus

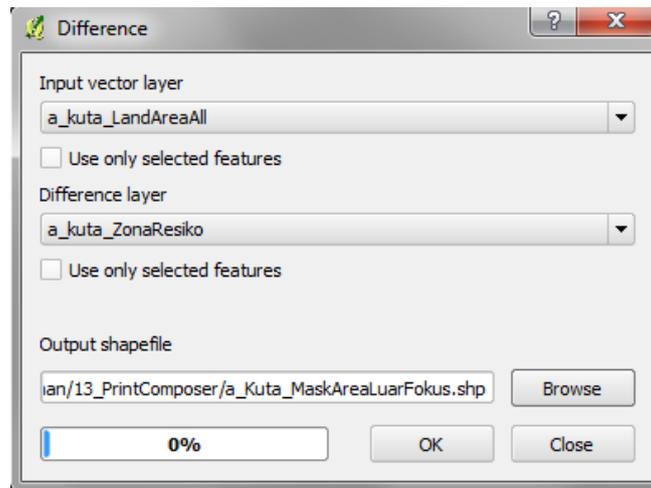


- Tujuan :
  - Menentukan areal input yang tidak overlap dengan Difference Feature.
- Contoh :
  - Kita memiliki layer (1) jenis tanah se Provinsi Banten, dan (2) Danau/Waduk se Provinsi Banten. "Difference" dapat digunakan untuk menghasilkan data Jenis Tanah se Provinsi Banten tapi sudah dibersihkan dari wilayah perairan (danau dan waduk).
  - Kita punya layer dataran daerah Bali Selatan dan layer Zona Resiko Kelurahan Kuta. "Difference" dapat digunakan untuk menghasilkan shapefile yang punya dataran bali selatan kecuali wilayah kelurahan Kuta.
- Buka Jendela Difference dari Menu Vektor → Geoprocessing Tools → Difference

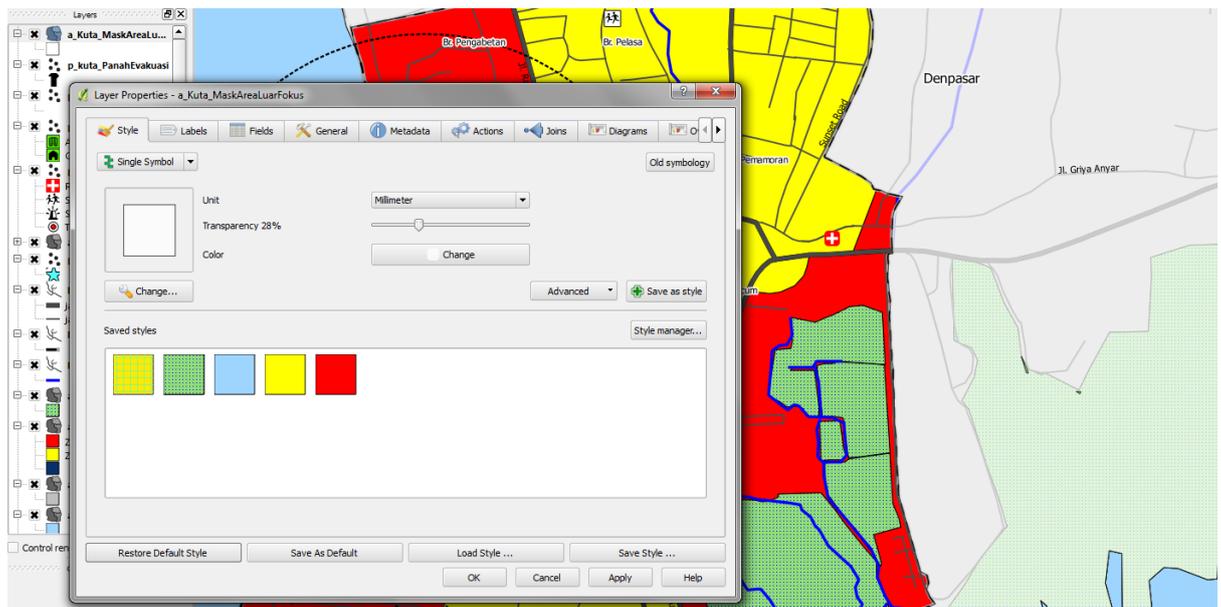


- Di Difference Dialog
  - pilih a\_kuta\_LandAreaAll pada Input Vektor layer

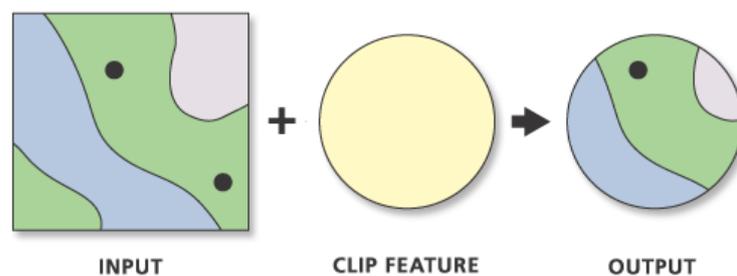
- pilih a\_kuta\_ZonaResiko pada Difference Layer
- Simpan hasil atas nama a\_kuta\_MaskAreaLuarFokus.shp di folder MyExercices



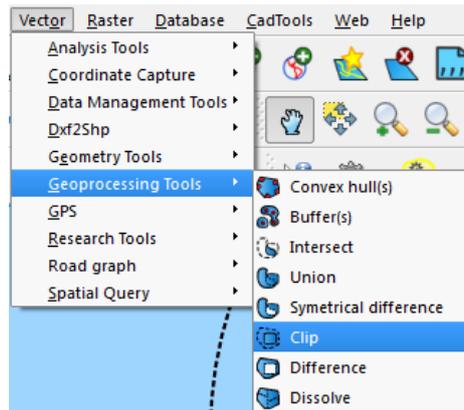
- Add layer hasil Difference pada Map Proyect dan pindah layer ke paling atas di Layers sehingga dia menutup layer lainnya.
- Kemudian ganti symbol pada layer a\_kuta\_MaskAreaLuarFokus jadi warna putih dan Transparency sekitar 30%. Anda akan lihat semua fitur di luar Area Fokus Peta Evakuasi Kuta sekarang ditampilkan kurang keras.



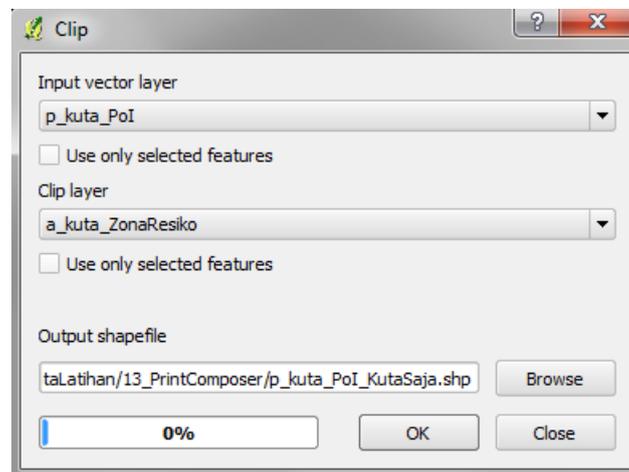
## 6.4 Clip



- Tujuan :
  - Menentukan areal pada input yang berada di dalam areal CLIP FEATURE. Tidak ada atribut yang berpindah dari clip feature ke output.
- Contoh :
  - Kita memiliki layer (1) Pol di Daerah Bali Selatan, dan (2) Wilayah Kelurahan Kuta. CLIP dapat digunakan untuk menghasilkan data Pol di Kelurahan Kuta saja.
  - Kita memiliki layer (1) jenis tanah se Provinsi Banten, dan (2) Wilayah Kabupaten Serang. CLIP dapat digunakan untuk menghasilkan data Jenis Tanah se Kabupaten Serang saja.
- Buka Jendela Difference dari Menu Vektor → Geoprocessing Tools → Clip



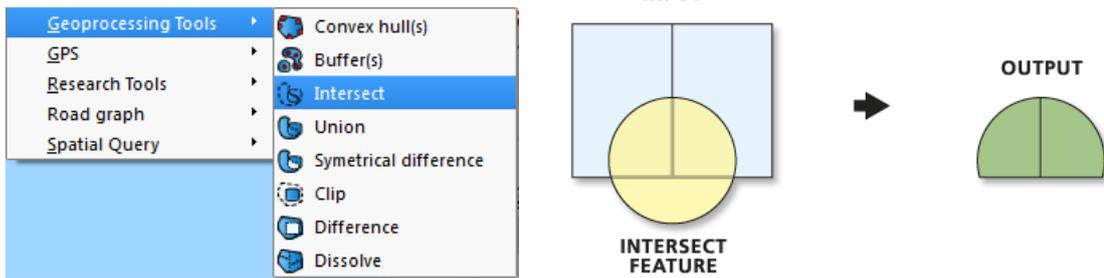
- Di Clip Dialog
  - pilih a\_kuta\_PoI pada Input Vektor layer
  - pilih a\_kuta\_ZonaResiko pada Clip Layer
  - Simpan hasil atas nama a\_kuta\_PoI\_KutaSaja.shp di folder MyExercises



- Add layer hasil Clip pada Map Proyect. Anda akan lihat bawah hanya ada Pol yang berada di dalam Wilaya Zona Resiko Kutadi shapefile itu.
- Supaya anda tidak harus ulang membuat symbology anda bisa copy Style dari later p\_kuta\_PoI pada p\_kuta\_PoI\_KutaSaja dengan cara
- Di daftar Layer Klik kanan pada layer p\_kuta\_PoI dan pilih "Copy Style"
- Di daftar Layer Klik kanan pada layer p\_kuta\_PoI\_KutaSaja dan pilih "Paste Style"

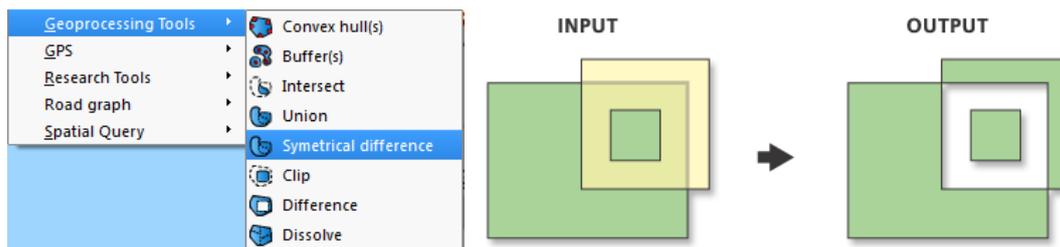


## 6.5 Intersect



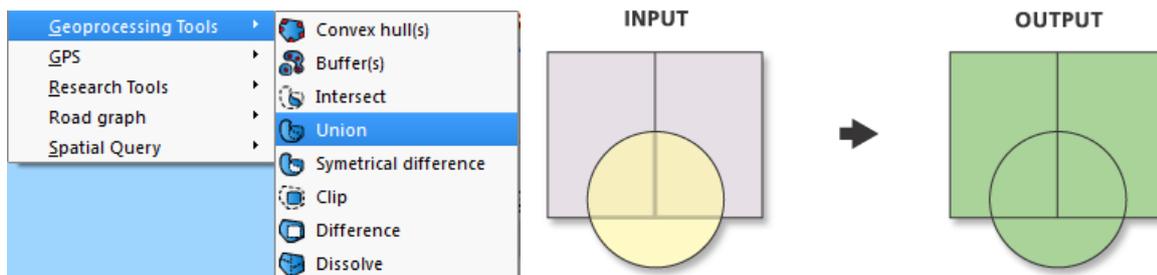
- Tujuan :
  - Menentukan areal yang overlapping antara fitur input. Output yang dihasilkan adalah fitur yang ada di kedua input masing-masing.
- Contoh :
  - Kita memiliki tiga layer: (1) kecamatan (2) penutupan lahan, dan (3) jenis tanah. Intersect dapat digunakan untuk menghasilkan data baru yang terdiri dari kecamatan, penutupan lahan dan jenis tanah.

## 6.6 Symmetrical Difference



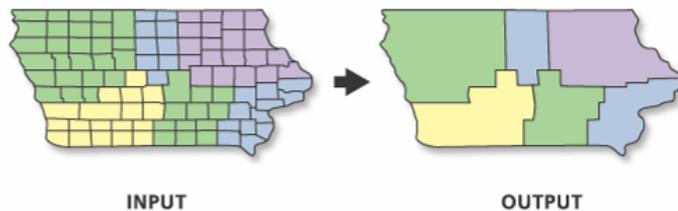
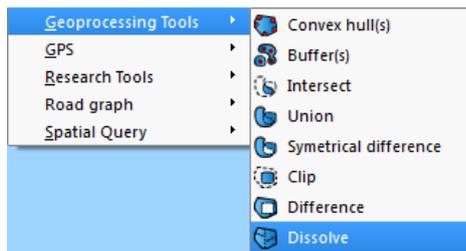
- Tujuan :
  - Menentukan areal yang tidak overlapping antara fitur 2 input layer. Output yang dihasilkan adalah fitur yang ada di hanya salah satu dari kedua input.
- Contoh :
  - Kita memiliki dua layer: (1) Hak Guna Usaha dan (2) Izin Lokasi. SYMDIFF dapat digunakan untuk menghasilkan layer baru yang hanya dibebani oleh HGU saja atau ILOK saja, tidak memiliki tumpang tindih antara HGU dan ILOK tersebut, atau area yang clean.

## 6.7 Union



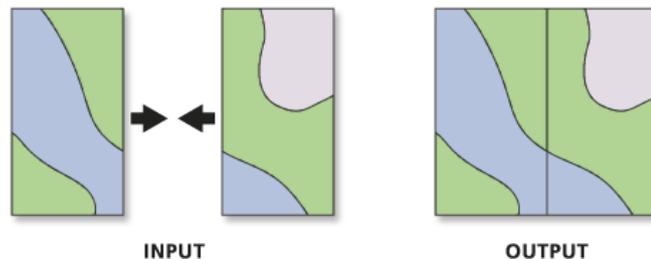
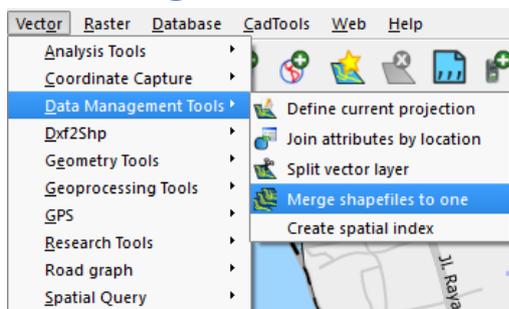
- Tujuan :
  - Menentukan areal yang berada pada salah satu layer saja atau kedua/beberapa layer. Semua fitur yang ada pada layer input akan menjadi output. Union dapat dilakukan pada dua atau lebih layer.
- Contoh :
  - Kita memiliki tiga layer konsesi: (1) Kuasa Pertambangan, (2) HPH/HTI, dan (3) HGU Perkebunan. UNION dapat digunakan untuk menghasilkan layer baru yang berisi paling tidak salah satu dari konsesi tersebut di atas.

## 6.8 Dissolve



- Tujuan :
  - Menggabungkan fitur yang memiliki kesamaan atribut tertentu.
- Contoh :
  - Kita memiliki Kecamatan se Provinsi Banten. Di dalam informasi atribut data tersebut terdapat FIELD Kabupaten. DISSOLVE dapat digunakan untuk menurunkan data kabupaten dari data kecamatan tersebut.

## 6.9 Merge



- Tujuan :
  - Menggabungkan fitur yang sama (point-point, line-line, polygon-polygon) pada layer berbeda. Layer harus saling berbatasan dan boleh overlap.
- Contoh :
  - Kita memiliki layer-layer hasil digitasi peta Rupabumi Indonesia pada lembar-lembar yang berbeda. MERGE dapat dilakukan untuk menggabungkan hasil digitasi tersebut menjadi satu layer.
- Tool itu bisa diakses dari menu Vektor → Data Management Tools ..\_ Merge shapefiles to one

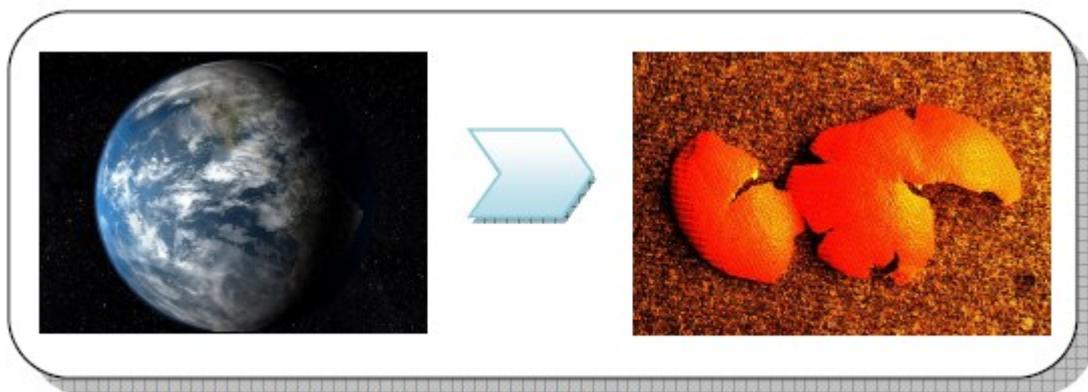
## Bab 7

### Sistem Koordinat

---

#### 7.1 Proyeksi Peta

Peta adalah gambaran sebagian atau seluruh muka bumi baik yang terletak di atas maupun di bawah permukaan dan disajikan pada bidang datar pada skala dan proyeksi tertentu (secara matematis). Karena dibatasi oleh skala dan proyeksi maka peta tidak akan pernah selengkap dan sedetail aslinya (bumi), karena itu diperlukan penyederhanaan dan pemilihan unsur yang akan ditampilkan pada peta.



**Gambar** Ilustrasi bumi ke dalam bentuk 2D

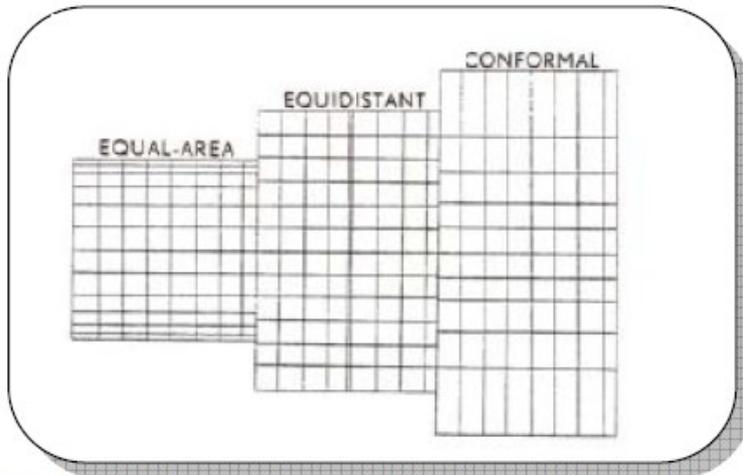
Pada kenyataannya bumi berbentuk seperti bola (3 dimensi) dengan permukaan yang tidak beraturan. Untuk dapat menggambarkan keseluruhan permukaan bumi pada sebidang kertas (2D) maka kita memerlukan suatu upaya transformasi dari bentuk 3D ke bentuk 2D. Agar keseluruhan permukaan bumi dapat tergambar dengan proporsional maka diperlukan suatu perhitungan matematis yang tepat. Perhitungan itulah yang kemudian lebih dikenal dengan proyeksi, system koordinat serta datum

Adapun definisi dari ketiganya adalah sebagai berikut :

- **Sistem koordinat** merupakan “bilangan yang dipergunakan / dipakai untuk menunjukkan lokasi suatu titik, garis, permukaan atau ruang “ Informasi lokasi ditentukan berdasarkan sistem koordinat, yang diantaranya mencakup datum dan proyeksi peta
- **Datum** adalah kumpulan parameter dan titik kontrol yang hubungan geometriknya diketahui, baik melalui pengukuran atau penghitungan.

- Sedangkan **sistem proyeksi** peta adalah sistem yang dirancang untuk merepresentasikan permukaan dari suatu bidang lengkung atau spheroid (misalnya bumi) pada suatu bidang datar.

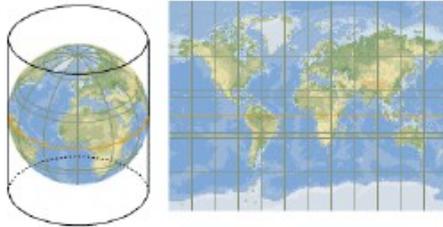
Tidak ada satu proyeksi yang bias mempertahankan geometri asli. Semua Proyeksi mempunyai distorsi geometri namun masing masing jenis proyeksi mempertahankan sifat aslinya, misalnya proyeksi yang mempertahankan luas permukaan (equivalen), bentuk yang tetap (conform), dan jarak yang tetap (ekuidistan).



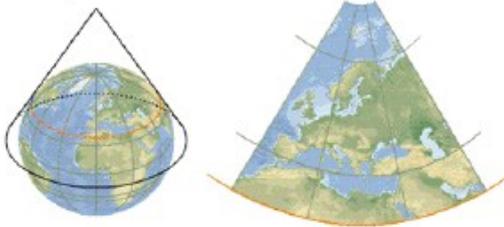
**Gambar** Ilustrasi proyeksi yang mempertahankan sifat aslinya.

2. Proyeksi yang menggunakan bidang proyeksinya, antara lain :

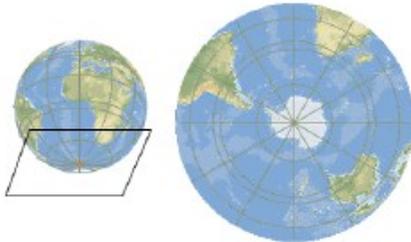
a. Proyeksi silinder



b. Proyeksi kerucut



c. Proyeksi azimut atau planar.

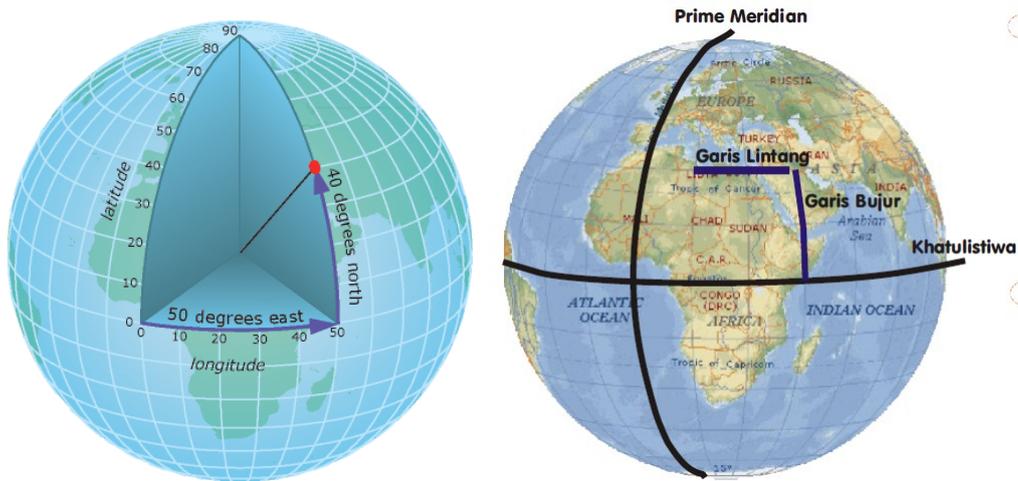


Proses representasi ini menyebabkan distorsi yang perlu diperhitungkan untuk memperoleh ketelitian beberapa macam properti, seperti jarak, sudut, atau luasan. Saat ini terdapat sangat banyak jenis datum, sistem proyeksi maupun sistem koordinat dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Aplikasi sistem koordinat yang berbeda-beda menimbulkan beberapa persoalan yang berkaitan dengan akurasi, ilustrasi di atas memberikan gambaran perbedaan yang mungkin terjadi dalam sebuah proses proyeksi peta. Namun secara umum, terdapat 2 jenis sistem koordinat yang sering digunakan, yakni :

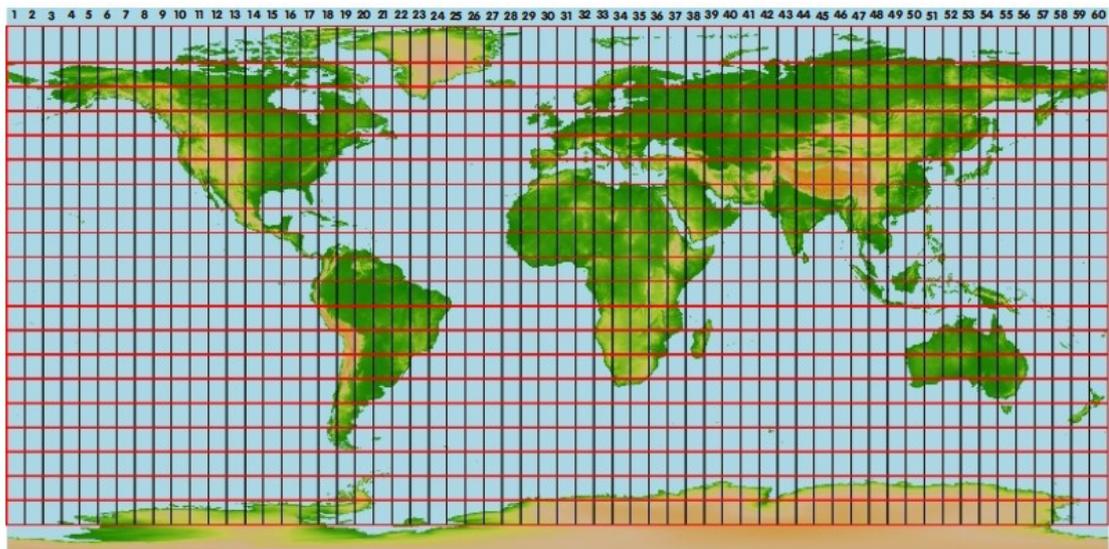
- **Sistem Lintang – Bujur (Latitude – Longitude) / Geographic Coordinate System**

Pada sistem koordinat ini, bumi dibagi menjadi 360 bagian, tiap bagian bernilai  $1^\circ$ , dan titik nol derajat adalah di Greenwich, Inggris. Disamping itu, garis khatulistiwa juga merupakan garis bujur  $0^\circ$  yang membagi dua wilayah. Di atas khatulistiwa sebagai wilayah utara dan dibawah khatulistiwa sebagai wilayah selatan. Dalam aplikasinya wilayah selatan akan diberi simbol (-) minus, sedangkan (+) untuk wilayah utara.

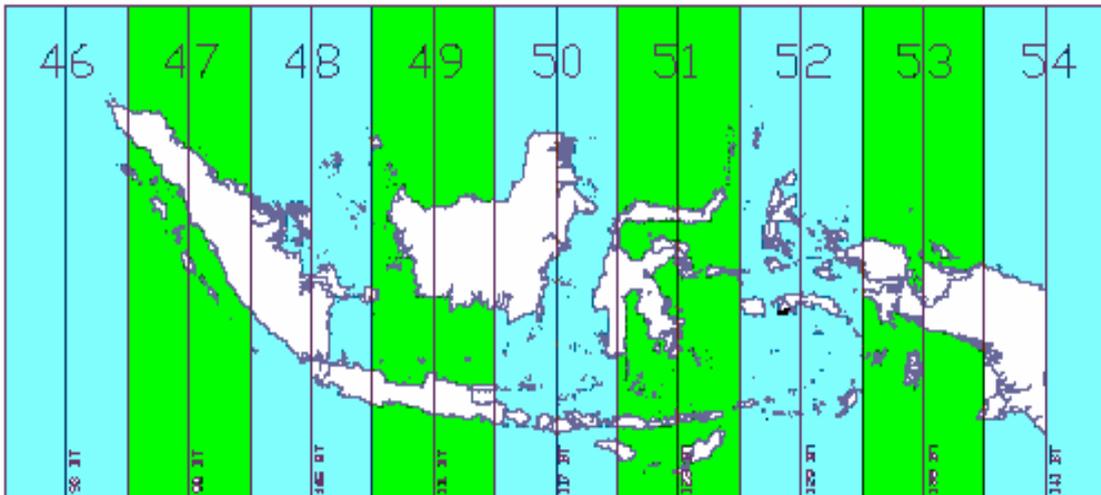


- **UTM (Universal Transver Mercator)**

Untuk UTM, bumi kemudian dibagi kedalam beberapa zona, antara 01 s/d 60 dengan satuan meter. Pada sistem koordinat bumi akan dibagi menjadi dua bagian, di atas khatulistiwa sebagai bagian utara dengan simbol (N) serta dibagian selatan khatulistiwa di beri simbol (S).



## ZONA UTM DI INDONESIA



- Satu CRS selalu terdiri dari satu datum dan satu system koordinat.
- Di Indonesia selalu menggunakan Datum WGS84 / WGS 1984.
- Untuk Sistem Koordinat di Indonesia paling cocok Geographic Coordinate System WGS1984 (WGS84 / EPSG:4326)
- Untuk Proyeksi wilayah satu provinsi atau lebih kecil paling cocok adalah Proyeksi UTM WGS84. Untuk NTB dan Bali paling cocok UTM Zona 50S (WGS84 / UTM Zone 50S / EPSG:32750). Di Wilayah Jawa Tengah dan Timur WGS84 UTM Zone 49S.

### 7.2 Coordinate Reference Systems (CRS) di dalam QGIS

Dalam QGIS sistem proyeksi standar yang digunakan adalah WGS 1984, ini merupakan sistem sistem koordinat referensi yang secara global digunakan untuk posisi Lintang dan Bujur dipermukaan bumi. Seperti data yang diambil menggunakan GPS.

Perlu diperhatikan bahwa, "Unprojected data" atau data yang tidak memiliki sistem koordinat. Tidak dapat diinterpretasikan menggunakan sistem koordinat referensi WGS 1984 pada Quantum GIS.

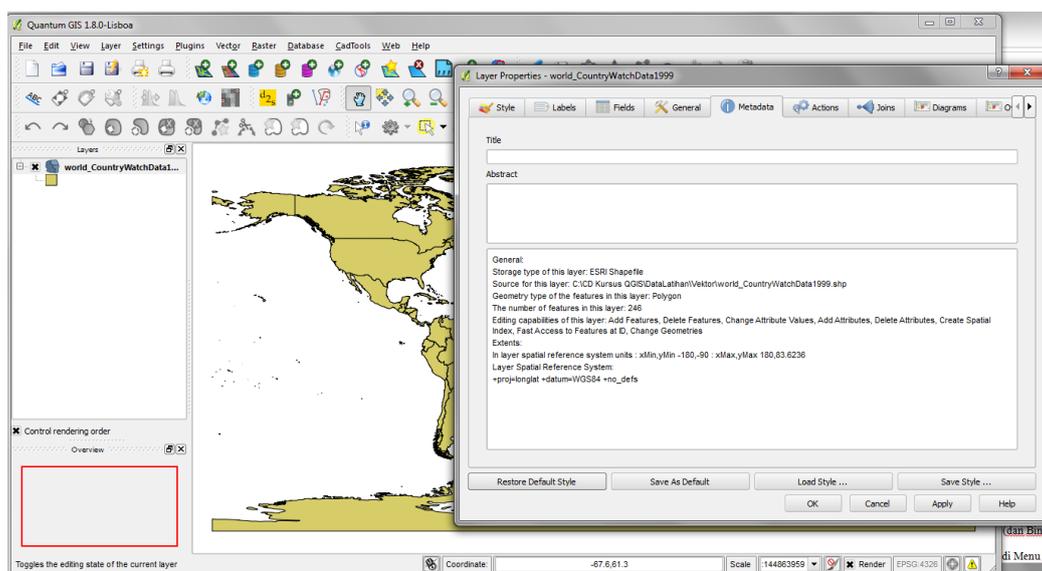
Jika proyeksi tidak ditentukan, QGIS akan menampilkan data WGS84 dengan proyeksi "Plate Carrée" yang banyak digunakan karena sangat sederhana. QGIS memungkinkan pengguna untuk

menentukan CRS global dan project-wide CRS (Sistem Koordinat Referensi) untuk layer. Hal ini juga memungkinkan pengguna untuk menentukan sistem koordinat referensi kustom dan mendukung on-the-fly (OTF) proyeksi data vektor dan raster. Semua fitur ini memungkinkan pengguna untuk menampilkan lapisan dengan CRS yang berbeda dan membuat layer-layer overlay dengan benar.

QGIS memiliki dukungan untuk sekitar 2.700 CRS dikenal. CRS tersedia di QGIS didasarkan pada yang didefinisikan oleh European Petroleum Group (ESPG).

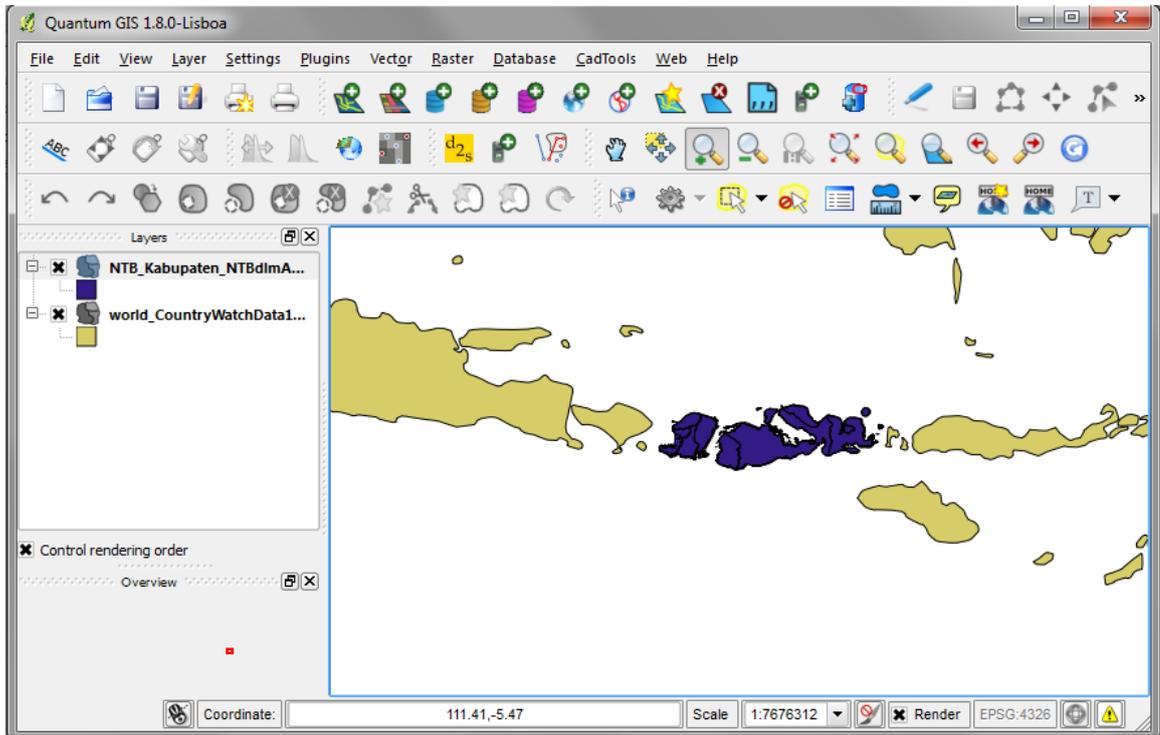
Untuk menggunakan proyeksi OTF, data Anda harus berisi informasi tentang sistem referensi koordinat atau Anda harus mendefinisikan layer, global atau project-wide CRS. Dalam kasus shapefiles, ini berarti file yang berisi Well Known Text (WKT) spesifikasi dari CRS. File proyeksi memiliki nama dasar yang sama dengan shapefile dan ekstensi PRJ. Sebagai contoh, sebuah shapefile bernama bali.shp akan memiliki file bernama bali.prj proyeksi yang sesuai.

- Buka Quantum GIS dan tambah shapefile DataLatihan\Vektor\world\_CountryWatchData1999.shp
- Klik kanan di atas nama lapisan di layers dan pilih Properties.
- Pilih Tab Metadata dan lihat di sana bawah Layer Spatial Reference System adalah “+proj=longlat +datum=WGS84 +no\_defs” artinya lapisan ini adalah dalam format GCS WGS1984 dan tidak punya proyeksi
- Juga Memperhatikan bawah CRS untuk QGIS proyek ini adalah EPSG:4326 / WGS84 (di sudut bawah kanan)

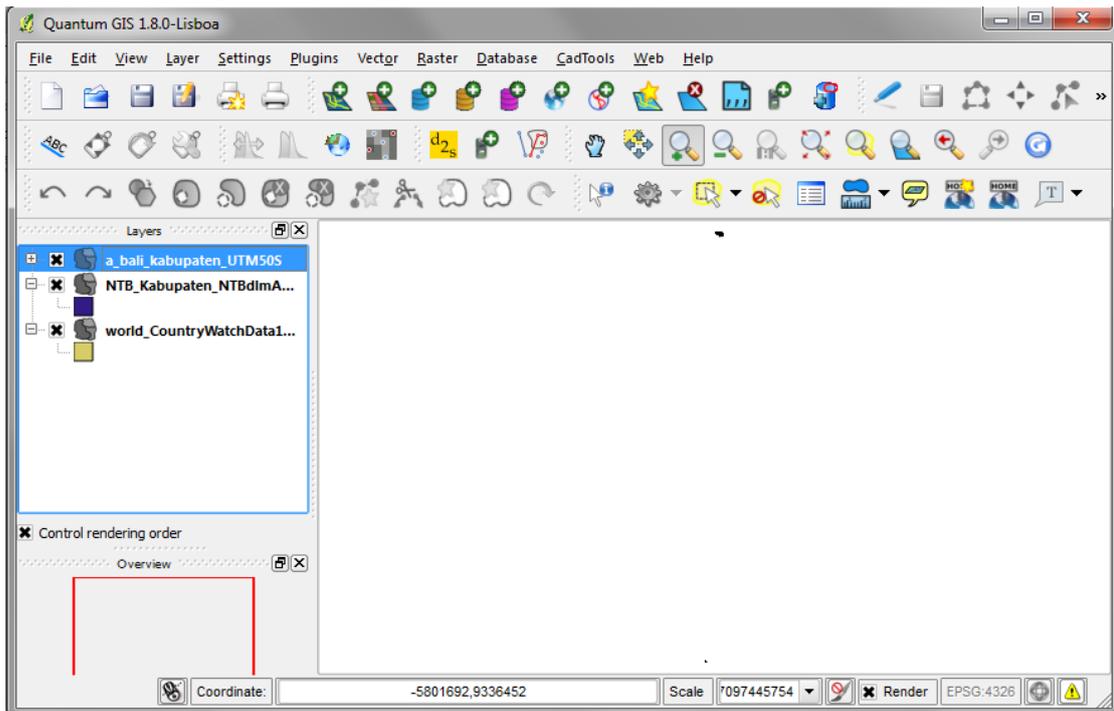


- Tambah shapefile DataLatihan\Vektor\NTB\_Kabupaten\_NTBDlmAngka2011.shp dan lihat bawah Layer Spatial Reference System (CRS) adalah juga GCS WGS84.

