

**BUKU PETUNJUK IMPLEMENTASI QUANTUM
GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (QGIS)
UNTUK DASAR PEMETAAN PBB-P2**

PERIODE PENILAIAN TAHUN 2016



Oleh :
Priyanto Tamami, S.Kom.
NIP 19840409 201001 1 025
Dinas Pendapatan dan Pengelolaan Keuangan
Pemerintah Kabupaten Brebes

Tim Penilai
Jabatan Fungsional Pranata Komputer
Badan Pusat Statistik
Brebes, 26 Mei 2016

Lembar Pengesahan

Nama Kegiatan : Membuat Petunjuk Operasional Sistem Komputer
Judul : BUKU PETUNJUK IMPLEMENTASI QUANTUM
GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (QGIS)
UNTUK DASAR PEMETAAN PBB-P2

Disetujui oleh :
Kepala Seksi Pendataan, Penetapan, dan Keberatan
Pada tanggal 27 Mei 2016

Disusun Oleh
Pranata Komputer
Selesai tanggal : 26 Mei 2016

Fetiana Dwiningrum, SIP, M.Si.
NIP 19880223 200701 2 001

Priyanto Tamami, S.Kom
NIP 19840409 201001 1 025

Contents

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) | 1 |
| 2 | DATA SIG (Format dan Sumber Data) | 5 |
| 3 | INSTALASI QGIS | 7 |
| 4 | PENGENALAN DATA SIG PADA APLIKASI QGIS | 17 |
| 5 | SISTEM REFERENSI KOORDINAT | 27 |
| 6 | GEOREFERENSI DATA RASTER | 30 |
| 7 | MEMBUAT DATA SPASIAL (DIGITASI) | 44 |
| 7.1 | Pengertian Digitasi Peta | 44 |
| 7.2 | Metode Digitasi | 44 |
| 7.3 | Membuat <i>Shapefile</i> | 45 |
| 7.4 | Penentuan Nilai Atribut dengan <i>Value Map</i> | 54 |
| 7.5 | Edit Tabel Atribut | 58 |
| 7.6 | Memastikan CRS (<i>Coordinate Reference System</i>) <i>Settings</i> . . . | 60 |
| 7.7 | Memulai Digitasi | 62 |
| 7.8 | <i>Snapping Option</i> | 63 |

List of Figures

| | | |
|------|---|----|
| 3.1 | Jendela <i>website QGIS</i> | 8 |
| 3.2 | Pilihan Versi QGIS | 9 |
| 3.3 | <i>File installer QGIS</i> | 9 |
| 3.4 | Tampilan Awal Instalasi QGIS | 10 |
| 3.5 | Lisensi | 11 |
| 3.6 | Lokasi Instalasi | 12 |
| 3.7 | Komponen QGIS Yang Akan Dipasang | 13 |
| 3.8 | Proses Instalasi QGIS | 14 |
| 3.9 | Instalasi QGIS Selesai | 15 |
| 3.10 | Jendela Awal QGIS | 16 |
| 4.1 | Bagian Antarmuka QGIS | 17 |
| 4.2 | Ikon <i>Add Vector Layer</i> | 18 |
| 4.3 | Jendela <i>Add Vector Layer</i> | 19 |
| 4.4 | Pemilihan Layer Peta | 20 |
| 4.5 | Peta Indonesia Yang Sudah Termuat Dalam <i>Map Canvas</i> | 21 |
| 4.6 | Tampilan <i>Map Navigator Toolbar</i> | 21 |
| 4.7 | Ikon Pemilihan Fitur | 22 |
| 4.8 | Ikon Identifikasi Fitur | 23 |
| 4.9 | Contoh Jendela Atribut dari sebuah fitur | 24 |
| 4.10 | Menu Untuk Membuat Tabel Atribut | 25 |
| 4.11 | Tabel Atribut | 26 |
| 5.1 | Koordinat Geografis | 27 |
| 5.2 | Macam Bidang Proyeksi Peta | 28 |
| 5.3 | Zona UTM di Indonesia | 29 |
| 6.1 | Menu <i>Georeference</i> tidak muncul | 31 |
| 6.2 | Jendela <i>Plugins</i> | 31 |
| 6.3 | Jendela <i>Fetching Repository</i> | 32 |
| 6.4 | Menu <i>Georeferencer</i> Muncul | 33 |

| | |
|--|----|
| 6.5 Jendela <i>Georeferencer</i> | 34 |
| 6.6 File TIF Yang Siap Untuk Digeoreferensikan | 35 |
| 6.7 Informasi Referensi UTM | 36 |
| 6.8 Ikon <i>Transformation</i> | 36 |
| 6.9 Jendela Konfigurasi <i>Transformation</i> | 37 |
| 6.10 Ikon Tambah Titik Ikat | 38 |
| 6.11 Ikon Hapus Titik Ikat | 38 |
| 6.12 Ikon Memindahkan Titik Ikat | 38 |
| 6.13 Peta Hasil <i>Scan RBI</i> | 39 |
| 6.14 Hasil <i>Zoom-in</i> Pojok Kiri Atas Peta RBI | 40 |
| 6.15 Jendela <i>Georeferencer</i> | 41 |
| 6.16 Menu <i>Transformation</i> | 42 |
| 6.17 Ikon <i>Georeferencing</i> | 42 |
| 6.18 Ikon <i>Add Raster Layer</i> | 43 |
| | |
| 7.1 Menu Menambahkan <i>Layer Shapefile</i> | 45 |
| 7.2 Jendela Pembuatan <i>Layer Shapefile</i> | 46 |
| 7.3 Menu <i>Layer Properties</i> | 55 |
| 7.4 Jendela <i>Layer Properties</i> | 56 |
| 7.5 <i>Mapping</i> Simbol Untuk Mempermudah Pengisian | 57 |
| 7.6 Pemilihan Isian untuk Atribut | 58 |
| 7.7 Ikon <i>Toggle Editing</i> | 58 |
| 7.8 Ikon <i>New Field</i> | 59 |
| 7.9 Dialog <i>Add Field</i> | 59 |
| 7.10 Ikon <i>Delete Field</i> | 59 |
| 7.11 Dialog <i>Delete Field</i> | 60 |
| 7.12 Informasi CRS <i>Shapefile</i> pada tab <i>Metadata</i> | 61 |
| 7.13 CRS <i>Project</i> | 61 |
| 7.14 Menampilkan <i>Toolbar Digitizing</i> | 62 |
| 7.15 Ikon <i>Move Feature</i> | 63 |
| 7.16 Ikon <i>Node Tool</i> | 63 |
| 7.17 Menu <i>Snapping Option</i> | 64 |
| 7.18 Dialog <i>Snapping Option</i> | 64 |

Chapter 1

KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

A. Definisi

Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System / GIS) yang selanjutnya disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis.

Secara umum pengertian SIG adalah sebagai berikut :

*Suatu komponen yang terdiri dari **perangkat keras, perangkat lunak, sumber daya manusia, dan data** yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbarui, 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 dikерjakan 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

CHAPTER 1. KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)2

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.

B. Komponen SIG

Secara umum SIG bekerja berdasarkan integrasi 4 (empat) komponen, yaitu : *hardware*, *software*, manusia, dan data.

1. *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), *harddisk*, 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 analisanya membutuhkan *memory* yang besar dan prosesor yang cepat.

2. *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.

3. Sumber Daya 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, dan tingkat spesialis teknis yang mendesain dan memelihara sistem sampai pada pengguna yang menggunakan SIG untuk menolong pekerjaan mereka sehari-hari.

4. 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 di awal 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

CHAPTER 1. KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)3

geografis yang benar dan sumber daya 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.

C. Konsep Layer Data

Konsep layer data adalah representasi data spasial menjadi sekumpulan peta tematik yang berdiri sendiri-sendiri sesuai dengan tema masing-masing, tetapi terkait 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 diberi nama atribut.

D. Model Aplikasi SIG

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

1. Bidang Kebencanaaan

Penggunaan teknologi SIG dalam bidang kebencanaan paling umum adalah untuk memetakan kawasan-kawasan rawan atau beresiko bencana, peta jalur evakuasi, peta rencana kontigensi, dan lain lain.

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.

2. Bidang Kesehatan

Bidang kesehatan juga telah menggunakan teknologi GIS dalam membantu efektifitas pengambilan kebijakan dalam meningkatkan pelayanan

CHAPTER 1. KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)4

kesehatan ataupun dalam rangka menanggulangi wabah penyakit tertentu. Memetakan sebaran pusat-pusat pelayanan kesehatan masyarakat (rumah sakit, puskesmas, hingga posyandu, atau pustu), sebaran kepadatan penduduk, sebaran pemukiman kumuh, dan lain sebagainya.

3. Bidang Perencanaan Pembangunan

Sektor inilah yang paling giat dalam menggunakan teknologi SIG, dimana hal ini sangat memudahkan para perencana dalam mengelola data dan informasi yang sedemikian banyak dan berseri. Sehingga membantu mereka dalam mengefisienkan biaya, waktu, dan tenaga serta memudahkan dalam mengambil kebijakan-kebijakan yang efektif untuk diterapkan di lingkungan atau daerah perencanaannya. Umumnya mereka menggunakan teknologi SIG untuk membuat peta-peta kondisi *existing*, kemudian peta-peta kesesuaian lahan baik untuk pertanian, penempatan fasilitas tertentu, industri, ataupun perencanaan jaringan jalan.

Chapter 2

DATA SIG (Format dan Sumber Data)

Untuk membuat sebuah peta dalam proyek SIG diperlukan satu atau lebih data. Data yang akan digunakan dalam berbagai format dan sumber yang berbeda. Pada Bab ini akan dijelaskan format data geografis yang biasa digunakan, dari mana saja data tersebut dapat diperoleh dan bagaimana mengelola data tersebut agar dapat digunakan lagi dikemudian hari untuk membuat peta dalam proyek SIG lainnya.

A. Format / model data geografis

Terdapat dua format / model data geografis yang umum digunakan dalam SIG sederhana, yaitu data dengan format *Vektor* dan *Raster*.

1. Data *Vektor*

Objek atau fitur direpresentasikan sebagai titik (*point*), garis (*line*), atau area (*polygon*), contohnya titik GPS, batas-batas kadaster, tutupan lahan. Biasanya data dihasilkan dari proses digitasi / vektorisasi, pengukuran GPS yang disimpan dalam bentuk koordinat x, y, (z).

2. Data *Raster*

Objek atau fitur direpresentasikan sebagai struktur sel grid *pixel* (*picture element*). Contohnya peta hasil *scan*, citra satelit, citra foto udara, *raster DEM*, dan lain-lain. Data biasanya dihasilkan dari Foto Udara, sistem penginderaan jauh, dimana masing-masing *grid* / sel atau *pixel* memiliki nilai tertentu.

B. Sumber Data

Data dalam format *raster* maupun *vektor* dapat diperoleh dari berbagai sumber baik di dalam maupun luar negeri, gratis maupun berbayar. Berikut beberapa sumber yang menyediakan data secara gratis :

- (a) BIG (Badan Informasi Geospasial)

Kebijakan satu peta yang dikeluarkan pemerintah pada tahun 2011, mengharuskan peta yang dibuat berdasarkan peta dasar yang disediakan oleh BIG. Oleh karena itu, BIG menyediakan peta yang bisa dimanfaatkan oleh instansi pemerintah baik pusat maupun daerah, swasta, dan masyarakat umum untuk membuat peta tematik. Data dasar dalam format *vektor* dapat diunduh pada sebuah portal di alamat <http://portal.ina-sid.or.id>.

- (b) CGIAR (*Consortium for Spatial Information*) Menyediakan data SRTM (Model Elevasi Ketinggian resolusi 90m) bisa di unduh secara gratis di <http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp/>.
- (c) OSM (Open Street Map)

Menyediakan data *vektor* dan peta dunia secara gratis. Merupakan sistem *crowdsourcing* dimana data yang ada pada OSM merupakan kontribusi anggota OSM. Jadi kualitas (kelengkapan, kebenaran, dan kekinian) data tersebut tergantung dari kontributornya. Data OSM dapat diperoleh melalui beberapa cara diantaranya :

Geofabrik (<https://www.geofabrik.de>)

Hotexport (<http://export.hotosm.org>), dan menggunakan tools *qgis*

Chapter 3

INSTALASI QGIS

Cara instalasi aplikasi QGIS berbeda antara menggunakan sistem operasi Windows dan sistem operasi Linux.

A. Instalasi QGIS di lingkungan Sistem Operasi Windows

Untuk sistem operasi Windows, perangkat lunak QGIS dapat di unduh secara gratis di *website* resmi QuantumGIS dengan alamat <http://qgis.org/> melalui berbagai macam *web browser* seperti Firefox, Chrome, Opera, atau Internet Explorer. Tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Pada kolom halaman di atas jendela *browser*, masukan teks berikut dan tekan Enter : <http://qgis.org/>, sehingga muncul jendela pada gambar 3.1 :

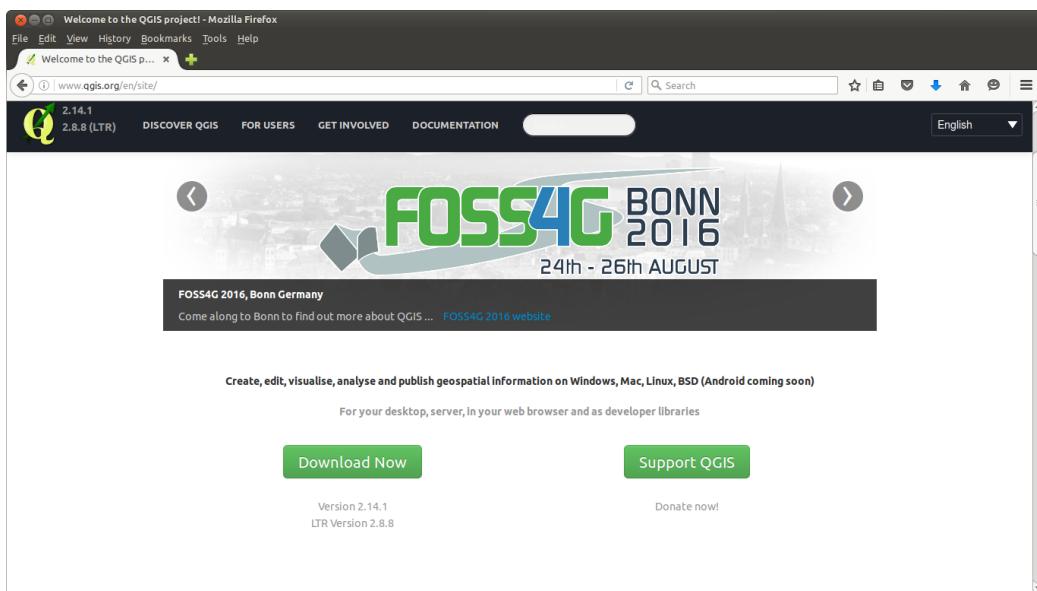


Figure 3.1: Jendela *website* QGIS

2. Klik **Download Now** pada halaman tersebut.
3. Pada jendela *download* seperti ditampilkan dalam gambar 3.2 akan terdapat pilihan QGIS *installer* berdasarkan sistem operasi perangkat yang anda gunakan. *Expand* pilihan sistem operasi yang anda gunakan, lalu klik pada **Standalone Installer** (direkomendasikan untuk pengguna pemula).