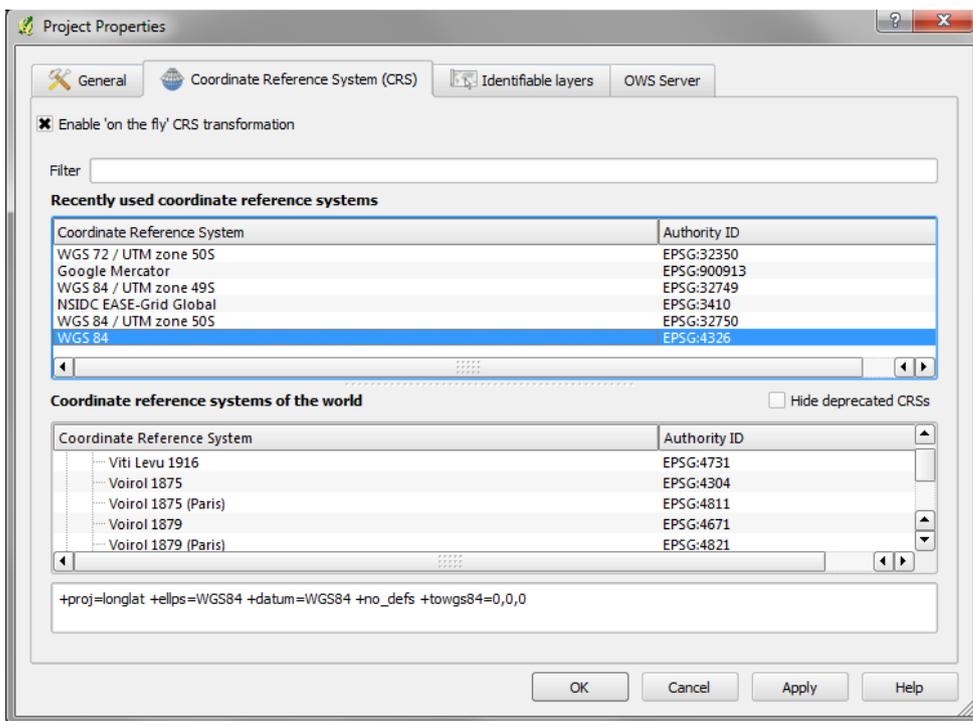
- Data di Map Window juga menampilkan dengan pas (Layer NTB overlay dengan baik dengan layer world countries)



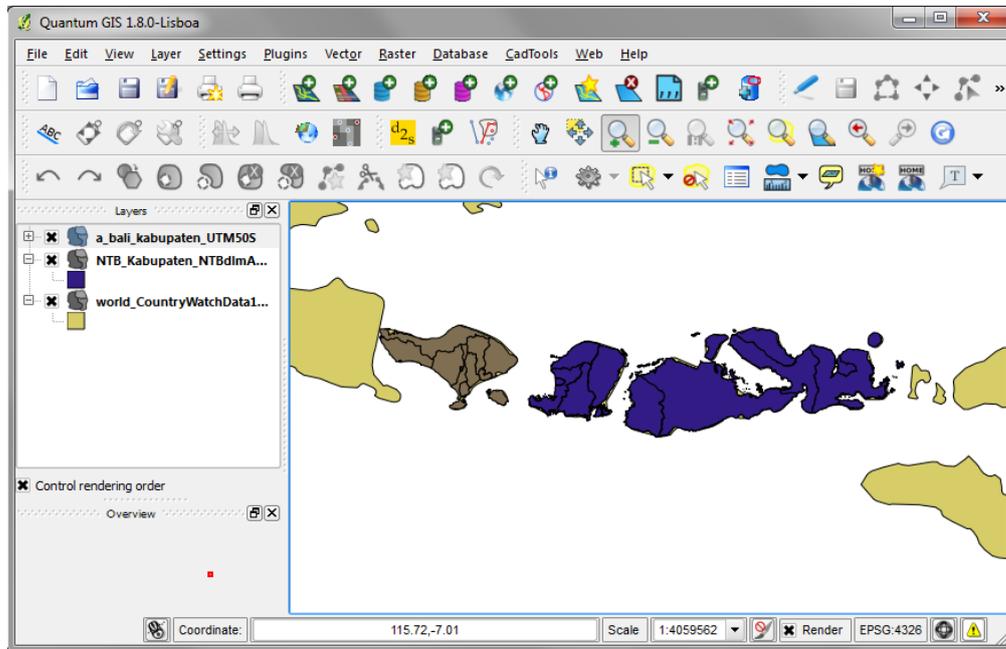
- Tambah shapefile DataLatihan\Vektor\ a\_bali\_kabupaten\_UTM50S .shp dan lihat bawah Layer Spatial Reference System adalah “+proj=utm +zone=50 +south +datum=WGS84 +units=m +no\_defs” artinya data di shapefile ini adalah dalam CRS UTM 50S, WGS84
- Karena CRS Layer Bali berbeda dengan CRS dari QGIS Map Project ini (yang pakai EPSG:4326/WGS84) Data dari Layer *a\_bali\_kabupaten\_UTM50S* ditampilkan dengan tidak benar.



- QGIS bisa menampilkan data layer yang mempunyai CRS berbeda dengan memproyeksi CRS dari layer ke CRS dari QGIS Map Project “on-the-fly”.
- Pilih tab Coordinate Reference Systems di Menu Settings → Project Properties
- Perhatikan bahwa QGIS Map Project CRS saat ini adalah WGS84/EPSS:4326.
- Pilih Enable ‘on the fly’ CRS transformation dan klik ok

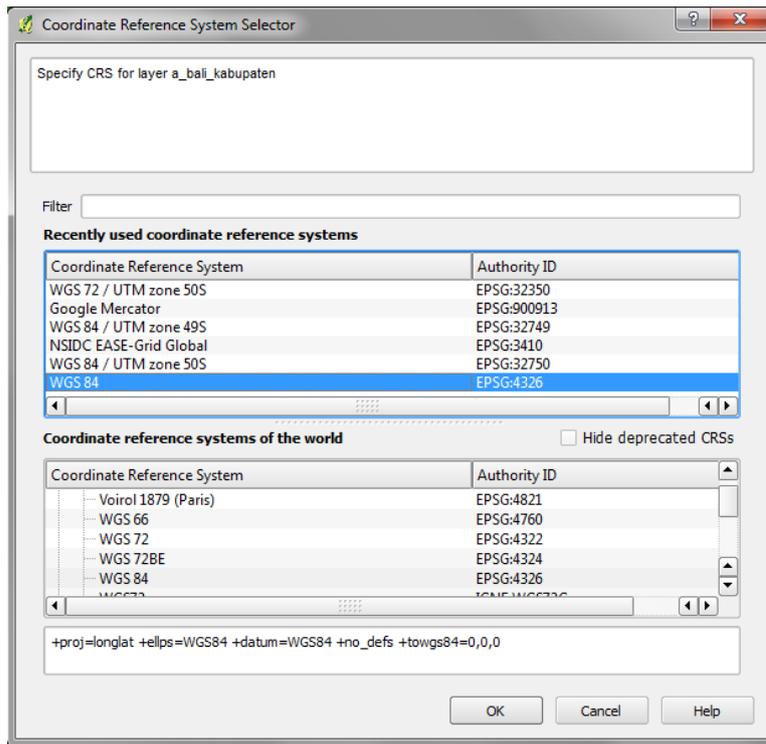


- Sekarang semua data layer yang punya referensi spasial akan ditransformasi pada CRS WGS84/EPSSG:4326.
- Zoom ke daerah NTB dan Bali dan anda akan lihat bahwa layer *a\_bali\_kabupaten\_UTM50S* ditampilkan dengan posisi yang benar

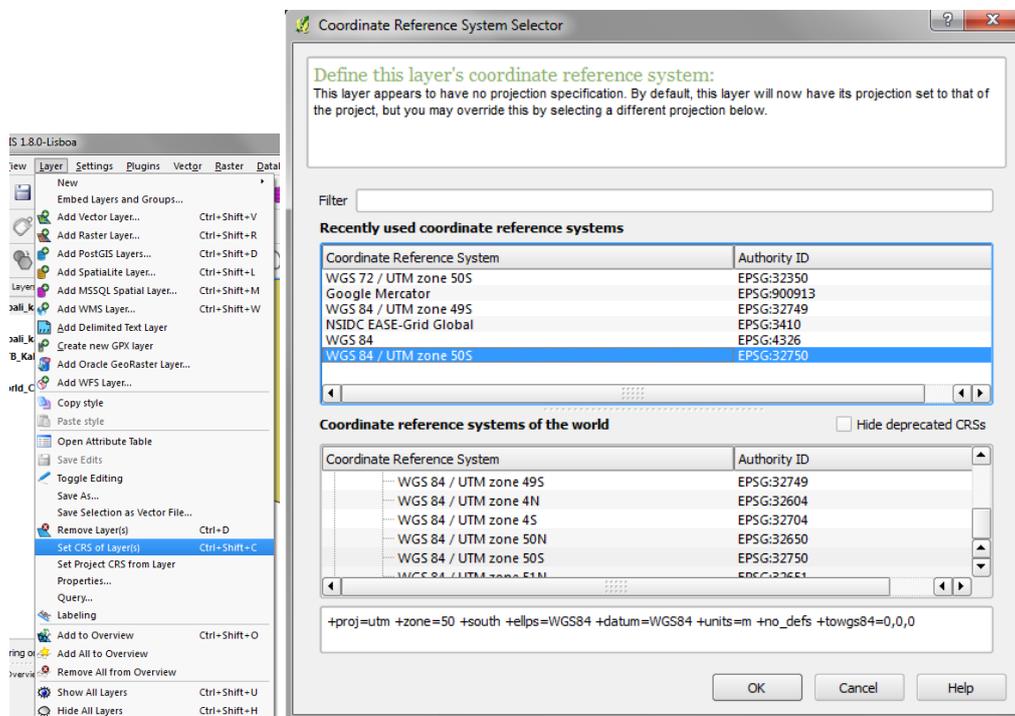


Kadang kadang Anda dapat shapefile yang tidak mempunyai \*.prj atau \*.qpr (projection file). Andai anda mau menambah shapefile itu pada map project QGIS akan muncul dialog untuk menentukan CRS pada layer itu. Ketika anda tahu CRS shapefile anda tidak menentukan CRS yang benar.

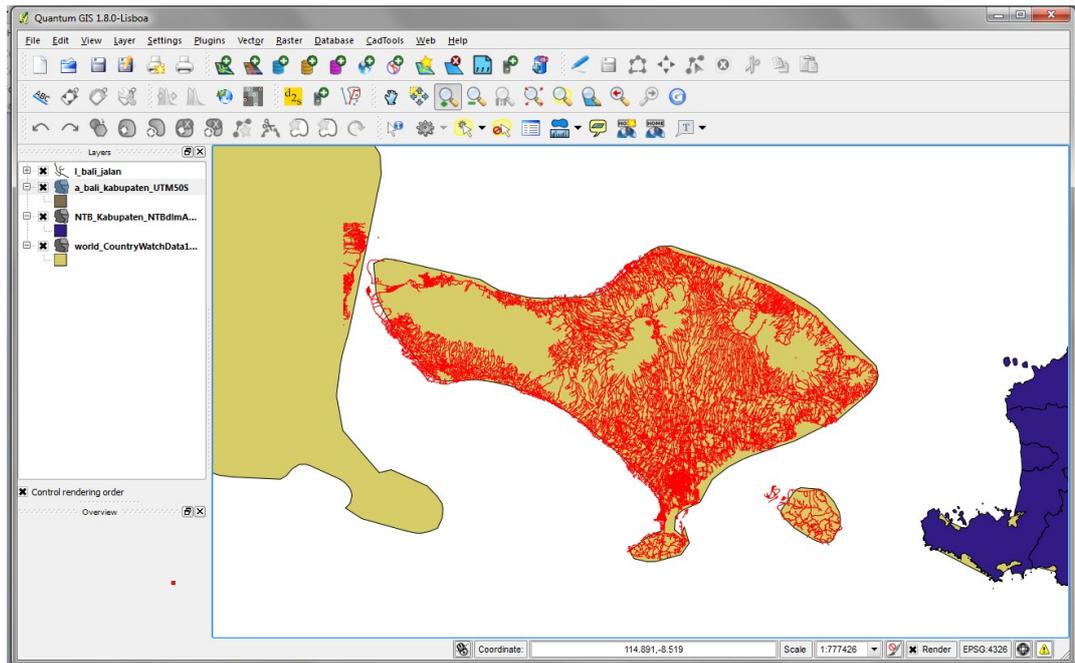
- Tambah shapefile DataLatihan\Vektor\l\_bali\_jalan.shp
- Di window berikutnya pilih WGS84 untuk sebagai CRS sementara.



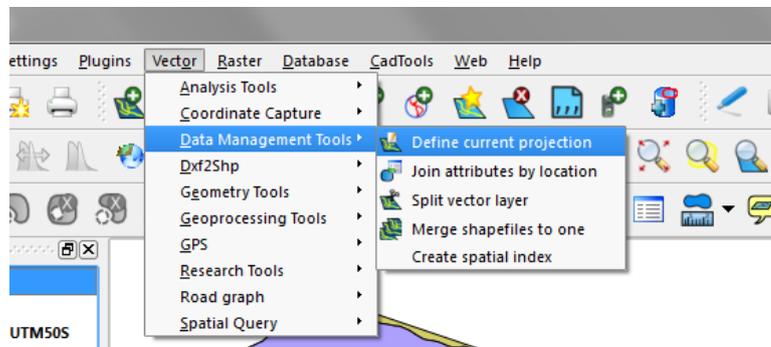
- Hasilnya tidak menyenangkan karena sebenarnya shapefile itu menggunakan CRS WGS84/UTM zone 50S
- Assign CRS sementara dengan Menu Layer → Set CRS of Layer(s) dan pilih WGS84/UTM zone 50S

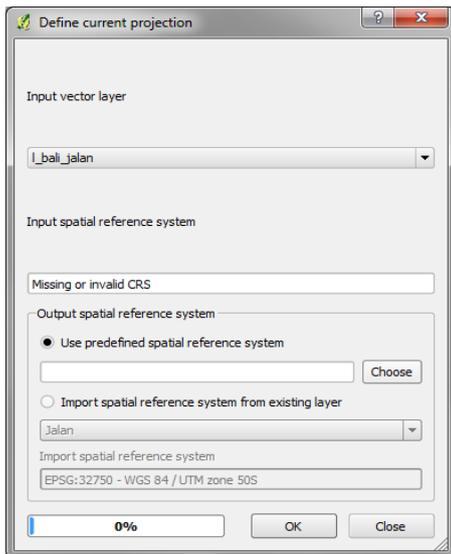


- Anda akan lihat Jalan Bali overlay dengan baik dengan Data Layer lain (selisi terjadi karena data Kabupaten Bali dan World Data agak kasar)



- Untuk simpan CRS pada shapefile anda bisa klik di Menu Vektor → Data Management Tools → Define current projection
- Di sana anda bisa menentukan CRS yang akan simpan pada shapefile
- Klick Use predefined spatial reference system dan pilih WGS84/UTM zone 50S dank klik OK.





- Apabila nanti anda menambahkan layer ini pada map project layer ini sudah memiliki CRS yang benar.

## Bab 8

### Georeference Data Raster

---

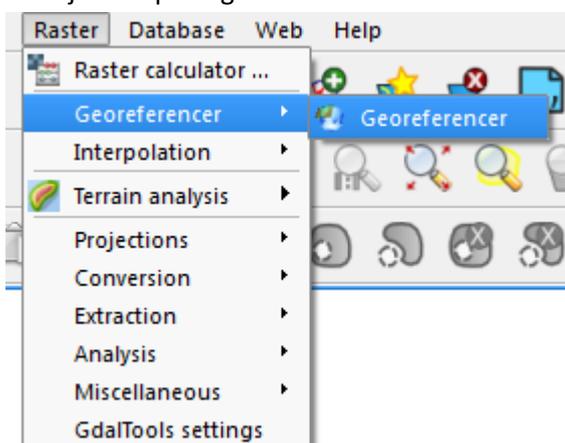
Jika kita mempunyai sebuah data raster yang berasal dari hasil scanning peta, Foto udara, dan Citra satelite yang belum berisi informasi yang menunjukkan referensi spasial. Kemudian kita ingin melakukan digitasi berdasarkan data raster tersebut. Maka yang diperlukan adalah, membuat peta hasil scan tersebut mempunyai koordinat dengan melakukan koreksi geometrik yaitu proses *georeference* data raster ke dalam sistem koordinat.

Georeference merupakan proses transformasi koordinat pada data raster dari koordinat scanner ke koordinat *real-world*.

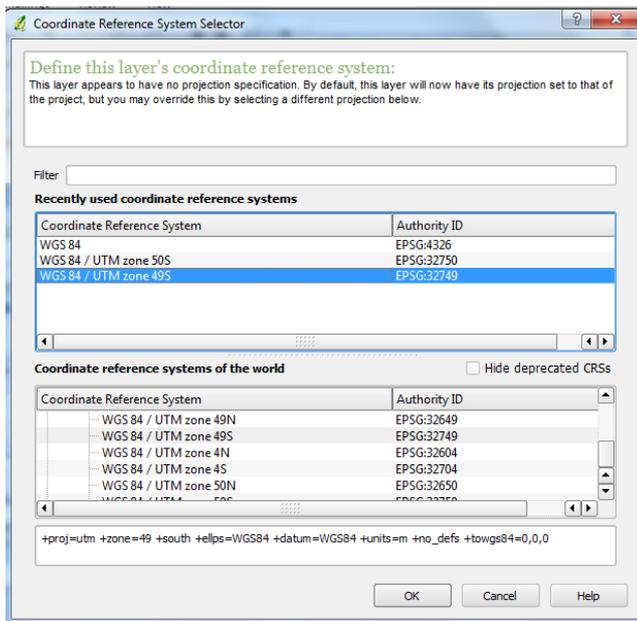
#### 8.1 Georeferencing Data Raster bersistem koordinat UTM

Data raster yang memiliki informasi koordinat geografis yaitu citra hasil scan peta Rupabumi Indonesia yang ditunjukkan dengan Grid pada peta tersebut. Misalnya Peta RBI Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang-Jawa Timur. Untuk memulai proses georeference ikuti langkah-langkah berikut:

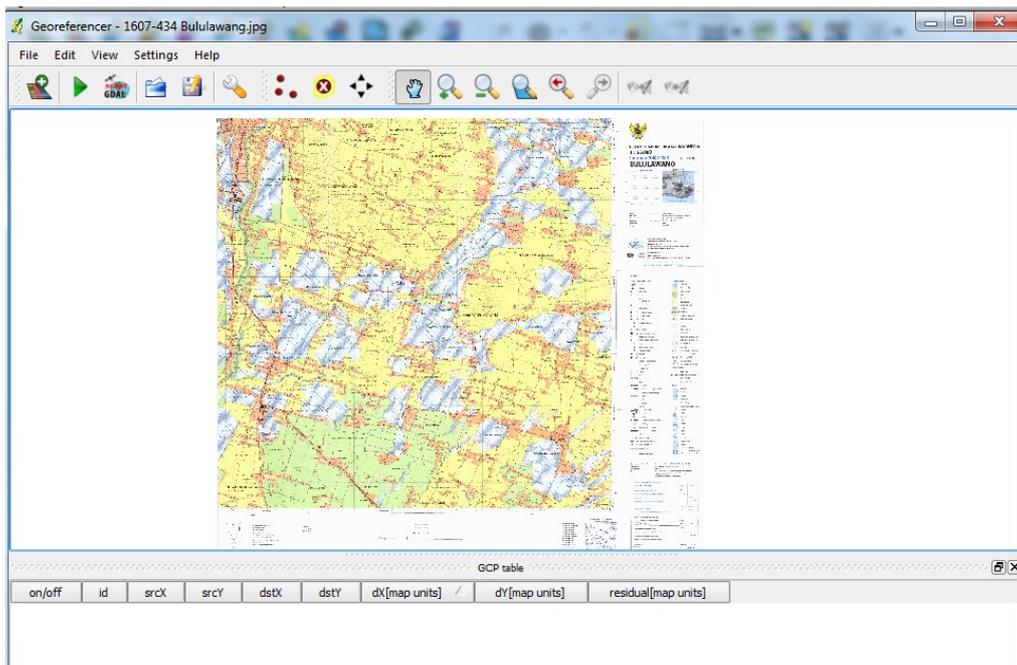
- Pada Jendela Utama Quantum GIS , klik *Raster > Georeferencer > Georeferencer*, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini



- Pada Jendela Georeferences buka file scan peta RBI dengan cara klik *Open Raster* 
- Kemudian arahkan pada folder penyimpanan data raster (peta RBI) yang akan di georeferencing. Pilih file raster peta RBI dengan nama *1607-434 Bululawang.JPG* maka akan muncul kotak dialog pengaturan sistem koordinat data raster yang di pilih seperti berikut

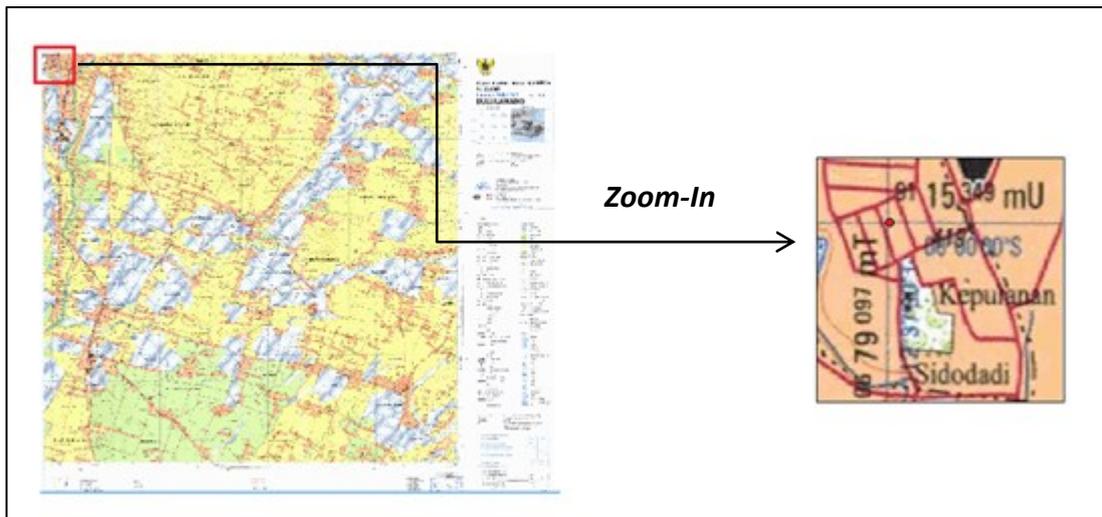


- Karena kecamatan Bululawang terletak di zona 49 Selatan, maka pilih WGS/UTM Zona 49S klik OK, maka seharusnya data raster yang anda panggil akan muncul sesuai tampilan berikut:

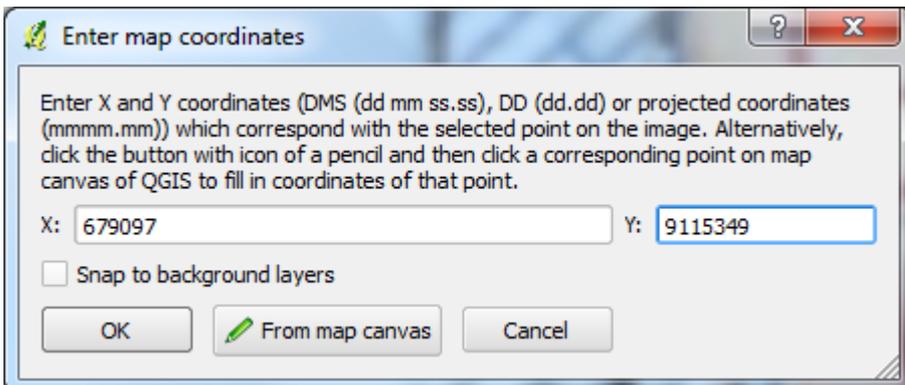


- Setelah itu kita akan membuat titik ikat atau Ground Control Point(GCP) pada peta RBI tersebut , maka pilih menu *Edit > Add Point*, atau apabila ada di toolbar klik tombol seperti berikut 
- Apabila anda ingin menghapus titik ikat yang anda telah buat dapat menggunakan *Delete Point* 
- Sedangkan apabila anda ingin menggeser lokasi titik ikat menggunakan *Move GCP Point*  dan arahkan pada titik ikat tersebut
- Untuk memulai membuat titik ikat, pertama-tama Zoom pada keempat pojok/ sudut Peta RBI untuk terlebih dahulu mengetahui lokasi dan nilai koordinat dari titik ikat yang akan digunakan.

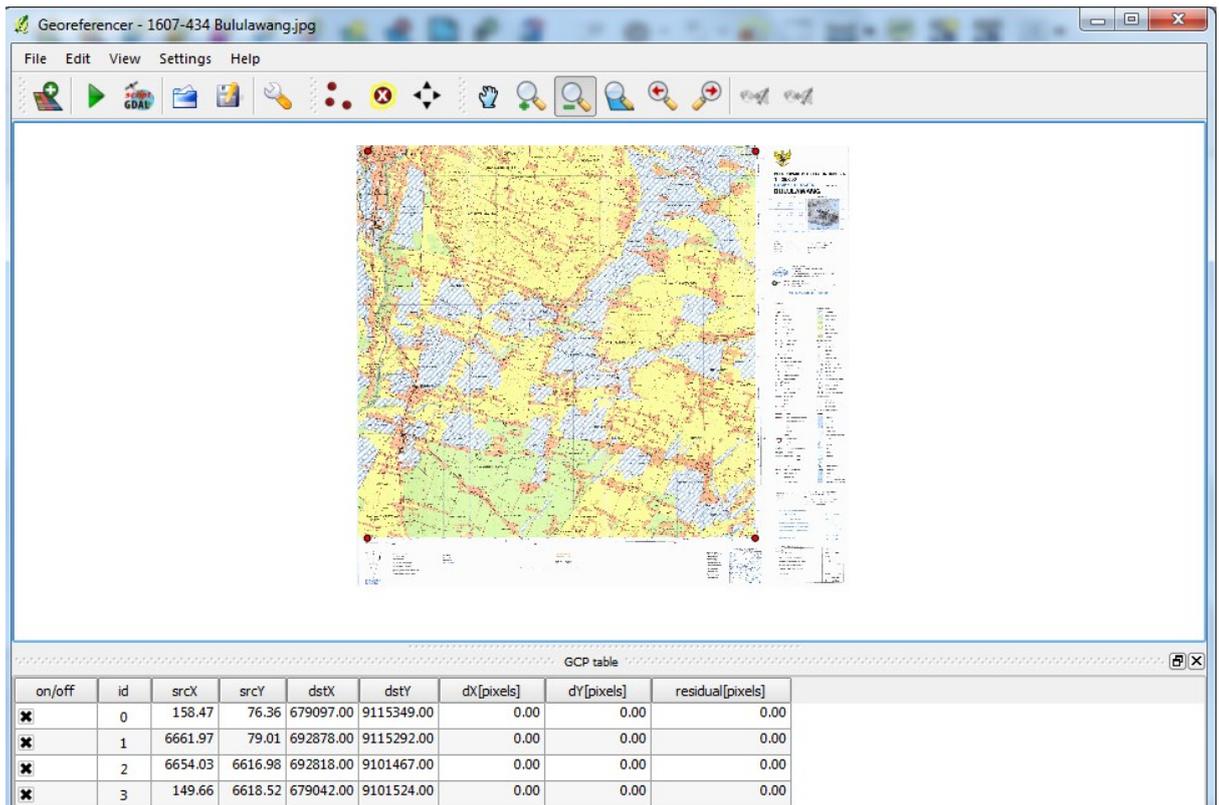
- Zoom-in di pojok kiri atas peta RBI, kemudian buat titik di perpotongan grid dengan tombol *Add Point*, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:



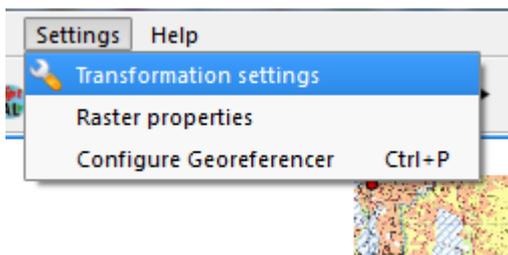
- Setelah anda membuat titik ikat maka otomatis akan keluar kotak dialog pengisian koordinat titik ikat tersebut. Isi koordinat seperti contoh dibawah ini:



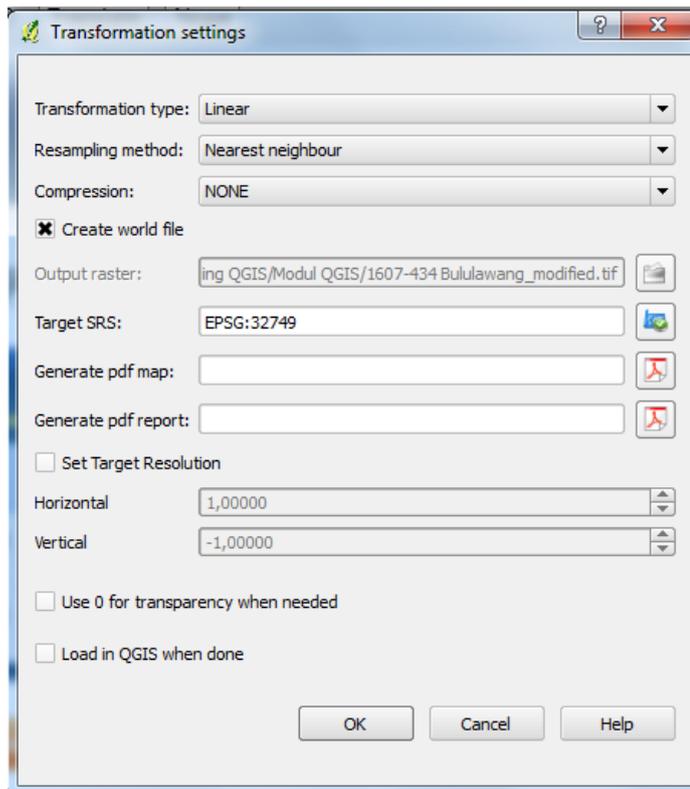
- Lakukan hal yang sama untuk ketiga titik ikat lainnya sesuai dengan arah jarum jam.
- Apabila sudah dipasangkan ke empat titik ikat pada peta RBI dan diisi sesuai dengan koordinat yang semestinya maka pada jendela *Georeferencer* akan tampak seperti gambar berikut:



- Tahap selanjutnya adalah menentukan pengaturan Transformasi untuk data raster tersebut (Peta RBI), pilih menu *Setting>Transformation settings*, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



- Akan muncul kotak dialog Transformation Setting, tentukan tipe transformasi Linear, dan metode Resampling sesuai dengan yang diinginkan. Tentukan output raster, dan pilih Create World file, dan jangan lupa untuk mengatur koordordinat referensi yang digunakan, sesuaikan dengan Zonanya yaitu untuk peta RBI yang kita gunakan 49S.



- Setelah itu jalankan proses referencing dengan menekan tombol *Start Georeferencing* 
- Tutup jendela *Georeference*. Sekarang pada jendela utama QGIS. Tampilkan peta raster yang telah di *georeference*. Pilih *Layer > Add Raster Layer* atau tombol berikut  pada Toolbar.

## Bab 9 Membuat Data Spasial

Sebelumnya kita telah belajar bagaimana membuat peta sederhana dengan menampilkan Data Spasial yang telah disediakan. Tetapi, kita juga harus mempelajari bagaimana membuat Data Spasial yang baru, terutama jika kita tidak mempunyai Data Spasial tersebut. Misalkan, kita mempunyai sumber data raster seperti Citra Satellite, Foto Udara, Peta Rupa Bumi Indonesia atau peta lainnya yang memiliki informasi koordinat, kita dapat membuat Data Spasialnya dengan melakukan *Digitasi* terhadap data raster tersebut.

### 9.1. Pengertian Digitasi Peta

Digitasi 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 maka menjadi objek-objek vektor. Pada sebuah citra satelit resolusi tinggi dapat diubah kedalam format digital dengan proses digitasi.

### 9.2. Metode Digitasi

Proses digitasi secara umum dibagi dalam dua macam:

1. Digitasi menggunakan *digitizer* (*zaman dulu tetapi kini hampir tidak lagi*)

Dalam proses digitasi ini memerlukan sebuah meja digitasi atau digitizer.

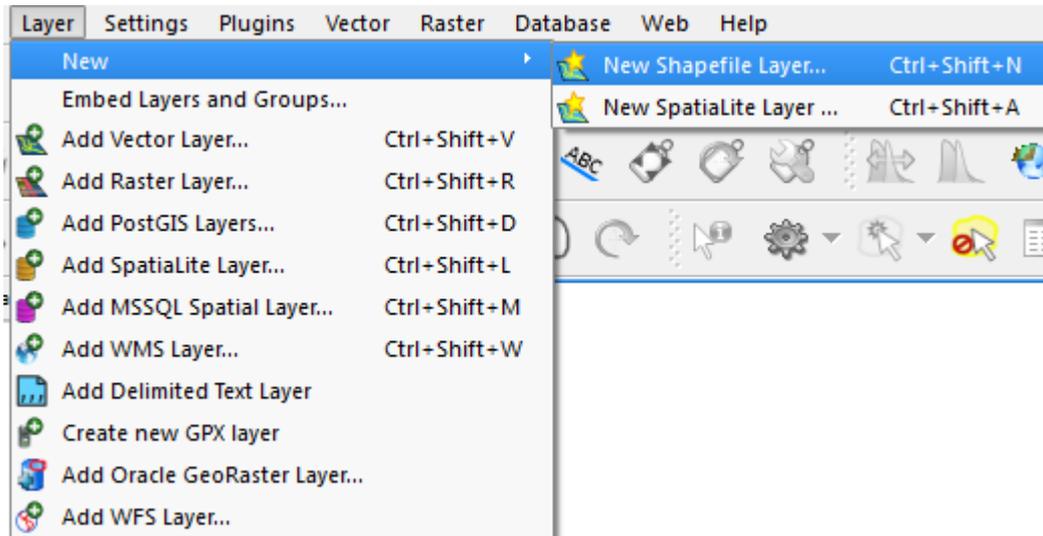
2. Digitasi *onscreen* di layar monitor

Digitasi *onscreen* paling sering dilakukan karena lebih mudah dilakukan, tidak memerlukan tambahan peralatan lainnya, dan lebih mudah untuk dikoreksi apabila terjadi kesalahan.

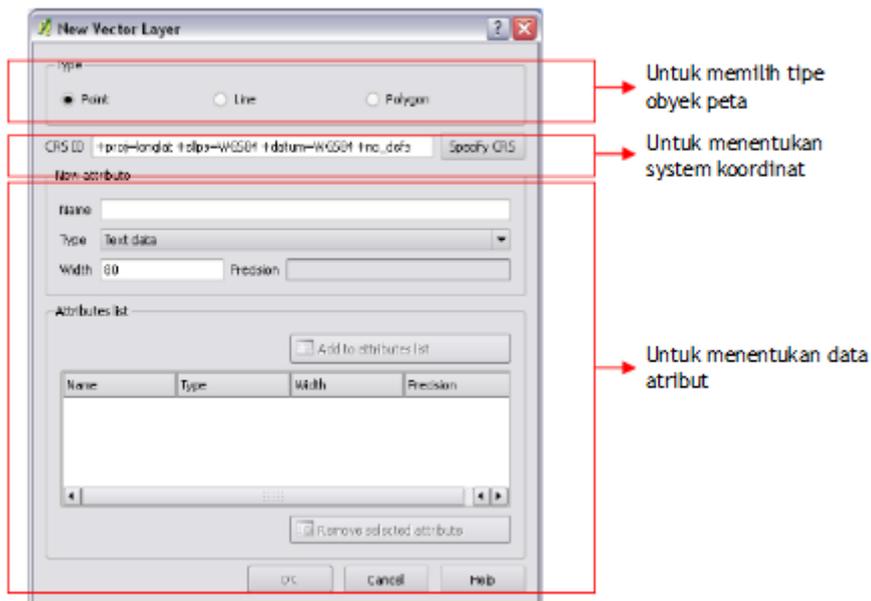
Digitasi *onscreen* biasanya dilakukan pada/dibantu oleh suatu base-layer yang punya referensi spasial, misalnya citra satelit.