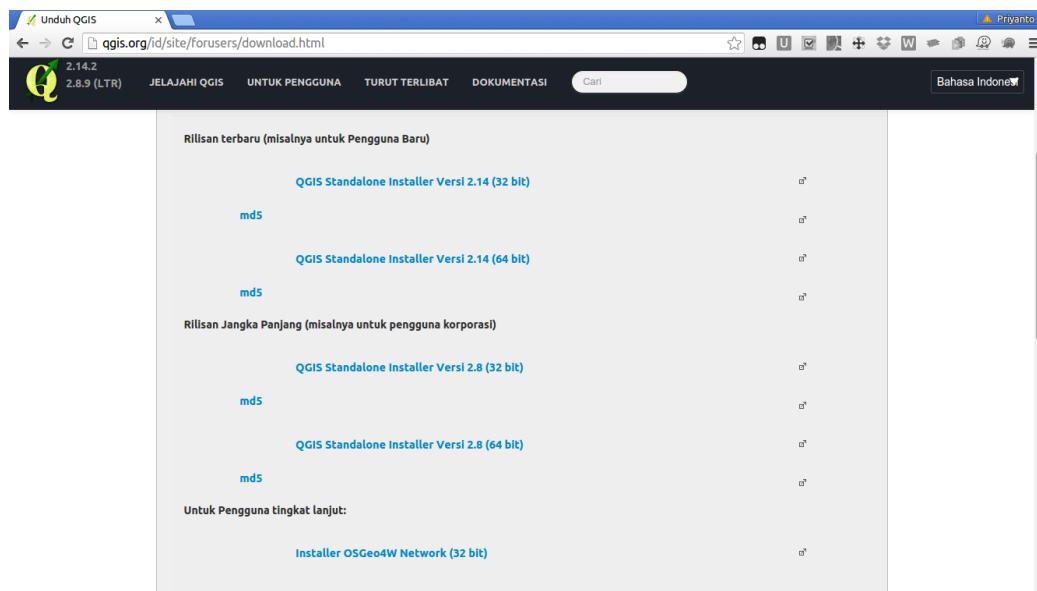
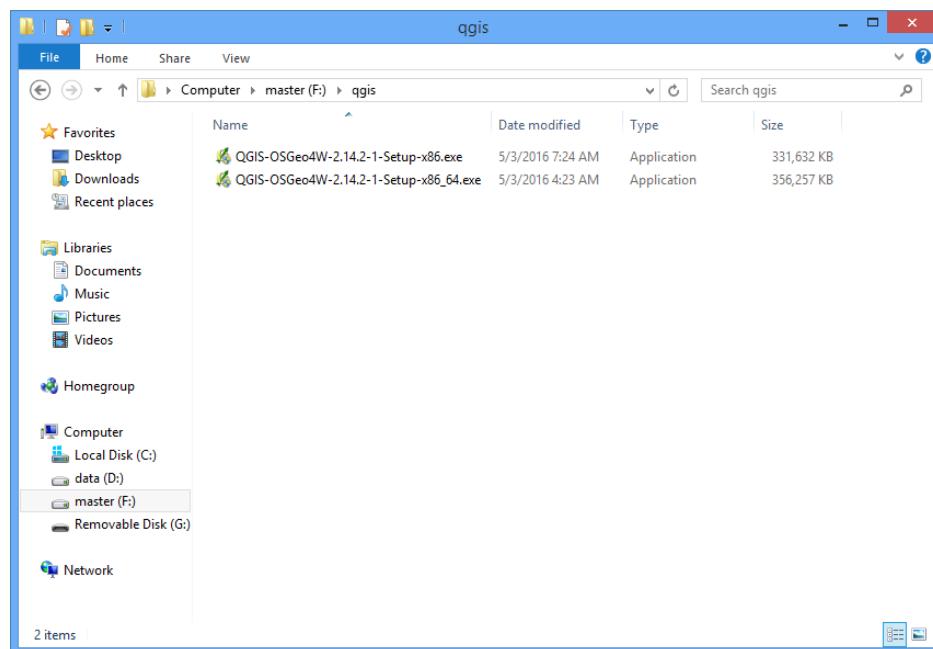


Figure 3.2: Pilihan Versi QGIS

4. Apabila QGIS telah berhasil diunduh, cari *file* instalasi pada direktori yang telah anda tentukan sebelumnya. Mungkin akan terlihat seperti gambar 3.3 :

Figure 3.3: *File installer* QGIS

5. Klik dua kali pada file instalasi tersebut untuk memulai penginstalan QGIS. Nantinya akan muncul tampilan seperti gambar 3.4

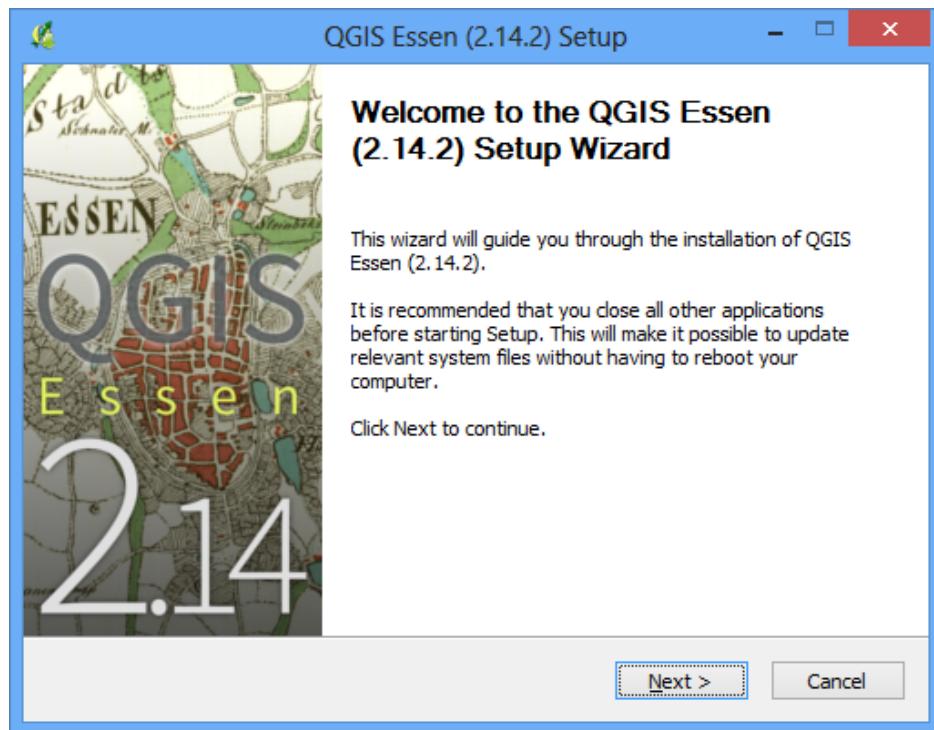


Figure 3.4: Tampilan Awal Instalasi QGIS

6. Langsung saja tekan tombol *Next* sehingga muncul tampilan seperti gambar 3.5

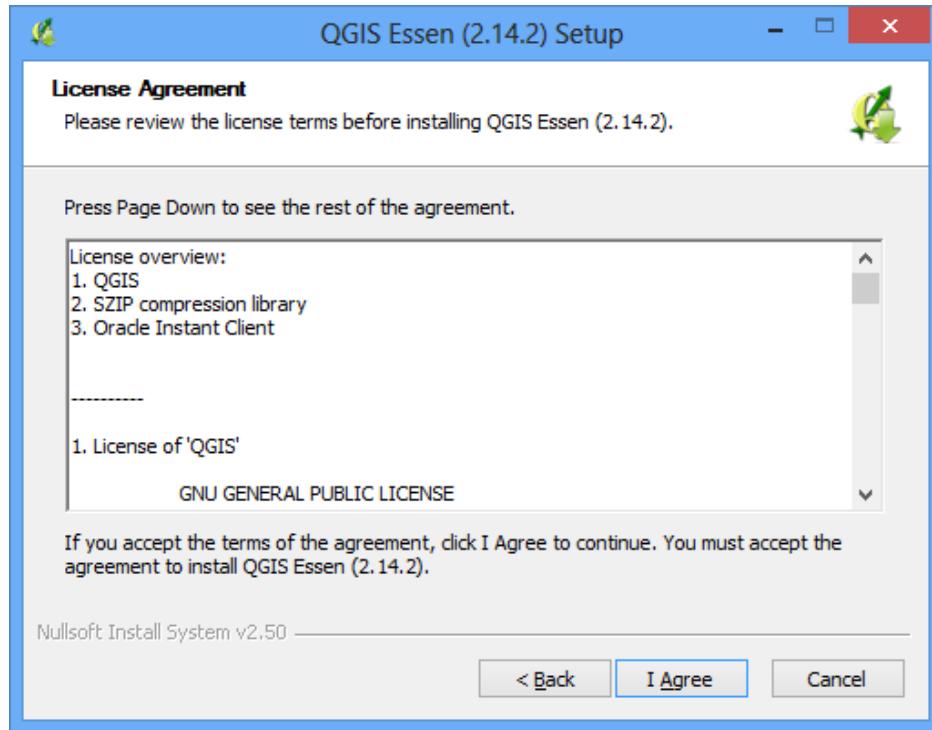


Figure 3.5: Lisensi

7. Tentu saja pada jendela tersebut kita perlu menekan tombol *I Agree* sehingga akan muncul tampilan seperti gambar 3.6

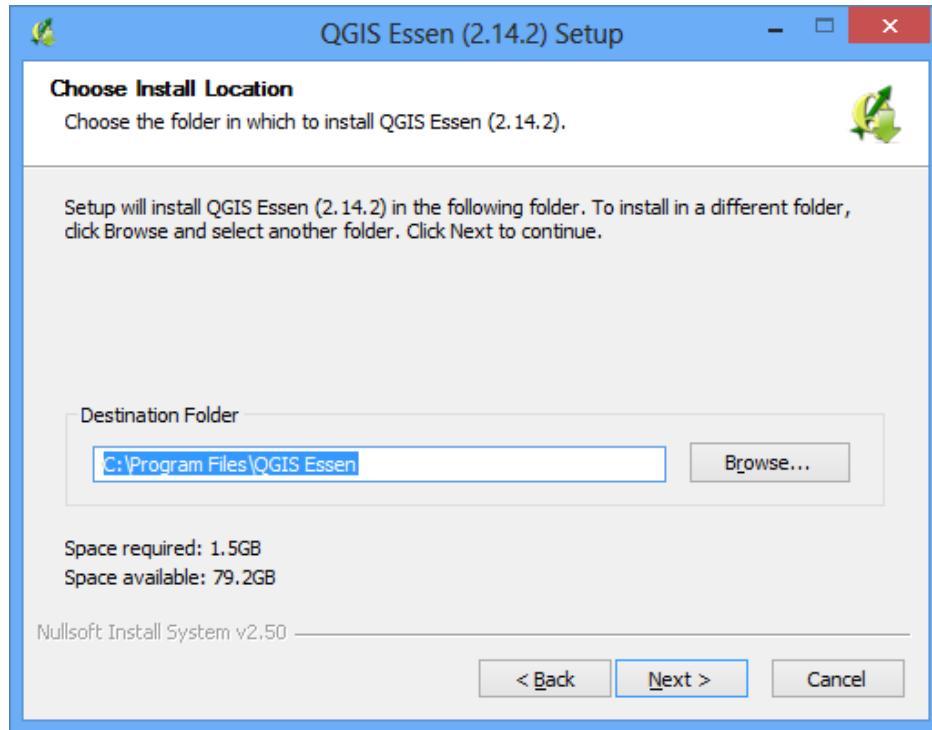


Figure 3.6: Lokasi Instalasi

8. Bila ingin mengubah lokasi instalasi dari QGIS, tekan tombol *Browse* untuk memilih di *folder* mana aplikasi akan ditempatkan, bila sudah selesai memilih lokasi instalasi, maka tekanlah tombol *Next* sehingga akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.7

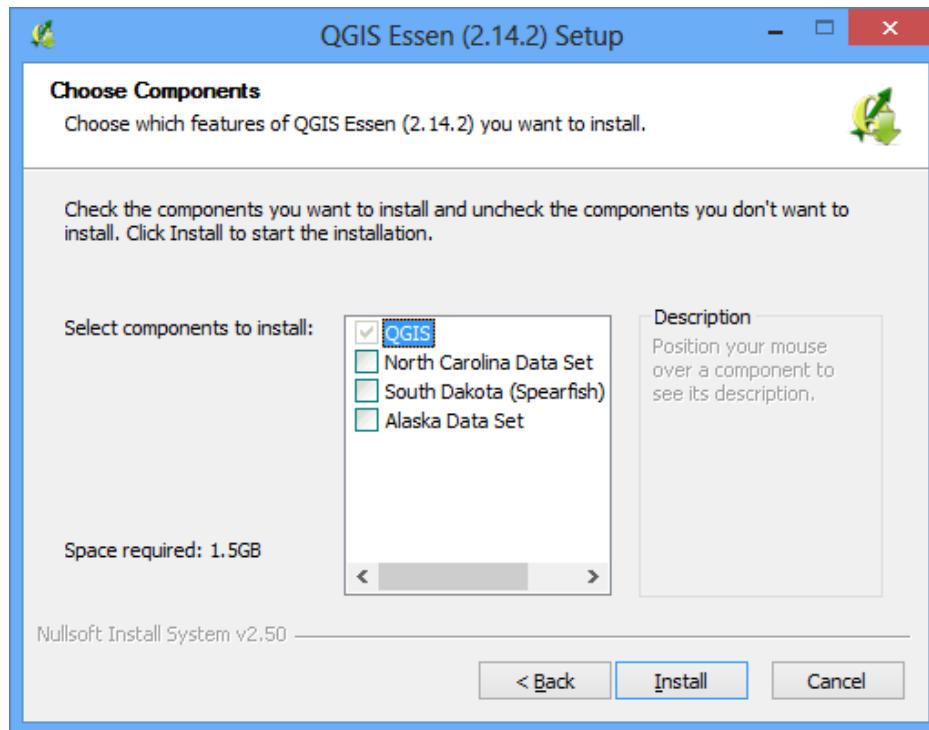


Figure 3.7: Komponen QGIS Yang Akan Dipasang

9. Kita tidak akan menggunakan *Data Set* yang disediakan karena hanya akan membuat proses instalasi berjalan lebih lama, cukup pilih komponen QGIS dan tekan tombol *Install* sehingga muncul tampilan instalasi seperti gambar 3.8.

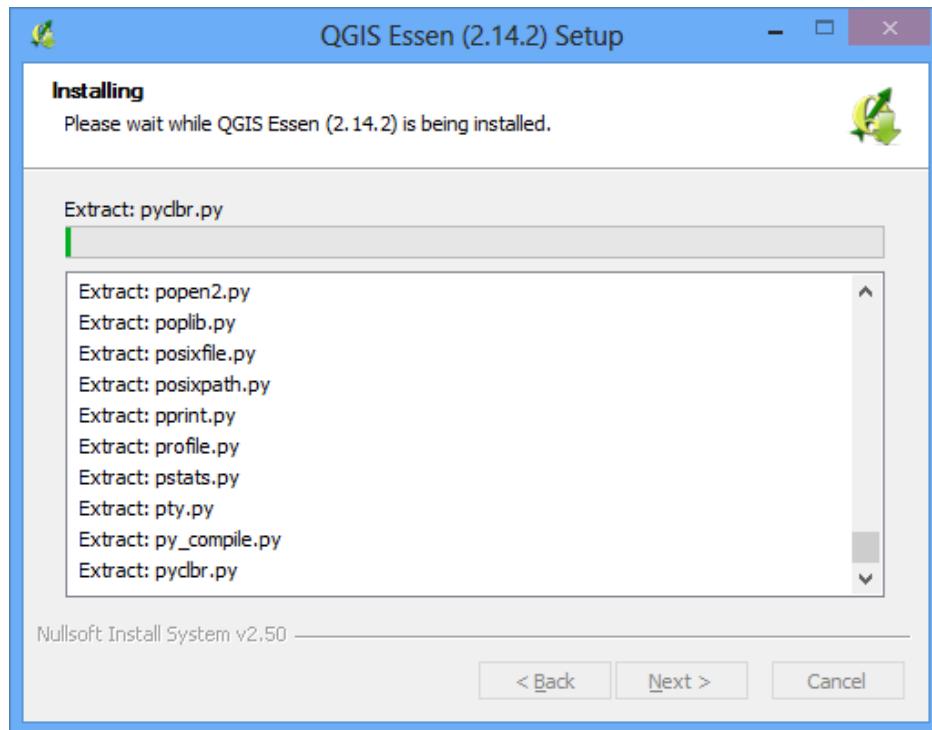


Figure 3.8: Proses Instalasi QGIS

10. Tunggulah sampai proses instalasi sehingga muncul tampilan seperti pada gambar 3.9, kemudian tekan tombol *Finish* dan aplikasi QGIS siap digunakan.

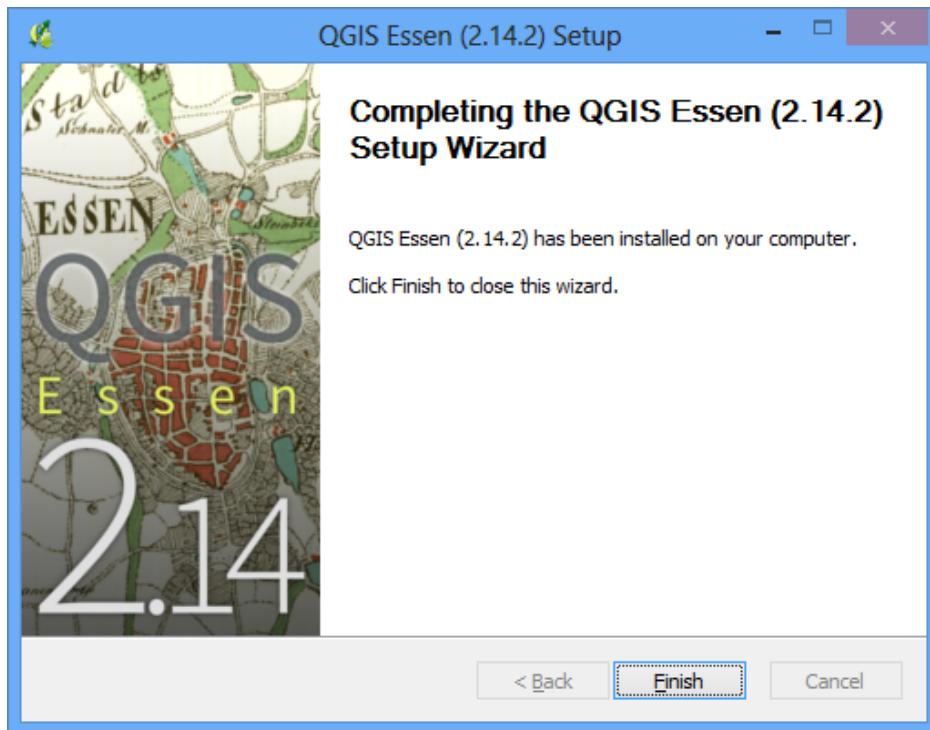


Figure 3.9: Instalasi QGIS Selesai

B. Instalasi QGIS di lingkungan Sistem Operasi Linux (Debian/Ubuntu)

Instalasi QGIS di lingkungan sistem operasi linux berbeda-beda untuk setiap distro, pada pembahasan kali ini akan diuraikan dengan menggunakan distro dari keluarga Debian, yaitu Ubuntu.

1. Langkah pertamanya adalah mengubah isi dari file `/etc/apt/sources.list` agar Ubuntu dapat memahami dimana letak repositori QGIS berada. Isikan pada bagian paling bawah saja dengan baris kode berikut :

```
deb http://qgis.org/debian trusty main
```

atau

```
deb http://qgis.org/ubuntuGIS trusty main
```

Pada modul kali ini menggunakan repositori dari `http://qgis.org/debian` untuk distro Ubuntu versi 14.04 dengan nama alias *trusty* untuk mendapatkan versi terbaru dari QGIS ini, yaitu versi 2.14 dengan nama alias *essen*, sehingga dipilih opsi pertama. Sedangkan pada opsi kedua disajikan untuk distro Ubuntu versi 14.04 dengan versi QGIS berada pada 2.8 yang merupakan versi LTR (*Long Term Release*).

2. Langkah selanjutnya adalah menjalankan perintah berikut pada konsol linux :

```
> sudo apt-get update
```

Sehingga nanti daftar repositori *software* akan terbaharui dan menambahkan sumber baru untuk melakukan instalasi QGIS.

3. Setelah repositori ter-*update*, maka cukup menjalankan perintah berikut untuk instalasinya :

```
> sudo apt-get install qgis
```

Tunggu sampai selesai, dan aplikasi QGIS siap digunakan.

Jika aplikasi QGIS dijalankan, maka tampilannya akan terlihat seperti gambar 3.10

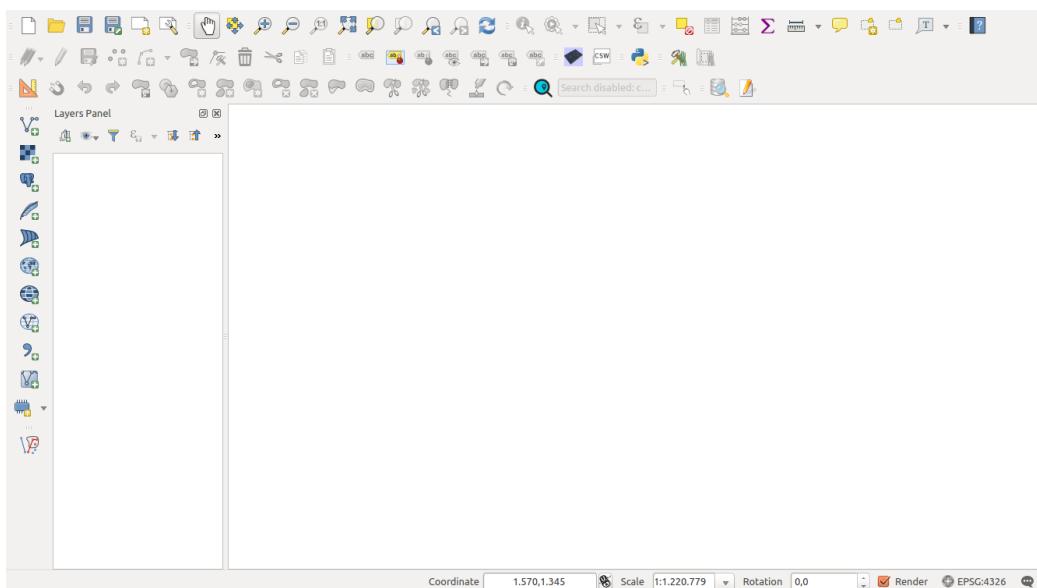


Figure 3.10: Jendela Awal QGIS

Chapter 4

PENGENALAN DATA SIG PADA APLIKASI QGIS

Pada Bab ini kita akan mengenal bagian-bagian dasar yang biasa digunakan untuk membuat peta menggunakan QGIS 2.14, menambahkan data, dan mengeksplor data menggunakan *tools-tools* yang tersedia.

A. Pengenalan Antarmuka QGIS 2.14 Essen

Bagian-bagian dari antarmuka QGIS ini seperti terlihat pada gambar 4.1.

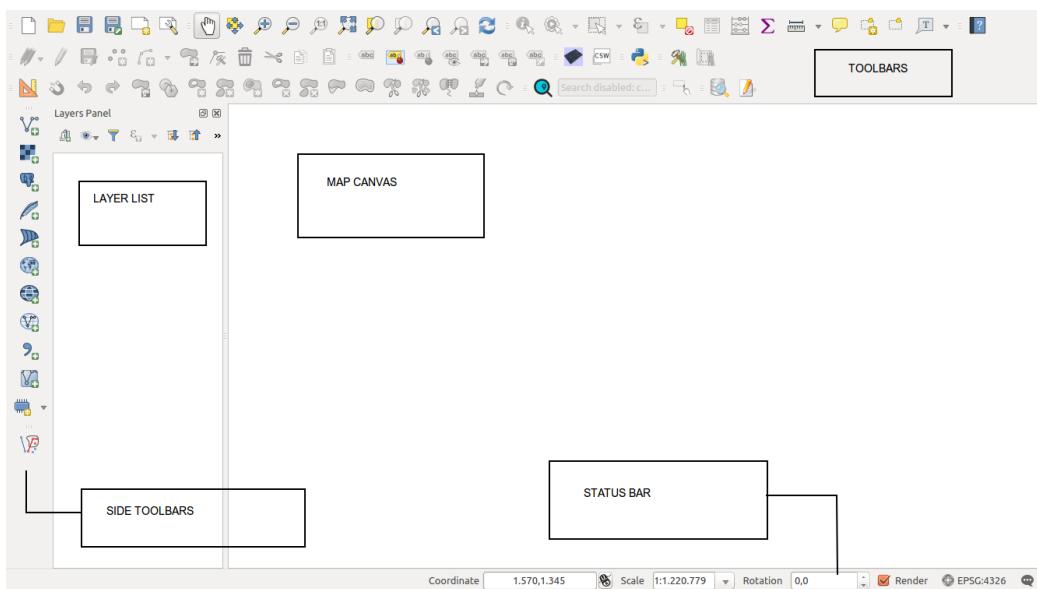


Figure 4.1: Bagian Antarmuka QGIS

- **Map Canvas**

Merupakan tempat menampilkan proyek / peta yang sedang dijalankan.

- **Layer List**

Memuat daftar *layer-layer* yang digunakan dalam proyek. Urutan *layer* yang ditampilkan pada *map canvas* berdasarkan urutan dari atas ke bawah pada *layer list*-nya.

- **Menu**

Bagian *menu* ini tidak terlihat di gambar karena konfigurasi tampilan *menu* menempel pada *menu bar desktop*. *Menu* ini berisi sekumpulan perintah teks untuk melakukan tugas-tugas tertentu.

- **Toolbar dan Side Toolbar**

Bagian ini berisi sekumpulan perintah berbasis tombol / ikon untuk melakukan tugas-tugas tertentu. *Tools* dikelompokan dalam grup-grup *toolbar* seperti *File Toolbar*, *Digitizing Toolbar*, *Managed Layers Toolbar*, dan lainnya.

- **Status Bar**

Status bar memuat koordinat berdasarkan lokasi kurSOR / pointer, skala, dan sistem koordinat proyek pada *map canvas*.

B. Menambahkan Data

Dalam QGIS dan aplikasi GIS pada umumnya, data vektor dalam format *shapefile* dan data *raster* yang akan ditambahkan untuk membuat sebuah *project* (*.qgis) yang telah dibuat, melainkan hanya menyimpan *style* dari data tersebut. Data tetap berada pada *direktori* tempat menyimpan data, oleh karena itu satu *dataset* dapat digunakan untuk berbagai *project*. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menambahkan data sebagai *layer* dalam QGIS.