### 9.3. Membuat Shapefile

1. Untuk Membuat shapefile baru pada QGIS, Layer > New > New Shapefile layer atau dengan shortcut Ctrl + Shift + N



2. Akan muncul kotak dialog pembuatan layer baru seperti dibawah ini :



- Tipe **Point** adalah jenis layer berupa titik digunakan untuk membuat Point of Interest
  - Tipe **Line** adalah jenis layer berupa garis digunakan untuk membuat Jalan, Sungai, dll
  - Tipe **Polygon** adalah jenis layer berupa area/ luasan digunakan untuk membuat Batas Administrasi, Landcover, Bangunan, dll.
3. Tentukan sistem koordinat nya, di indonesia sistem koordinat yang dipakai WGS 1984. Apabila ingin menggunakan sistem koordinat UTM dengan zona UTM misalnya untuk wilayah indonesia Bali dan NTB paling cocok WGS1984 UTM 50S (untuk referensi tentang sistem koordinat yang dipakai terdapat pada Bab Sistem Koordinat).

4. Membuat Kolom pada data Atribut pada Groupbox New Attribute

- Buat nama kolom pada *Name*
- Tentukan tipe data yang ingin digunakan pada *Type*

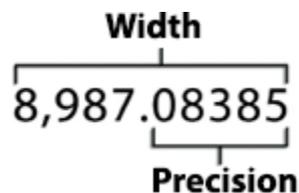
**Tipe Data pada Atribut:**

**Text Data/ String** : Merupakan jenis data berupa teks

**Whole number/Integer** : Merupakan jenis data untuk bilangan bulat.

**Decimal number/ real** : Merupakan jenis data untuk bilangan pecahan yang bisa dituliskan dalam bentuk decimal.

- Atur panjangnya karakter yang dapat disimpan pada kolom, pada *Width*
- Khusus untuk tipe data Decimal Number anda bisa atur panjangnya karakter sesudah komma yang dapat disimpan pada kolom, pada *Precision*
- Sebagai catatan saja bahwa nama field terbatas hanya 10 karakter saja dan hanya bisa menggunakan huruf, angka, hypens dan underscores. Sepasang karakter dibolehkan tetapi tidak disarankan. Tidak bisa memberi nama field menggunakan spasi atau spesial karakter lainnya misalnya tanda tanya ( ? ).
- Nama shapefile boleh max. 10 characters (huruf, angka, underscore “\_”)
- Datatype adalah untuk mengatur apa yang diperbolehkan dimasuk di attribut field tersebut
  - a. **Text Data / String** adalah seluruh karakter termasuk alphanumeric. Maximum 255 karakter.
  - b. **Whole Number / Integer** adalah seluruh angka termasuk positif dan negatif yang biasanya digunakan untuk menunjukkan nilai banyak (kuantitas) dari suatu tema, misalnya populasi penduduk.
  - c. **Decimal Number / Real** adalah angka dengan nilai pecahan decimal yang memiliki range yang spesifik. Dengan data type float ini Anda bisa ‘menolak’ sebuah nilai jika nilai tersebut diluar dari Precision dan scale yang sudah ditentukan sebelumnya. Contoh : Anda menentukan precision 4 (lebar field hanya menerima max 4 angka termasuk nilai decimal tanpa memperhitungkan pemecah angka tersebut yaitu titik sebagai bentuk decimal) dan scale 2 (max 2 angka setelah pemecah angka tersebut yaitu titik sebagai bentuk decimal), maka field tersebut bisa menerima nilai 12.35 tetapi tidak menerima 1.235 dan 123.5. Lihat gambar di bawah untuk ilustrasi Precision dan Scale. Data Type Double biasanya digunakan menyimpan angka decimal misalnya nilai suatu koordinat, angka statistic dengan komma dll.



Width=9, Precision=5

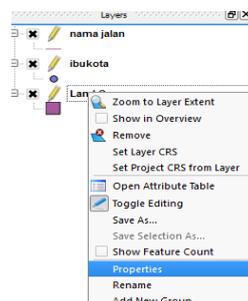
5. Apabila sudah diisi semua, klik *Add to Attribute List*
6. Klik Ok

## 9.4. Penentuan Nilai Atribut dengan Value Map

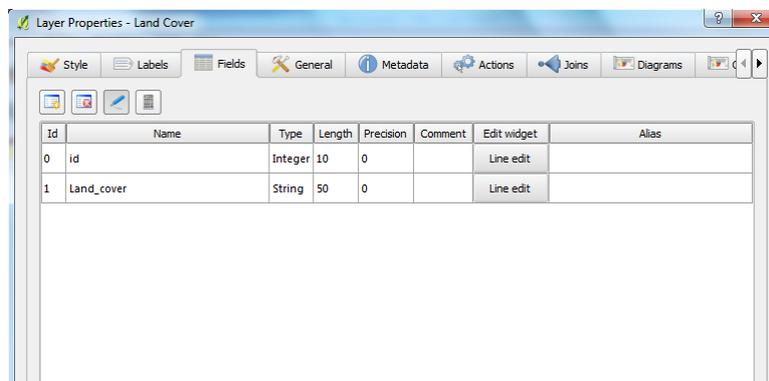
Dalam banyak kasus sebenarnya tidak diperbolehkan mengisi data atribut secara bebas, tetapi harus memilih salah satu dari beberapa pilihan, misalnya dalam pengisian kelas jalan, pilihannya jalan Primer, Jalan Sekunder, Jalan Tersier dll.

Dengan quantum GIS dapat memberikan pilihan ketika mengisi data atribut pada field tertentu. Dengan menggunakan contoh layer Land Cover dengan beberapa pilihan ketika mengisi kolom land\_cover: Hutan Bakau, Pemukiman, Pantai. Untuk melakukan hal tersebut ikuti langkah-langkah sbb:

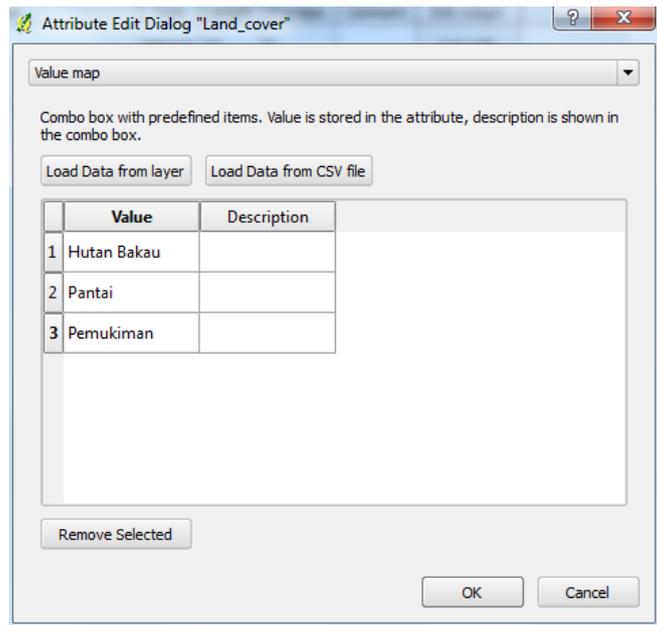
1. Pastikan layer yang dipilih Aktif dan berada pada kondisi bisa di edit, dengan menekan tombol *Toggle Editing*, atau memilih menu layer > *Toggle Editing*.
2. Tampilkan Layer Properties, dengan klik kanan pada layer Land Cover atau memilih menu Layer – Properties.



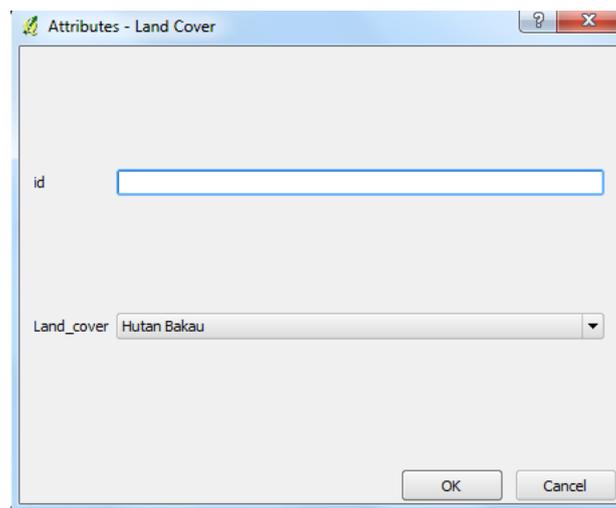
3. Pilih bagian Field, setelah itu pada kolom Edit Widget klik tombol Line edit untuk kolom Land\_cover.



4. Pada menu *Line edit* pilih *Value map*, lalu isi nilai dengan Hutan bakau, Pantai, dan Pemukiman, klik OK pada kotak dialog edit Attribute dan klik OK pada menu field layer properties.



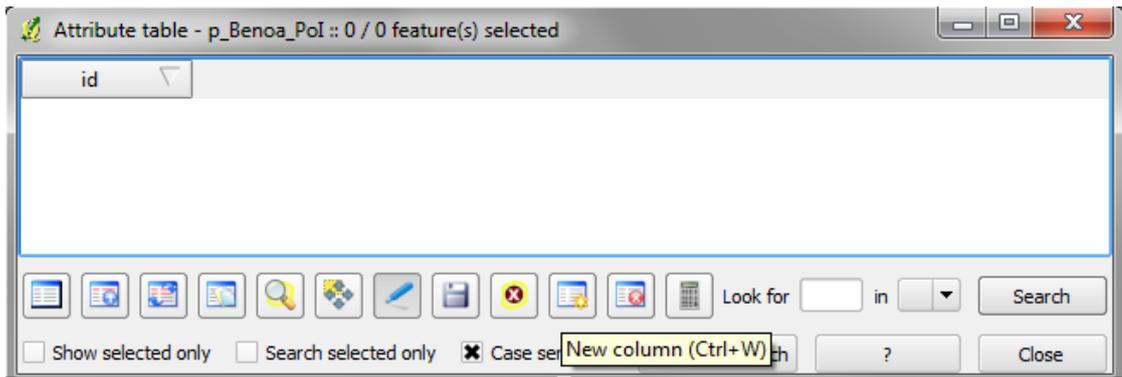
- Lakukan digitasi sesuai bentuk yang diinginkan, dan pada akhir digitasi akan tampil kotak dialog sebagai berikut



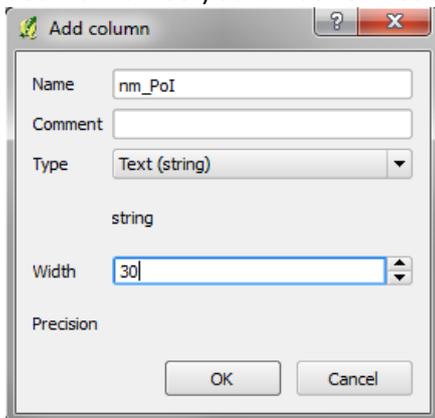
- Maka pada kolom Land\_cover sudah ada pilihan untuk menentukan nilai kolom tersebut

### 9.5. Edit Tabel Atribut

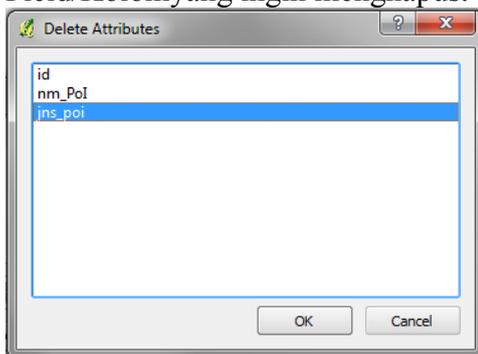
- Anda bisa menambah fields/kolom pada Tabel attribute dengan cara
- Buka table Atribut dari layer dan mulai mendigitasi klik *toggle Editing* 
- Kemudian klik “New Colmun” 



- Di "Add Column" Dialog menentukan nama field/Kolom serta tipe data (text, whole number, decimal number) dan width & Precision.



- Klik OK. Direkomendasi anda juga klik *toggle Editing*  dua kali (stop editing dan start editing lagi) supaya kolom langsung disimpan dalam shapefile.
- Untuk menghapus satu field/kolom klik *Delete Column*  dan pilih Field/Kolom yang ingin menghapus.



- Ketika anda *Toggle editing* atau klik *Save Edits*   field/kolom memang dihapus dari shapefile dan tidak bisa dapat mengembalikan /undo.
- Di QGIS belum ada cara untuk bisa ganti nama field/kolom langsung

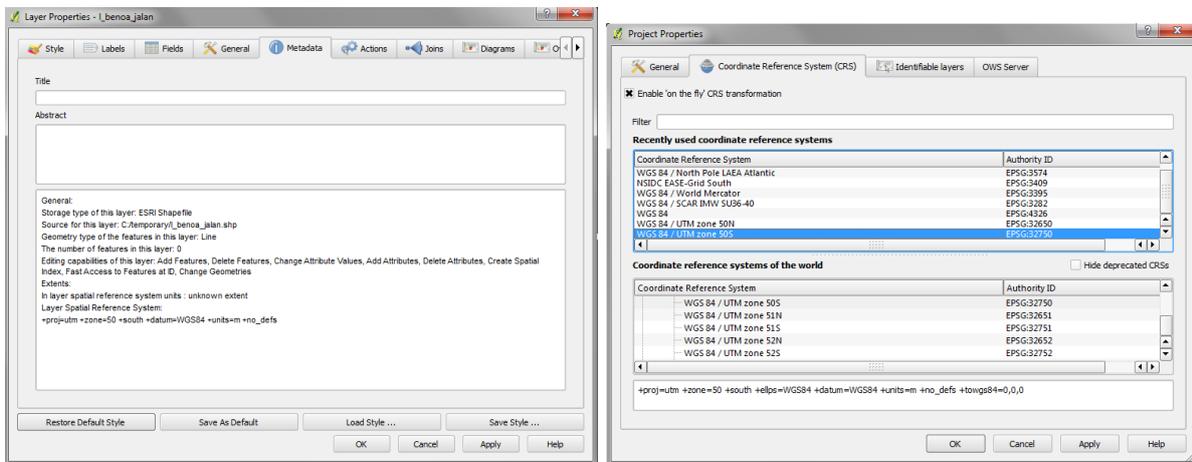
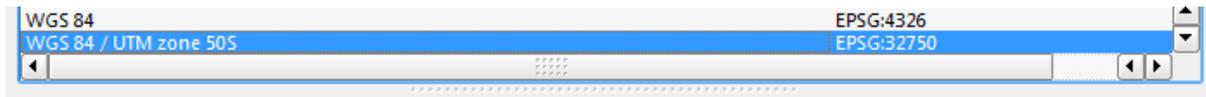
## 9.6. Memastikan CRS (Coordinate Reference System) settings

1. Seharusnya CRS (Coordinate Reference System) dari Shapefile dan CRS yang dipilih untuk Map Project sama.

- a. Lihat CRS pada shapefile  
Menu: Layer → Properties... → Tab Metadata

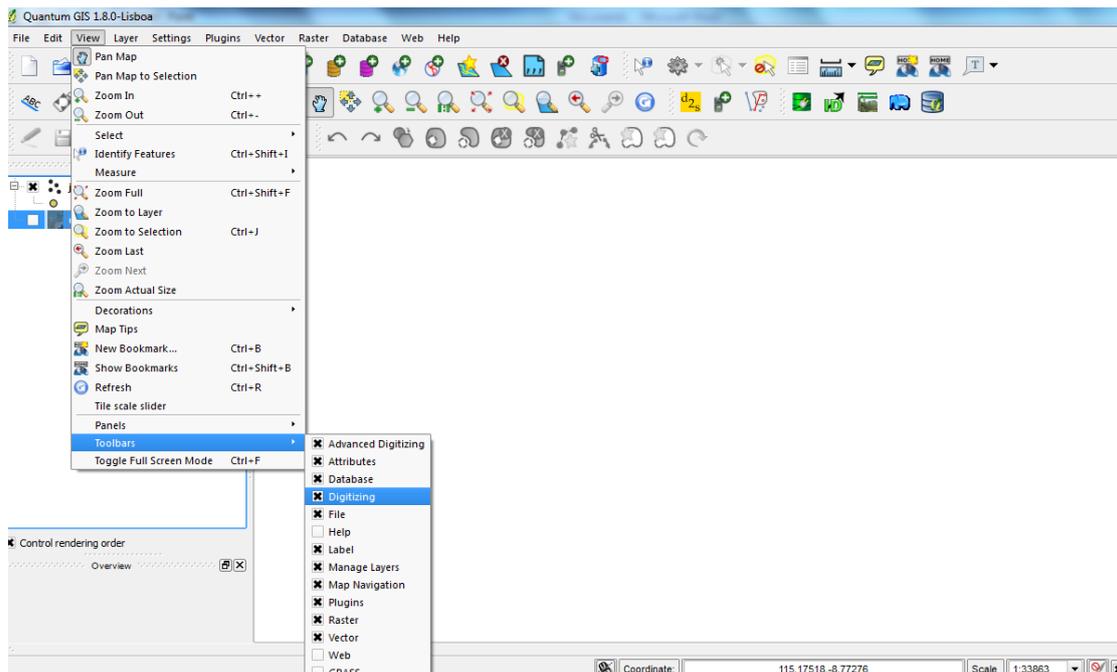
Layer Spatial Reference System:  
+proj=utm +zone=50 +south +datum=WGS84 +units=m +no\_defs

- a. Dan Memastikan bawah CRS untuk Map Project  
Menu: Settings → Project Properties → Tab Coordinate Reference System (CRS) adalah dipilih CRS yang sama dengan yang mempunyai layer yang anda mau mengedit. *Di contoh ini WGS 84/ UTM zone 50S.*

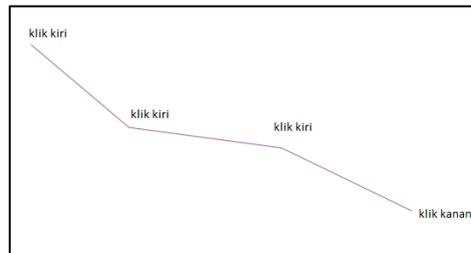


## 9.7. Memulai Digitasi

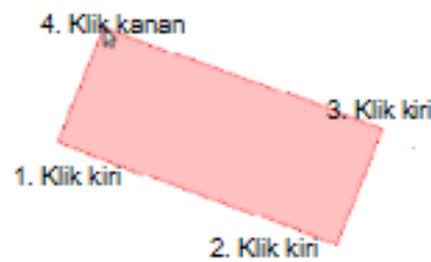
1. Setelah membuat shapefile baru, selanjutnya siap untuk dilaksanakan proses Digitasi. Apabila Toolbar Digitizing belum ada, klik Views > toolbar > Digitizing



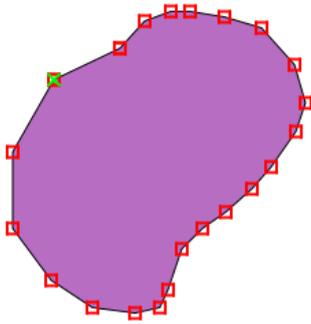
2. Untuk mulai mendigitasi klik *toggle Editing*  lalu klik Add Feature 
3. Anda dapat mulai melakukan digitasi.
4. Untuk mendigit titik anda dapat langsung klik di lokasi yang diinginkan.
5. Untuk mendigit garis klik node-node garis dengan tombol kiri mouse dan klik tombol kanan mouse untuk mengakhiri garis.



6. Setelah itu akan muncul kotak dialog pengisian atribut, kita bisa mengisi atribut sesuai keinginan, atau bisa juga membiarkannya kosong terlebih dahulu dan langsung menekan tombol OK.
7. Untuk mendigit poligon klik node-node poligon dengan tombol kiri mouse dan klik tombol kanan mouse untuk mengakhiri, apabila muncul kotak dialog pengisian atribut, kita bisa mengisi atribut sesuai keinginan, atau bisa juga membiarkannya kosong terlebih dahulu dan langsung menekan tombol OK.



8. Untuk memindahkan fitur yang telah anda buat gunakan tombol *Move Feature(s)* 
9. Apabila anda ingin merubah bentuk poligon/garis yang anda buat, gunakan *Node Tool*  kemudian klik di garis poligon anda, maka akan tampak node-node penyusun poligon anda.

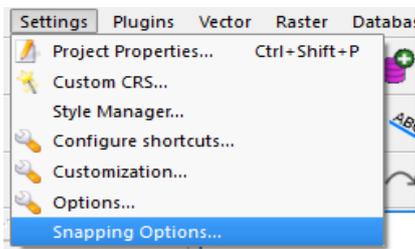


10. Tahan dan tarik node untuk merubah bentuk poligon/garis sesuai dengan bentuk yang anda inginkan. Dan apabila anda ingin menambahkan node klik dua kali pada garis poligon anda.
11. Untuk menghapus node, klik pada node yang akan anda hapus kemudian *Delete*

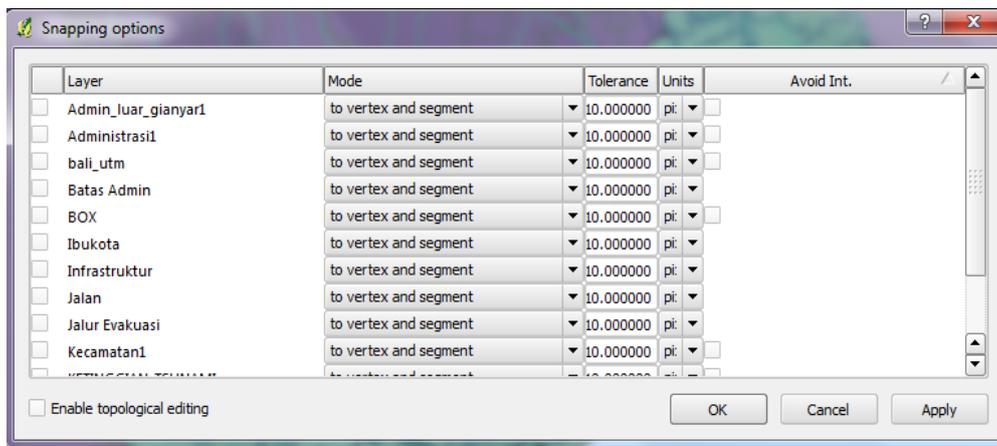
## 9. 8. Snapping Option

Dengan menggunakan fungsi snap anda dapat dengan mudah melakukan digitasi karena dengan fungsi ini dapat melekatkan objek yang dibuat dengan objek lainnya. Untuk pengaturan fungsi snap yang akan digunakan pada proses digitasi dapat aktifkan pada menu *Snapping Option* dengan melakukan langkah-langkah berikut:

1. Klik Setting > *Snapping option*



2. Pada jendela Snapping Option akan muncul kotak dialog sebagai berikut

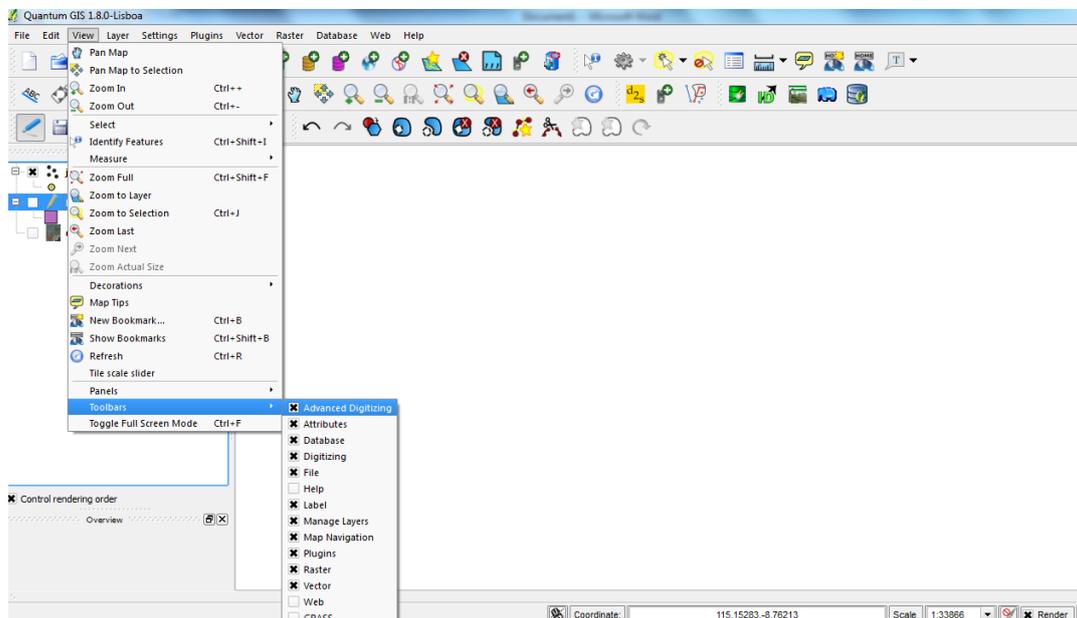


3. Untuk mengaktifkan fungsi snap baik snap ke vertex, snap ke segment atau snap ke keduanya, pilih layer yang ingin diaktifkan fungsinya dengan cara klik pada *chek box* sebelah kiri layer.atau yang ditandai dengan kotak merah.

4. Untuk memilih jenis snap yang ingin digunakan terdapat pada kolom *Mode*
  - To Vertex artinya : kita akan memilih fungsi snap pada titik-titik penyusun suatu garis
  - To Segment artinya : kita akan memilih fungsi snap pada garis
  - To Vertex and segment : kita akan memilih fungsi snap pada titik dan garis
5. Snap tolerance digunakan diatur sebagai acuan untuk melekatkan pada objek snap lainnya yang sudah ada sebelumnya. Nilai default yang diberikan QGIS adalah 10 pixel. Namun kita dapat menambahkannya.
6. Apabila kita ingin menambahkan suatu poligon pada paligon lain, dan ingin menempel sesuai bentuk poligon sebelumnya dapat dilakukan dengan mengaktifkan fungsi *Avoid Intersection*.

## 9.9. Digitasi Tingkat Lanjut

Dalam Qgis juga terdapat fungsi Advance Editing yang dapat digunakan untuk merubah fitur anda sefleksibel mungkin. Untuk dapat mengaktifkan *Advance Editing*, klik *Views > Toolbars>Advance Editing*



Untuk mulai mengedit layer yang ingin di digitasi harus pada kondisi editable (bisa diedit) untuk mengubah status menjadi bisa diedit, bisa memilih menu layer – Toggle Editing atau menekan tombol , tombol ini digunakan juga untuk mengakhiri pengeditan layer. Ketika layer berada pada kondisi bisa diedit, maka tombol-tombol editing akan aktif, seperti pada gambar berikut:



Fungsi masing-masing tombol editing adalah sbb:

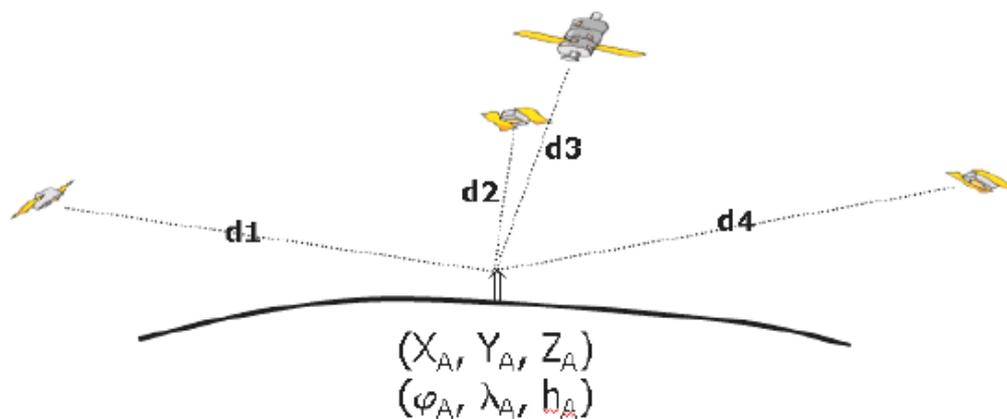
            	<p>Delete Selected</p>  <p>Cut Features</p>  <p>Copy Features</p>  <p>Simplifyfeature</p>  <p>Add Ring</p>  <p>Add Part</p>  <p>Delete Ring</p>	<p>Menghapus objek-objek peta yang terseleksi, seleksi dilakukan dengan menggunakan tombol <i>Select Feature</i></p> <p>Proses Seleksi dapat dilakukan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klik objek peta untuk memilih satu objek peta</li> <li>• Ctrl + klik objek peta lain untuk memilih peta berikutnya</li> <li>• Menggunakan kotak seleksi untuk memilih objek peta yang berada di area tertentu. Dan untuk menonaktifkan kotak seleksi klik <i>Deselect feature</i>  tombol ini hanya aktif apabila objek peta terseleksi.</li> </ul> <p>Menghapus peta-peta yang terseleksi dan menyimpannya dalam clipboard untuk nantinya dapat digunakan/ dipindahkan ke layer lain, tombol ini hanya akan aktif apabila ada objek peta yang terseleksi.</p> <p>Menyimpan objek-objek peta yang terseleksi dalam clipboard tanpa menghapus objek peta yang terseleksi.</p> <p>Menyederhanakan objek peta garis/ poligon dengan mengurangi jumlah vertex. Bentuk garis/ poligon akan terlihat lebih kasar.</p> <p>Membuat lubang di dalam sebuah poligon. Dengan menambahkan poligon di dalam poligon yang sudah ada.</p> <p>Membuat poligon multipart, poligon multipart yaitu terdiri dari dua atau lebih poligon tetapi masih dianggap sebagai satu objek peta. Contoh apabila kita ingin menambahkan pulau-pulau kecil sebagai bagian dari satu wilayah administratif. Misalkan lombok Utara merupakan wilayah administratif multi part dengan bagian-bagiannya (part) adalah GiliT, Gili Air, dan Gili Meno. Caranya yaitu dengan menyeleksi wilayah Multi partnya kemudian menambah bagian-bagian menggunakan tombol Art Part.</p> <p>Menghapus lubang dalam poligon yang telah ditambahkan. Dengan cara mengklik disalah satu vertex poligon bagian dalam.</p> <p>Menghapus sebuah poligon yang merupakan</p>
---	---	---

	Delete Part	bagian dari multipart dengan cara mengklik di salah satu poligon yan ingin dihapus.
	Clip Feature	Memotong garis atau poligon yang terseleksi dengan menggunakan sebuah garis sebagai pemotong
	Merge selected feature	Menggabungkan beberapa objek peta, baik titik, garis maupun poligon menjadi sebuah objek baru.
	Merge Attribute of selected feature	Menggabungkan atribut dari beberapa objek peta.

## Bab 10 Global Positioning System (GPS)

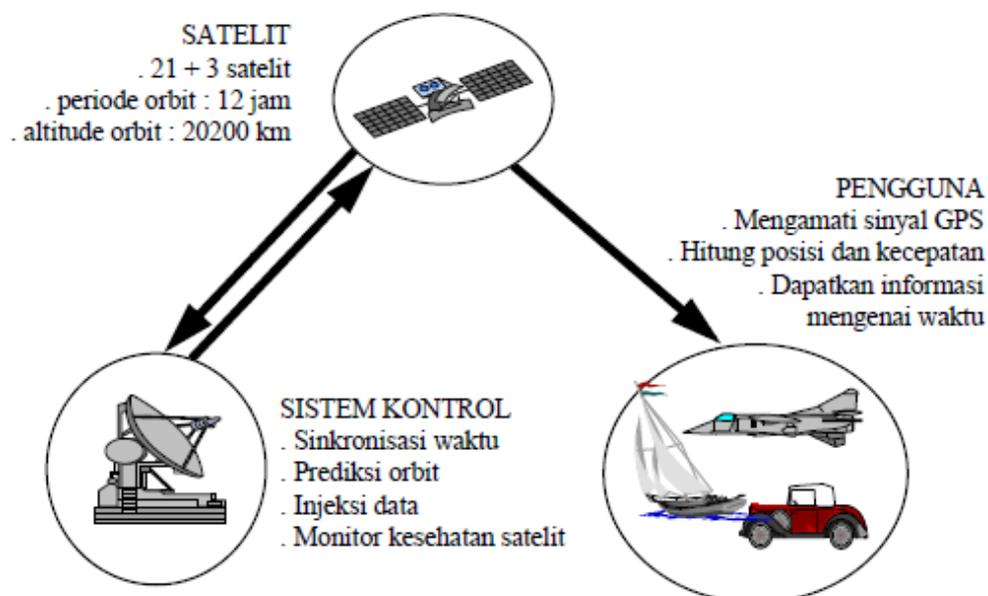
### 10.1 Metode Penentuan Posisi Dengan GPS

sistem navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit yang dikelola oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. GPS dapat memberikan informasi tentang posisi, kecepatan dan waktu di mana saja di muka bumi setiap saat ketelitian penentuan posisi dalam 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 kebelakang dengan pengukuran jarak secara simultan ke beberapa satelit GPS.



### 10.2 Sistem GPS

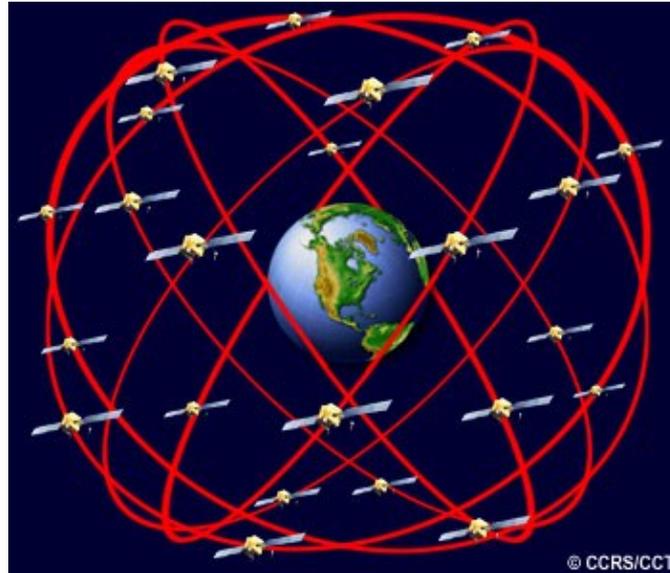
Untuk dapat melaksanakan prinsip penentuan posisi diatas, GPS dikelola dalam suatu sistem GPS yang terdiri dari 3 bagian utama yaitu bagian angkasa, bagian pengontrol, dan bagian pemakai.



### 10.2.1 Bagian angkasa (satellites)

Terdiri dari satelit-satelit yang mengorbit mengelilingi bumi, jumlah satelit GPS adalah 24 buah. Satelit GPS mengorbit mengelilingi bumi dalam bidang orbit dengan tinggi rata-rata setiap satelit  $\pm 20.200\text{Km}$  dari permukaan bumi. di mana-mana di muka bumi selalu ada cukup satelit untuk penentuan posisi yang bagus. Masing-masing satelit punya jam atom (sangat akurat).

secara terus-menerus satelit mengirim sinyal dengan posisi satelit dan waktu kapan sinyalnya dikirim



### 10.2.2 Bagian Pengontrol

Adalah stasiun-stasiun pemonitor dan pengontrol satelit yang berfungsi untuk memonitor dan mengontrol kelayak gunaan GPS. Stasiun kontrol ini tersebar diseluruh dunia, yaitu dipulau Ascension. Diego Garcia. Kwajalein, Hawaii dan Colorado Springs. Disamping memonitor dan mengontrol fungsi deluruh satelit, juga berfungsi menentukan orbit dari seluruh satelit GPS.



### 10.2.3 Bagian Pengguna

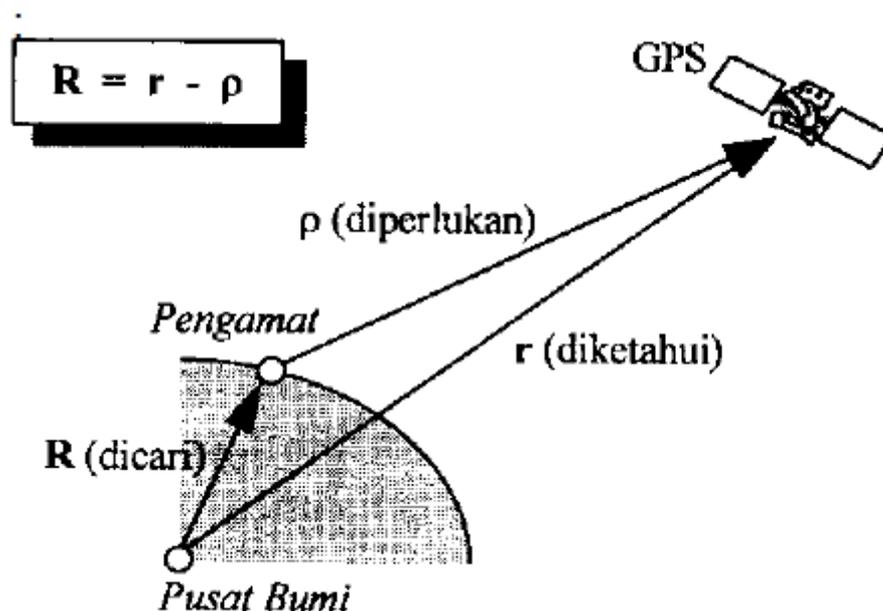
Adalah peralatan (Receiver GPS) yang dipakai pengguna satelit GPS, baik didarat, laut, udara maupun angkas, alat penerima sinyal GPS (Receiver GPS) diperlukan untuk menerima dan memproses sinyal-sinyal dari satelit GPS untuk digunakan dalam penentuan posisi, kecepatan, maupun waktu.

Secara umum receiver GPS dapat diklasifikasikan sbb:

1. Receiver militer
2. Receiver navigasi
3. Receiver Geodetik

### 10.3 Metode-Metode untuk Menentukan Posisi dengan GPS

Pada dasarnya konsep dasar penentuan posisi dengan GPS adalah perpotongan 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 metode diantaranya:

- Metode Absolut
- Metode relatif (differensial)

#### 10.3.1 Metode 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:

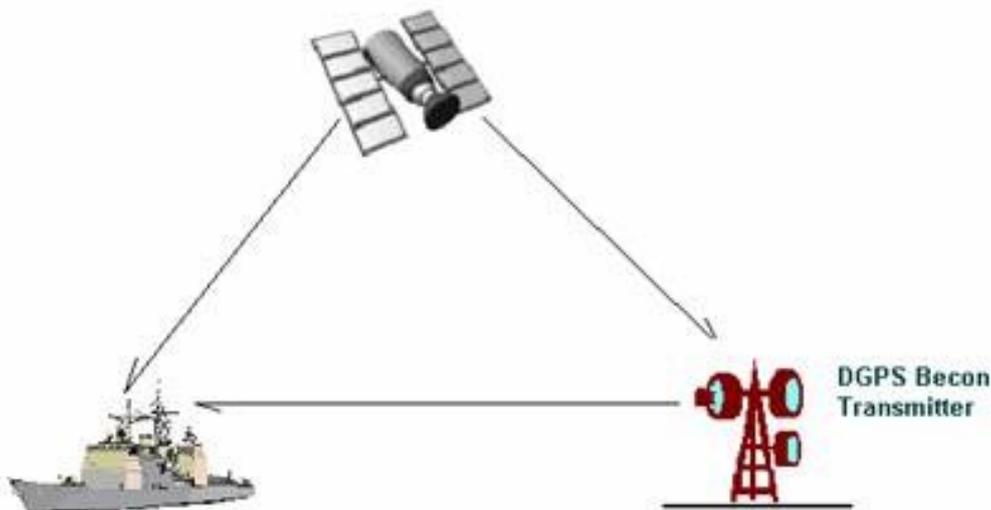
- Satelit-satelit mengirim sinyal secara terus menerus (posisi satelit, waktu dll)
- Receiver GPS menerima sinyal tersebut dan menghitung jarak ke satelit tersebut

- Receiver GPS menerima sinyal (dan jarak ke masing masing satelit) dari minimal 4 satelit dan mengkalkulasi posisi receiver GPS
- Receiver GPS menerima sinyal (dan jarak ke masing masing satelit) dari minimal 4 satelit dan mengkalkulasi posisi receiver GPS

### 10.3.2 Metode Differential

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:

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

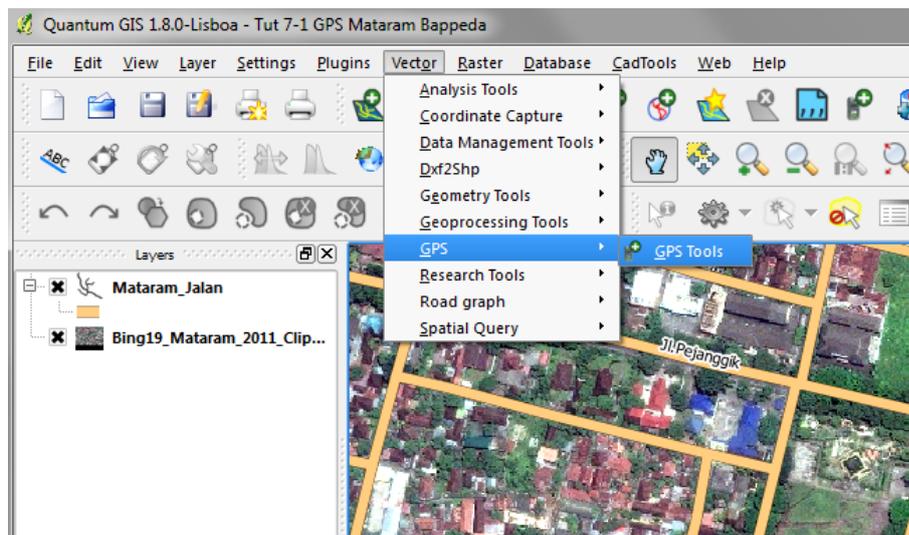


### 10.4 Import Data ke Quantum GIS

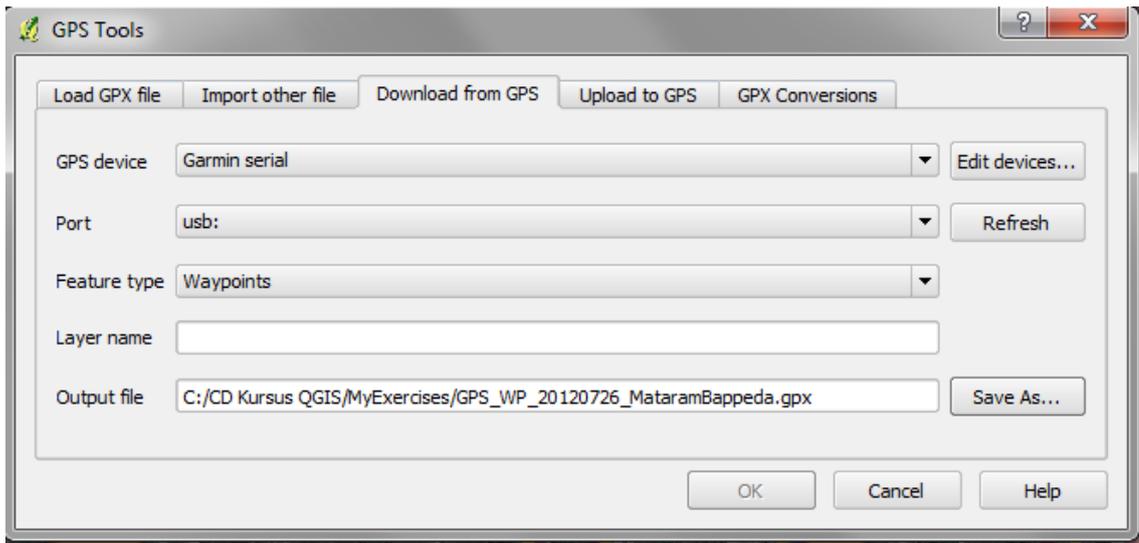
- Sebelum anda dapat mentransfer data dari GPS ke komputer anda, anda harus menginstall drivers pada alat GPS anda dan satu program namanya GPS-Babel yang akan fasilitasi transfer datanya.
- Driver untuk OS windows alat GPS merek Garmin adalah di folder `Software/GPS/`. Jalankan `USBDrivers_231.exe` (sebaiknya tidak connect alat GPS sebelum dann

saat diinstall driver). Untuk alat atau OS selain Garmin/Windows anda harus cari dan install drivers yang terkait.

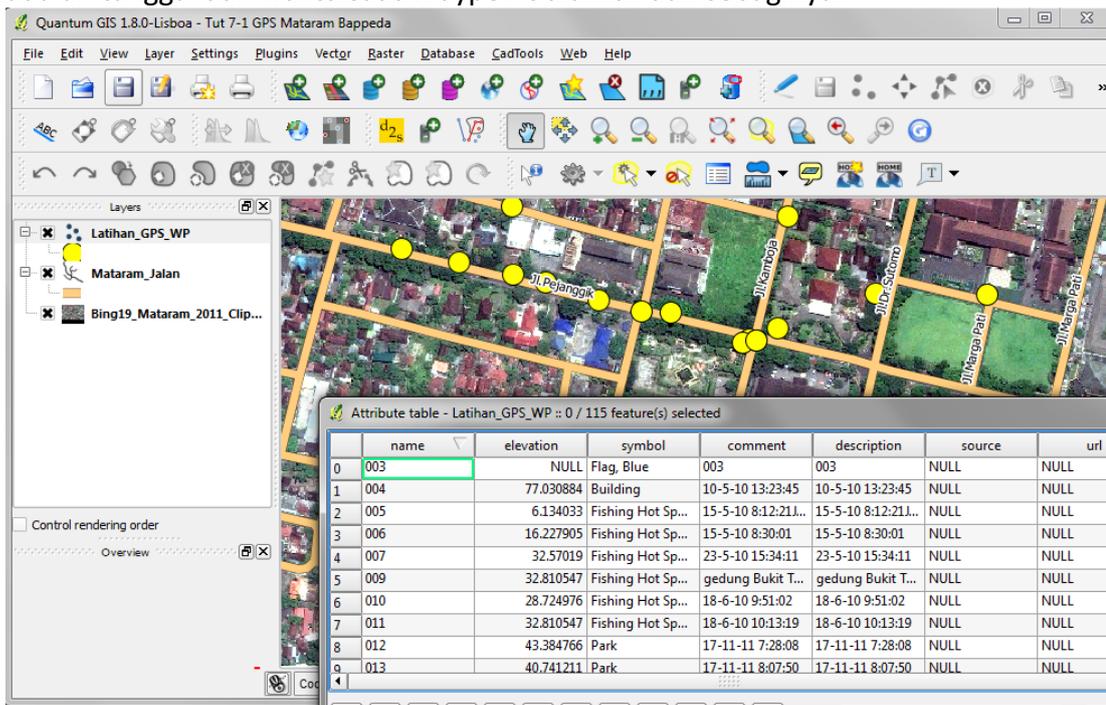
- Di Latihan ini kita akan download data survey GPS dekat Kantor Bappeda Prov. NTB.
- Koneksikan Alat GPS dengan Port USB di Komputer, menghidupkan alat GPS dan tunggu sampai alat GPS dideteksi dan siap.
- Buka Quantum GIS
- Buka Project-file MapsLatihan\Tut 9-1 GPS Tut-9-1\_GPS\_AllSeasonsDPS.qgs
- Sebagai referensi anda bisa lihat citra satelit Geo-Eye (dari BingMaps) dan satu lapisan dengan Jalan sekitar Kantor Bappeda Prov. NTB.
- Untuk download data GPS buka GPS Tools yang ada di Menu Vektor → GPS → GPS Tools



- Untuk download data GPS buka GPS Tools yang ada di Menu Vektor → GPS → GPS Tools
- Untuk download Waypoints pilih di GPS Tools yang berikutnya
  - GPS device: Garmin serial (atau Alat yang anda pakai)
  - Port: biasanya usb:
  - Feature type: Waypoints
  - Layername: apa saja yang menjelaskan Waypoints
  - Output-file: CD Kursus  
QGIS/MyExercises/GPS\_WP\_20120726\_MataramBappeda.gpx
  - GPS-Tools simpan data GPS dalam GPS exchange format (\*.gpx)
  - Klik OK untuk simpan data GPS ke komputer anda.

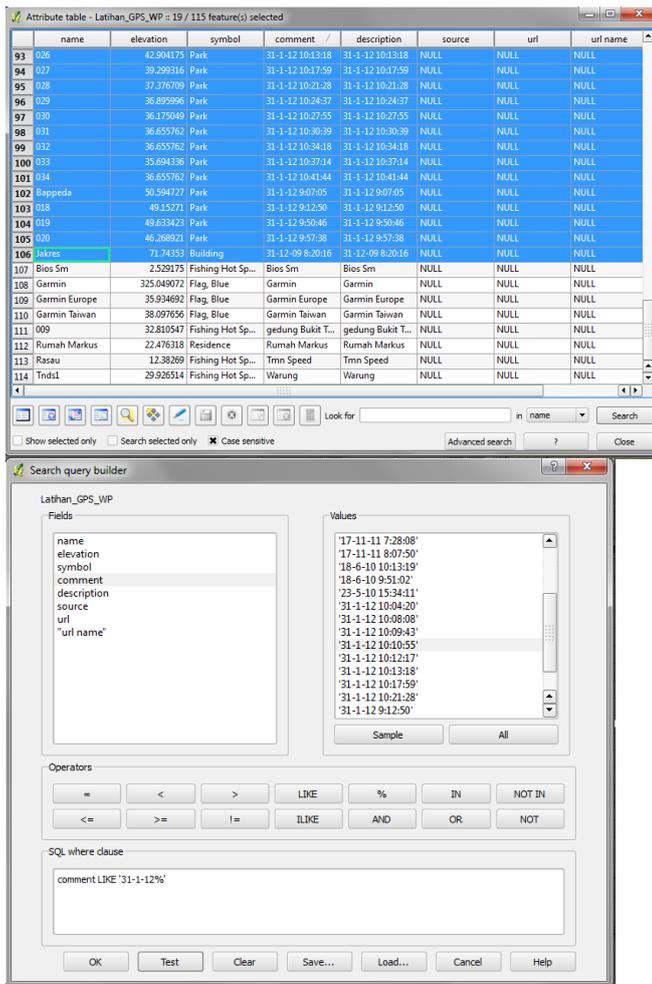


- Kalau transfer berhasil anda akan lihat satu layer baru di Layers dan Waypoint GPS akan muncul di data window.
- Perhatikan bahwa Titik GPS punya data attribute. Misanlya field “name” adalah Nama Waypoint, Elevation adalah data Elevasi dari GPS dan Comment biasanya adalah tanggal dan waktu saat Waypoint diambil dan sebagainya.

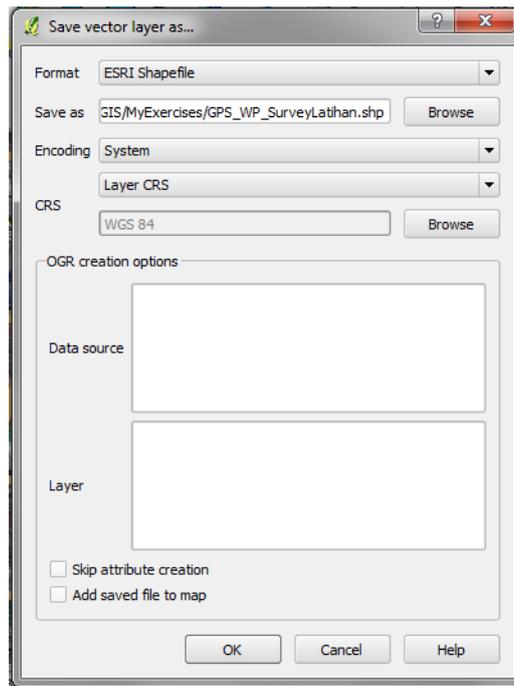


#### 10.4.1 Extract Waypoints yang inginkan dari semua Waypoints

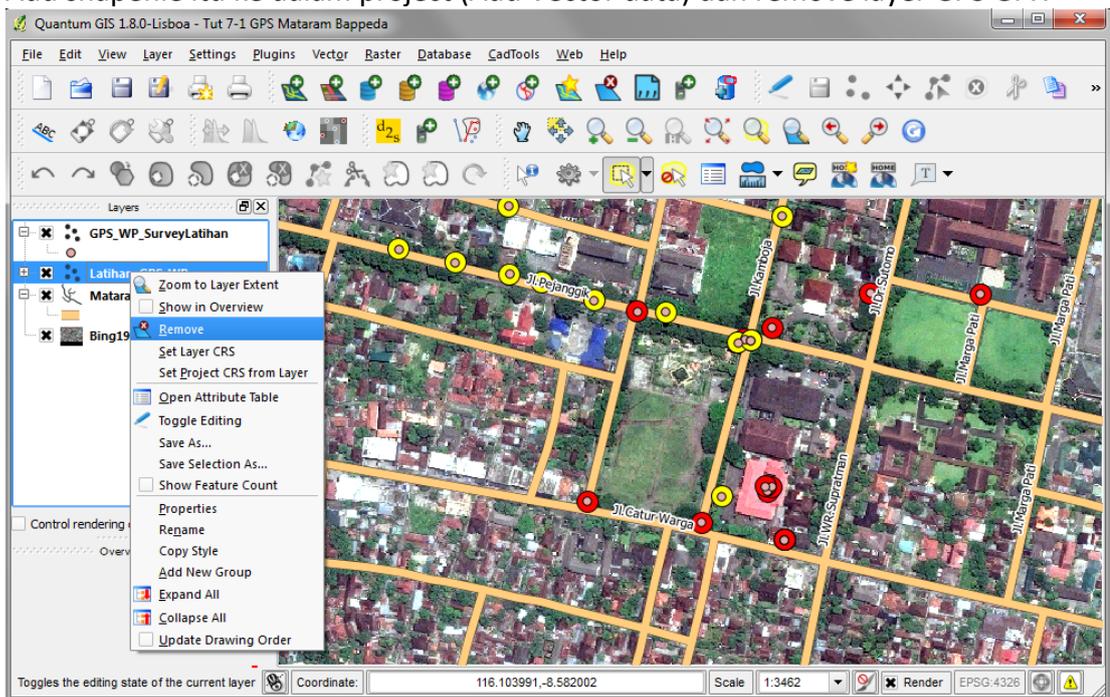
- Dengan cara ini anda dapat mendownload semua waypoint yang ada disimpan di dalam alat GPS ke gpx-file.
- Sekarang kita akan memilih dan mengexport hanya waypoint dari survey dari hari ini.
- Buka Tabel attribut dan Sort Attribute Tabel menurut column “comment”
- Pilih semua Baris/Records yang dari hari survey (dengan klik dengan mouse ke nomor baris dan turun atau dengan “advanced seach” → misalnya comment LIKE '31-1-12%' untuk data dari survey hari 2012/Jan/31



- Kemudian klik kanan di Layer GPS Waypoint di Layers dan pilih *Save Selection As...*
- Pilih
  - Format: ESRI Shapefile
  - Save as: MyExercises/GPS\_WP\_SurveyLatihan.shp
  - Encoding: System
  - CRS: Layer CRS (Coordinate Reference System), secara default data GPS yang didownload dengan GPS Tools adalah dalam Geographic Coordinates WGS1984. Jika anda ingin save waypoints dalam CRS lain (misalnya UTM 50S) anda bias pilih dari Selected CRS.



- Sesudah anda klik OK, Waypoints yang terpilih akan disipan ke shapefile baru.
- Add shapefile itu ke dalam project (Add Vector data) dan remove layer GPS GPX



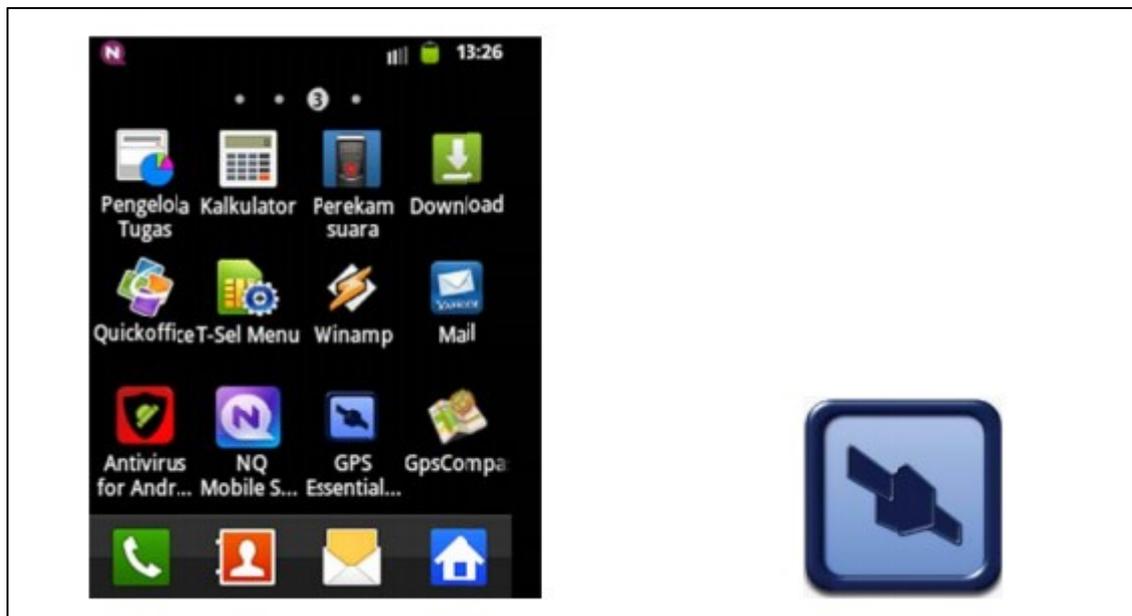
- Coba download dan export GPS Tracks dari GPS cara yang sama (pilih Tracks di field "Feature Type" di GPS Tools windows.)

## 10.5 Penggunaan GPS Pada Smartphone

Dewasa ini, anda dapat menggunakan fasilitas GPS menggunakan Handphone. Beberapa Handphone dengan tipe Smartphone telah dilengkapi dengan receiver GPS yang tersambung langsung dengan NASA. Dengan berkembangnya sistem operasi pada telepon seluler seperti android. Memungkinkan anda untuk mendownload aplikasi GPS.

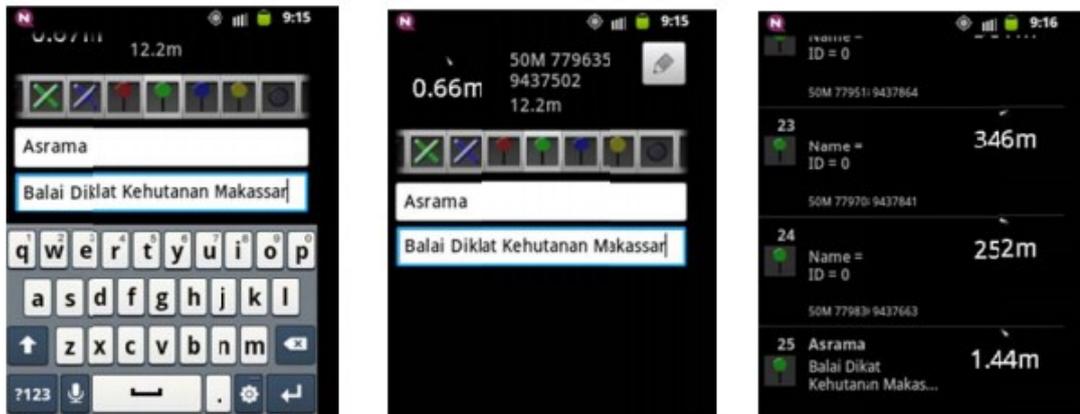


Salah satunya aplikasi GPS yang berbasis Android adalah **GPS Essentials**. GPS Essential adalah aplikasi GPS pada Smartphone dengan berbagai fungsi-fungsi GPS di dalamnya yang bisa diperoleh secara gratis. Aplikasi ini dapat diunduh langsung melalui telepon selular yang terhubung dengan internet melalui Market atau Play Store.



GPS Essential menawarkan banyak fasilitas yang sangat berguna untuk pengambilan Data dilapangan, diantaranya

- Dapat Merekam data posisi suatu titik dilapangan/Waypoints



- Dapat merekam jejak perjalanan/ tracks



- Mudah melakukan ekspor data  
 Dengan menggunakan SD Card, Bluetooth, dan gmail, anda dapat dengan mudah mengekspor data hasil survey anda dalam format GPX dan KML.





## Bab 11 Sumber Data dan Kelolah Data

Untuk membuat peta anda memerlukan data. Data merupakan hal yang sangat penting, karna peta yang bagus perlu data yang bagus (data akurat, *up-to-date*, lengkap, serta ketelitian yang mendukung skala peta, dll..)

### 11.1 Macam-macam Sumber Data

Sumber Data yang dapat digunakan Anda bisa memperoleh data dari beberapa sumber antara lain:

#### - Dinas dan SKPD

Beberapa Instansi Pemerintah seperti Bappeda, Dinas kehutanan, Dinas pertambangan, Dinas PU dll mempunyai data spasial dalam bentuk vector dan raster. Menurut [Undang-Undang No. 14 Tahun 2008 Tentang Keterbukaan Informasi Publik](#) Setiap Badan Publik berkewajiban memberikan akses bagi setiap pemohon informasi publik, dalam hal ini data spasial yang mereka punya.

#### - Bakosurtanal / BIG

Badan Informasi Geospasial (BIG), dulu dengan nama BAKOSURTANAL (Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional), adalah salah satu Lembaga Pemerintah Indonesia yang bertugas melaksanakan survei dan pemetaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Program kerja dan kegiatan dilaksanakan untuk mencapai visi Bakosurtanal, yaitu menyediakan infrastruktur data spasial sebagai dasar bagi pengembangan data dan informasi sumber daya alam dan lingkungan.

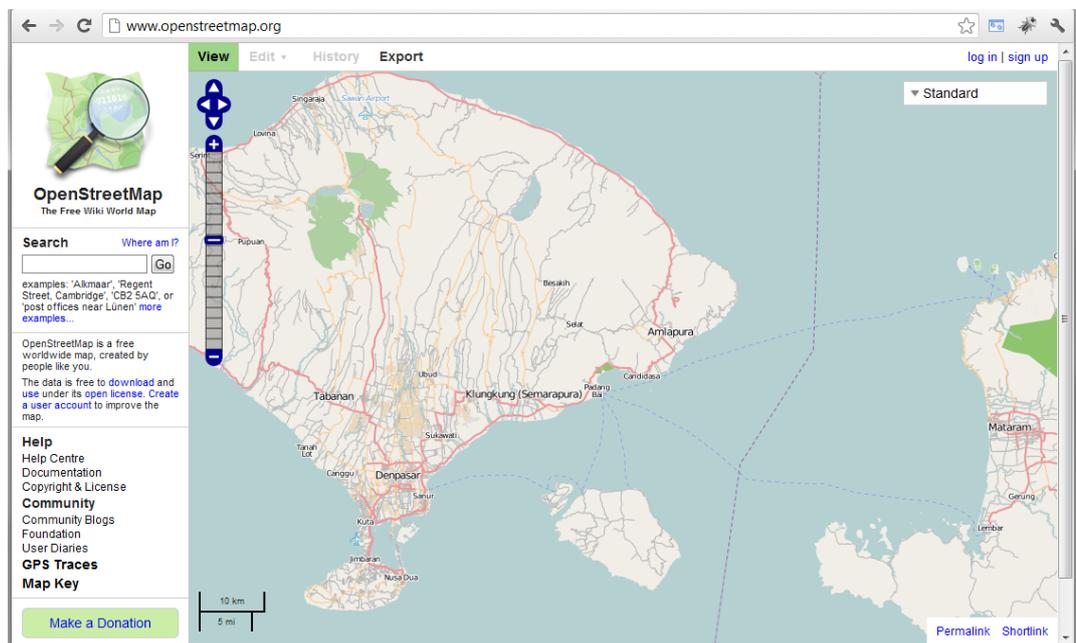
- Bakosurtanal menerbitkan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI), Peta Lingkungan Pantai Indonesia (LPI) dan LPN dalam skala sampai 1:25.000 di banyak wilayah di Indoensia. <http://www.bakosurtanal.go.id/bakosurtanal/peta-rbi/>,
- BIG menjual data dalam bentuk vector serta printout. (<http://www.bakosurtanal.go.id/bakosurtanal/produk-peta/>)
- <http://www.bakosurtanal.go.id>

#### - Lembaga Lain

- Seringkali NGO dan Organisasi Penelitian mempunyai data spasial. Kadang kadang mereka juga menerbitkan datanya atau kasih akses pada datanya.

- Contohnya [GIS Blog Indonesia](#) membagikan **data spasial peta dasar Indonesia** yang bersumber dari the World Resources Institute (WRI) dan Kementrian Kehutanan RI dari <http://www.inigis.com/download-peta-dasar-indonesia-dalam-format-shapefile/2550> (Datanya kami udh menyiapkan di Folder DataLatihan/SumberData/WRI\_Indonesia
  - USGS (United States Geological Survey) memberi akses pada banyak datanya melalui website <http://earthexplorer.usgs.gov/>
  - Data SRTM (Model Elevasi Ketinggian resolusi 90m) bisa didownload dari <http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp/>
- Tantangan yang sering dialami oleh orang GIS ketika cari data adalah
  - Lembaga tidak mau berbagi data atau hanya mau menjual datanya
  - Data sering di format selain shp (dwg, geodatabase, autocad,osm, coverage, kml ...). Untungnya QGIS bisa membaca banyak format tetapi masing masing format punya sifat sendiri dan untuk kerja dengan baik seringkali data seharusnya konversi ke format lain sebelum bisa digunakan dengan lancar.
  - Kualitas data tidak bagus (data lama, tidak lengkap, tidak akurat, feature2 bergeser, ...)
  - Data tidak punya informasi proyeksi / proyeksi hilang atau data sama sekali tidak punya referensi spasial. Kadang kadang anda bisa menentukan proyeksi pada shapefile di mana \*.prj file hilang. Tetapi anda harus tahu CRS sebenarnya mana.
  - Data hanya tersedia dalam format Scan / Raster. Anda bisa menggunakan data itu untuk basemap tetapi untuk layout dan analisis lebih lanjut mungkin harus cari data vector atau digitasi sendiri. Kalau data raster tidak punya referensi spasial anda harus georeferensi data raster itu dulu.
  - Data Atribut sering salah, kurang lengkap, membingungkan atau tidak sesuai dengan klasifikasi yang anda inginkan. Seringkali anda harus memperbaiki / menyesuaikan data attribute (di QGIS bisa) sebelum anda bisa menggunakan datanya dengan lancar.
  - ...
- **Open Street Map**
  - OpenStreetMap ([www.osm.org](http://www.osm.org)) adalah data spasial dan peta dunia yang gratis. Data bisa dapat download dalam format vector dan digunakan di QGIS.

- Cara kerjanya OSM adalah seperti Wikipedia,siapunpun dapat mendaftar kemudian menambahkan informasi pada peta, memperbaiki kesalahan yang ada dan memetakan apa yang ingin petakan. Anda juga dapat download data dalam bentuk vektordata yang anda bisa menggunakan untuk membuat peta sendiri di program GIS seperti ArcGIS, Quantum GIS dll. Saat ini telah ada 500.000 orang di dunia yang sudah memiliki akun OpenStreetMap.
- Walaupun kualitas dan kesdaiaan data tidak selalu menyenangkan, OSM adalah salah satu sumber data spasial yang bagus dan gratis.

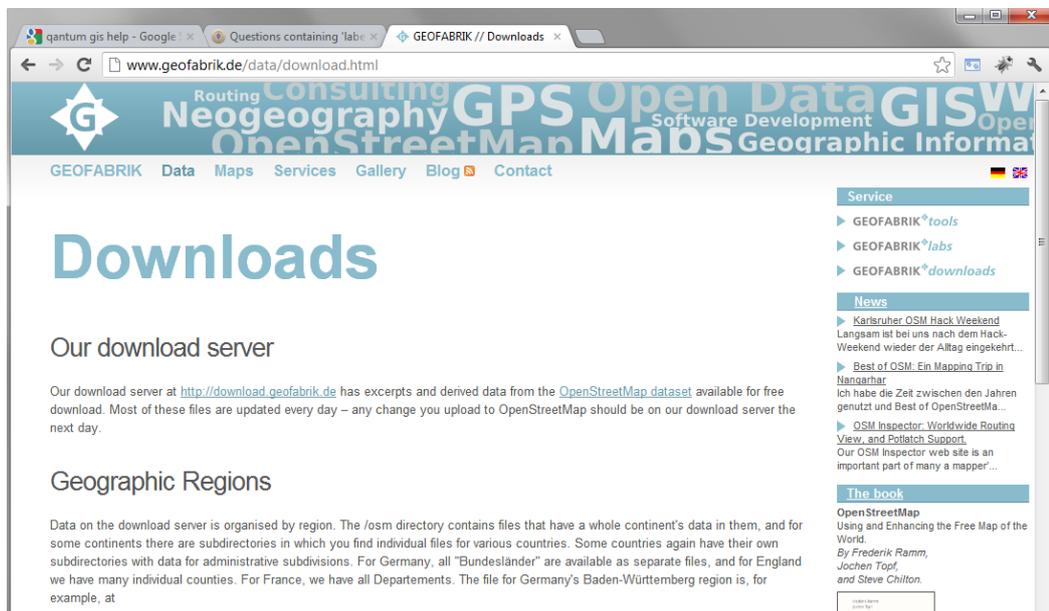


Di Website [www.openstreetmap.or.id](http://www.openstreetmap.or.id) anda juga bisa dapat banyak informasi tentang OSM khusus di Indonesia, bisa kontak orang berkembang OSM dan juga ada panduan dan informasi selainya OSM.



Di [www.geofabrik.de](http://www.geofabrik.de) anda bisa download data OSM dalam bentuk shapefile (zip-archive) untuk wilayah seluruh Indonesia. Data yang menyediakan di server dari geofabrik diupdate sehari sekali dengan data OSM terbaru.

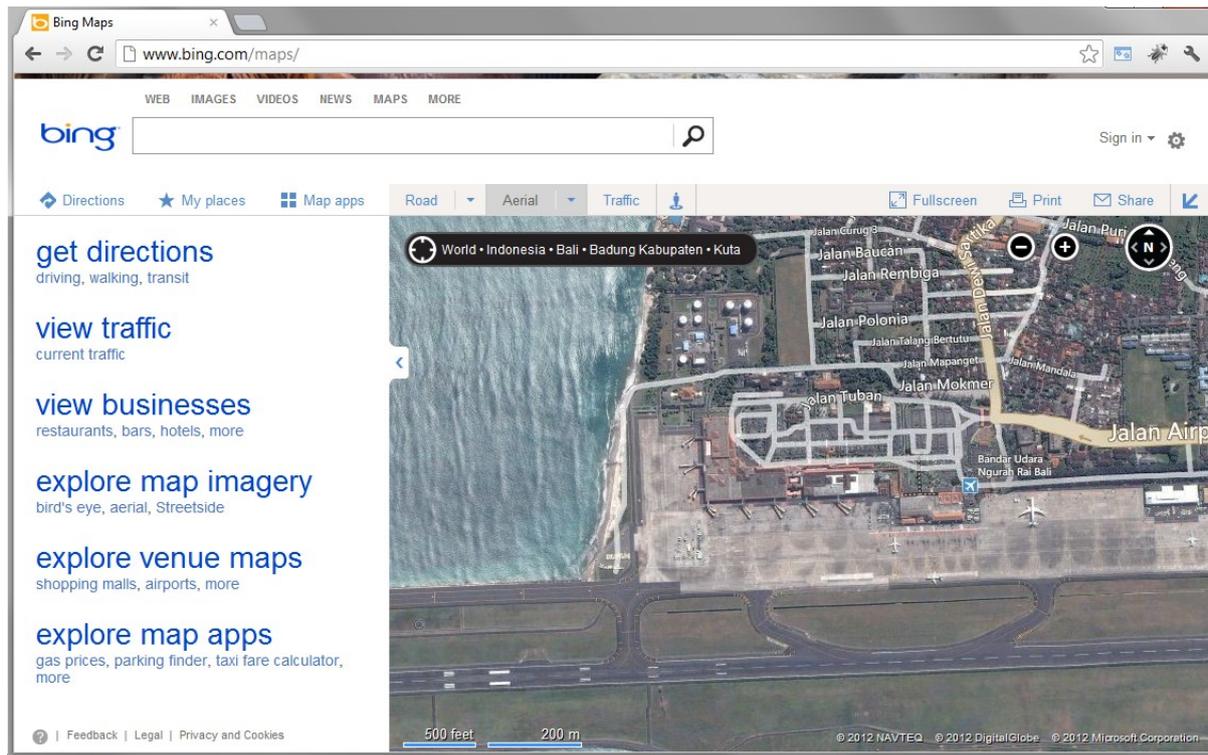
<http://download.geofabrik.de/>



## - Google Maps

- o Google Maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis secara online disediakan oleh Google dapat ditemukan di <http://maps.google.com>. Google menawarkan peta dan gambar satellite terbaru yang dapat di eksplere dengan menggeser peta seluruh





- Citra dan Data Vektor Komersial
  - o Ada banyak perusahaan dan Lembaga yang menawarkan menjual citra satellite dan DEM (Model Elevasi Digital) dan beberapa juga menjual data Vektor (contohnya Bakosurtanal/BIG).

## 11.2 Memperoleh data citra satelit dari Google Maps dan Bing Maps

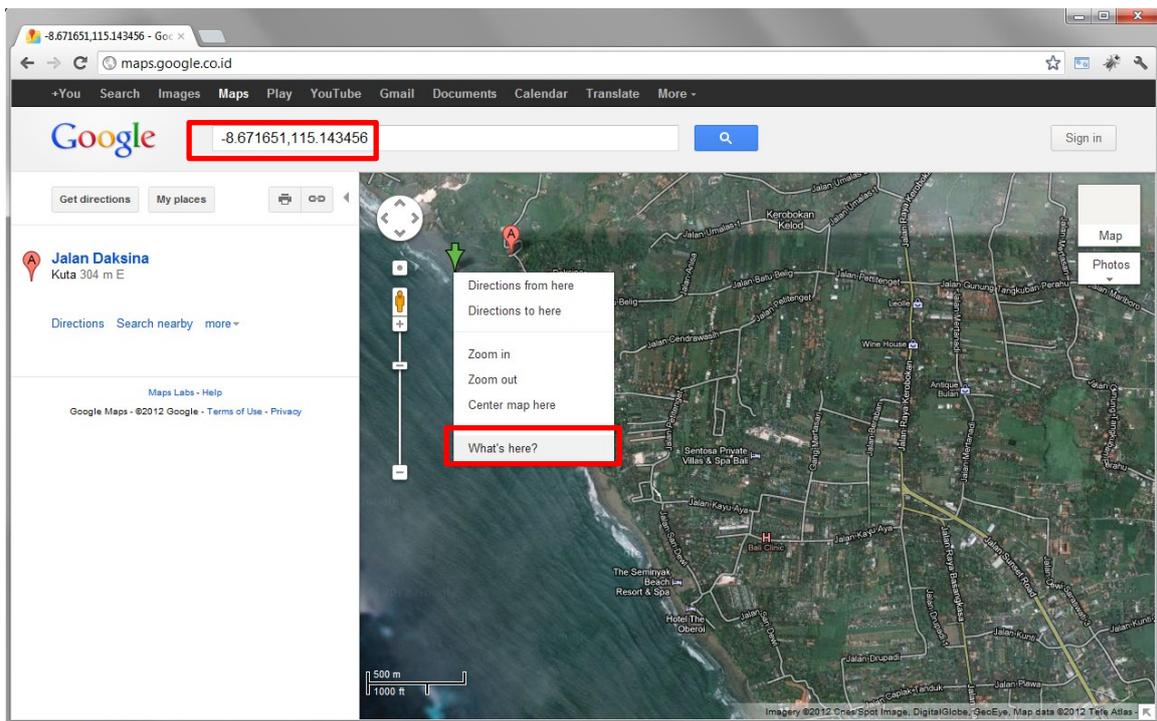
GetAllMaps.com menjual program untuk download data data Google Maps, Bing Maps dan Jasa lainnya.