1. Klik *tool Add Vector Layer* yang terlihat seperti pada gambar 4.2.



Figure 4.2: Ikon *Add Vector Layer*

2. Sebuah kotak dialog tempat untuk memilih *file* yang akan ditambahkan ke dalam proyek QGIS akan muncul seperti pada gambar 4.3

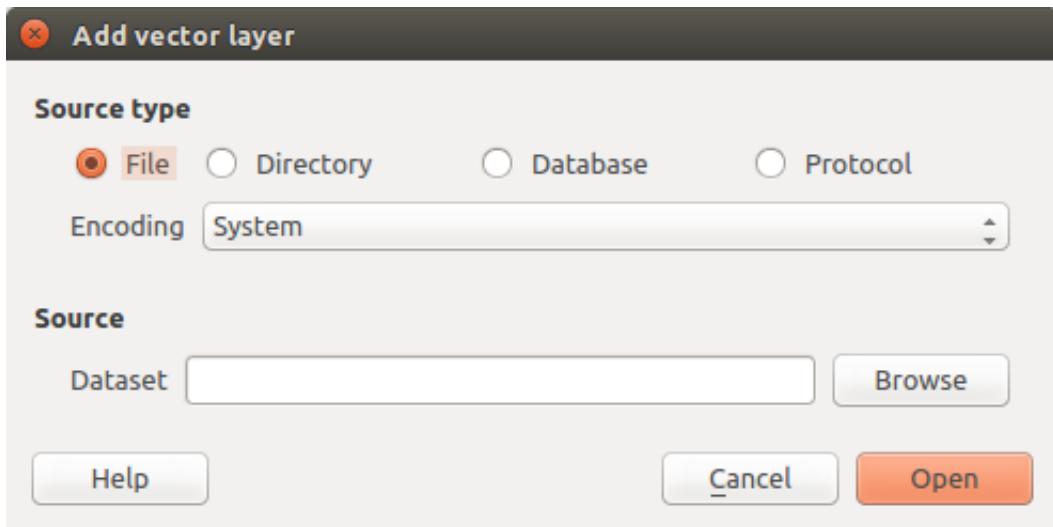


Figure 4.3: Jendela *Add Vector Layer*

3. Klik *Browse* dan navigasikan pada *direktori* tempat anda menyimpan *shapefile*, tampilannya akan terlihat seperti gambar 4.4.

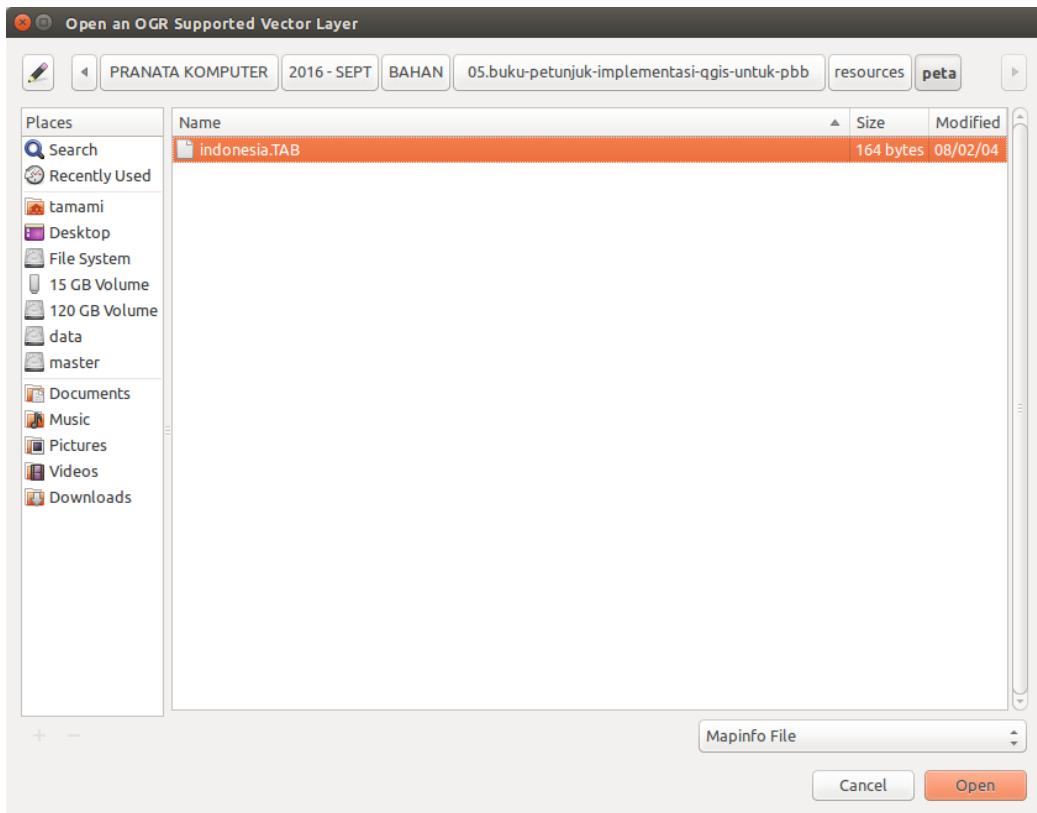


Figure 4.4: Pemilihan Layer Peta

4. Setelah memilih *shapefile* yang diinginkan untuk dilihat atau diubah, klik *Open* untuk memasukkan *path file* ke dalam *form* isian, dan klik *Open* lagi pada dialog *Add Vector Layer* untuk memuatnya ke dalam aplikasi. Seharusnya akan terlihat pada *map canvas* seperti tampilan pada gambar 4.5

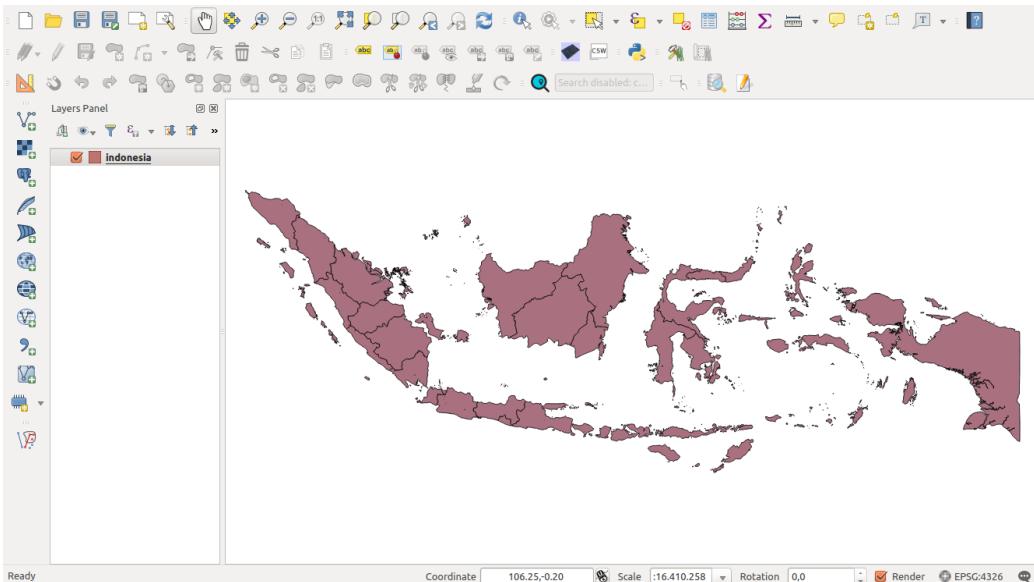


Figure 4.5: Peta Indonesia Yang Sudah Termuat Dalam *Map Canvas*

C. Mengeksplor Data

Selain menampilkan peta, *layer* yang ditambahkan dapat di *explore* dengan cara :

1. Menavigasikan Peta

Kontrol utama untuk menggerakan peta dan memperbesar serta memperkecil peta berada pada *Map Navigator Toolbar* seperti yang terlihat seperti gambar 4.6

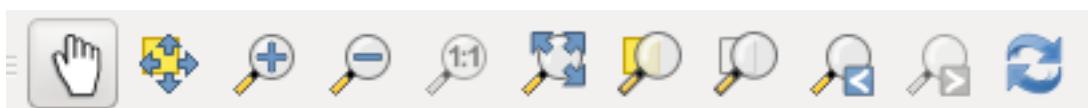


Figure 4.6: Tampilan *Map Navigator Toolbar*

- Pilih *tool* pertama yang terlihat seperti tangan. Sekarang tahan tombol *mouse* sebelah kiri dan geser *mouse* di dalam jendela peta. *Tool* ini berfungsi untuk menggeser peta, atau menggerakannya.
- *Tool* yang kedua berfungsi untuk menggeser peta menuju fitur yang terseleksi.
- *Tool* ketiga yang terlihat tanda plus di dalam kaca pembesar, berguna untuk melakukan perbesaran pada peta. Pilih tombol

ini, kemudian dengan menggunakan *mouse*, gambar sebuah kotak sekitar area yang hendak diperbesar, dan lepas tombol *mouse*.

- *Tool* keempat, yang terlihat ada tanda minus di dalam kaca pembesar, berguna untuk memperkecil tampilan peta. Pilih *tool* ini dan klik pada peta.
- *Tool* yang terlihat kaca pembesar dengan angka 1 : 1 berfungsi untuk perbesaran sesuai ukuran sebenarnya, yaitu dengan skala 1:1.
- *Tool* yang terlihat tanda anak panah ke segala arah pada kaca pembesar berguna untuk melakukan perbesaran penuh pada peta. Ketika mengklik tombol ini, kita dapat melihat keseluruhan data yang telah kita muat di *project*.
- *Tool* yang terlihat tanda kaca pembesar dengan kotak berwarna kuning berfungsi untuk melakukan perbesaran pada bidang objek yang terpilih dengan menggunakan ikon seperti pada gambar 4.7



Figure 4.7: Ikon Pemilihan Fitur

- *Tool* selanjutnya yang terlihat tanda kaca pembesar dengan kotak berwarna abu-abu berfungsi untuk melakukan perbesaran pada *layer*/lapisan terpilih. Perbedaannya dengan *tool* bergambar kaca pembesar dan tanda panah ke segala arah (kita sebut saja dengan *Zoom Full*) adalah bahwa *Zoom Full* akan melakukan perbesaran untuk seluruh *layer* yang termuat pada *Map Canvas* sedangkan *tool Zoom to Selection* hanya melakukan perbesaran pada *layer* yang terpilih saja.
- *Tool* berikutnya adalah kaca pembesar dengan tanda panah ke kiri yang dinamakan *Zoom Last*, berfungsi sebagai alat untuk melakukan perbesaran ke situasi sebelumnya.
- *Tool* berikutnya adalah kaca pembesar dengan tanda panah ke kanan yang dinamakan *Zoom Next*, berfungsi sebagai alat untuk melakukan perbesaran ke situasi setelahnya, tentunya *tool* ini tidak akan aktif bila kita masih dalam kondisi perbesaran terakhir.

2. Identifikasi Fitur

- Untuk melihat atribut dari sebuah fitur, kita perlu memilih *layer* yang kita inginkan di sebelah kiri, kemudian klik sebuah objek

menggunakan *tool Identify Features* dengan simbol *tool* seperti gambar 4.8:



Figure 4.8: Ikon Identifikasi Fitur

- Klik pada *layer indonesia* pada *panel* di sebelah kiri. Kemudian pada *panel* atas QGIS, klik pada *tool Identify Features* seperti pada gambar 4.8.
- Sekarang pada *layer indonesia*, klik pada fitur dimana saja pada peta. Ketika mengklik sebuah fitur poligon, sebuah jendela akan muncul dan menampilkan atribut dari fitur tersebut seperti diperlihatkan pada gambar 4.9

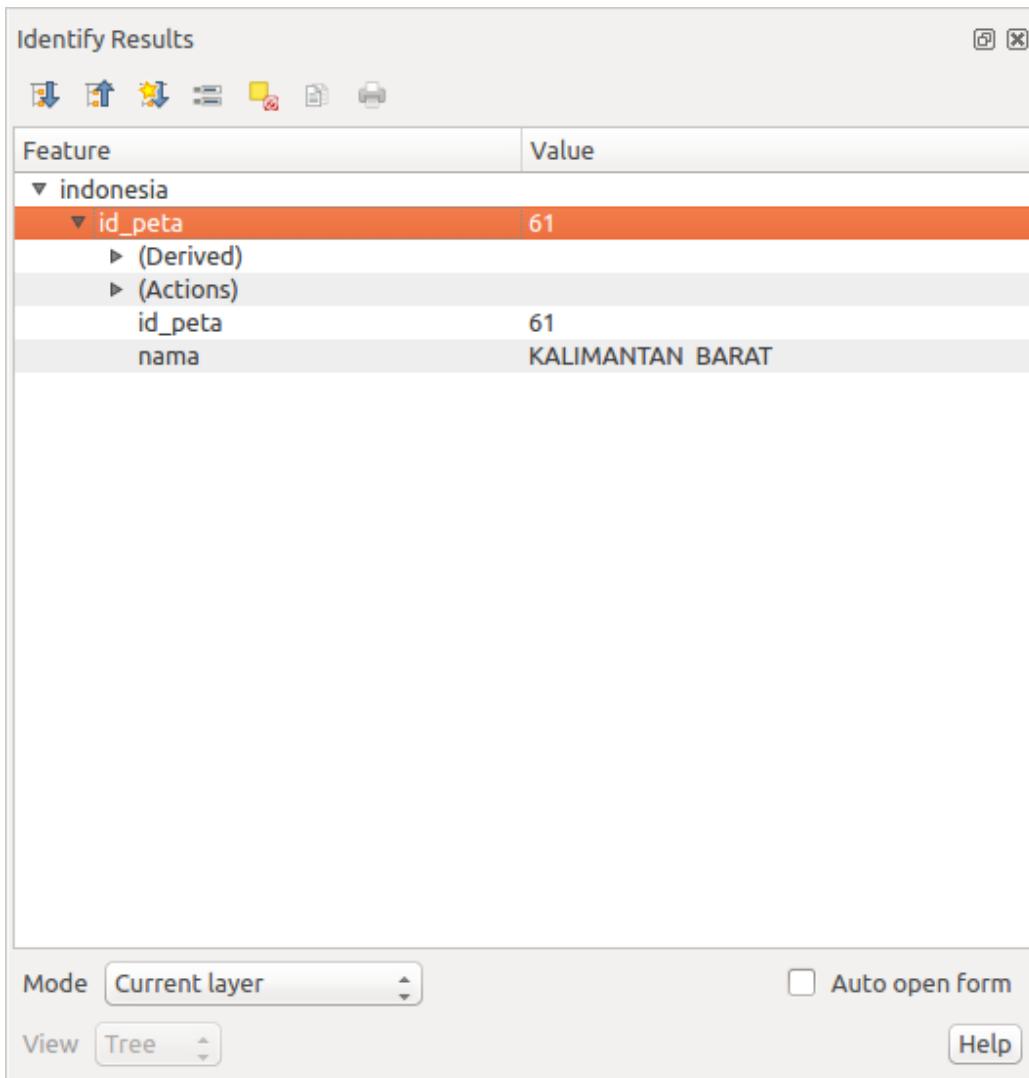


Figure 4.9: Contoh Jendela Atribut dari sebuah fitur

3. Memeriksa Atribut

Memeriksa fitur individu adalah sangat berguna, tetapi bagaimana jika kita ingin melihat atribut untuk semua fitur dalam sebuah *layer*? Cara yang dapat dilakukan yaitu :

- Pada *panel layer* di sebelah kiri QGIS, klik kanan pada *layer* lalu klik *Open Attribute Table* seperti ditunjukkan pada gambar 4.10

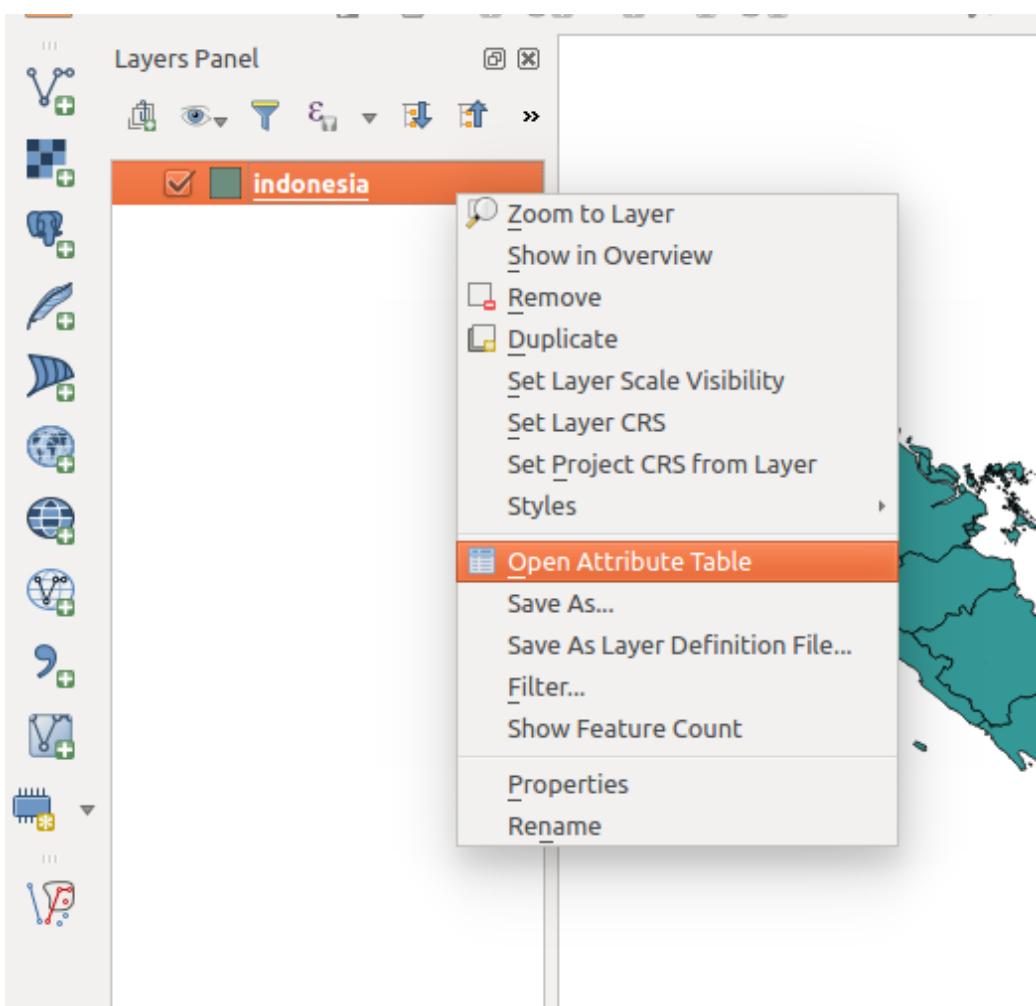


Figure 4.10: Menu Untuk Membuat Tabel Atribut

- Seharusnya akan tampil sebuah jendela yang terlihat seperti *spreadsheet* (tabel excel), seperti ditunjukkan pada gambar 4.11. Ini merupakan sebuah daftar dari semua fitur yang terkandung pada *layer*, berikut dengan semua atribut mereka.

| Attribute table - indonesia :: Features total: 31, filtered: 31, selected: 0 | | |
|--|---------|---------------|
| | id_peta | nama |
| 0 | 82 | IRIAN JAYA |
| 1 | 11 | ACEH |
| 2 | 12 | SUMATERA U... |
| 3 | 13 | SUMATERA B... |
| 4 | 14 | PEKANBARU |
| 5 | 15 | JAMBI |
| 6 | 16 | SUMATERA S... |

Figure 4.11: Tabel Atribut

Chapter 5

SISTEM REFERENSI KOORDINAT

Pada kenyataannya bumi berbentuk seperti bola (3 dimensi) dengan permukaan yang tidak beraturan (Geoid). Untuk dapat menunjukkan lokasi suatu titik, garis, dan luasan di permukaan bumi diperlukan suatu bentuk matematis yang paling dekat dengan bentuk bumi yang sebenarnya, yaitu elipsoid.

Secara umum, terdapat 2 (dua) jenis koordinat yang sering digunakan, yaitu :

- **Sistem Koordinat Geografis (Lintang - Bujur) / *Geographic Coordinate System***

Pada sistem koordinat ini, bumi dibagi menjadi 360 (tiga ratus enam puluh) bagian, tiap bagian bernilai 1° , dan titik nol derajat adalah di Greenwich, Inggris. Disamping itu, garis khatulistiwa juga merupakan garis bujur 0° yang membagi dua wilayah, Di atas khatulistiwa sebagai wilayah utara dan di bawah khatulistiwa sebagai wilayah selatan. Dalam aplikasinya, wilayah selatan akan diberi simbol (-) minus, sedangkan (+) untuk wilayah utara. Sistem koordinat geografis seperti terlihat pada gambar 5.1

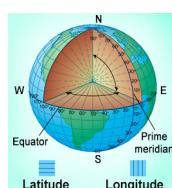


Figure 5.1: Koordinat Geografis

- **Sistem Koordinat Terproyeksi / *Projected Coordinate System***

Apabila bentuk elipsoid disajikan dalam bidang datar. Maka diperlukan upaya transformasi dari bentuk 3D ke bentuk 2D melalui sistem proyeksi, seperti terlihat pada gambar 5.2

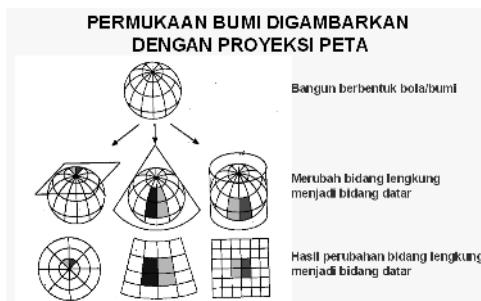


Figure 5.2: Macam Bidang Proyeksi Peta

Tidak ada satu proyeksi yang bisa 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*).

Sistem proyeksi yang umum digunakan di Indonesia adalah **UTM (Universal Transverse Mercator)**. Untuk UTM, bumi kemudian dibagi ke dalam beberapa zona, antara 01 sampai dengan 60 dengan satuan meter. Pada sistem koordinat bumi akan dibagi menjadi dua bagian, di atas khatulistiwa sebagai bagian utara dengan simbol (N) serta di bagian selatan khatulistiwa di beri simbol (S).

Sistem referensi koordinat yang paling cocok untuk seluruh wilayah di Indonesia adalah *Geographic Coordinate System* yaitu WGS1984 (WGS84 / EPSG:4326). Sedangkan untuk wilayah satu provinsi atau lebih kecil sistem referensi koordinat yang paling cocok adalah **sistem koordinat terproyeksi** yaitu UTM WGS84. Contoh, untuk Jogja dan Jawa Tengah menggunakan UTM Zona 49S (WGS84 / UTM Zone 49S / EPSG:32749), seperti terlihat pada gambar 5.3.

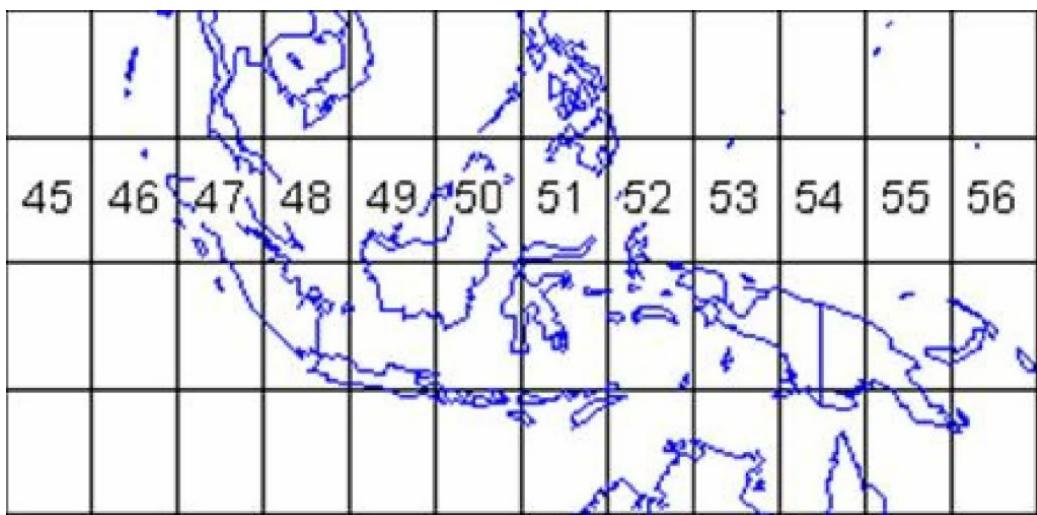


Figure 5.3: Zona UTM di Indonesia

- **Sistem Referensi Koordinat / *Coordinate Reference Systems (CRS)* di dalam QGIS**

Dalam QGIS, sistem proyeksi Sistem Referensi Koordinat yang berbeda ditransformasikan secara otomatis menggunakan fitur *on-the-fly* (OTF). Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menampilkan *layer* dengan CRS yang berbeda dan membuat *layer-layer overlay* dengan benar. Namun terkadang kita memperoleh *shapefile* yang tidak memiliki *.prj atau *.qpr (*unprojection file*). Jika ingin menambah *shapefile* itu pada *map project* QGIS akan muncul dialog untuk menentukan CRS pada *layer* itu sebagai CRS sementara.

Chapter 6

GEOREFERENSI DATA RASTER

Jika kita mempunyai sebuah data raster yang berasal dari hasil *scanning* peta, foto udara, dan citra satelit 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 sistem koordinat dengan melakukan koreksi geometrik yaitu proses *georeference*. *Georeference* merupakan proses transformasi koordinat pada data *raster* dari koordinat *scanner* ke koordinat *real-world*.

Selain foto udara dan citra satelit, data *raster* bisa diperoleh melalui hasil *scanning* peta analog. Peta yang baik pasti memiliki informasi koordinat geografis yang ditunjukkan dengan *Grid* pada peta tersebut.

Pada Bab ini, akan dipelajari bagaimana melakukan georeferensi terhadap data *raster* hasil *scanning* peta analog. Untuk memulai proses georeferensi tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pada jendela utama Quantum GIS, klik **Raster > Georeferencer > - Georeferencer**, bila menu tersebut tidak muncul seperti gambar 6.1.

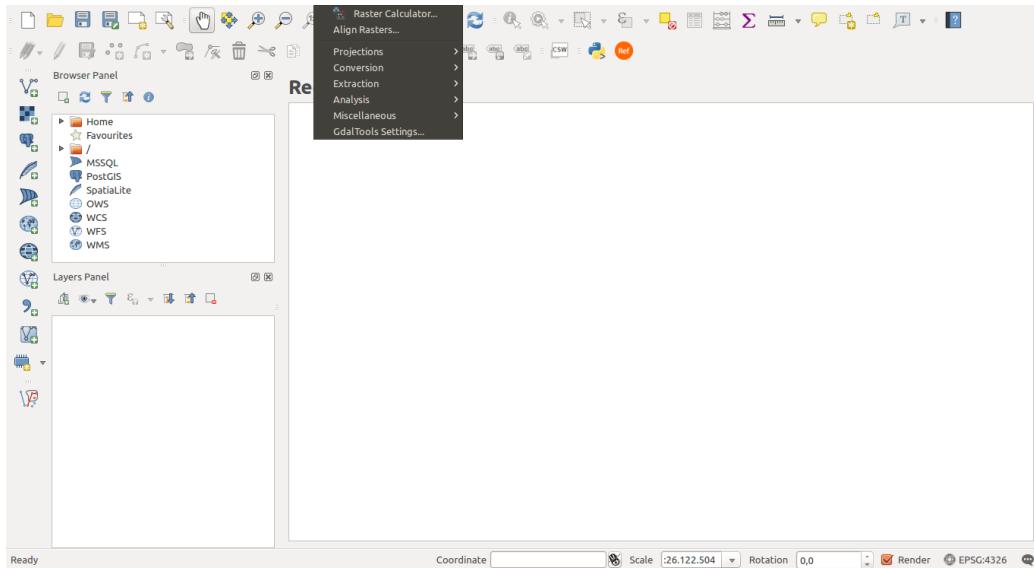


Figure 6.1: Menu *Georeference* tidak muncul

Maka perlu memasangkan (*install*) *plugins* untuk *georeferencer* terlebih dahulu dengan cara klik menu Plugins > Manage and Install Plugins... sehingga muncul jendela pada gambar 6.2.