- Google Satellite Maps Downloader (<http://getallmaps.com/googlemaps/index.html>)
- Easy Bing Maps Downloader (<http://www.softpedia.com/developer/getallmaps-com-66936.html>)

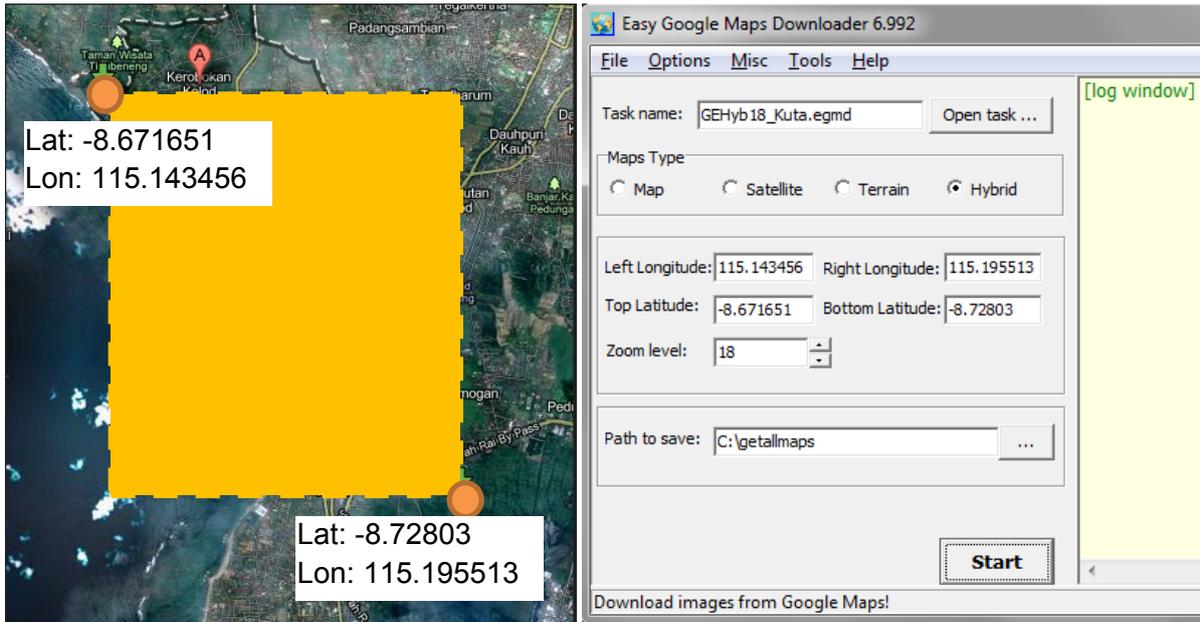
### 11.2.1 Donwload Data dari Easy Bing Maps Downloader

Untuk menggunakan Google Satellite Maps Downloader install programnya dan masuk serial number anda untuk mengganti dari versi Trial ke full version (supaya anda bisa download citra dengan zoom level lebih dekat/detail dari 13).

- Untuk download citra anda harus menentukan wilayah yang anda ingin download dengan cara menentukan koordinat paling barat-utara (pojok kiri-atas) dan koordinat paling timur-selatan (pojok kanan-bawah).
- Untuk memperoleh koordinat dari Google Maps (<http://maps.google.co.id/>) klik kanan di peta dan pilih *Whats here?..* Di search bar akan muncul koordinat (Latitude, Longitude) dalam Geographic Coordinat System WGS 1984, Decimal Degree pada tempat di mana anda tadi klik kanan.



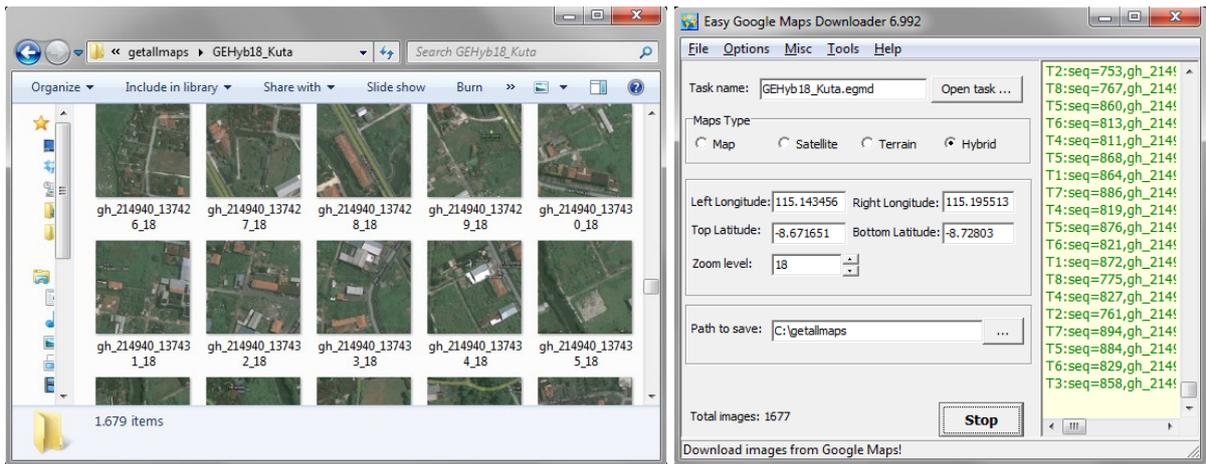
- Copy Coordinate dan masukkan ke field Left Longitude dan Top Latitude (pastikan untuk anda masukan koordinat Latitude ke field latitude).
- Kemudian menentukan koordinat kedua dengan cara yang sama koordinat selatan/timur dan masuk ke field Right Longitude dan Bottom Latitude.
- Perhatikan penggunaan decimal separator yang sesuai dengan regional settings di computer anda (titik "." Untuk sistem Amerika, dan koma "," untuk system Indonesia).



- Kemudian beri project name yang jelas. (contohnya GE18Hyb\_Kuta.egmd untuk Citra Google Earth Zoom Level 18 di daerah Pulau Bali daerah spesifik Kuta).
- Pilih Map Type “Hybrid” kalau anda ingin HybridMap (Citra dengan Overlay Jalan dan Simbol) atau Satellite untuk citra Satellite Murni/bersih.
- Kemudian tentukan Zoom Level (Di google maps resolusi paling tinggi/bagus dapat dengan zoom level 20, namun kebanyakan wilayah hanya tersedia dalam zoom level 19 atau 18).
- Atur tempat penyimpanan potongan-potongan kecil citra pada *Set path to save*
- Klik Download
- 

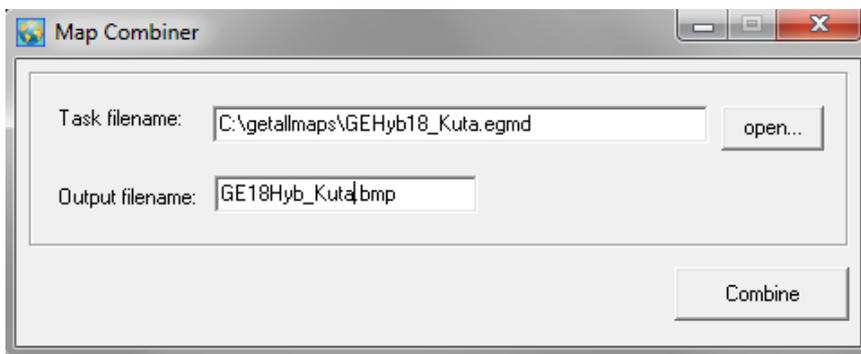
Google menyediakan citranya dengan system tiles/ potongan-potongan kecil yang nanti harus disatukan menjadi satu imagefile yang besar. Artinya anda tidak download satu image tetapi anda download sejumlah images tiles ukuran 256x256 pixel.

Tile-tile (images) daerah yang anda download berada pada folder yang sebelumnya ditentukan. Anda perlu koneksi internet yang stabil dan jumlah images sebaiknya tidak lebih dari 9.000 image tiles.



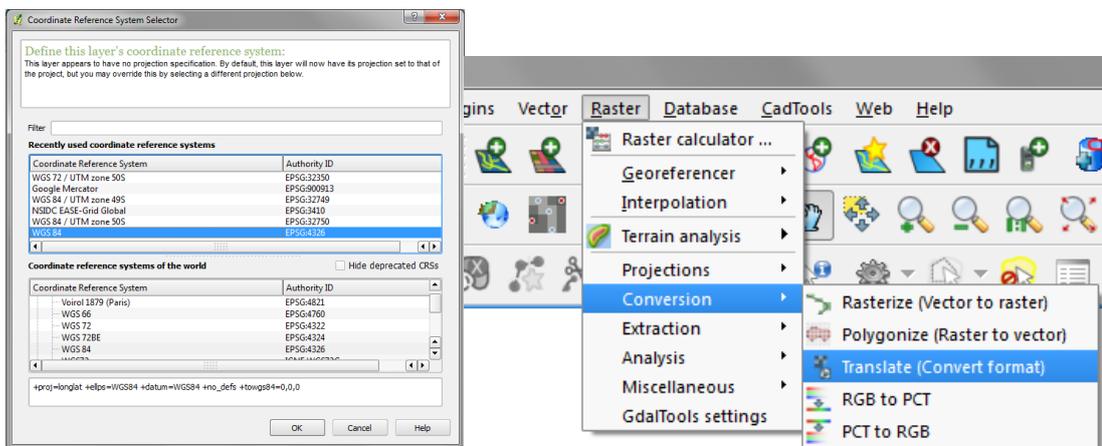
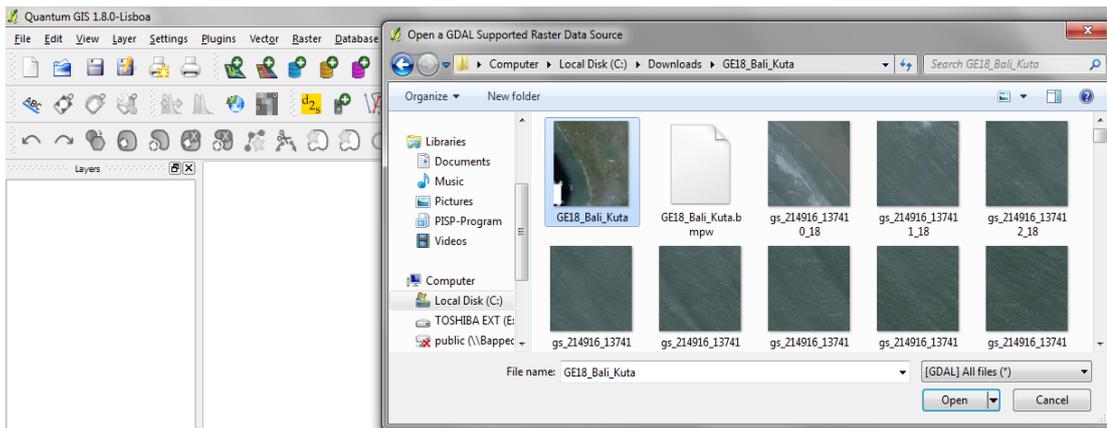
Untuk menggabung image tiles

- klik *tools > Combine Images*
- Browse ke dan pilih project file (misalnya GE18Hyb\_Kuta.egmd)
- Menentukan nama citra yang bergabung (misalnya GE18Hyb\_Kuta.bmp) dan klik *Combine*

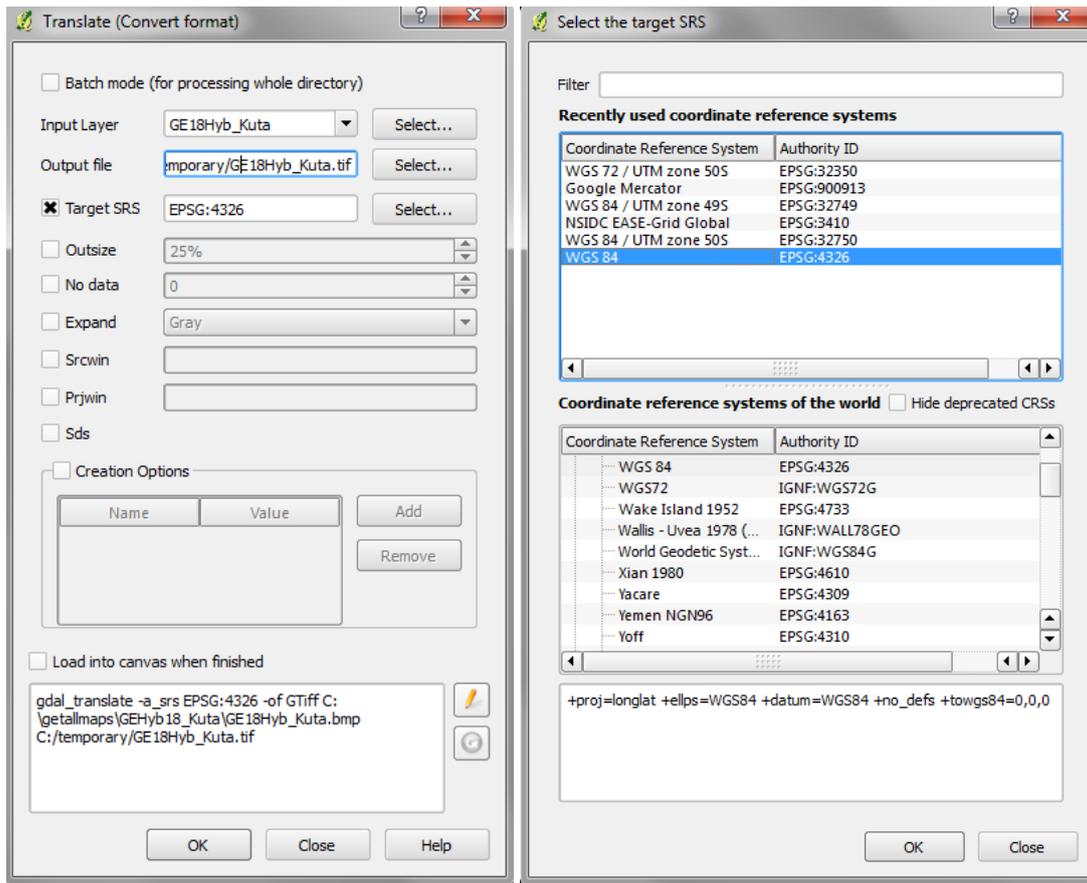


Hasil dari Google Satellite Maps Downloader adalah satu citra format BMP dengan system koordinat Geograpic Coordinate System WGS84. Anda sebaiknya konversi citra dari format BMP ke format GeoTiff (format Raster yang sering digunakan di Dunia GIS).

- Buka QGIS dan Klik Tombol “Add Raster Layer”, Karna QGIS tidak bisa baca worldfile pada format BMP pilih WGS84 untuk CRS pada layernya.



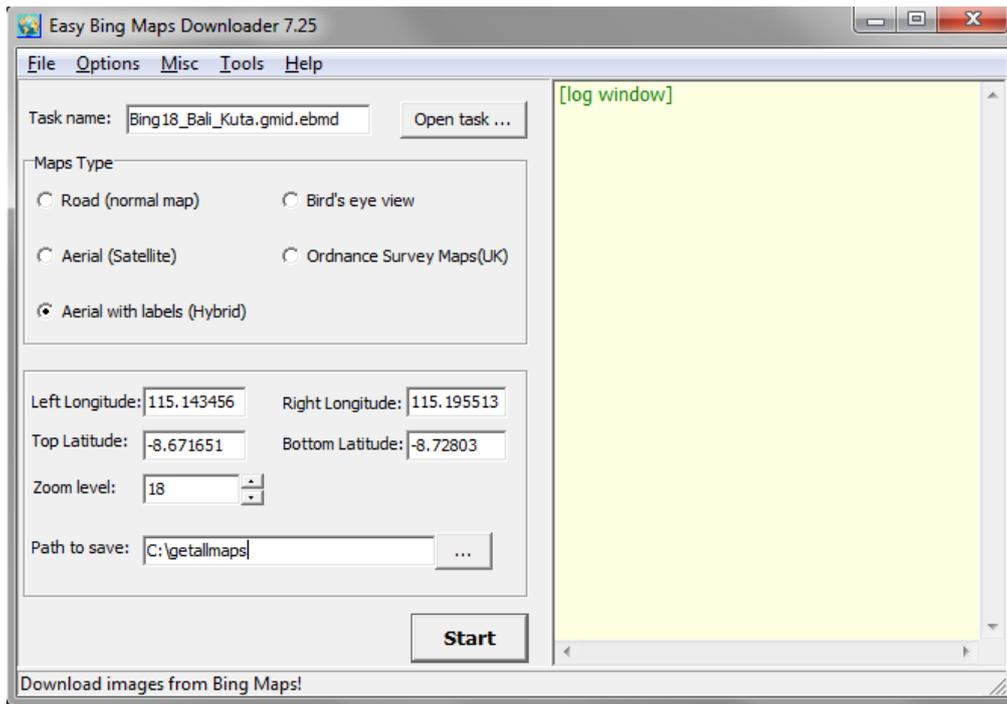
- Pilih di Menu *Raster* > *Conversion* > *Translate (Convert Format)*
- Pilih citra yang mau konversi sebagai input layer
- Browse ke folder untuk simpan hasil konversi dan menentukan nama Outputfile dengan ekstensi **.tif** (misalnya GEI8Hyb\_Kuta.tif). QGIS menentukan format output dari ekstensi yang anda tentukan.
- Select WGS84 sebagai Target SRS
- Klik OK



- Apabila proses jalan dengan baik, anda sekarang punya citra satellite format GeoTiff yang punya referensi spasial WGS84 yang diambil dari Google Maps.
- Citra itu bisa digunakan misalnya sebagai dasar untuk digitasi data vector. Anda juga bisa menghapus file \*.bmp dan image tiles.

### 11.2.2 Download Data dari Easy Bing Maps Downloader

- Cara yang sama dapat anda gunakan apabila anda ingin mendownload citra dan peta raster dari Bing Maps menggunakan program Easy Bing Maps Downloader dari (<http://www.softpedia.com/developer/getallmaps-com-66936.html>)

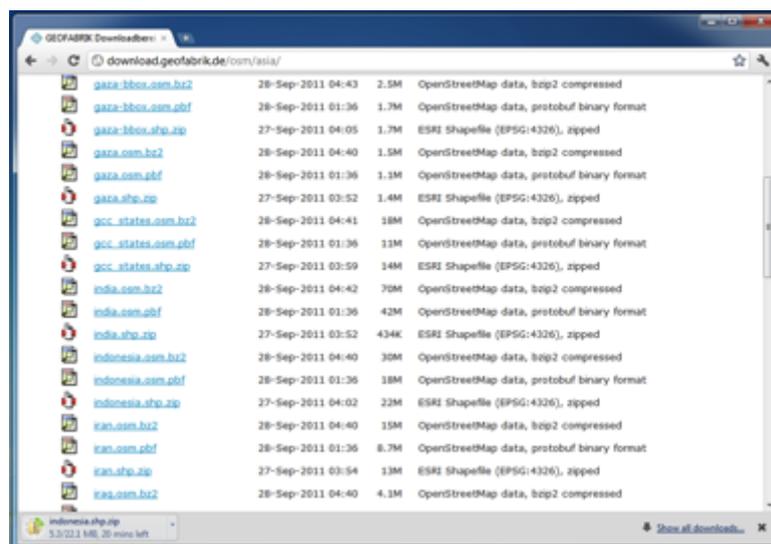


- Di Easy Bing Maps anda juga bisa pilih jenis peta yang anda ingin download
  - Aerial (Citra murni)
  - Aerial with Labels (Hybrid) Citra dengan overlay data bing maps (jalan, nama jalan, nama tempat, ...)
  - Road (Bing Peta Jalan / tidak overlay dengan citra Satelite)

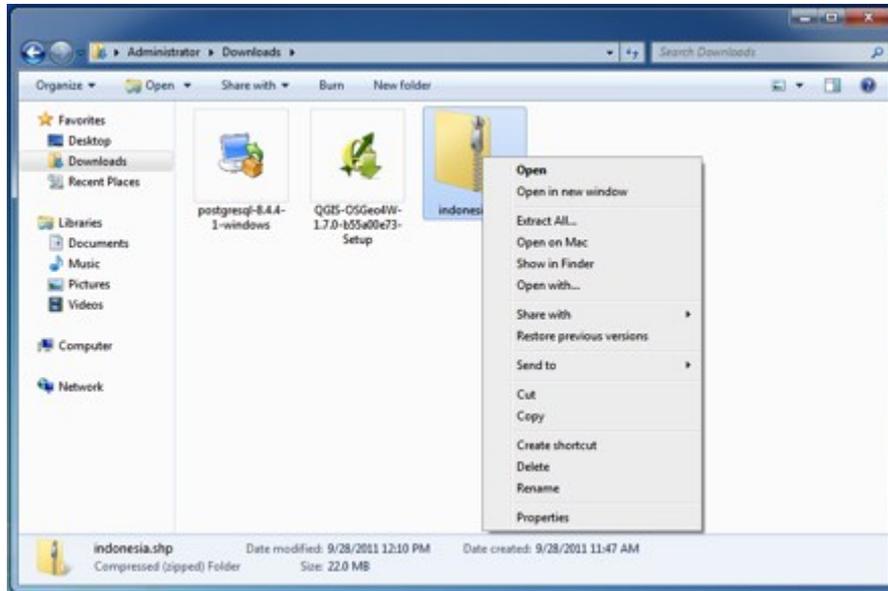
## 11.3 Menggunakan data spasial dari Open Street Map

### 11.3.1 Download dan Membuka Shapefiles di QGIS

- Langkah pertama untuk membuat peta Anda adalah mendapatkan semua data yang Anda butuhkan. Pada tutorial ini, kita akan melihat bagaimana untuk mengakses data OpenStreetMap dan membukanya melalui QGIS. Terdapat beberapa cara untuk melakukan ini, dan kita akan berjalan melalui beberapa cara untuk mendapatkan data OSM, dan menjelaskan keuntungan dari tiap cara.
- Sangat penting juga untuk mengetahui bahwa terdapat perbedaan jenis data yang menyimpan geodata. Salah satu format data yang paling umum adalah shapefiles. Shapefiles merupakan tipe data yang paling umum untuk geodata, dan secara umum digunakan dengan aplikasi GIS seperti Quantum GIS.
- Untuk saat ini, kita akan mendownload beberapa shapefiles yang telah dibuat dari data OpenStreetMap, jadi kita dapat membukanya secara mudah pada QGIS.
- Pada web browser Anda, pergi ke <http://download.geofabrik.de/osm/>. Shapefiles terorganisir berdasarkan kontinen dan negara. Navigasikan pada sebuah negara yang menarik bagi Anda, dan klik pada file apapun yang berakhiran “shp.zip”. Pada tutorial ini kita akan menggunakan geodata dari Indonesia dimana dapat didownload di <http://download.geofabrik.de/osm/asia/indonesia.shp.zip>



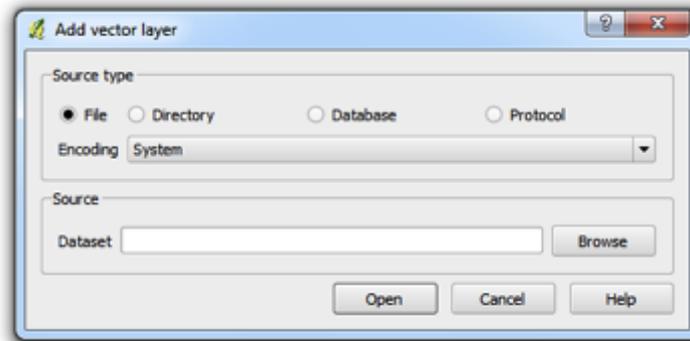
- Ketika proses download telah selesai, temukan file tersebut pada komputer Anda. Klik kanan dan pilih “Extract All...” Ini seharusnya akan meng-unzip file-file sehingga file tersebut siap untuk dibuka dalam QGIS.



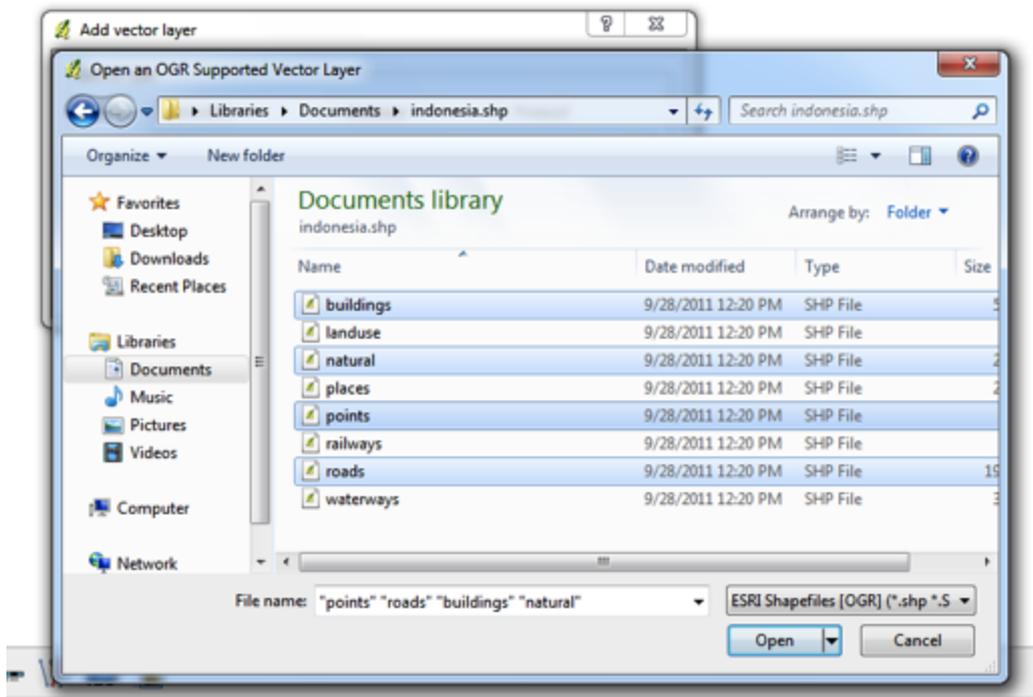
- Untuk latihan ini kami udh download dan extract data dari Geofabrik ke folder DataLatihan\SumberData\OSMGeofabrik\_indonesia.shp
- Kembali pada Quantum GIS. Sejak Anda baru saja mendownload sekelompok shapefiles, kini Anda dapat menambahkan file tersebut ke dalam peta Anda dan melihatnya. Ketika Anda menambah sebuah shapefile pada QGIS, shapefile tersebut akan menjadi sebuah layer. Ketika Anda menambahkan file dalam jumlah banyak, Anda akan memiliki multiple layer. Anda dapat mengurutkan layer-layer ini sehingga layer tertentu dapat muncul di depan layer yang lain. Sebagai contoh, Anda mungkin menginginkan layer jalan raya untuk tampil di depan layer sungai, karena secara umum jalan raya melewati sungai.
- Mari kita mulai untuk menambahkan shapefile kita ke dalam QGIS sebagai layer. Klik pada tombol “Add Vector Layer” pada QGIS, dimana tombol tersebut terlihat seperti ini:



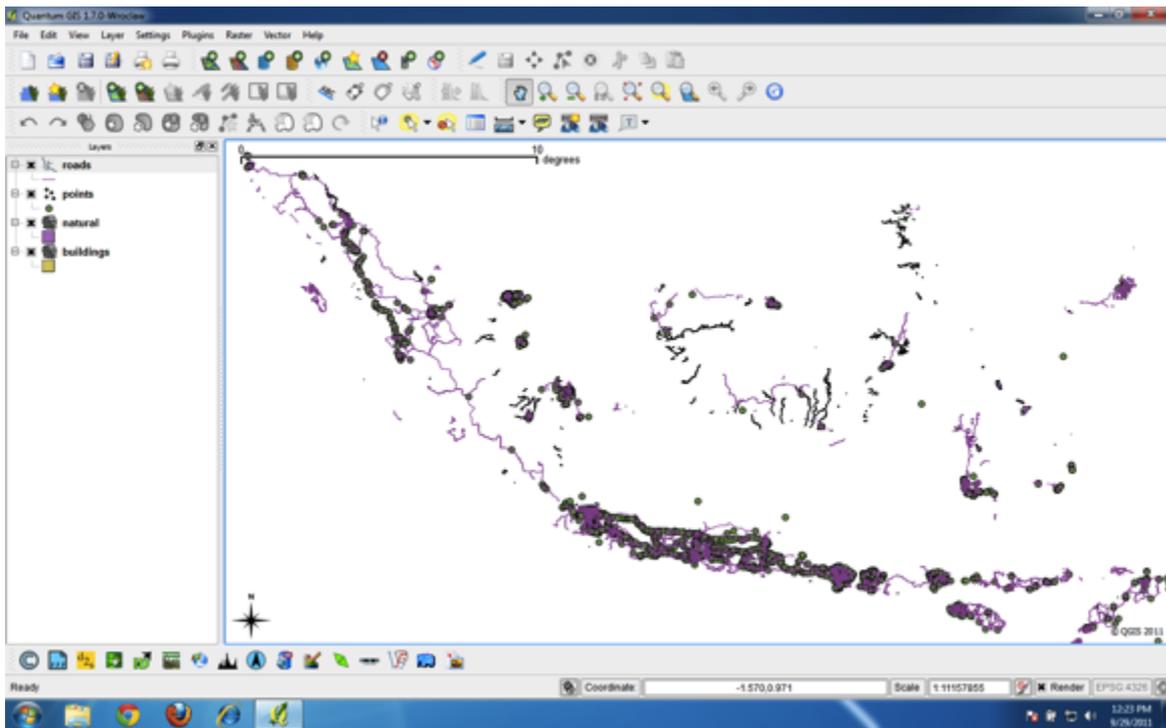
- Sebuah boks dialog akan muncul yang memperbolehkan Anda untuk memilih file yang akan ditambahkan ke dalam proyek QGIS Anda.



- Klik “Browse” dan navigasikan pada shapefile yang telah Anda download dan ekstrak. Anda dapat memilih beberapa shapefile untuk dimuat dengan menahan tombol “Ctrl” pada keyboard Anda dan meng-klik pada file yang berbeda. Sebagai contoh yang mungkin Anda ekspektasikan, file yang bernama roads.shp berisi semua jalan raya, natural.shp berisi semua fitur alami seperti hutan dan danau, dan seterusnya.



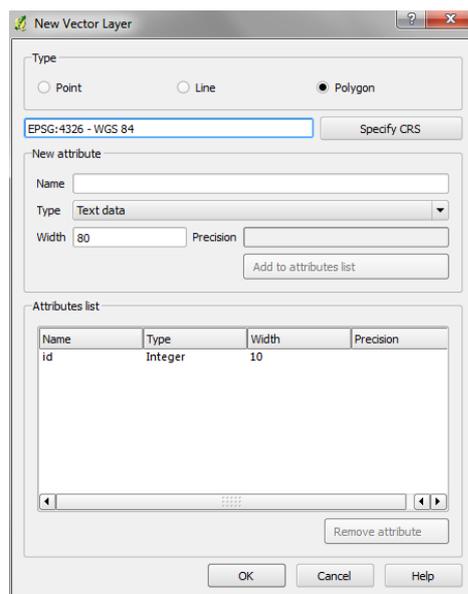
- Setelah Anda memilih shapefile yang Anda inginkan untuk dilihat, klik “Open”. Klik “Open” lagi pada dialog “Add vector layer”. Seharusnya Anda dapat melihat layer Anda terdaftar pada sisi kiri, dan Anda akan dapat melihat data yang ditunjukkan pada jendela utama di sebelah kanan. Jika Anda ingin mengikuti sepanjang tutorial ini, bukalah file *buildings*, *natural*, *points*, dan *roads*.



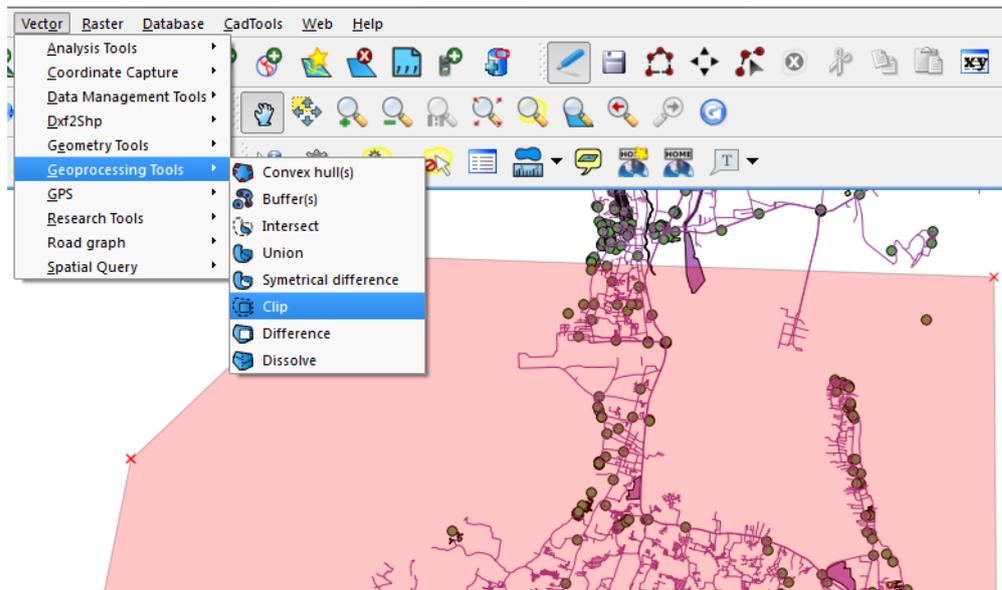
### 11.3.2 Clip Data OSM pada wilayah kerja

Biasanya anda hanya ingin data dari daerah tertentu, bukan dari seluruh Indonesia. Untuk melakukan itu, kita menggunakan Geoprocessing tool “Clip”.

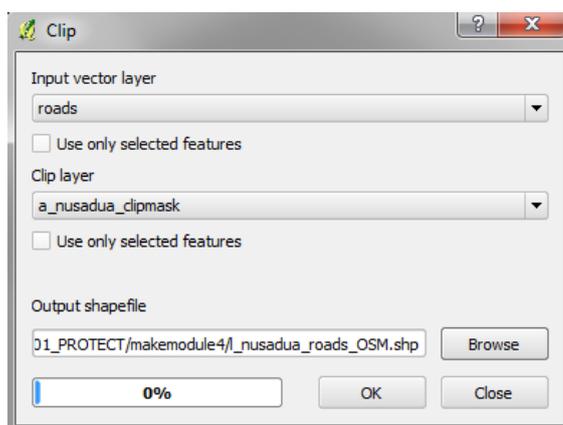
- Membuat shapefile baru  bentuk polygone seperti di gambar di bawah dan simpan dengan nama a\_NusaDua\_ClipMask.shp di folder MyExercices.



- Kemudian mendigit    satu polygon dalam nama a\_NusaDua\_ClipMask.shp yang mencakupi semua wilayah Nusa Dua yang anda mau mengeclip dari data OSM dan stop editing.
- Buka Clip Dialog dari Menu Vektor → Geoprocessing Tools → Clip



- Di Clip Dialog
  - pilih roads sebagai Input vector layer
  - pilih a\_nusadua\_clipmask sebagai Clip Layer
  - menentukan nama dan lokasi shapefile hasil clip di folder MyExercices atas nama a\_nusadua\_roads\_osm.shp

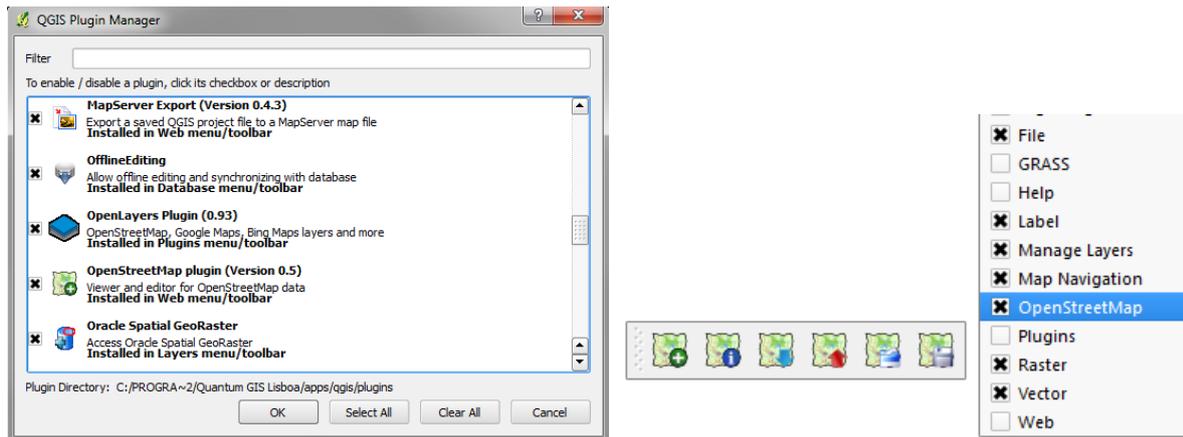


- Sekarang Anda punya layer jalan dari data OSM hanya untuk wilayah Nusa Dua.

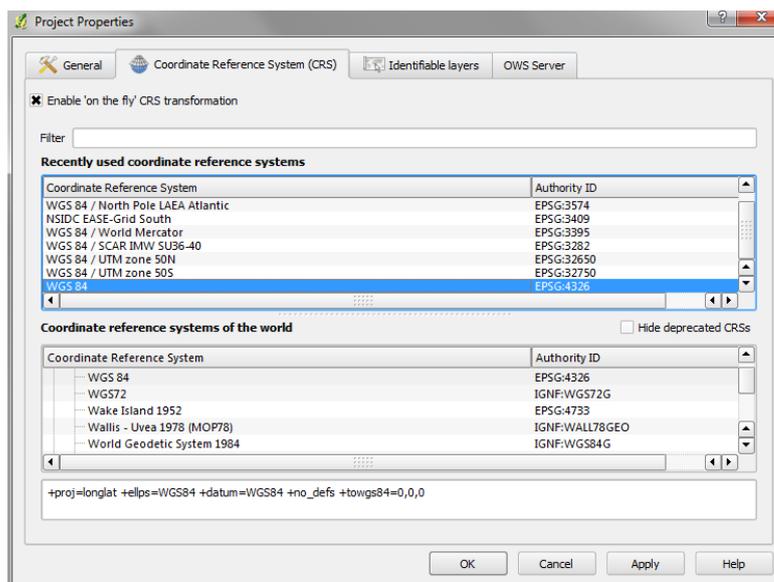
- Membuat Clip cara yang sama untuk layer OSM lainnya dan kemudian remove layer data OSM yang seluruh Indonesia.

## 11.4 Download Data OSM dengan OpenStreetMap - PlugIn

- Memastikan bahwa anda punya Plugin “OpenStreetMap” installed dan diaktifkan.
- Menampilkan Toolbar OpenStreetMap (klik kanan di atas toolbar lain dan pilih)



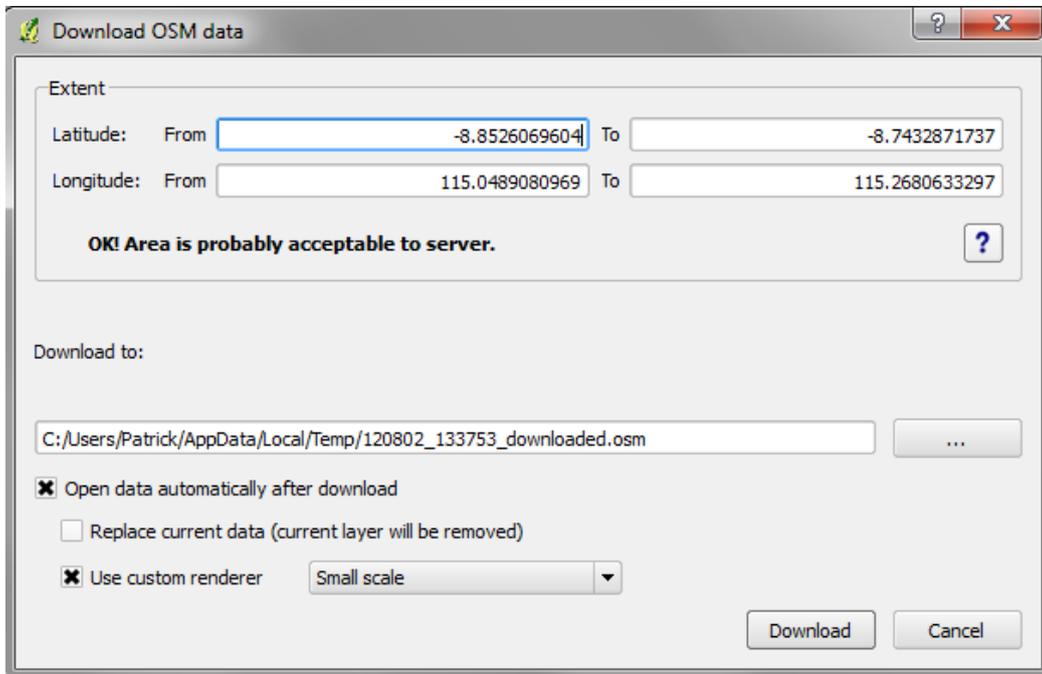
- Buka Map Project file Tut-10-2-OpenStreetmapData.qgs
- Aktifkan “Enable on the fly CRS Transformation” dan ganti Project CRS dari WGS 84 / UTM 50S EPSG:32750 ke WGS84 EPSG:4326 karna data OSM adalah dalam Geographic Coordinate System WGS84 dan Plugin hanya berfungsi kalau Download Extend Koordinat adalah dalam CRS WGS84 EPSG:4326.



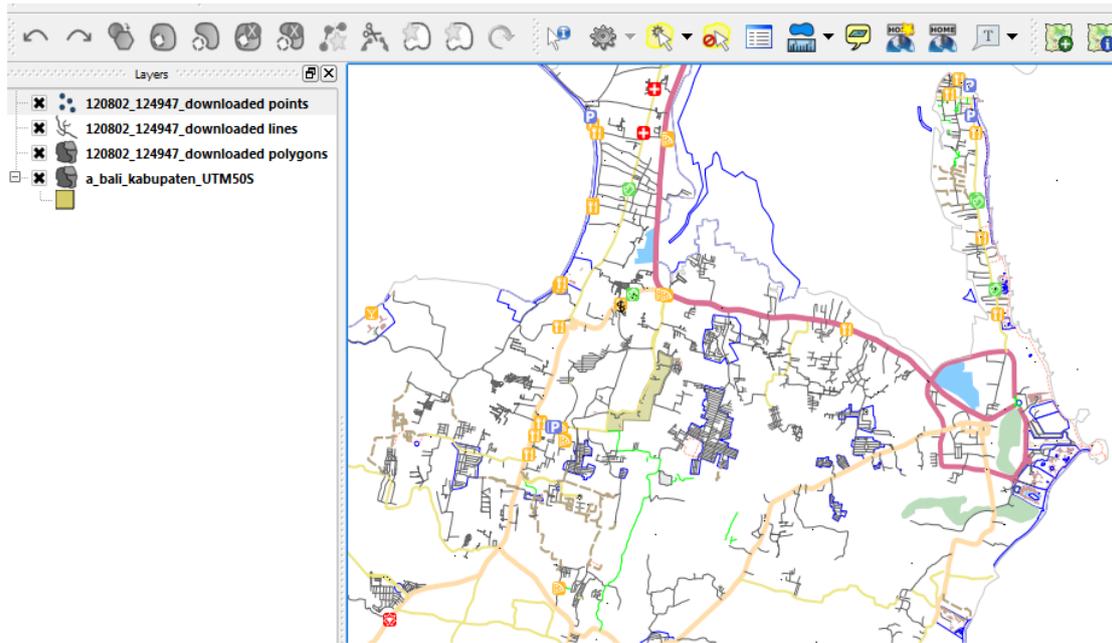
- Kemudian zoom in ke wilayah Nusa Dua dan klik Download OSM Data dari Openstreetmap

Toolbar. 

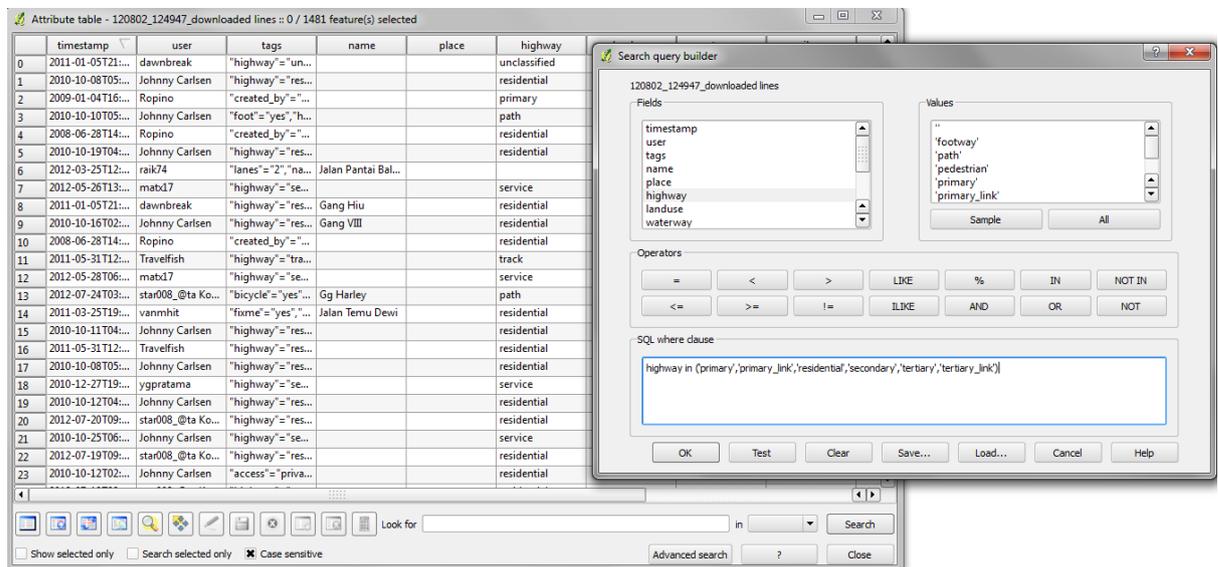
- Di Download OSM Data Koordinate dari Extend Map Window otomatis diisi Koordinat di Download Data Extend Fields.
- Anda bisa menentukan lokasi simpan file OSM (Plugin akan download dan simpan data dalam format \*.osm bukan shapefile)



- Dari OSM hanya bisa download sekaligus paling banyak 50.000 Nodes/OSM-vertices / data dari wilayah yang lumayan kecil. Kalau muncul warning “Longitude extend is too large!”. Ada kemungkinan bawah download gagal anda harus zoom lebih dekat untuk memperkecilkan luas wilayah yang akan didownload data.
- Sesudah download OSM data selasai 3 OSM-daya layers (points, lines, polygons) akan ditampilkan di Layers



- Anda tidak bisa berubah style penampilan pada OSM layer namum anda bisa select data, saring data dan save data yang terpilih pada shapefile.
- Misalnya buka table Atribut pada OSM layer lines (yang punya semua fitur OSM yang berbentuk garis).
- Klik Advanced search dan die Fields pilih highway

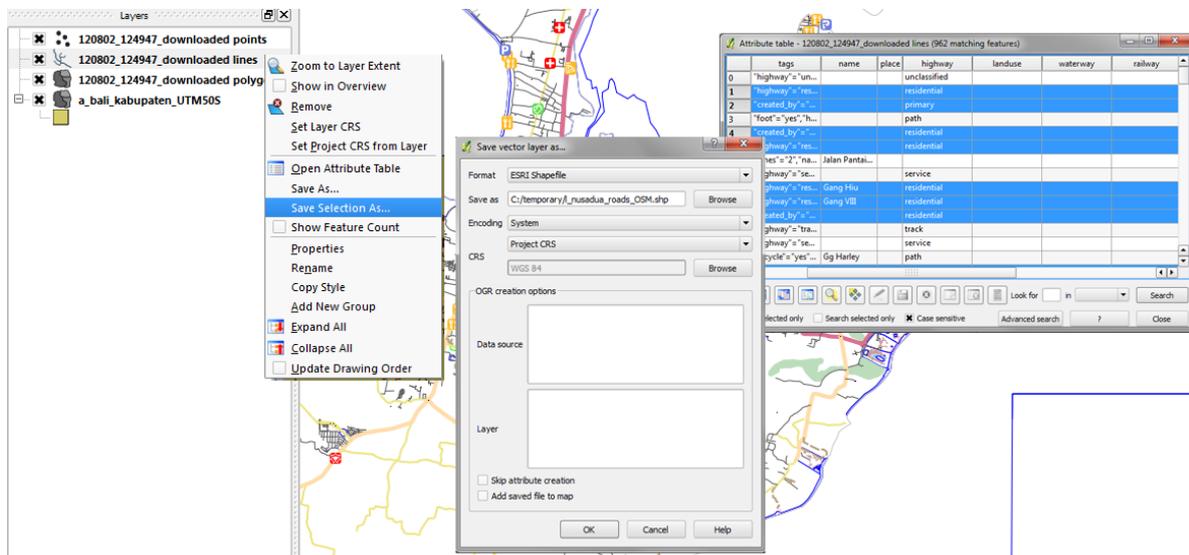


- Anda bisa tulis SQL Query untuk hanya memilih fitur dengan attribute tipe jalan primary, primary link, secondary, tertiary, tertiary link dan residential.
- Klik double untuk isi SQL Query dengan highway, tulis IN (itu Bahasa SQL)
- Klik di Sample dan anda dapat lihat attribute yang ada di kolom highway pada datanya
- Isi SQL – Query seperti di bawah ini.

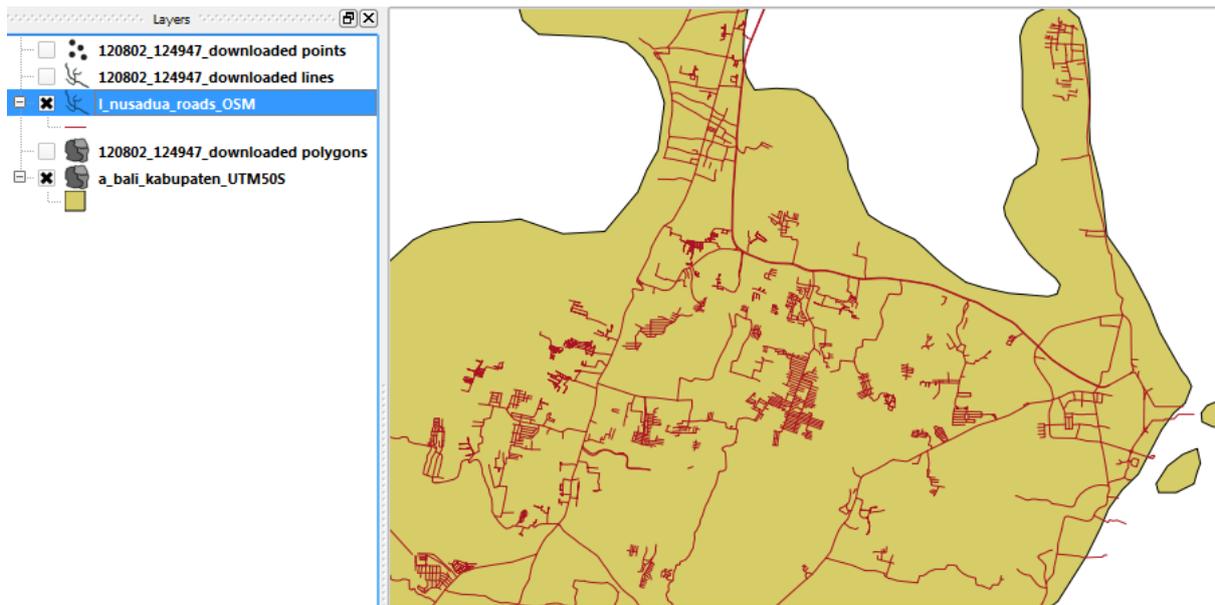
### SQL where clause

```
highway IN ('primary','primary_link','secondary','tertiary','tertiary_link','residential')
```

- Anda akan memilih sejumlah fitur jalan dari OSM Layer Lines
- Klik kanan pada OSM Layer lines dan klik save selection as ...
- Di “Save vector layer as...” dialog menentukan ESRI Shapefile untuk Format dan name dan lokasi shapefile hasil export fitur yang terpilih. Save as I\_nusadua\_jalan\_osmtool.shp di folder My Execercises.



- Klik ok dan add I\_nusadua\_jalan\_osmtool.shp pada map proyek anda
- Sekarang anda punya data OSM jalan (attribute tipe: jalan primary, primary link, secondary, tertiary, tertiary link dan residential) di wilayah kerja anda dalam format shapefile yang anda bisa menentukan style dll.



- Kebanyakan Data OSM ikut aturan attribute data yang anda bisa lihat di [http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map\\_Features](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_Features)

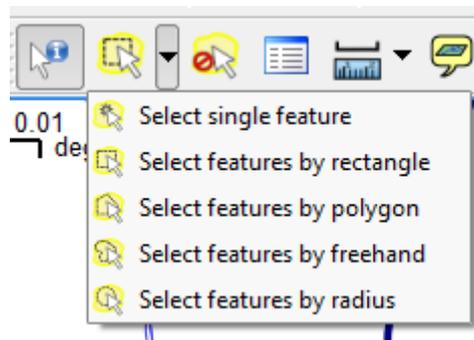
purpose etc.

Key	Value	Element	Comment	Rendering	Photo
<b>Roads</b>					
highway	motorway		A restricted access major divided highway, normally with 2 or more running lanes plus emergency hard shoulder. Equivalent to the Freeway, Autobahn, etc..		
highway	motorway_link		The link roads (sliproads/ramps) leading to/from a motorway from/to a motorway or lower class highway. Normally with the same motorway restrictions.		
highway	trunk		Important roads that aren't motorways. Typically maintained by central, not local government. Need not necessarily be a divided highway. In the UK, all green signed A roads are, in OSM, classed as 'trunk'.		
highway	trunk_link		The link roads (sliproads/ramps) leading to/from a trunk road from/to a trunk road or lower class highway.		
highway	primary		Administrative classification in the UK, generally linking larger towns.		
highway	primary_link		The link roads (sliproads/ramps) leading to/from a primary road from/to a primary road or lower class highway.		
highway	secondary		Administrative classification in the UK, generally linking		

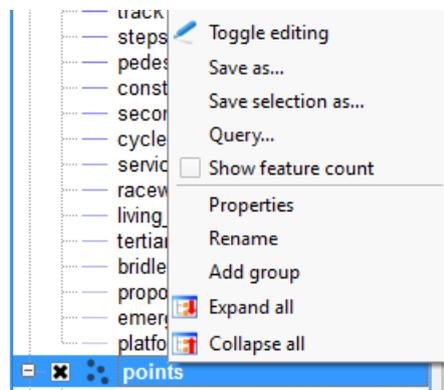
## 11.5 Membuat Layer yang terpisah dengan cara pilih fitur manual

Hal terakhir yang akan kita diskusikan pada bagian modul ini adalah bagaimana untuk membuat layer yang terpisah dengan cara pilih fitur manual. Sebagai contoh, kita mempunyai layer yang disebut *points* yang mempunyai banyak fitur mencakup seluruh Nusa Dua, tetapi kita hanya menginginkan untuk bekerja dengan titik pada area tertentu, dan kita tidak menginginkan semua fitur diluar area peta kita. Untuk melakukan ini, kita dapat memilih fitur yang membuat kita tertarik dari sebuah layer, dan menyimpan mereka ke dalam sebuah shapefile yang baru.

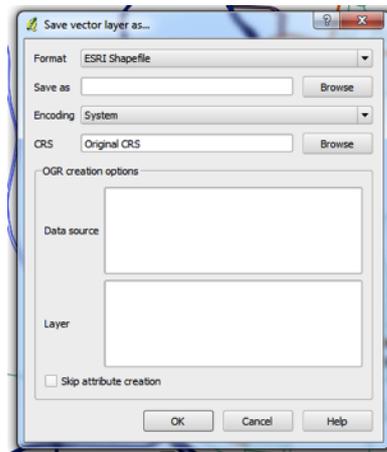
- Pertama, mari kita memilih fitur-fitur di area tertentu. Untuk melakukan ini, klik box dropdown di sebelah Select Tool dan klik “Select feature by rectangle”.



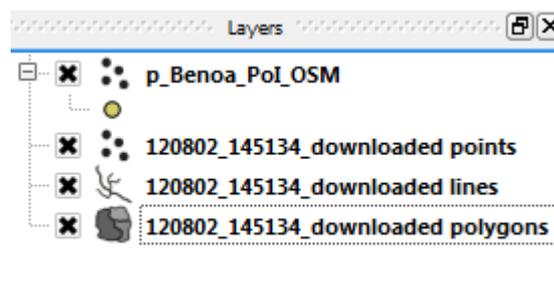
- Yakinkan bahwa layer yang ingin Anda salin fiturnya telah terpilih pada panel layer.
- Gunakan mouse Anda dan gambar sebuah persegi di sekeliling area yang ingin Anda pilih. Ini akan memilih semua fitur pada area tersebut dari layer yang telah Anda pilih. Disini contohnya kita akan memilih layer *points* dan menggambar sebuah box untuk memilih seluruh titik di area tertentu.
- Setelah Anda memilih titik-titiknya, klik kanan pada *points* di panel layer. Klik “Save selection as...”



- Pada kotak dialog yang muncul, Anda dapat mengganti tipe file dari layer yang baru, begitu juga dengan nama filenya.



- Anda dapat melihat secara pengaturan awal, file akan disimpan sebuah ke dalam sebuah shapefile, dimana merupakan format file yang sama dari yang telah kita buka pada awal tutorial ini.
- Berikutnya di sebelah “Save as”, klik “Browse” dan carilah lokasi untuk menyimpan shapefile Anda. Beri nama file tersebut misalnya p\_Benoa\_PoI\_OSM.shp
- Klik OK.
- Buka shapefile baru Anda, titik-area-saya.shp dan anda dapat melihat file tersebut muncul di panel layer.

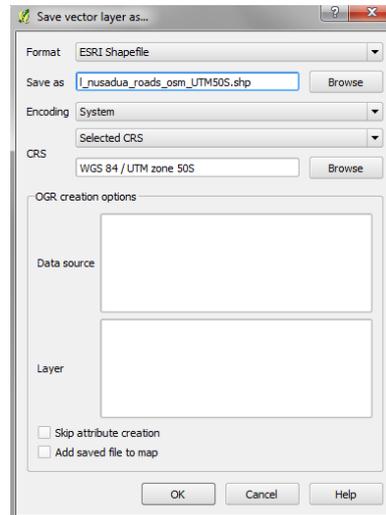


- Sembunyikan layer lainnya dengan mengklik box di setiap layer yang bertanda X.
- Perkecil, dan Anda dapat melihat bahwa layer p\_Benoa\_PoI\_OSM menampilkan titik-titik yang Anda simpan dari area yang telah Anda pilih.

### **Ganti CRS dari Layer**

- Anda ingin data vector dalam CRS (Coordinate Reference System) lain dari WGS84 EPSG:4326 (misalnya WGS 84 UTM50S) anda bisa dengan cara berikutnya
- Kemudian klik kanan pada data layer dan pilih “Save as” dan pilih Selected CRS.

- Pilih WGS 84 / UTM Zone 50S EPSG 32750



- Klik ok. QGIS akan mentransform shapefile anda dan simpan dengan CRS yang ditentukan.
- Hasil shapefile mempunyai CRS yang dipilih (WGS 84 UTM 50S EPSG: 32750 di contoh ini).

## 11.6 Mengelola Shapefile

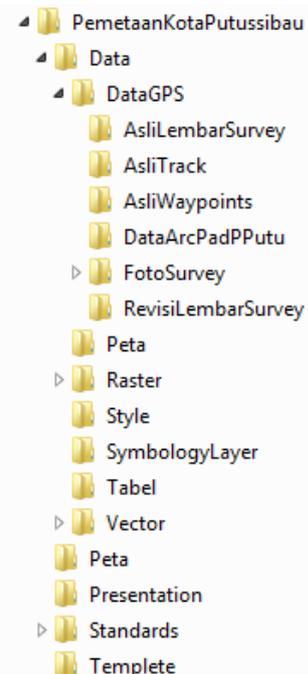
### 11.6.1 Standarisasi Penyimpanan Data

- Di dalam GIS anda bekerja dengan dataset spasial. Lama-lama anda akan punya banyak shapefile, citra satelit, peta scan dll. di computer anda.
- Hasil geoprocessing juga mengakibatkan banyak shapefile di computer anda dan anda akan punya beberapa versi dari data yang sama/mirip.
- Anda akan mengalami kesulitan menemukan shapefile yang dibutuhkan dan biasanya anda harus cari lama atau anda tidak menemukan file yang dicari sama sekali.
- Oleh karena itu sebaiknya anda dari awal ikut satu standar untuk menyimpan data dan untuk memberi nama pada data spasial anda
- Satu rekomendasi yg berguna untuk kelolah banyak data di system folder (bukan Geodatabase) adalah membuat beberapa Kategori Folder dan simpan basedata (data yang sering digunakan untuk basedata) ke folder dengan nama kategorie yang paling cocok/terkait.

Name	Date modified	Type
001_Budidaya	24/11/2011 14:27	File folder
002_BiologiEkologi	26/09/2011 10:50	File folder
003_BatasAdministrasi	24/11/2011 14:27	File folder
004_IklimCuacaAtmosfir	26/09/2011 10:50	File folder
005_Ekonomi	24/11/2011 14:27	File folder
006_Ketinggian	06/07/2012 13:23	File folder
007_Lingkungan	24/11/2011 14:35	File folder
008_IlmuGeo	24/11/2011 14:28	File folder
009_Kesehatan	24/11/2011 14:28	File folder
010_PetaDasarTutupanBumi	01/02/2012 15:17	File folder
011_IntelejenMiliter	26/09/2011 10:51	File folder
012_PerairanDarat	24/11/2011 14:31	File folder
013_JaringanGeodetikLokasi	26/09/2011 10:51	File folder
014_Kelautan	09/12/2011 10:04	File folder
015_PerencanaanTataRuangKadaster	24/11/2011 14:31	File folder
016_MasyarakatBudaya	18/10/2011 12:34	File folder
017_Infrstruktur	26/09/2011 10:51	File folder
018_Transportasi	24/11/2011 14:32	File folder
019_UtilitasKomunikasi	26/09/2011 10:52	File folder
101_CitraSatelit	17/07/2012 13:12	File folder
102_PetaScan	24/11/2011 14:31	File folder

Struktur Kategori Folder untuk simpan geobasedata yang berdasar Standard Kategorie Metadata ISO 19115 Topic Categories ([http://gcmd.nasa.gov/User/difguide/iso\\_topics.html](http://gcmd.nasa.gov/User/difguide/iso_topics.html))

- Ketika anda membuat proyek sebaiknya anda membuat proyek-folder (Misalnya PemetaanKotaPutussibau untuk Proyek Membuat Peta Kota Putussibau) dan simpan data yang digunakan untuk proyek itu di dalam proyek-folder supaya basedata di Database Basisdata tidak diganggu saat anda akan mengedit datanya.
- Di Proyect-Folder anda juga akan simpan hasil geoprocessing dan data spasial yang anda buat yang hanya digunakan untuk proyek itu (data yang tidak ada geobasisdata)

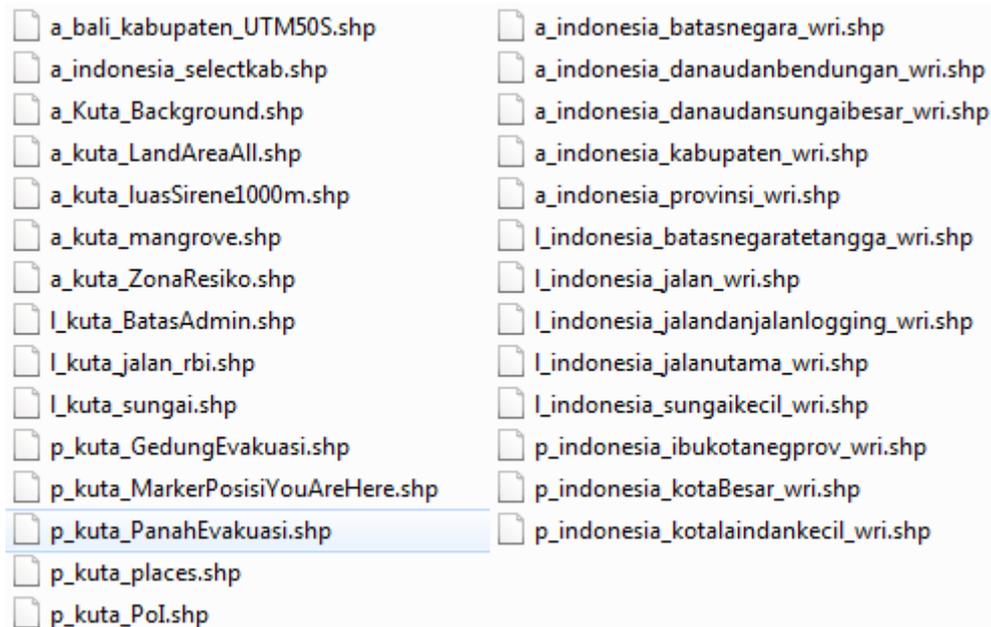


- Ada banyak system untuk mengorganisir data spasial anda, dan apa yang digunakan tergantung kebutuhan dan preferensi anda  
→ Tetapi anda **HARUS PUNYA SATU SISTEM** untuk simpan data yang konsisten

### 11.6.2 Standarisasi Penyimpanan Shapefile

Selain menyimpan shapefile, anda juga harus memikirkan tentang kesepakatan nama Shapefile

- Satu system contohnya bisa nama shapefile dibentuk dari beberapa bagian
  - Misalnya: **I\_Bali\_Kuta\_Jalan\_OSM.shp**
    - bagian pertama: tipe data
      - a=area/polygon
      - l=line/garis
      - p=point/titik
    - bagian kedua: Lokasi Umum
      - Spatial Extend/Lokasi data di Wilayah mana (semua orang tahu tempat itu)
    - Bagian ketiga: Lokasi Detail
      - Spatial Extend di mana data presis (misalnya shapefile itu hanya punya data jalan di Kel. Kuta)
    - Bagian keempat: Topic/thema
      - Shapefile ini punya fitur data Jalan
    - Bagian kelima: Sumber data
      - Data itu diambil dari Open Street map
    - Bagian lagi: Bagian tambahan
      - Selain itu bisa menambah Proyeksi (misalnya UTM50S atau GCSWGS84) atau indikasi geoprocessing (clip, buffer1000m, ...)
    - Bagian-bagian dibagi dengan underscore “\_” Seharusnya tidak pakai space “ ” dan character khusus (\$,%,&,\* ... ) di nama shapefile
- Contoh lain:
- a\_Lombok\_Mataram\_PolSirene\_Buffer1500m\_UTM50S.shp
  - Data polygone di pulau Lombok, khususnya di kota mataram, jenis Point of Interest Sirene hasil Geoprocessing Buffer dengan jangkauan 1500m dalam proyeksi UTM50S.
  - Nama itu mungkin panjang tetapi jika anda ikut standard untuk semua shapefile dan file Data spasial lainnya, anda akan merasa pengelolaan data lebih mudah.
  - **Penting anda menciptakan satu standard dan anda ikut standardnya!**



### 11.6.3 Bagian-bagian file Shapefile

Satu shapefile sebenarnya terdiri dari beberapa file dengan nama yang sama tetapi dengan extension berbeda. Jika anda mau copy data, menghapus data atau ganti nama shapefile anda harus memastikan bahwa anda mengaplikasikan aksi pada semua file-file dari shapefile.

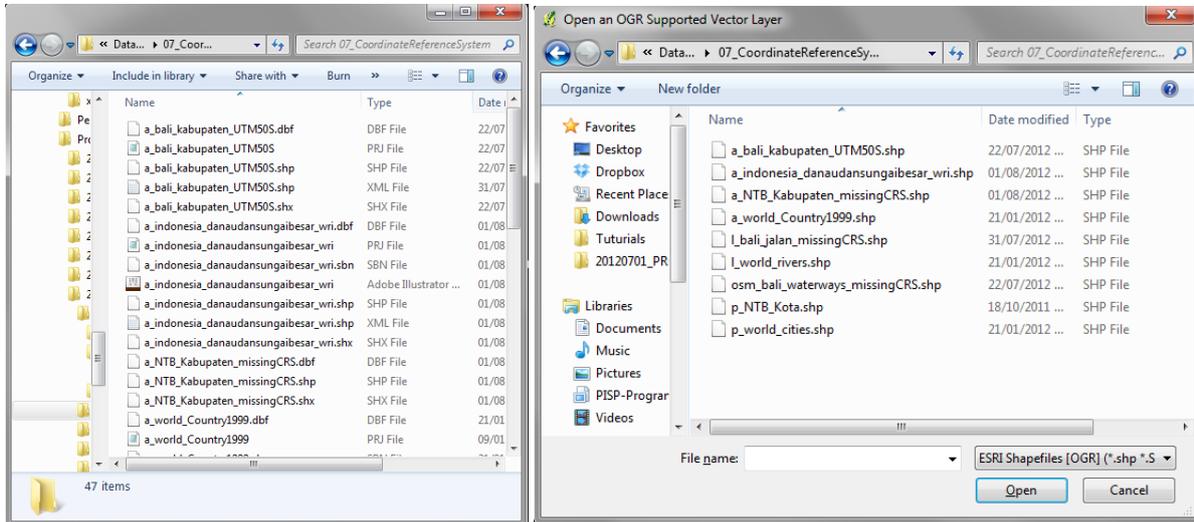
#### **Shape file bukan hanya terdiri dari satu file tetapi terdiri dari beberapa file dengan extension**

- **.shp**—file utama yang menyimpan fitur geometri. Required.
- **.shx**—index file yang menyimpan index dari feature geometry. Required.
- **.dbf**—file yang berisi informasi tabel atribut table that stores the attribute information of features. Required.

#### **tambahan:**

- **.prj**—adalah file yang berisi detail koordinat system referensi (CRS) dari data.
- **.xml**—Metadata untuk ArcGIS—menyimpan informasi tentang shapefile.
- **.sbn** and **.sbx**—file yang menyimpan index spasial dari fitur-fitur.
- Dan file ekstensi lainnya.

a_bali_kabupaten_UTM50S.dbf	DBF File
a_bali_kabupaten_UTM50S	PRJ File
a_bali_kabupaten_UTM50S.shp	SHP File
a_bali_kabupaten_UTM50S.shp	XML File
a_bali_kabupaten_UTM50S.shx	SHX File



Shapefile di Windows Explorer (tampil semua bagian shapefile) dan shapefile di Add Vektor-Data Dialog di QGIS (hanya muncul satu file ... tetapi tetap tetap shapefile itu terdiri dari yang beberapa file).

## Bab 12 Join Tabel Atribut

Pada latihan ini kita akan mempelajari bagaimana menggabungkan arsip CSV ke dalam sebuah shapefile atau bisa di sebut **Join** sehingga kita dapat menganalisa data tambahan tersebut dengan QGIS.

Dengan menggunakan fungsi Join pada QGIS kita dapat menggabungkan arsip data tabular ke dalam sebuah shapefile. Format arsip data tabular yang akan dijoin harus CSV (*comma separated value*) yang mana merupakan jenis arsip yang menyimpan data dalam format teks sederhana, dimana semua nilai dipisahkan oleh tanda koma. Ini merupakan cara sederhana untuk menyimpan data dan data ini tidak memiliki informasi mengenai lokasi geografis dari suatu tempat. Akan tetapi, untuk menggabungkan data tabular ke dalam data shapefile harus memiliki satu kolom dengan informasi yang persis sama.

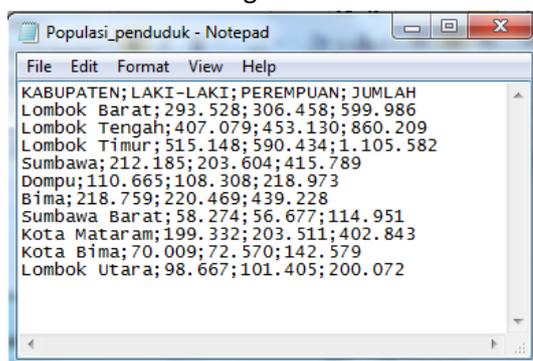
### 12. 1 Mempersiapkan Data Tabular

1. Ubah format arsip data tabular anda ke format .CSV dengan syarat baris pertama pada tabel anda harus berisi Kepala Kolom/ Heading kemudian baris berikutnya diisi oleh atribut-atribut kolom tersebut.

Contoh:

KABUPATEN	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH	RASIO
Lombok Barat	293.528	306.458	599.986	104,41
Lombok Tengah	407.079	453.130	860.209	111,31
Lombok Timur	515.148	590.434	1.105.582	114,61
Sumbawa	212.185	203.604	415.789	95,96
Dompu	110.665	108.308	218.973	97,87
Bima	218.759	220.469	439.228	100,78
Sumbawa Barat	58.274	56.677	114.951	97,26
Kota Mataram	199.332	203.511	402.843	102,10
Kota Bima	70.009	72.570	142.579	103,66
Lombok Utara	98.667	101.405	200.072	102,77

2. Kemudian Save dengan format CSV

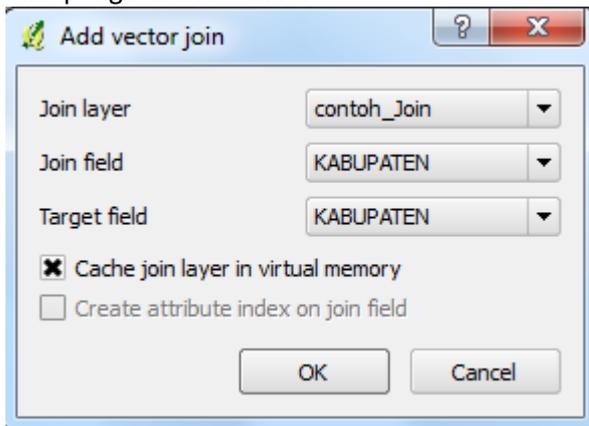


## 12.2 Join CSV file dengan Atribut Tabel

1. Buka shapefile kabupaten di NTB
2. Klik kanan pada shapefile dan buka menu properties
3. Cari Tab yang bertuliskan "Join"



4. Klik tombol "+" untuk menambahkan Join baru  
Pilih pengaturan berikut :



Pastikan antara tabel atribut pada shapefile dan tabel yang ingin di join, memiliki kolom dengan nilai yang sama persis. Lalu klik OK untuk keluar dari menu properties

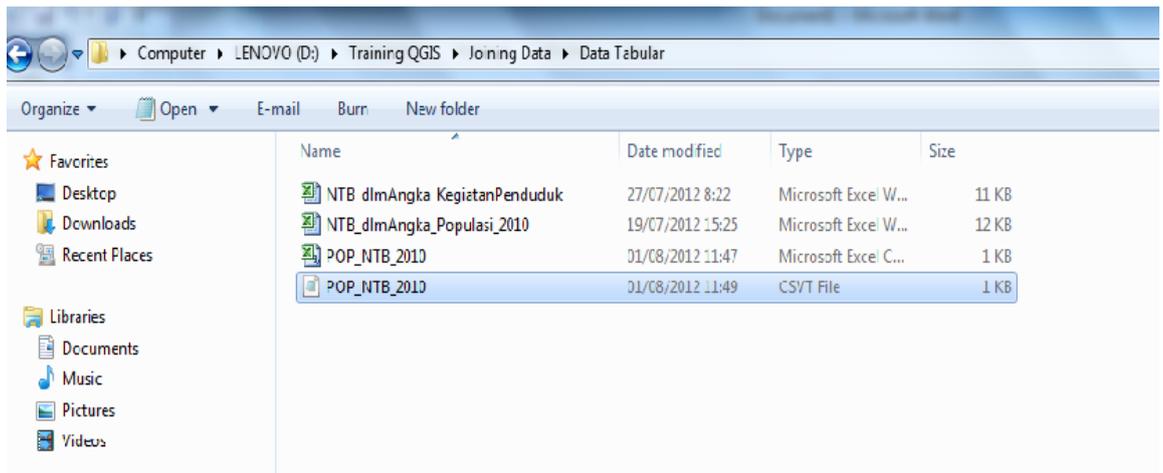
5. Sekarang buka lagi tabel atribut pada layer NTB\_Kabupaten , anda dapat melihat kolom yang baru yaitu jumlah penduduk laki-laki, jumlah penduduk perempuan, dan total penduduk.
6. Untuk menyimpan tabel atribut hasil join dapat dilakukan dengan cara Save As shapefile tersebut.