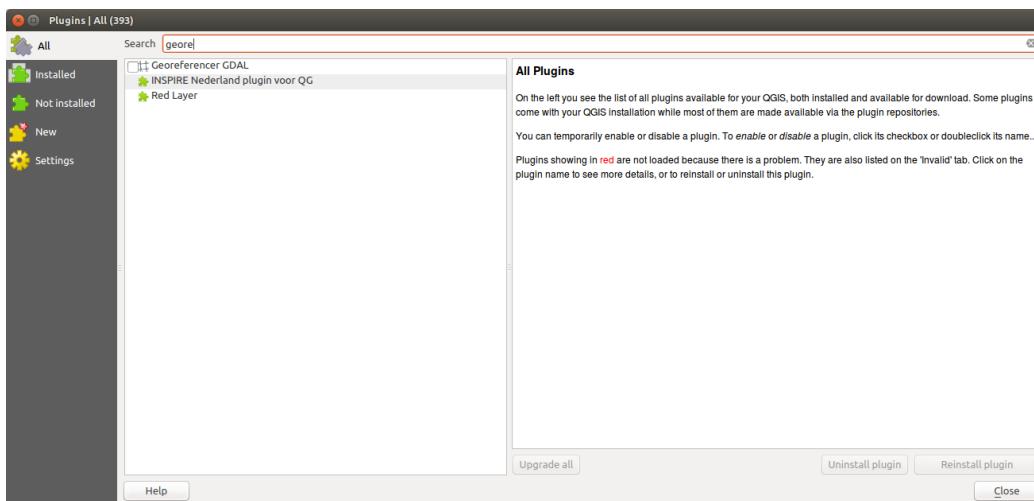


Figure 6.2: Jendela *Plugins*

sebelum jendela *plugins* tersebut muncul, mungkin akan terlihat sebuah proses *fetching repo* seperti pada gambar 6.3.

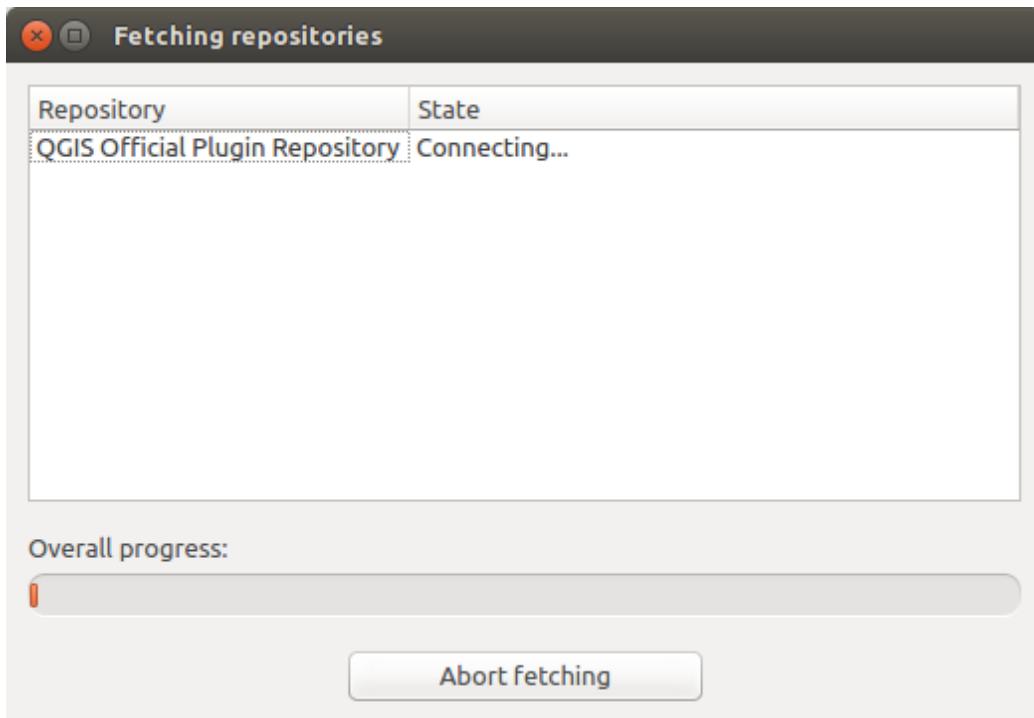


Figure 6.3: Jendela *Fetching Repository*

Pada jendela *plugins*, terdapat bagian *search* untuk mempermudah mencari *plugins* yang akan dipasang, ketikkan *georeferencer* di kotak tersebut, lalu pilih tanda centang di sebelahnya. Bila belum terpasang, klik *install plugin* di bagian jendela paling kanan bawah. Setelah selesai, maka akan muncul menu *Georeferencer* pada menu *Raster* seperti pada gambar 6.4

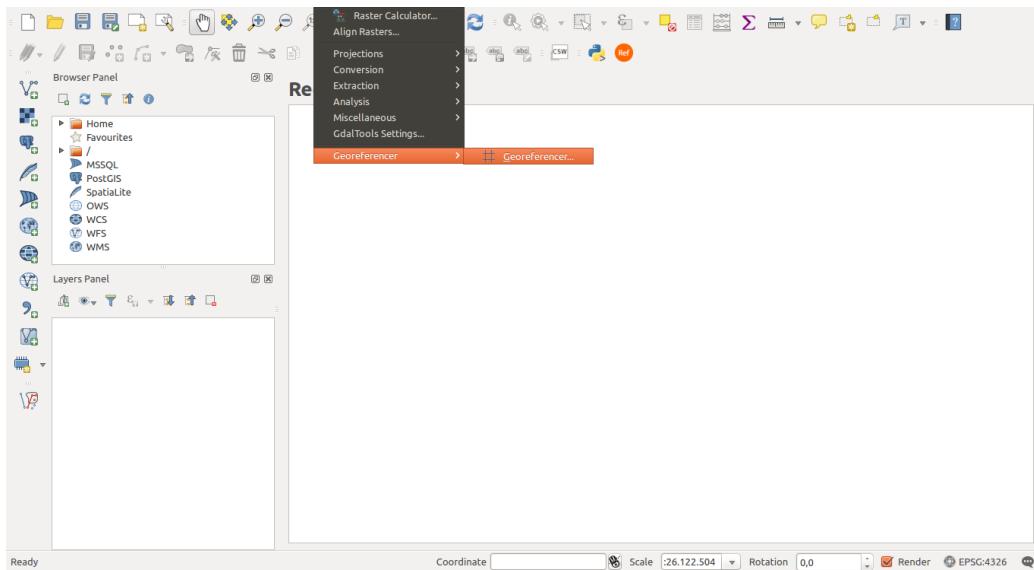


Figure 6.4: Menu *Georeferencer* Muncul

Setelah memilih menu **georeferencer** maka akan muncul jendela seperti pada gambar 6.5.

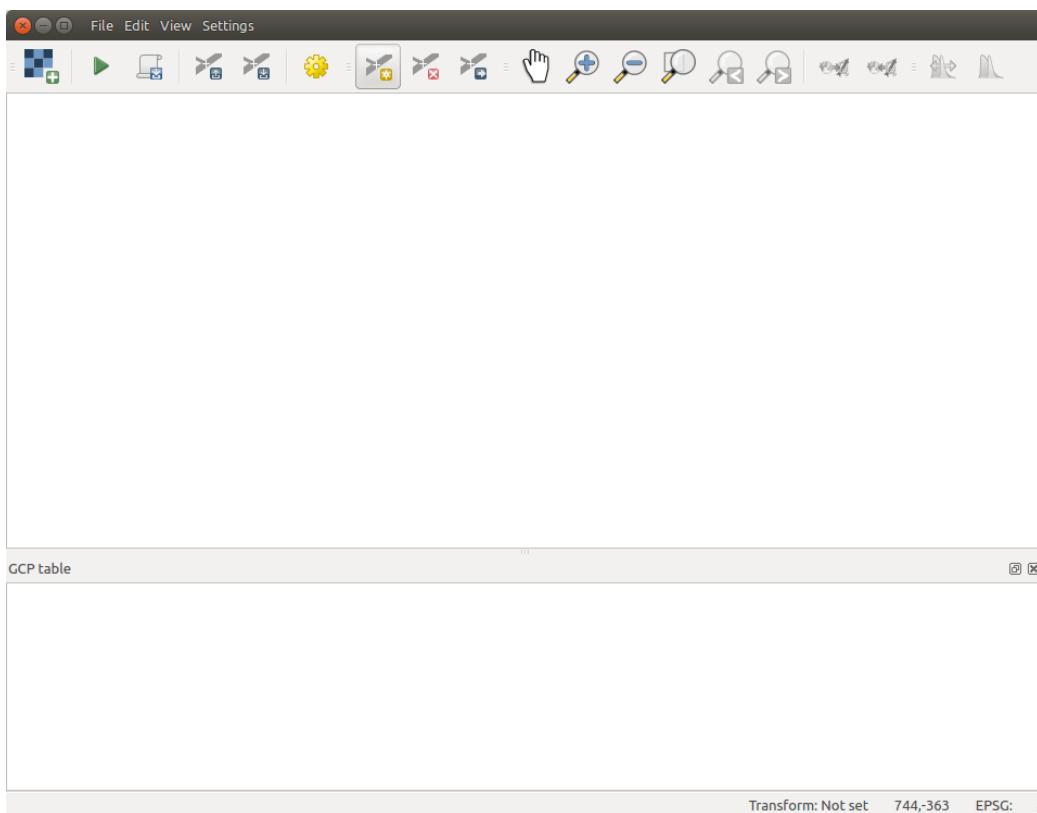


Figure 6.5: Jendela *Georeferencer*

2. Pada jendela *georeferences*, klik **File > Open Raster**. Kemudian pilih peta yang akan di georeferensi. Biasanya dalam bentuk JPG, atau GIF, atau bentuk format gambar yang lain yang didukung. Setelah membuka file *raster* / gambar yang akan di georeferensikan, maka akan muncul gambar yang siap untuk diberikan koordinatnya seperti pada gambar 6.6

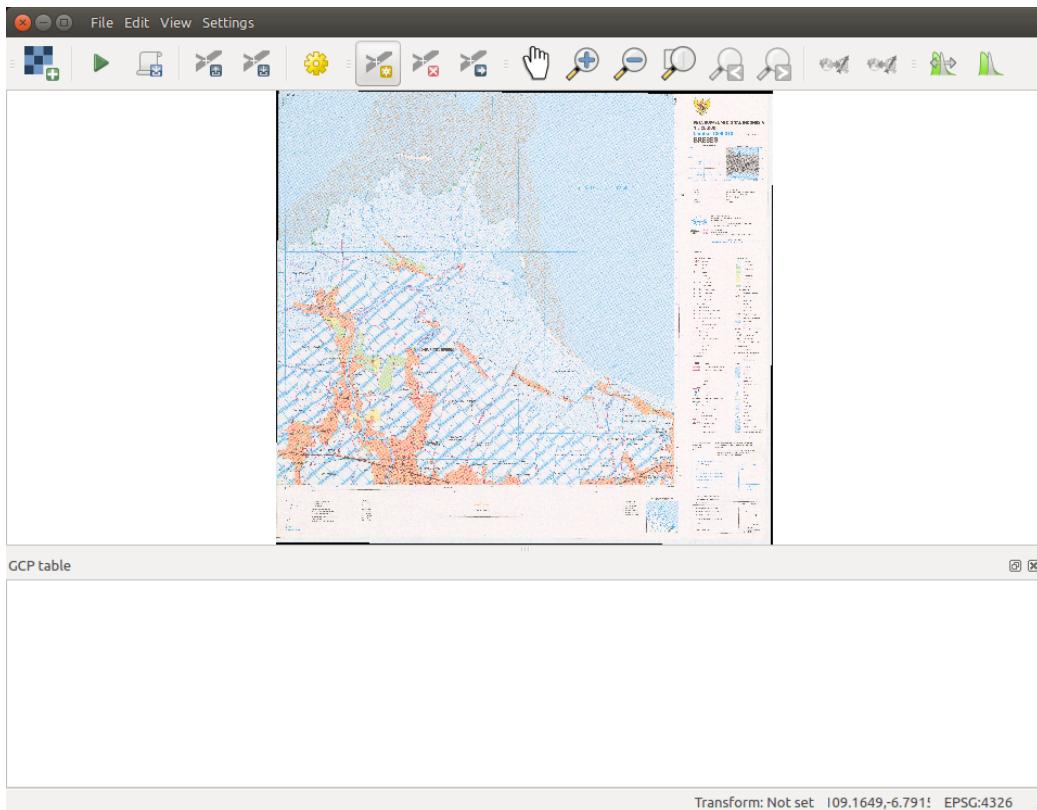


Figure 6.6: *File TIF Yang Siap Untuk Digeoreferensikan*

Untuk memetakan 1 (satu) Kabupaten Brebes, sebetulnya lebih cocok menggunakan sistem koordinat terprojeksi seperti UTM, maka sumber data peta hasil *scan* akan lebih memudahkan apabila terdapat informasi sebagaimana ditujukan pada gambar 6.7.