## 12.3 Mengubah Tipe data Tabel Atribut Hasil Join

Tipe data yang dihasilkan dari penggabungan Arsip data tabular (Tabel) ke shapefile semua nilai atribut secara default bertipe String, padahal seperti yang kita ketahui bahwa nilai data tabular yang kita join beragam, ada String untuk Nama-nama Kabupaten, kemudian Integer untuk populasi Perempuan dan Laki-laki, dan untuk Rasio bertipe Real.

Untuk dapat menyelaraskan hal tersebut, diperlukan satu Trik,, yaitu:

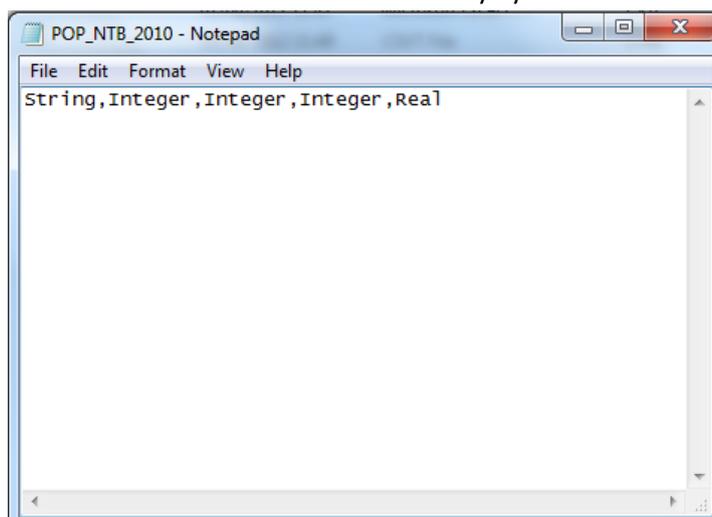
- Sebelum melakukan Join, anda harus Membuat file ekstensi dengan Nama serupa dengan file CSV yang kita punya, dengan format .CSV pada **Notepad**
- Klik *Windows > All Program > Accessories > NotePad*



- File ekstensi yang akan dibuat berisi satu baris jenis data yang digunakan pada file CSV anda. Sebagai contoh, pada tabel berikut :

Kabupaten	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Rasio JK
Lombok Barat	293528	306458	599986	104,41
Lombok Tengah	407079	453130	860209	111,31
Lombok Timur	515148	590434	1105582	114,61
Sumbawa	212185	203604	415789	95,96
Dompu	110665	108308	218973	97,87
Bima	218759	220469	439228	100,78
Sumbawa Barat	58274	56677	114951	97,26
Kota Mataram	199332	203511	402843	102,1
Kota Bima	70009	72570	142579	103,66
Lombok Utara	98667	101405	200072	102,77

- Untuk tabel diatas isi dari file ekstensinya yaitu :

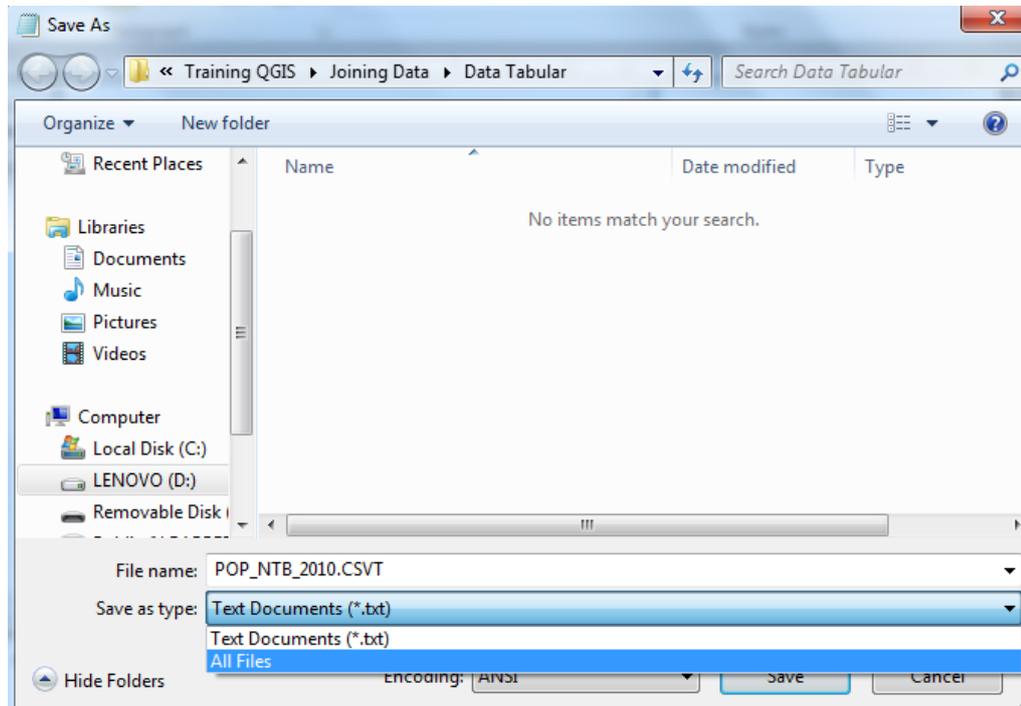


String untuk Kolom tipe data Text

Integer untuk Kolom tipe data Angka Bulat

Real untuk Kolom Tipe data Angka Decimal (yang punya komma)

- Setiap isi file ekstensi akan berbeda, tergantung dari data anda.
- Simpan file ekstensi anda, jangan lupa untuk nama dibuat serupa dengan file CSV anda kemudian di ikuti ekstensi `.csvt`
- Pada saat menyimpan Save As type : All Files, hal ini dilakukan agar file yang anda buat tidak berbentuk txt.



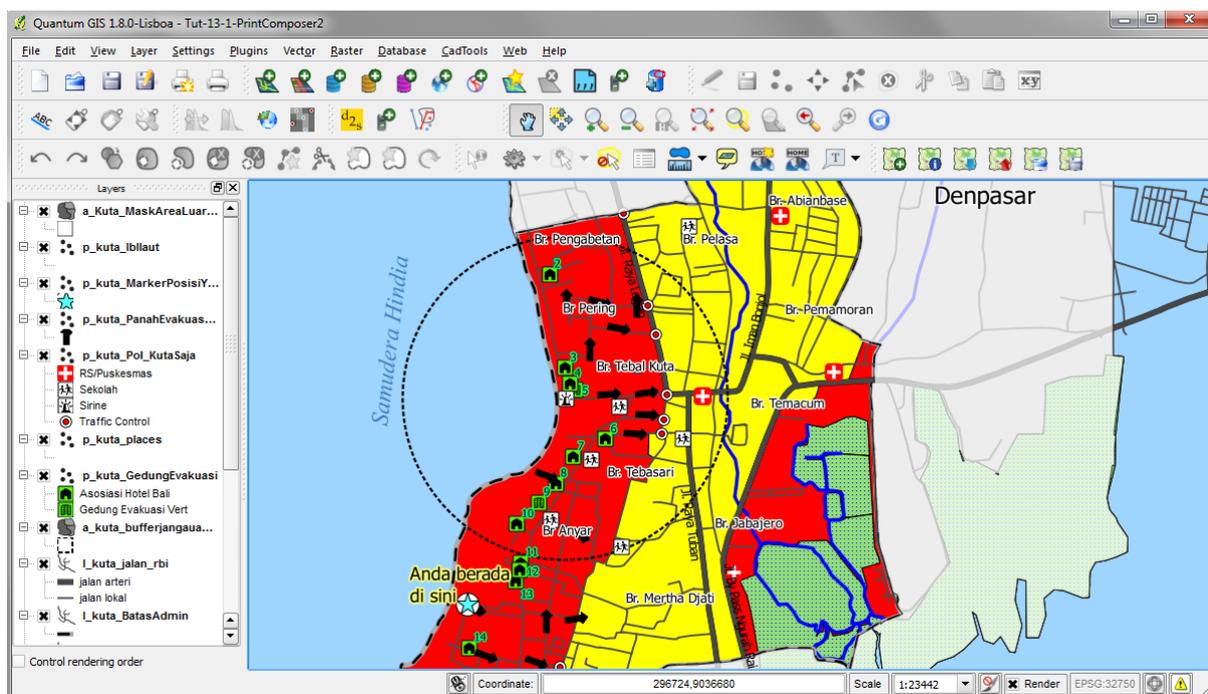
- Lakukan kembali Join sesuai dengan tahapan diatas.

## Bab 13 Print Composer Map Layout dan Cetak

Pada bagian sebelumnya, anda telah mempelajari bagaimana anda dapat merancang data dan menjadikannya lebih menarik serta menyoroti hal-hal yang ingin anda tunjukkan. Kita telah mengeksplorasi bagaimana mengganti warna, label, ikon-ikon fitur, dan menyimpulkannya dengan mengeksport peta kita menjadi sebuah gambar dan telah berlatih membuat peta anda terlihat baik, maka pada bagian ini kita akan mempelajari bagaimana mempersiapkan peta kita untuk dicetak.

### 11.1 Menyelesaikan Rancangan Peta

Sebelum mempersiapkan peta anda untuk dicetak, anda seharusnya menyelesaikan rancangannya dengan cara yang anda inginkan. Untuk membuat peta lebih menarik, kita menggunakan simbol-simbol yang berbeda. Misalnya, untuk layer Point of Interest (POI) kita menggunakan simbol yang berbeda untuk setiap klasifikasi jenis POI. Hal ini bertujuan agar peta yang kita hasilkan tidak hanya terlihat bagus, tapi juga informasi yang ditampilkan memiliki arti dan mudah dimengerti.

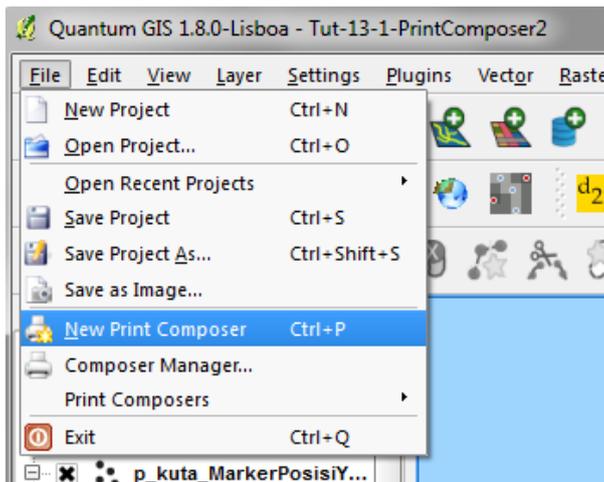


### 11.2 Menambahkan Peta di Map Composer

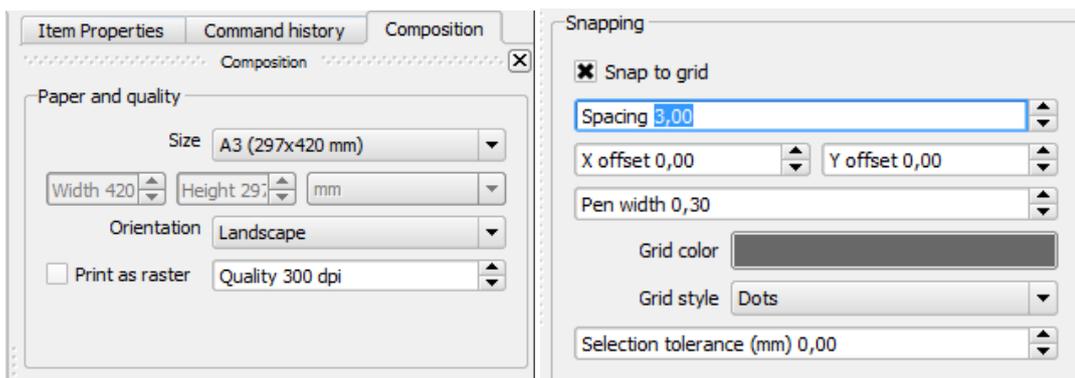
Setelah membuat peta kita terlihat menarik, selanjutnya kita dapat mempersiapkan peta kita untuk dicetak. Quantum GIS menyediakan fasilitas *Print Composer* pada menu utama *File* dimana memudahkan kita untuk menyiapkan hasil cetak kita dengan sederhana.

Untuk itu, kita dapat melakukannya dengan mengikuti langkah berikut:

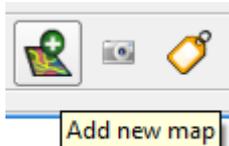
- Pada Jendela utama Quantum GIS, klik *File > New Print Composer*



- Pada sisi kanan jendela *Print Composer*, anda dapat melihat satu bagian yang bertuliskan *Paper and quality*. Di sini anda dapat memilih ukuran serta orientasi kertas yang akan anda gunakan. Untuk latihan ini, kita akan memilih ukuran A4 dan orientasi lansekap (*landscape*).
- Agar layout lebih rapi dan element peta tersusun dengan baik kita dapat mengaktifkan *snap to grid* dan pilih spacing 3 untuk menghasilkan satu grid yang bantu kita memposisikan elemen-elemen peta dengan rapi.



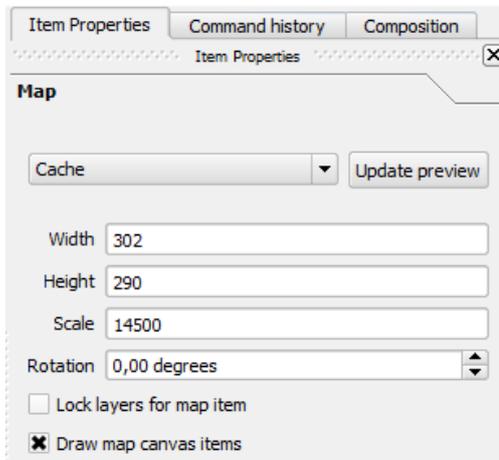
- Pada sisi kiri Jendela *map composer* terdapat Panel Utama yang merepresentasikan Ukuran dan orientasi Kertas yang akan dicetak. Dan untuk menambahkan Peta yang akan di cetak kedalam desain kertas dapat dilakukan dengan cara *Add new map* yang terlihat seperti ini:



- Gambarkan sebuah kotak pada halaman dengan mengklik tombol mouse sebelah kiri, menggeser mouse, dan melepakan mouse. Ini akan menempatkan peta anda pada halaman. Anda dapat merubah ukuran dan bentuk kotaknya dengan menggeser bagian pojok setelah anda menempatkan petanya
- Secara standar, peta yang ditunjukkan di dalam kotak yang anda gambar adalah sama dengan yang ditunjukkan di jendela utama program.
- Untuk memindahkan peta yang sedang ditampilkan, klik tombol *move item content*  dan geser peta di dalam kotak. Untuk memperbesar atau memperkecil, gulir mouse anda ketika pointernya berada di dalam kotak peta. Sayangnya, saat ini belum ada cara yang

mudah untuk merubah perbesaran dengan touchpad di laptop jadi lebih baik untuk mengatur perbesaran yang dibutuhkan sebelum membuka print composer.

- Di Item Properties pada element Map anda bisa antara lain menentukan skala peta di kertas. Pilih 1:6000 untuk latihan ini.

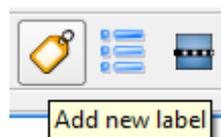


### 11.3 Menambahkan Unsur Peta

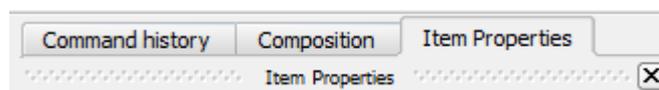
Berdasarkan fungsinya yaitu menyampaikan suatu informasi keruangan, maka sebuah peta hendaknya dilengkapi dengan berbagai macam unsur/komponen kelengkapan yang bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam membaca/ menggunakan peta. Untuk menambahkan unsur tersebut kedalam peta anda, berikut tahapan yang dapat dilakukan berdasarkan jenis unsur peta yang ingin ditambahkan:

#### 11.3.1 Menambahkan Judul Peta

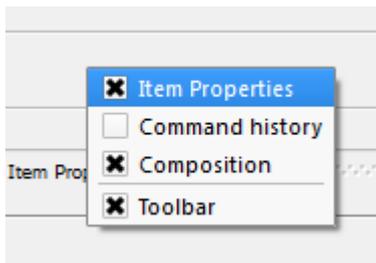
- Klik pada tombol *Add new label* pada bagian atas print composer.



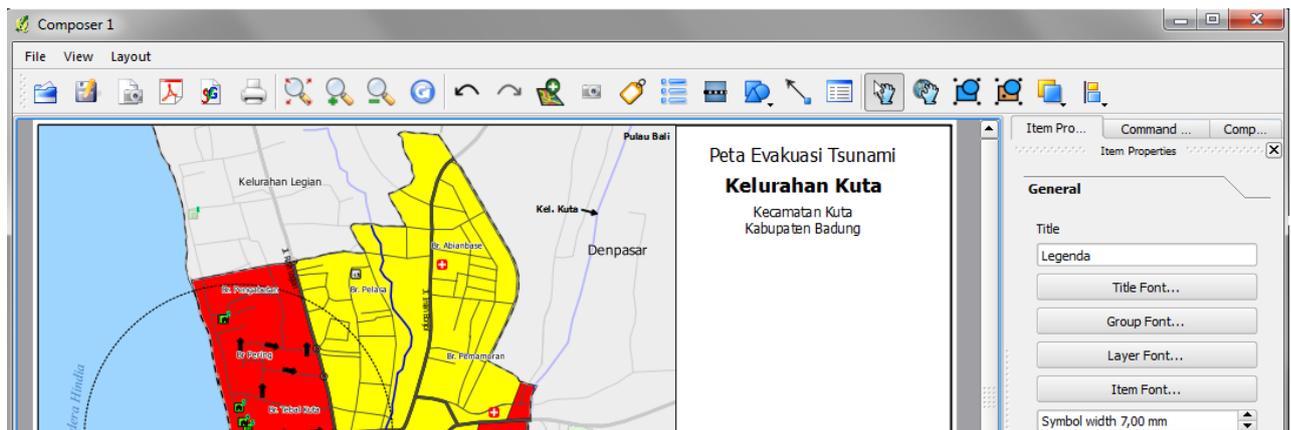
- Pada panel sebelah kanan halaman, klik pada tab yang bertuliskan *Item Properties* , anda dapat mengganti isi Teks sesuai dengan Judul Peta yang anda ingin tambahkan pada peta anda.



- Apabila pada jendela map composer anda belum terdapat tab *Item Properties* , Klik kanan pada Toolbar anda kemudian tandai *Item Properties*



- Anda juga dapat mengedit jenis huruf dan warnanya. Misalkan kita ingin membuat judul “Peta Evakuasi Tsunami Kelurahan Kuta”, dan edit hurufnya untuk terlihat sedikit jelas. Setelah memperbesar ukuran teks, Anda dapat membuat kotak teks lebih besar agar teks terlihat secara keseluruhan.

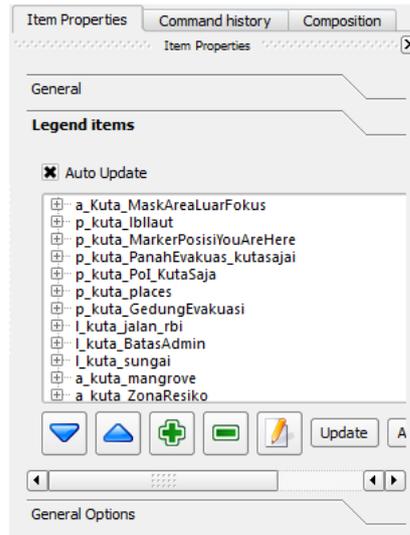


### 11.3.2 Menambahkan Legenda

- Klik pada tombol “Add new vector legend” di atas Print Composer.



- Klik pada tempat kosong di halaman untuk membuat legenda. Pada panel kanan dari halaman, klik pada tab yang bertuliskan “Item Properties”.
- Anda dapat mengatur berbagai pengaturan di sini, termasuk teks di atas legenda dan jenis huruf. Tetapi mari fokus pada editing apa yang telah ditunjukkan pada legenda. Klik “Legend items” pada bagian bawah panel.
- Sekarang mari kita edit informasi apa yang ditunjukkan pada legenda kita. Ketika merancang legenda, hal terpenting yang dapat dipertanyakan yaitu, “informasi apa yang akan dibutuhkan orang agar peta dapat mudah dimengerti?” Peta kita memiliki beberapa ikon yang berbeda, tutupan lahan yang diurutkan berdasarkan warna, sungai dan jalan yang teridentifikasi dengan warna serta ketebalan yang berbeda dan panah arah evakuasi. Karena informasi utama yang ingin kita tunjukkan adalah arah evakuasi jadi lebih baik untuk meletakkan panah arah evakuasi di bagian atas legenda, dilanjutkan dengan Pol, Jalan dan Tutupan Lahan di bawahnya.
- Kita perhatikan bahwa objek-objek legenda akan terlihat dalam daftar seperti ini:



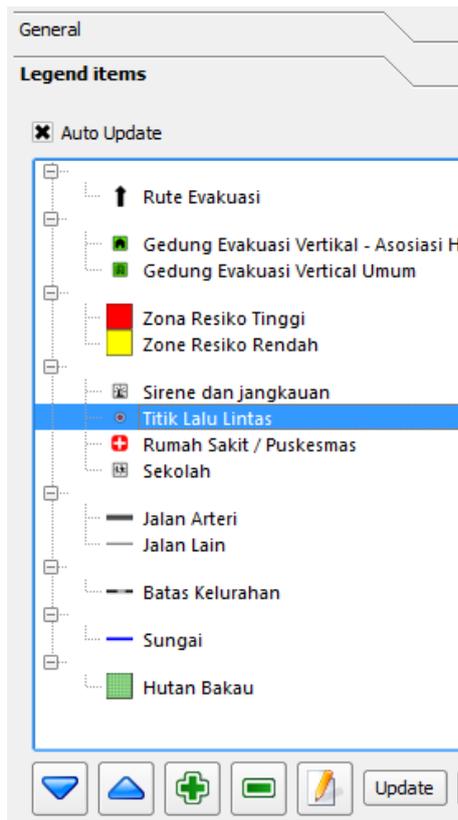
- Daftar ini menunjukkan bagaimana legenda akan terlihat di halaman kita. Jika anda perhatikan anda dapat melihat bahwa legenda pada halaman peta merefleksikan apa yang ditunjukkan di sini.
- Pertama kali kita ingin menaruh informasi tentang bangunan, jadi mari kita pindahkan panah di atas poi. Untuk melakukan hal tersebut, klik buildings, kemudian klik anak panah atas berwarna biru.



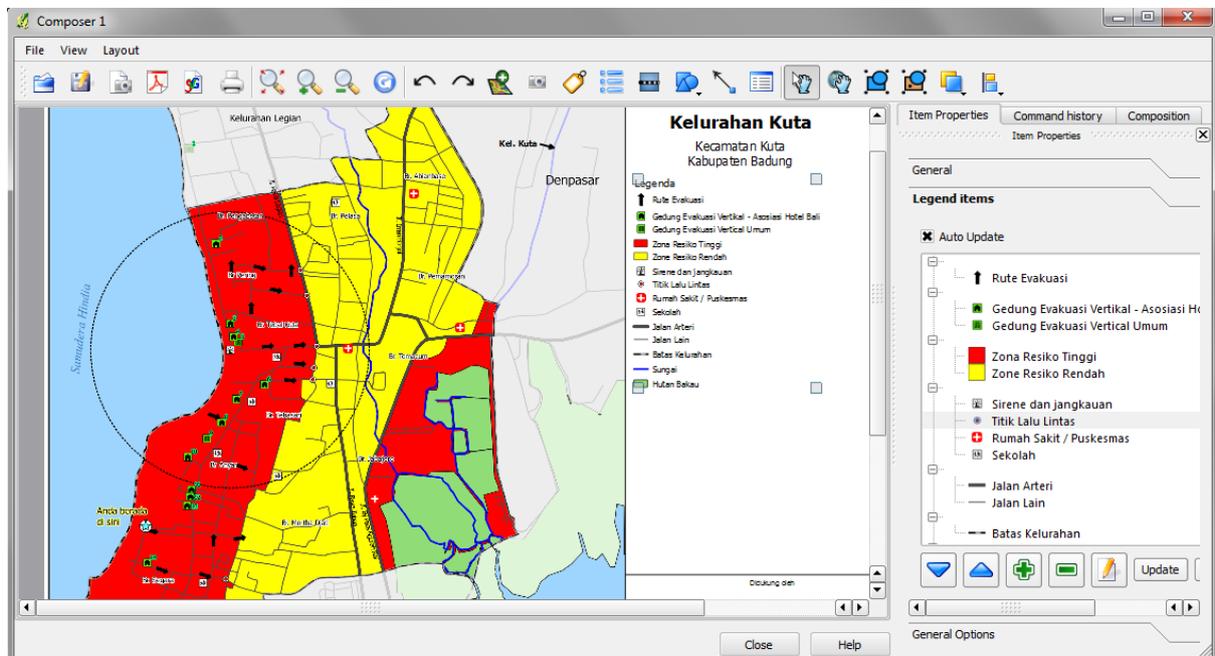
- Sekarang layer bangunan kita berada di daftar paling atas, dan seharusnya kita dapat melihat perubahan yang terefleksi di legenda pada halaman peta.
- Karena kita tidak membutuhkan informasi tentang *background* mari kita hilangkan itu dari legenda. Klik pada objek background di daftar dan klik pada tombol minus.



- Dengan mengklik tombol + yang berada di setiap objek pada daftar, kita dapat melihat sebuah sub-daftar dari seluruh objek yang ditunjukkan berdasarkan bagian tersebut. Kita akan menggunakan tombol minus kembali untuk menghilangkan beberapa entri yang tidak muncul pada peta yang akan kita cetak. Setelah itu, peta kita akan terlihat seperti ini:



Jika anda menginginkan legenda yang terdiri dari dua kolom, belum bisa dilakukan di QGIS. Tetapi anda bisa membuat dua legenda dan menghilangkan layer-layer yang telah ada pada legenda sebelumnya, sehingga layer-layer hanya muncul satu kali di layout legenda.

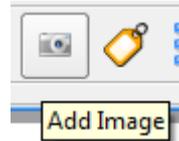


- Jika anda ingin merubah warna bingkai dari legenda atau latar belakangnya, anda dapat melakukannya dengan mengklik sub-tab "Item options" pada bagian bawah jendela. Perlu dicatat bahwa pilihan ini tersedia untuk semua objek di halaman anda, tetapi mungkin dapat

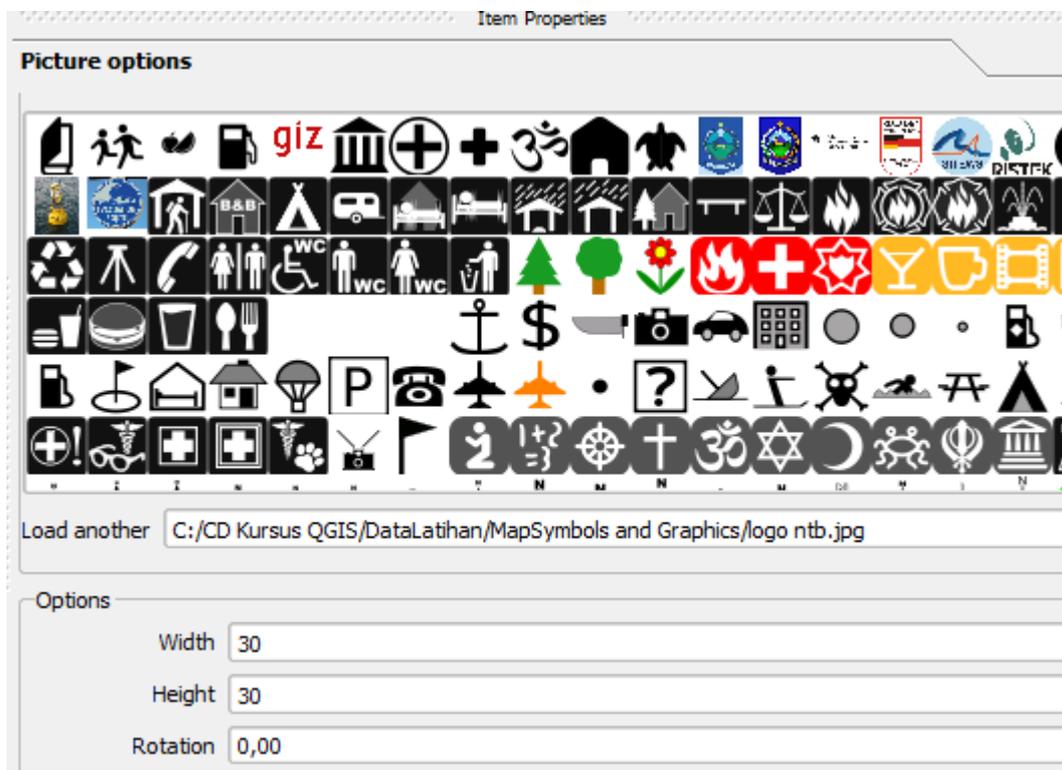
tersedia di bawah pilihan “General options”. Cobalah untuk mengatur warna dan lihat bagaimana pengaturan ini akan mempengaruhi peta anda!.

### 11.3.3 Menambahkan Gambar

- Anda juga dapat menambahkan sebuah gambar pada halaman peta anda, misalnya logo organisasi anda. Untuk melakukannya, klik tombol “Add image” kemudian klik di bagian kosong pada halaman peta anda.



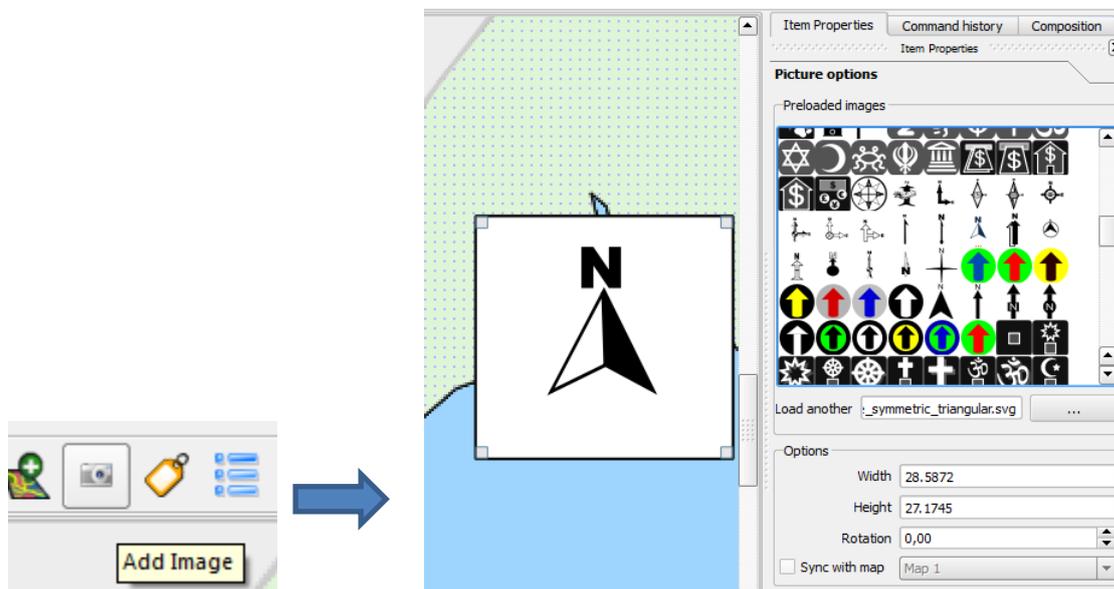
- Klik pada tombol “...” di sebelah “Load another” di bawah tab Item.
- Arahkan pada folder tempat anda menyimpan gambar dan tambahkan ke dalam peta.



### 11.3.4 Arah Utara

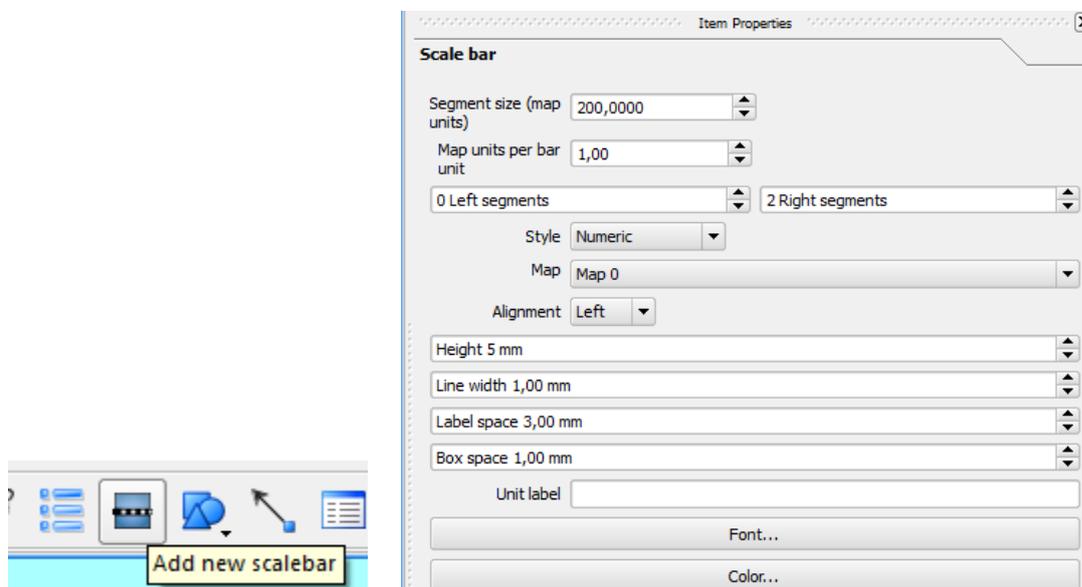
Hal yang sama dapat anda lakukan untuk menambahkan arah utara pada peta anda, QGIS telah menyediakan berbagai macam jenis Arah Utara pada *Preloaded Images*. Kemudian pilih salah satu Arah Utara yang anda inginkan.

Untuk menghilangkan frame dan background yang secara default ada pada semua element2 pilih *general options* dan uncheck *Show Frame* dan membuat *Opacity* nol (geser ruler ke paling kiri).



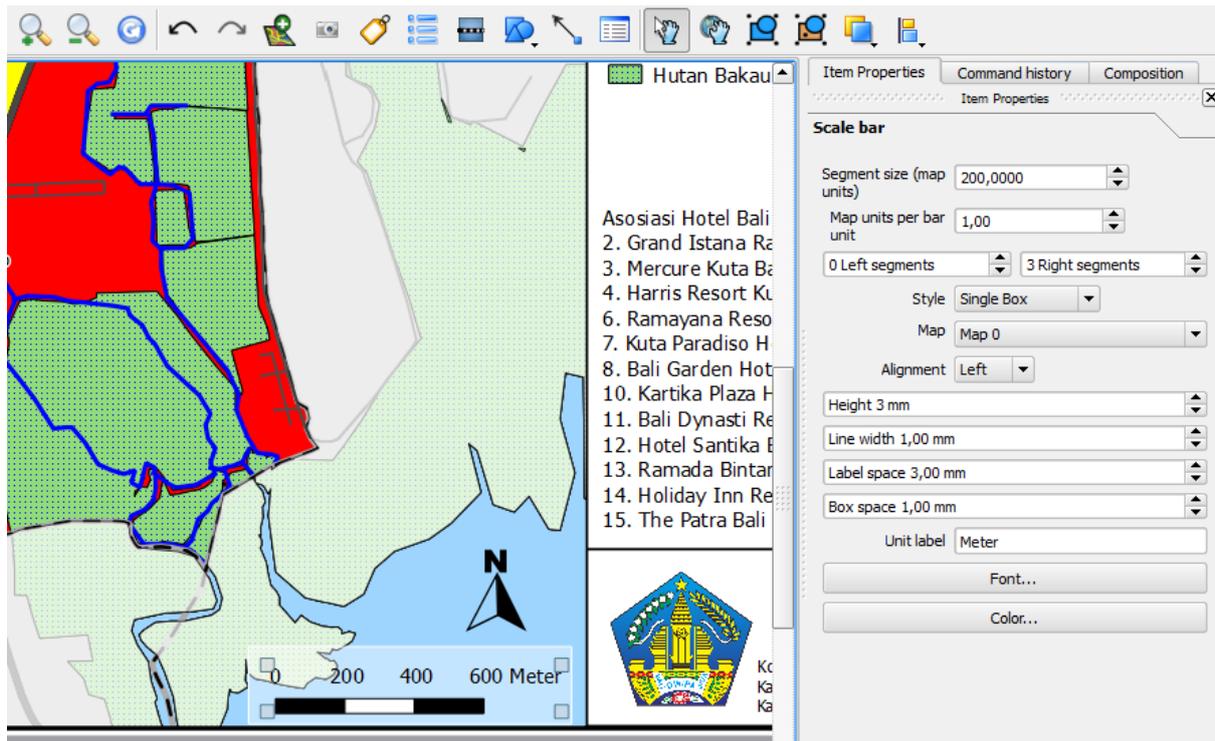
### 11.3.5 Menambahkan Skala Angka dan Skala Garis

- Untuk menambah satu Skala angka **1:14500** dan Skala Garis klik pada *Add new scalebar*. Untuk membuat jenis Teks Skala peta pada Item Properties di Style pilih *Numeric*



- Sedangkan untuk Skala Garis, peta pada Item Properties di Style pilih *Single Box*
- Units di scale bar selalu dengan map units dari Coordinate Reference System (CRS) yang terpilih pada map project.
- Untuk Scale bar yang memakai Unit metric (Meter atau Kilometer) CRS project seharusnya memakai sistem UTM, dan apabila memakai WGS84 dalam derajat dan menunjukkan scale baryang ditunjukkan juga dalam derajat.