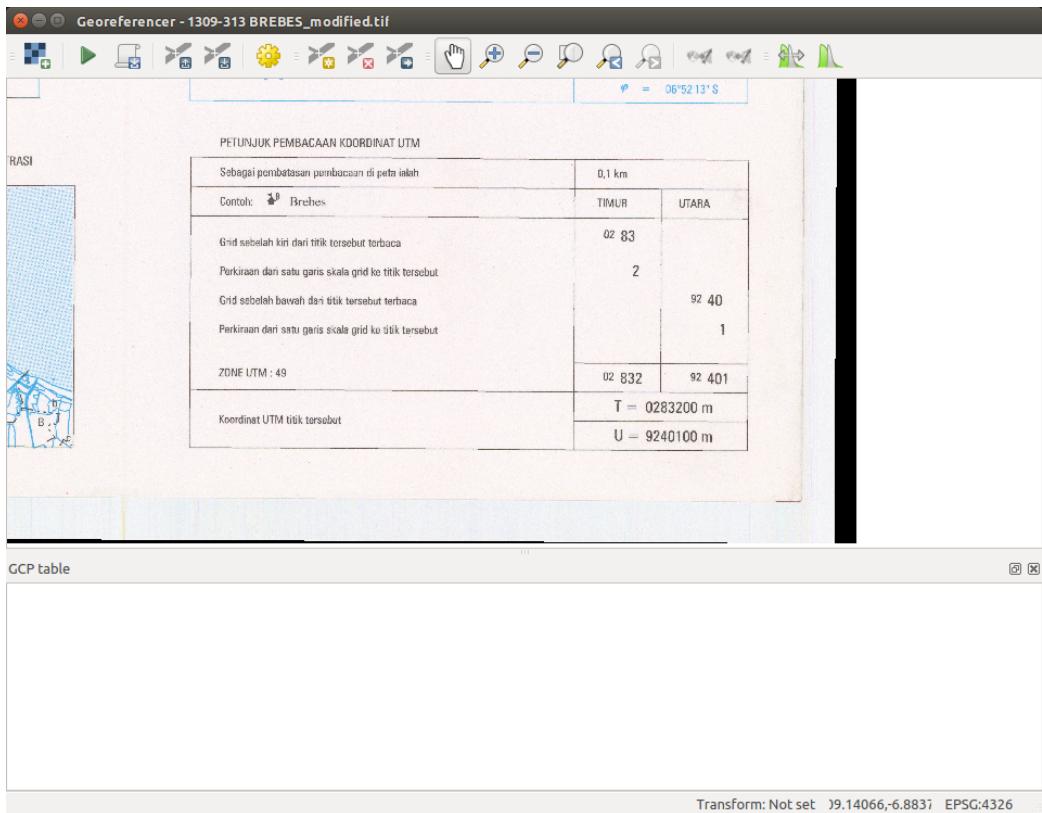


Figure 6.7: Informasi Referensi UTM

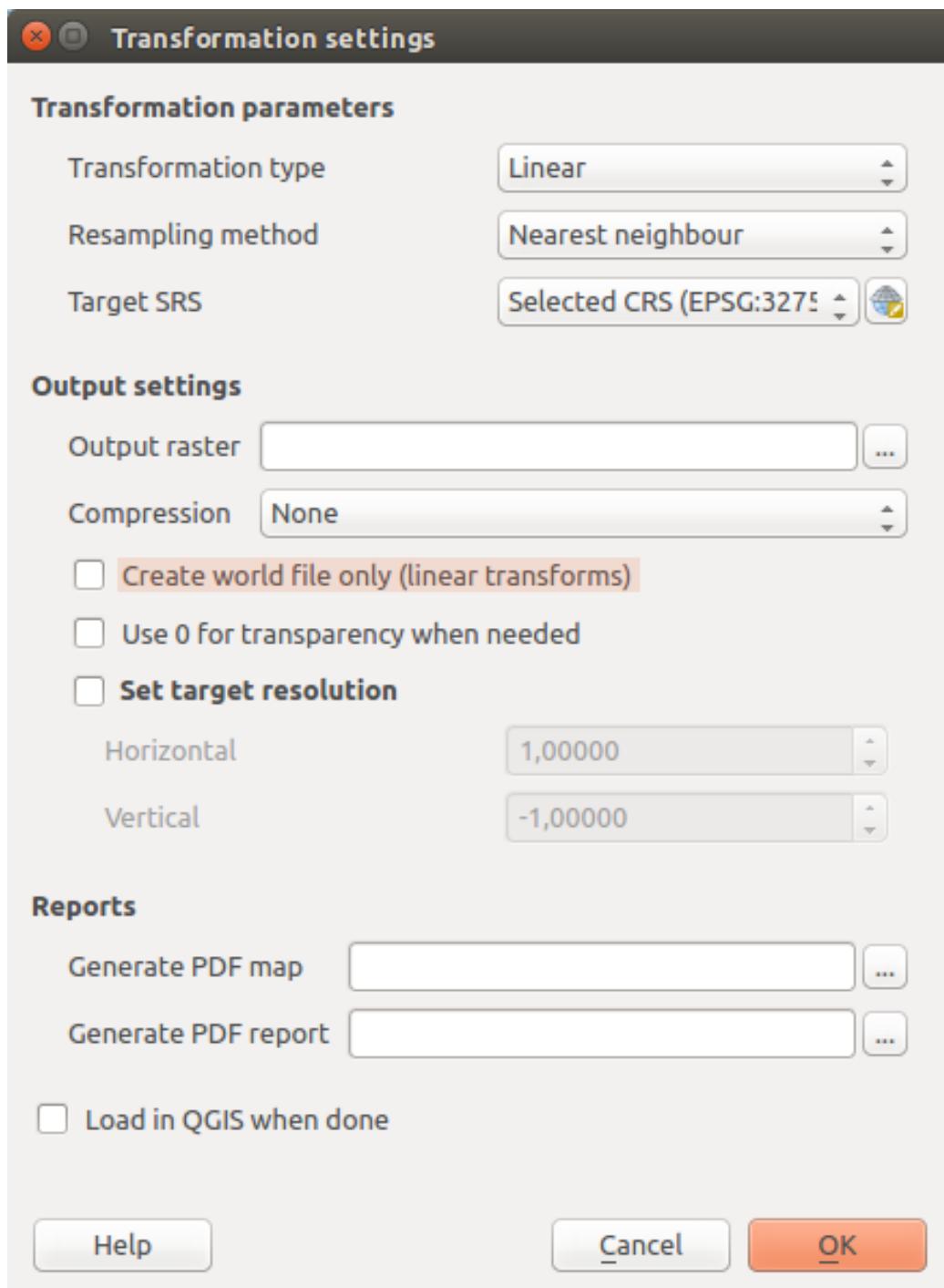
Jika diperhatikan, maka peta hasil *scan* tersebut masuk ke dalam zona 49. Karena informasi yang ditunjukkan oleh peta berada pada koordinat geografis S (*South*) maka dapat dipastikan bahwa *grid* peta tersebut berada pada zona 49S.

Sebelum menentukan titik ikat, maka diperlukan proyeksi yang tepat terlebih dahulu dengan klik menu **Settings > Transformation Settings...** atau klik ikon seperti gambar 6.8



Figure 6.8: Ikon *Transformation*

3. Setelah itu akan muncul jendela seperti pada gambar 6.9.

Figure 6.9: Jendela Konfigurasi *Transformation*

Yang perlu diperhatikan adalah pada bagian Target SRS, pilihlah proyeksi

yang tepat, yaitu **WGS 84 / UTM 49S** atau dengan kode yang lain adalah **EPSG:32749**. Sedangkan hasil proyeksinya dapat disimpan dalam 2 (dua) model, yang pertama akan berbentuk *file GeoTIFF* dengan ekstensi tif, dan yang kedua adalah *file* tambahan berupa informasi koordinat dari *raster* yang dimuat. Sehingga, untuk model yang pertama, kita tidak perlu melakukan georeferensi kembali saat memuat *file GeoTIFF* ke QGIS, sedangkan untuk model yang kedua, kita tidak perlu melakukan georeferensi kembali untuk *raster* yang sudah memiliki pasangan *file* berupa informasi koordinat yang dihasilkan dari georeferensi ini.

4. Selanjutnya membuat titik ikat atau *Ground Control Point* (GCP) pada peta tersebut, maka pilih menu **Edit > Add Point**, atau klik ikon seperti pada gambar 6.10



Figure 6.10: Ikon Tambah Titik Ikat

5. Apabila ingin menghapus titik ikat yang telah dibuat dapat menggunakan ikon *Delete Point* seperti pada gambar 6.11.



Figure 6.11: Ikon Hapus Titik Ikat

6. Sedangkan apabila ingin menggeser / memindahkan lokasi titik ikat, dapat menggunakan *Move GCP Point* dengan melakukan klik pada ikon seperti pada gambar 6.12 dan arahkan pada titik ikat yang akan dipindahkan.



Figure 6.12: Ikon Memindahkan Titik Ikat

7. 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.

8. *Zoom-in* di pojok kiri atas peta seperti pada gambar 6.13, kemudian buat titik di perpotongan *grid* dengan tombol *Add Point*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.14.

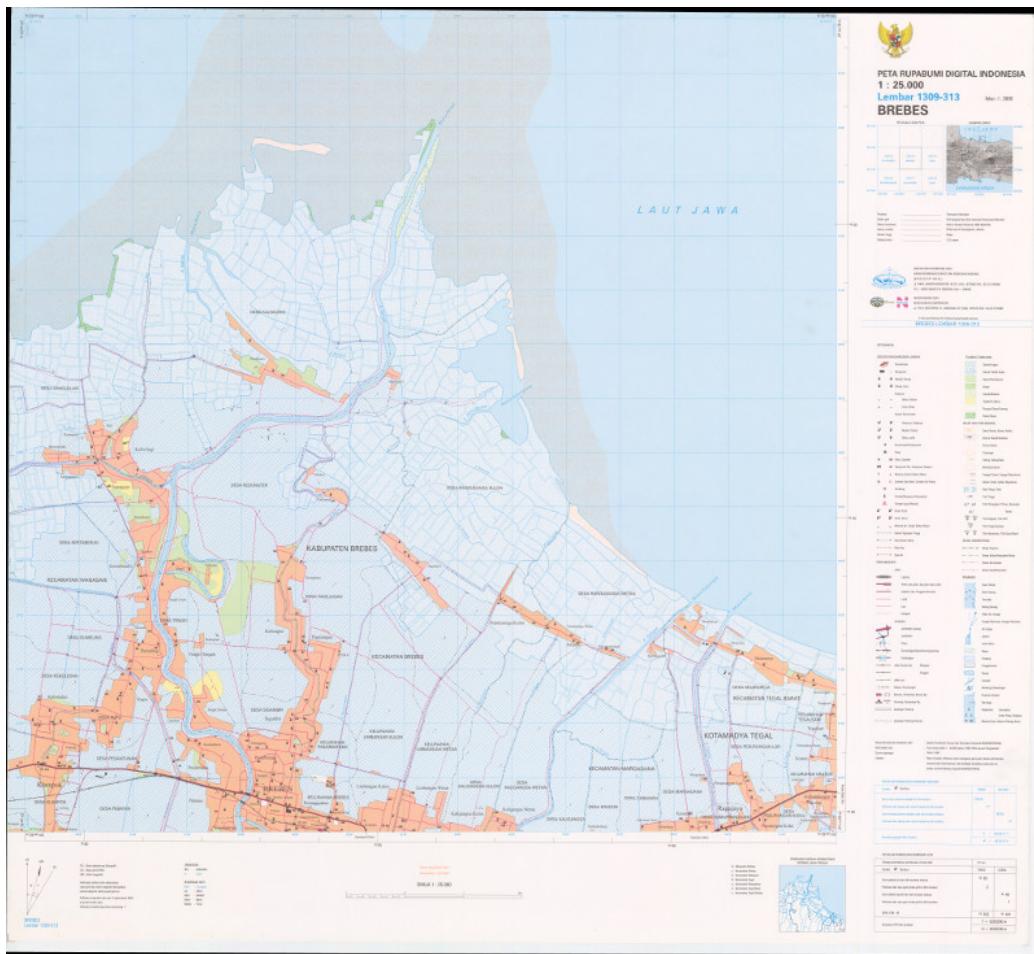


Figure 6.13: Peta Hasil Scan RBI

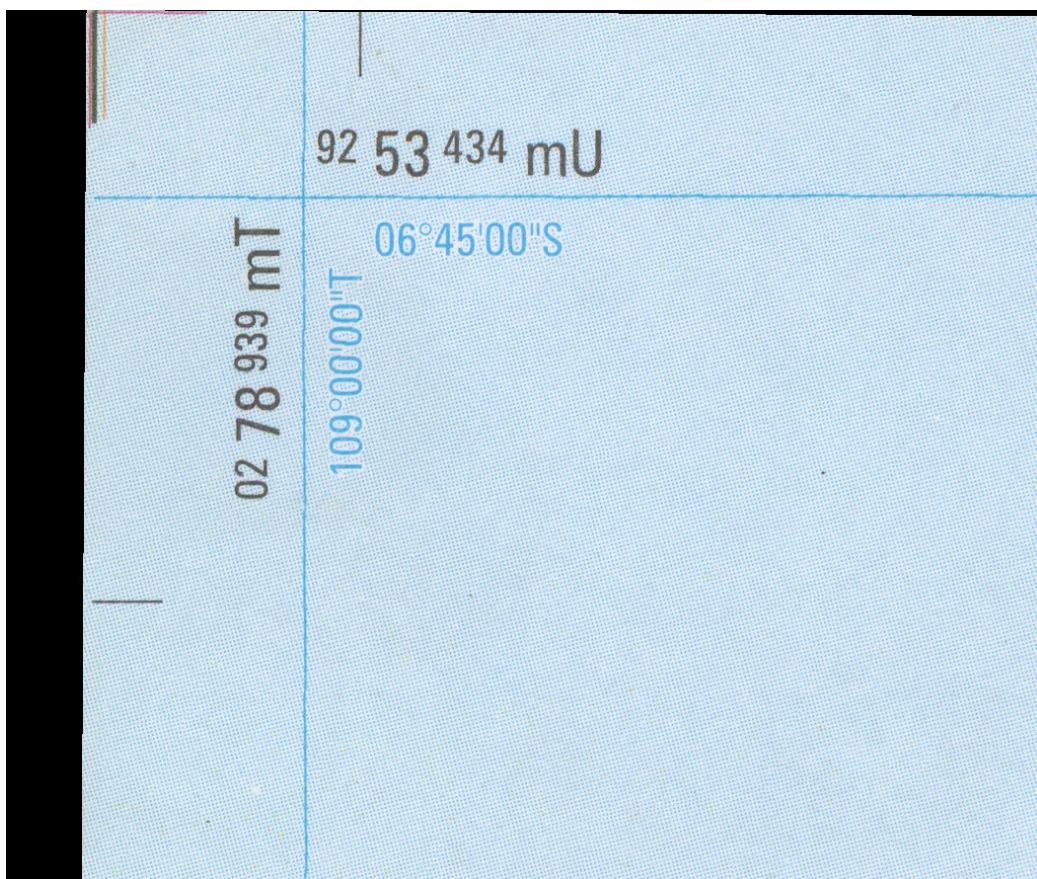


Figure 6.14: Hasil *Zoom-in* Pojok Kiri Atas Peta RBI

9. Setelah menambahkan titik ikat, maka otomatis akan keluar kotak dialog pengisian koordinat titik ikat tersebut seperti pada gambar 6.15. Isi koordinat sesuai yang ditunjuk oleh peta RBI, jika seperti contoh pada gambar 6.14, artinya titik X akan berada pada 9253434, dan titik Y akan berada pada 0278939.