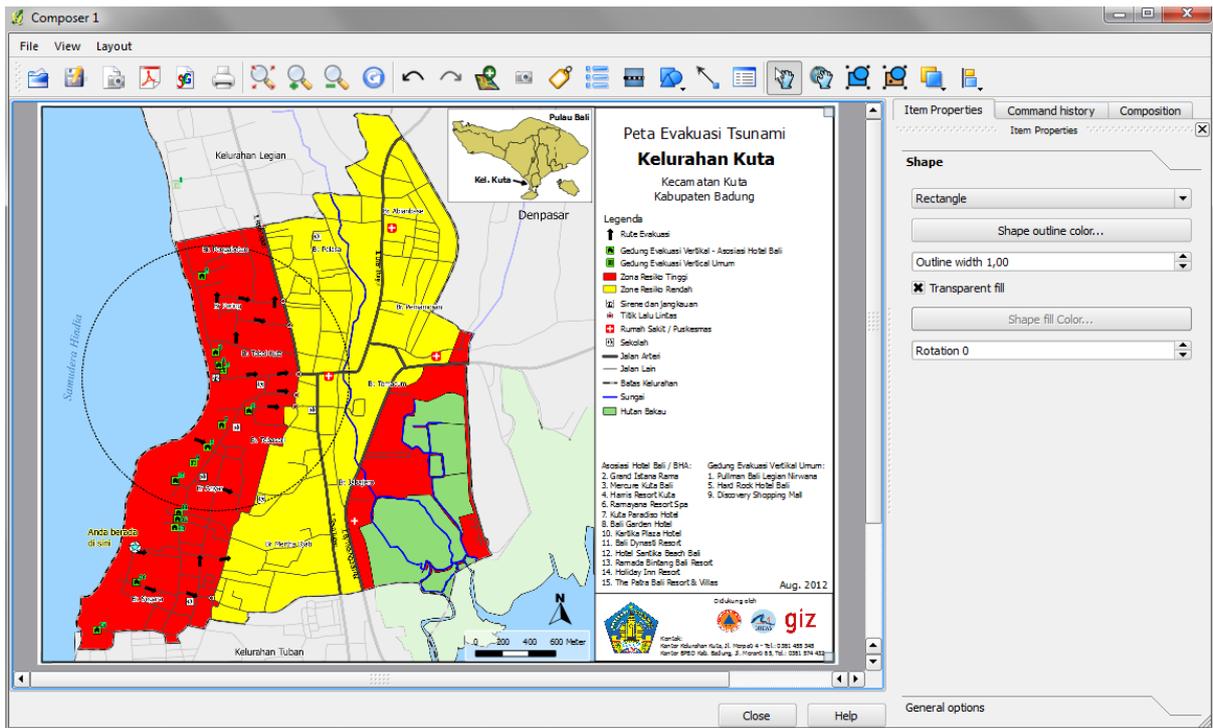
- Untuk Kilometer anda bisa isi di Map units per bar unit 1000. (untuk konversi meter ke kilometer).



### 11.3.6 Bingkai Peta

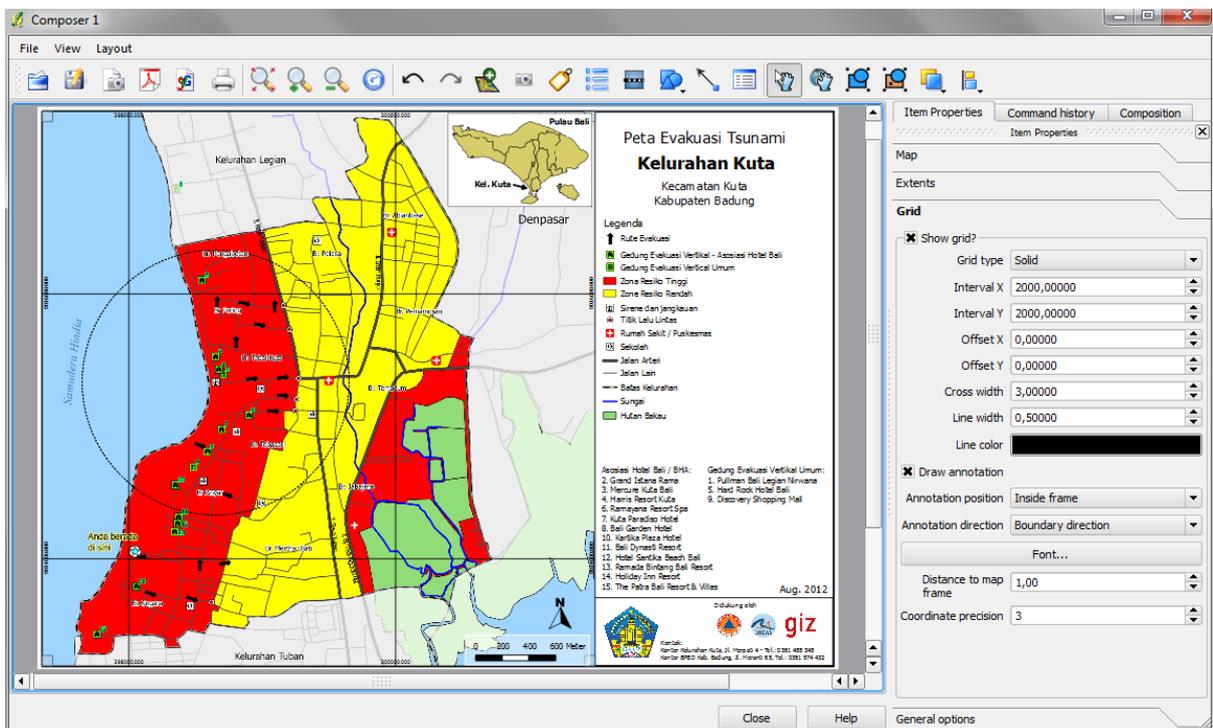
Untuk menambah satu bingkai pada peta anda, dapat digunakan Add Rectangle pada tombol Add Ellipse dan gambarkan elementnya. Pastikan bahwa anda mencentang Transparent Fill di Item Properties. Tetapi apabila anda menginginkan warna yang lain untuk background bingkai anda, anda dapat mengatur agar bingkai anda berada dibawah peta anda. Dan untuk melakukan hal itu anda dapat memanfaatkan tombol *Raise selected Element* dan pilih Send to Back atau Lower. (send to back menempatkan element di belakang semua element lain, Lower menurunkan element by satu step).





### 11.3.7 Grid Peta

Untuk menambah Grid anda bisa dengan Item Properties di *Map Frame* > *Tab Grid* Aktifkan Show grid dan menentukan Grid Interval. Memperhatikan bawah Grid Interval dalam map Units. UTM contohnya dalam meter, CGS WGS84 dalam derajat (satu derajat kira2 110km). Anda juga bisa menggambar map annotations pada gridnya dan menentukan style dan posisi.

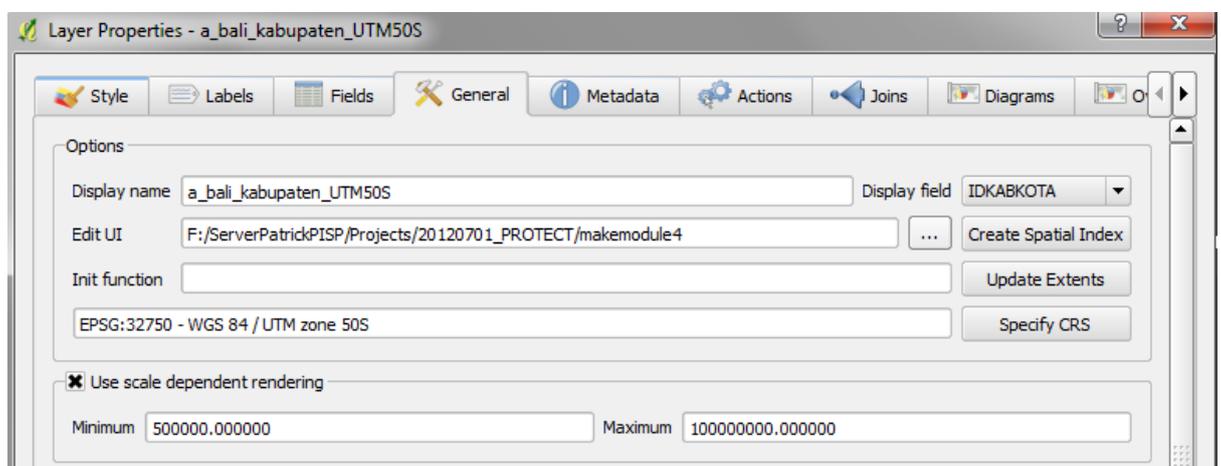


### 11.3.8 Informasi Tambahan Peta

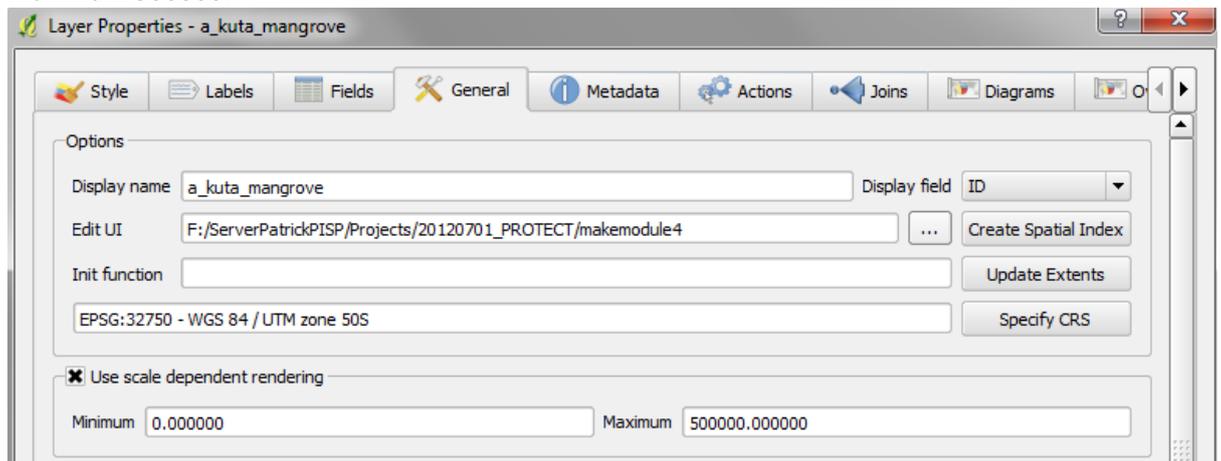
Peta juga sebaiknya punya informasi Author dan sumber data. Sering juga ada informasi Sistem Grid, Proyeksi dan Datum. Dengan cara yang sama dengan membuat Judul Peta, anda juga dapat menambahkan informasi yang anda inginkan menggunakan *Add New Label*.

### 11.3.9 Indeks Peta

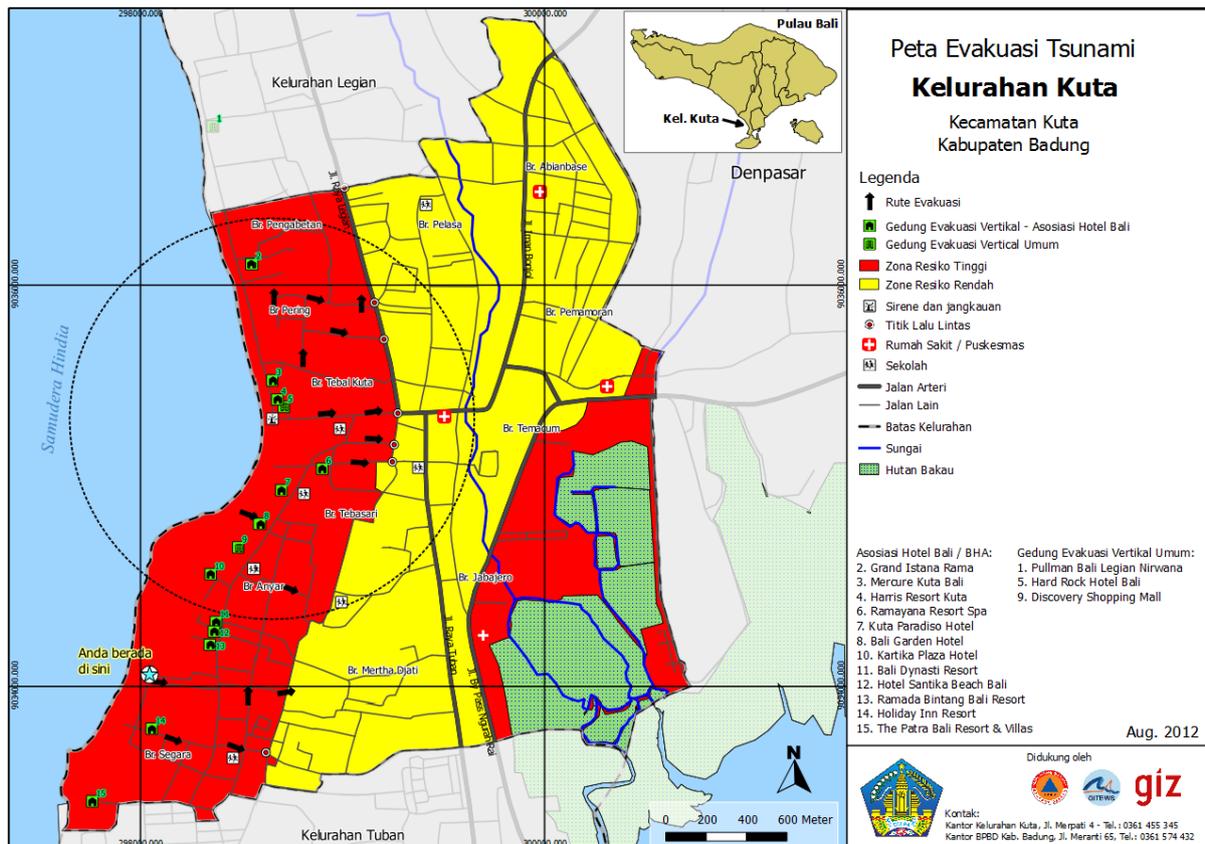
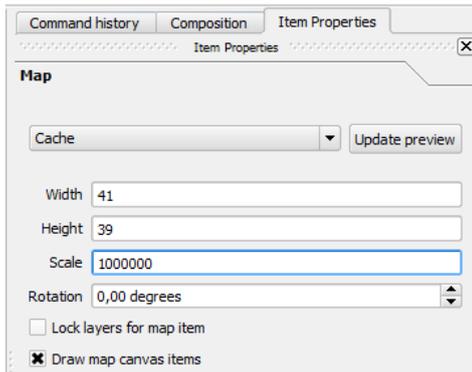
- Untuk bisa menambah peta index di QGIS anda dapat menggunakan satu trik. Di QGIS anda bisa menentukan pada masing masing layer minimum dan maximum zoom level / skala di mana layer itu tampil.
- Peta Index bisanya menggunakan skala peta yang kecil (contohnya 1:1.000.000). Peta Detail Skala lebih besar (di contoh ini 1:6000). Anda bisa menentukan zoom level pada layer yang anda ingin menampilkan di map frame. Di Layers klik kanan pada layer a\_Bali\_kabupaten dan pilih properties. Kemudian pilih Tab General. Aktifkan *Use scale dependent rendering* dan isi 500000 untuk skala minium.



- Kemudian lakukan hal yang sama pada layer yang lain, tetapi untuk lapisan di peta detail isi maximum 500000.



- Di Print composer anda bisa add satu map frame lagi.
- Tentukan Skala di Item Properties Peta Index Skala dengan kecil misalnya 1:1.000.000.

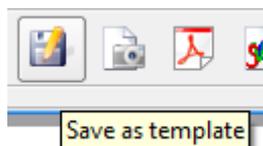


## 13.4 Mencetak dan Menyimpan

Sekarang kita siap untuk mencetak peta kita. Kita dapat menyimpan rancangan peta yang kita kerjakan dari tahap pertama agar nanti kita dapat menggunakannya kembali dengan pengaturan yang sama jika kita ingin mencetak peta itu kembali.

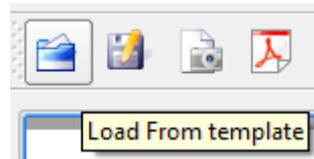
### 13.4.1 Menyimpan Template

- Klik pada tombol *Save as Template* di pojok kiri atas



- Arahkan ke satu lokasi untuk menyimpan file dan berikanlah nama. Klik *Save*

- Selanjutnya jika anda ingin mencetak sebuah peta dengan legenda, logo, dan judul yang sama, anda dapat memuat template ini dan menghemat banyak waktu anda. Untuk memuat template, gunakan tombol “Load From Template”

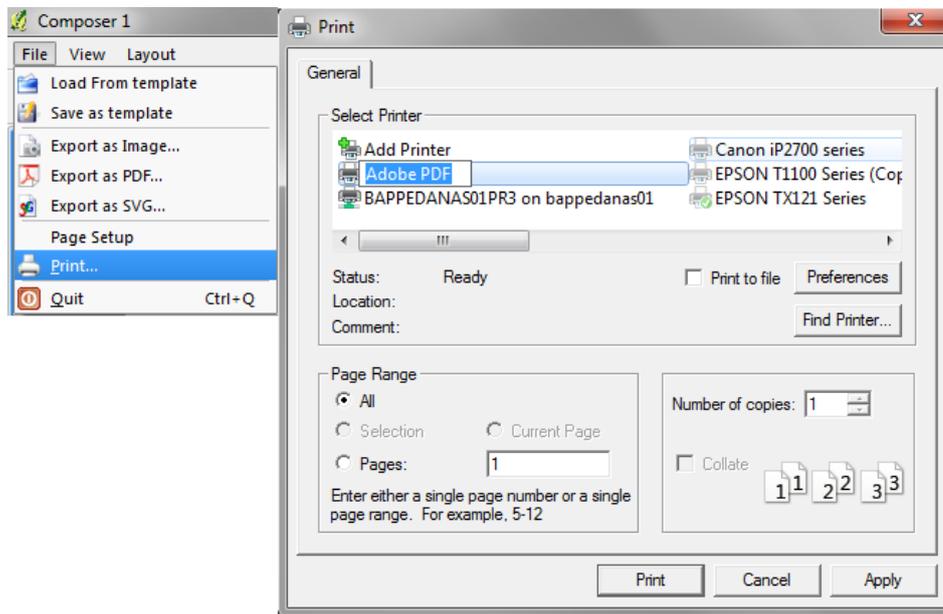


### 13.4.2 Mencetak Peta

- Untuk mencetak peta anda, dengan mudah, hubungkan computer anda dengan printer dan klik tombol “Print” .



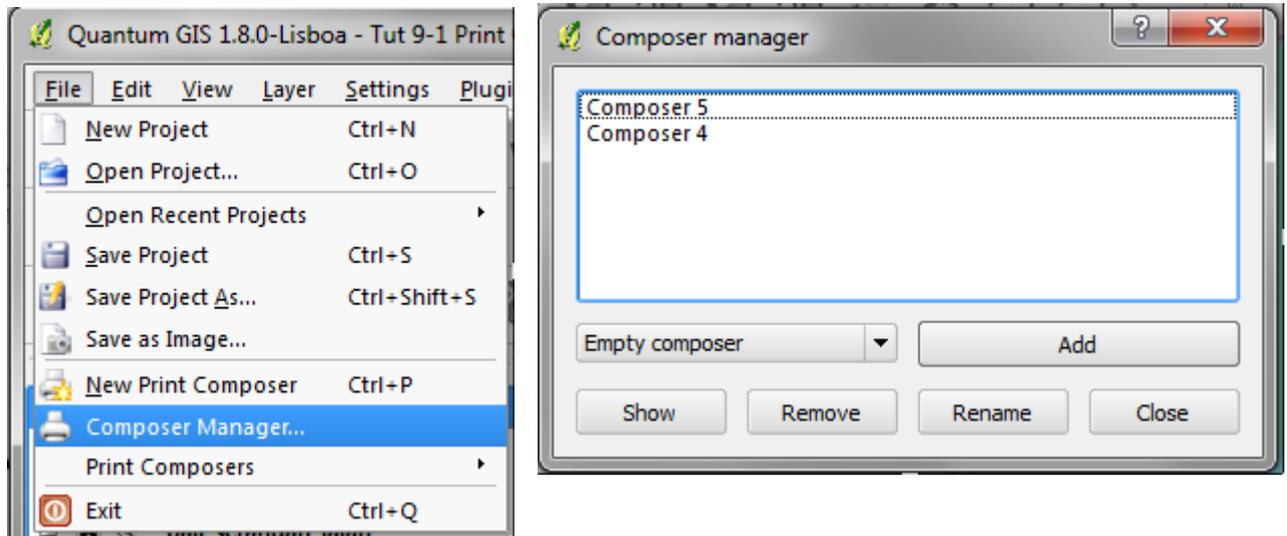
- Anda juga dapat mengekspor peta sebagai file PDF atau file gambar. Untuk mengekspor, gunakan tombol “Export as Image” dan “Export as PDF”. Fungsi itu belum berfungsi dengan sempurna dan biasanya SVG marker symbols dan element2 lainnya hilang. Jika anda ingin export peta ke PDF lebih bagus anda pilih Menu File → Print dan di Print dialog pilih Adobe PDF-Printer atau print to pdf.



- Anda juga dapat mengekspornya dalam format SVG, meskipun kemungkinan fungsi ini tidak sepenuhnya bekerja, jadi ketika anda membutuhkan gambar, lebih baik gunakan “Export as Image”.

### 13.5. Membuat Multi-layout dengan Composer Manager

Anda bisa membuat beberapa Map Layouts / Print Composer di dalam satu map project. Anda bisa aksesnya dan kelolahnya dengan Menu *File > Composer Manager*.



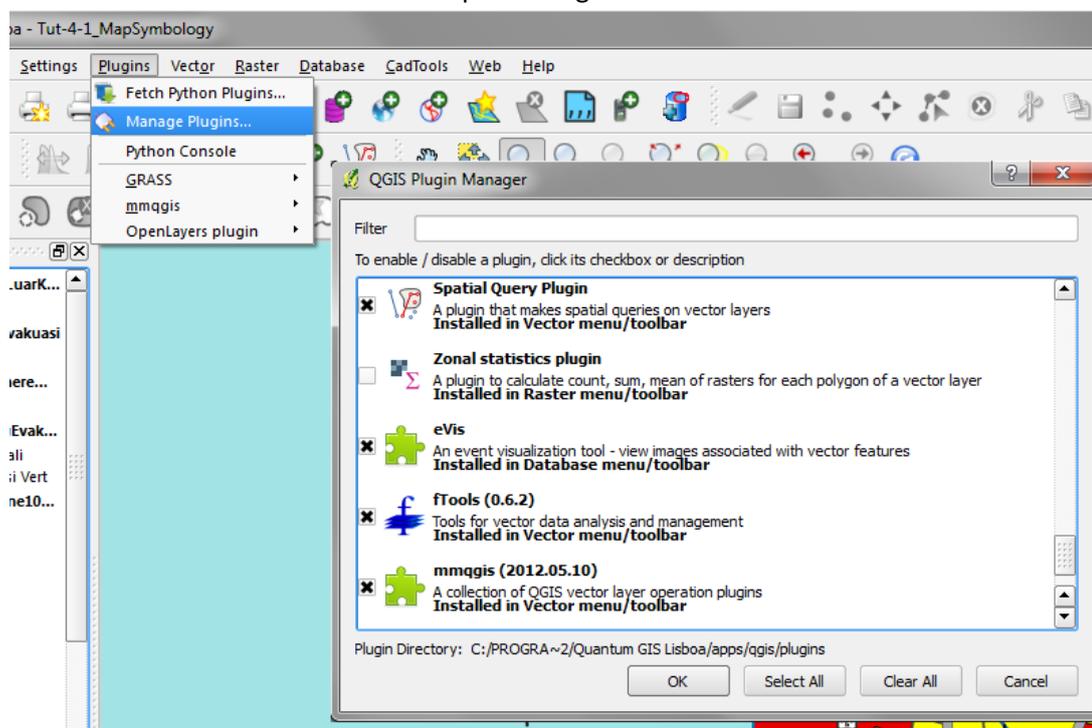
## Bab Extra

### Menambahkan Plug-ins pada Quantum GIS

Plugin pada Quantum GIS yaitu menambahkan fungsi tambahan yang berguna untuk software QGIS ini. Plugin ditulis oleh pengembang QGIS serta pengguna independen lain yang ingin memperluas fungsionalitas inti dari Quantum GIS. Plugin ini dibuat tersedia di QGIS untuk semua pengguna. Di sini anda akan belajar cara untuk mengakses resmi maupun tidak-resmi repositori plugin dan menginstal plugin di QGIS.

Di dalam Quantum GIS 1.8.0 sudah ada beberapa plug-ins yang terinstall secara otomatis. Anda bisa lihat dan mengaktifkan/non-aktifkan plug-ins yang telah terinstall di QGIS anda dengan cara:

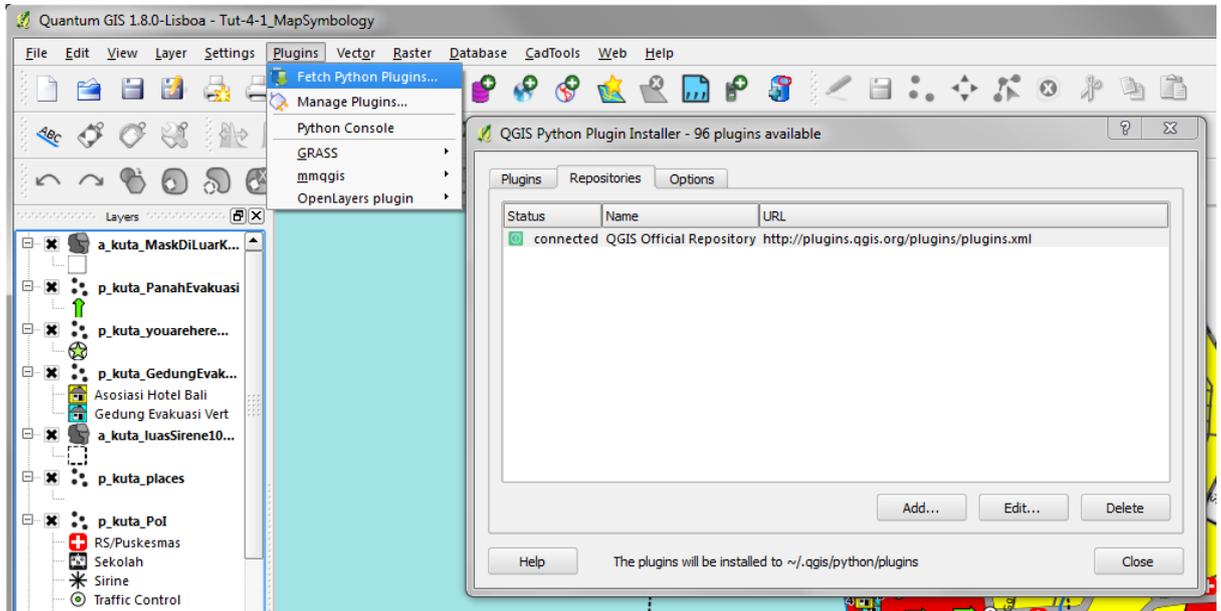
- Klik di Menu Plugins → Manage Plugins...
- Di QGIS Plugin Manager anda bisa mengecek dan lihat plugin.
- Beberapa Plugin yang diinstall otomatis dengan QGIS 1.8.0 contohnya adalah:
  - eVis: untuk gabung foto dan Media lainnya dengan data spasial
  - fTools: untuk Geoprocessing dengan data vektor
  - GPS-Tools: untuk download/upload data langsung dari alat GPS
  - GDal-Tool: Tools untuk Raster processing



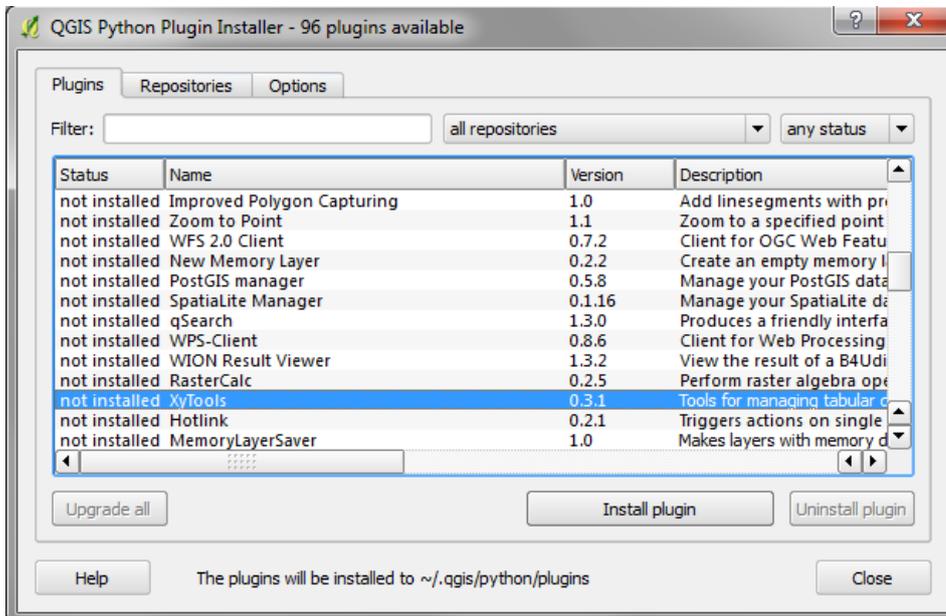
Anda dapat menginstall Plug-ins yang belum terinstall dengan QGIS 1.8.0 otomatis dengan cara berikut:

- Memastikan bahwa anda terkoneksi dengan Internet
- Klik di Menu Plugins → Fetch Python Plugins ...

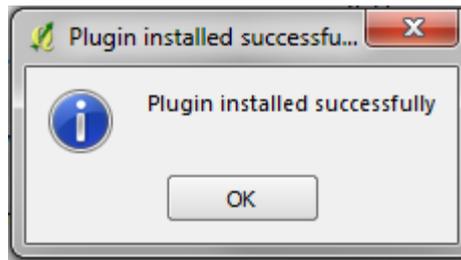
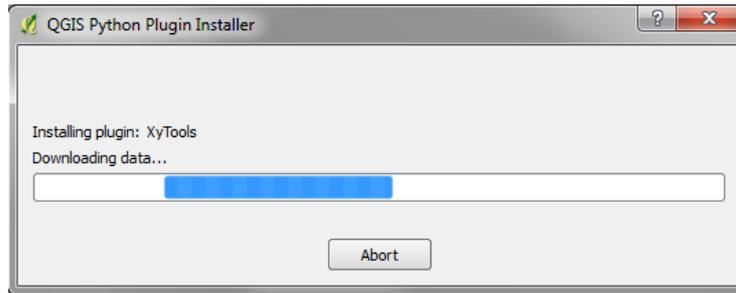
- Di QGIS Python Plugin Manager pilih Tab Repositories dan tunggu sampai QGIS mendownload daftar plugins terbaru dari repository resmi QGIS. Kalau anda mau menggunakan Plug-in yang belum termasuk Repository resmi QGIS anda harus menambah URL repository yang tidak resmi yang menyediakan plugin yang anda cari dengan klik Add dan isi informasinya.



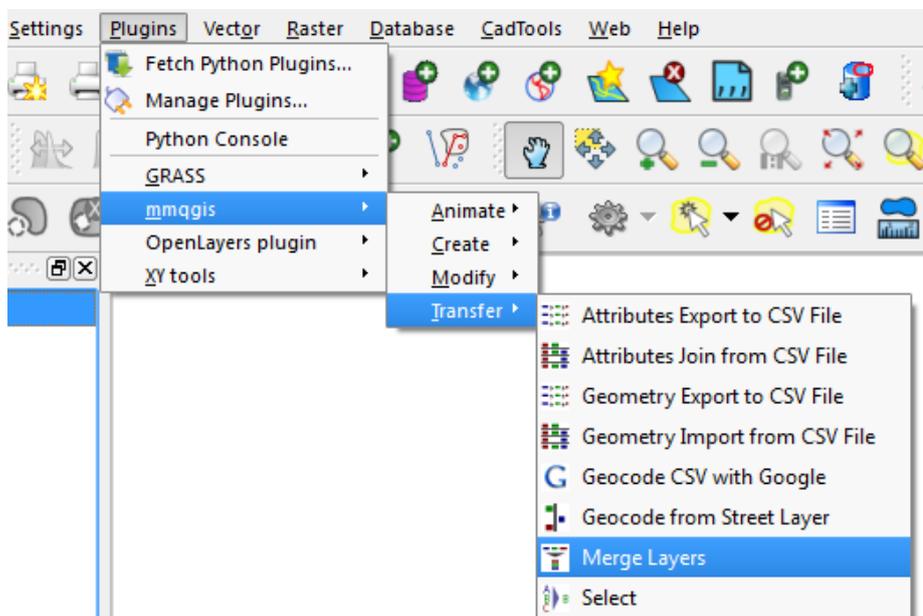
- Kemudian di Tab Plugins anda bisa cari plugin yang anda ingin.
- Pilih plugin yang anda mau install dan klik Install Plugin



- Kemudian di Tab Plugins anda bisa cari plugin yang anda ingin.
- Pilih plugin dan klik Install Plugin
- QGIS akan mendownload dan install pluginnya secara otomatis.

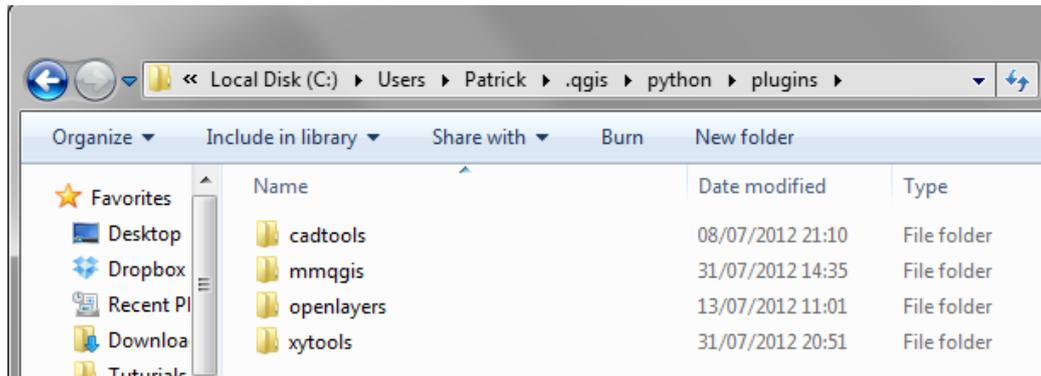


- Banyak plugin bisa diakses dari Menu Plugins atau beberapa plugins langsung terinstal di Menu lain atau punya toolbar sendiri.



- Plugins yang direkomendasi adalah contohnya:
  - InaSafe – Perangkat lunak gratis yang menghasilkan scenario realistis dampak bahaya bencana alam yang dapat membantu upaya perencanaan, kesiapsiagaan dan tanggap darurat yang lebih baik. Dibuat oleh AusAid bersama BNPB, <http://www.inasafe.org/>
  - Mmqgis: antara lain untuk merge/menyatukan beberapa shapefile
  - CadTools: fungsi advanced untuk digitasi/menggambar data vector

- Plugins akan diinstall ke folder [User]\.qgis\python\plugins
- Anda juga bisa menginstall plugin secara manual dengan copy folder plugin ke sana.



- Satu Plug-in yang tidak ada lagi di repository tapi yang sangat berguna namanya OpenLayers
- Dengan Plugin itu anda bisa menambah Google, Bing, OpenStreetMap dll layers sebagai Basemap-Layer di QGIS
- Untuk menginstall Copy plugin dari folder openlayers dari DVD\_Pelatihan\_QGIS\_Protect\ Software\ QGIS\_Plugins ke [User]\.qgis\python\plugins atau download dari <https://github.com/sourcepole/qgis-openlayers-plugin> unzip dan copy ke [User]\.qgis\python\plugins

#### Menggunakan Open Layer Plugin

- Open layer digunakan untuk menampilkan basemap/ peta dasar stelite imegeri dari google map dan Bing map. Untuk menggunakan ini anda paling tidak harus memuat satu layer, dengan sistem koordinat referensi yang benar dan mengaktifkan on the fly projection
- Untuk menambahkan basemap terdapat dua pilihan, Anda dapat memilih layanan dari menu plugin Plugin> OpenLayers atau Anda dapat menggunakan OpenLayers Overview. OpenLayers Overview membuka panel baru yang memungkinkan Anda untuk memilih layanan dari daftar drop-down. Klik kotak centang Aktifkan peta untuk mengaktifkan daftar drop-down dan melihat dulu layanan yang ingin Anda tambahkan. Jika Anda senang dengan apa yang Anda lihat, Anda dapat menambahkannya ke peta dengan mengklik tombol Add map
- Bagaimanapun, plugin ini tetap memiliki kelemahan dan tidak selalu bekerja sesuai dengan yang diharapkan karena terkadang juga sedikit lambat untuk membuka itu.