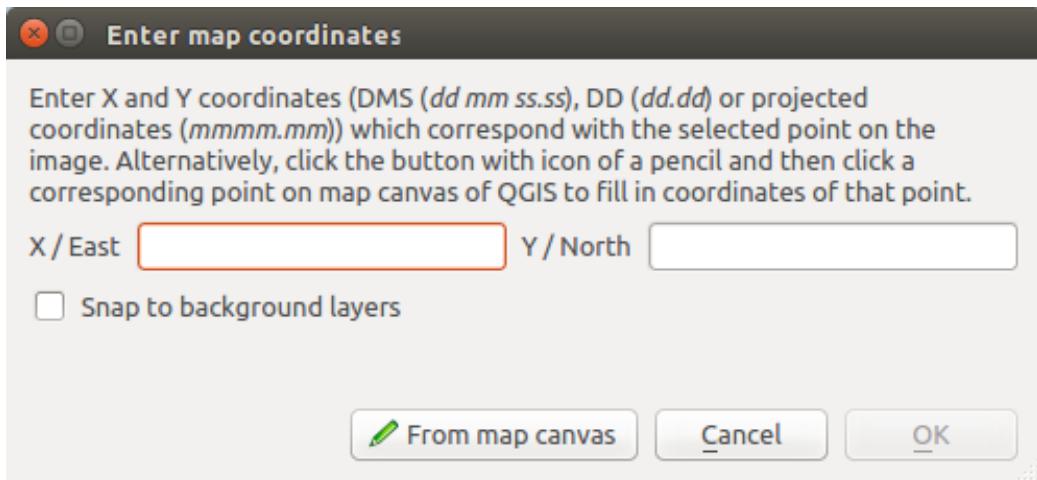


Figure 6.15: Jendela *Georeferencer*

10. Lakukan hal yang sama untuk ketiga titik ikat lainnya sesuai dengan arah jarum jam.
11. Tahap selanjutnya adalah menentukan pengaturan Transformasi untuk data *raster* tersebut (Peta RBI), pilih menu *Setting & Transformation Settings*, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.16.

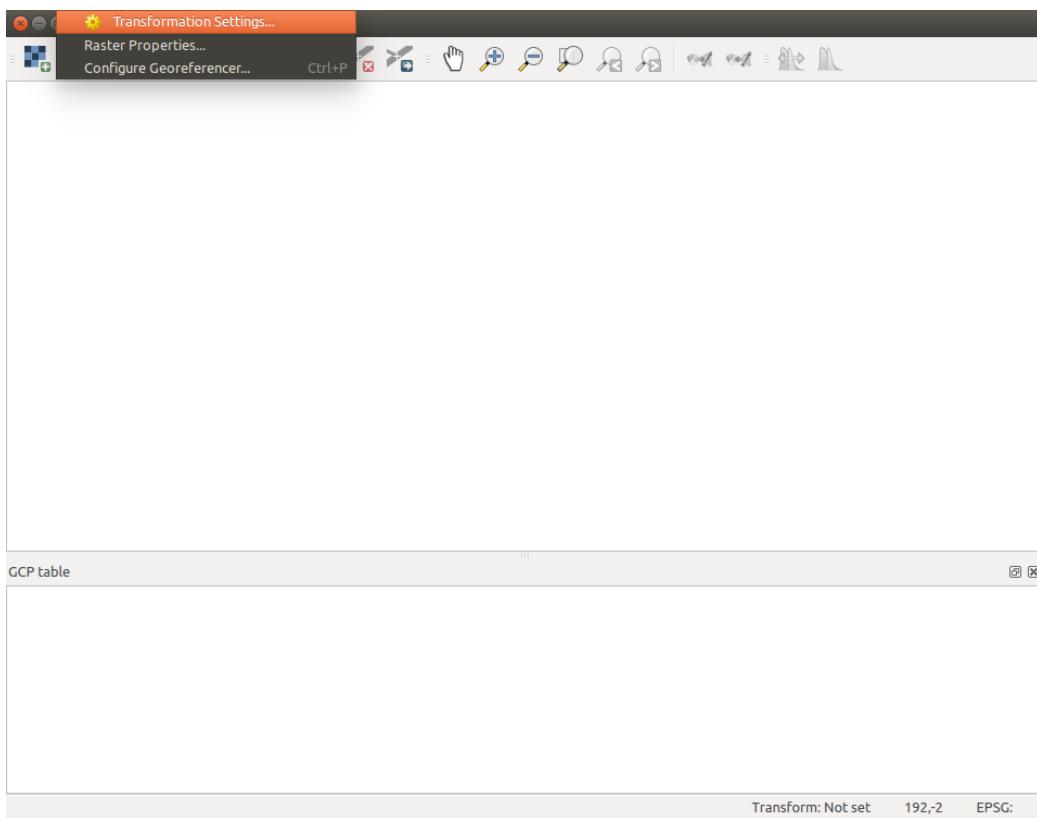


Figure 6.16: Menu *Transformation*

12. Setelah memilih menu *Transformation*, akan muncul kotak dialog *Transformation Setting*, tentukan tipe transformasi *Linear*, dan metode *Resampling* sesuai dengan yang diinginkan. Tentukan pula *output raster*, dan pilih **Create World File** sehingga nantinya dibuatkan *file* referensi koordinat untuk gambar tersebut, dan jangan lupa untuk mengatur koordinat referensi yang digunakan, sesuaikan dengan zonanya.
13. Setelah itu jalankan proses *referencing* dengan menekan tombol **start Georeferencing** atau menekan ikon seperti pada gambar 6.17



Figure 6.17: Ikon *Georeferencing*

14. Tutup jendela *Georeference*. Sekarang pada jendela utama QGIS, tampilkan

peta *raster* yang telah di *georeference* dengan cara pilih Layer > Add Raster Layer atau klik tombol seperti pada gambar 6.18



Figure 6.18: Ikon *Add Raster Layer*

Chapter 7

MEMBUAT DATA SPASIAL (DIGITASI)

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 satelit, 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.

7.1 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.

7.2 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 *on-screen* di layar monitor.

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

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

7.3 Membuat *Shapefile*

- Untuk membuat *shapefile* baru pada QGIS, pilih menu **Layer > Create Layer > New Shapefile Layer** seperti pada gambar 7.1 atau dengan *shortcut* **Ctrl + Shift + N**.

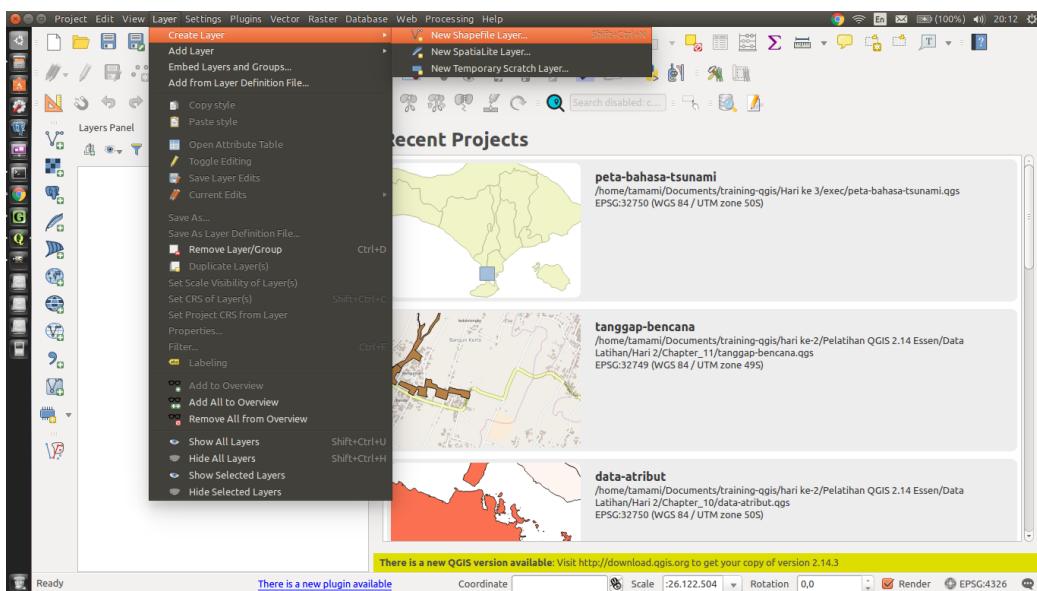
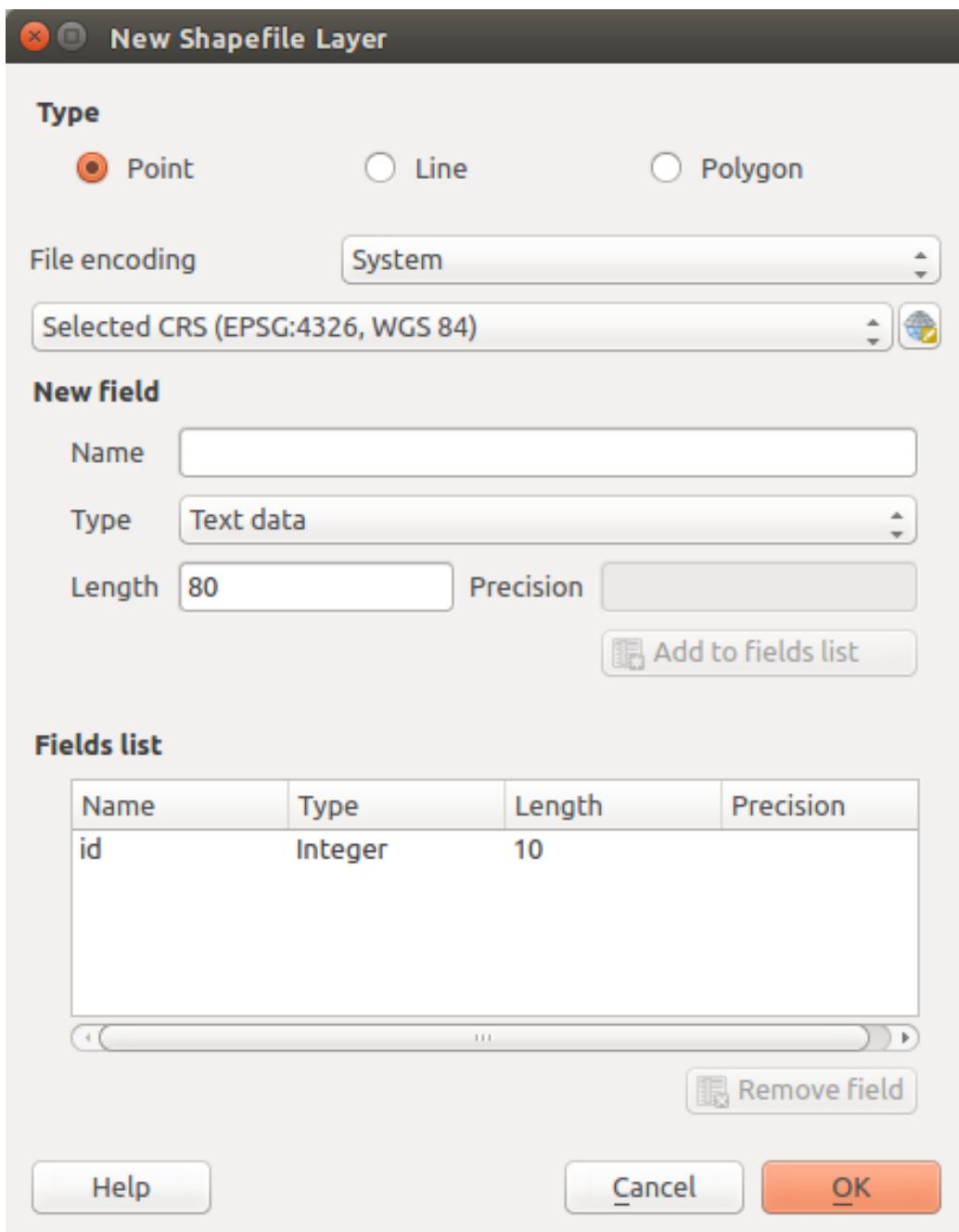


Figure 7.1: Menu Menambahkan *Layer Shapefile*

- Kemudian akan muncul kotak dialog pembuatan *layer* baru seperti gambar 7.2

Figure 7.2: Jendela Pembuatan *Layer Shapefile*

Tipe **Point** adalah jenis *layer* berupa titik yang digunakan untuk membuat *Point of Interest*

Tipe **Line** adalah jenis *layer* berupa garis digunakan untuk membuat

jalan, sungai, dan lainnya.

Tipe **Polygon** adalah jenis *layer* berupa area/luasan digunakan untuk membuat batas administrasi, *landcover*, bangunan, dan lainnya.

3. Tentukan sistem koordinatnya, di Indonesia sistem koordinat yang dipakai adalah WGS 1984. Apabila ingin menggunakan sistem koordinat UTM dengan zona UTM yang tentunya wilayah Kabupaten Brebes berada pada WGS84 UTM 49S (sebagai referensi tentang sistem koordinat yang digunakan, dapat melihat kembali bab tentang sistem koordinat).
4. Membuat kolom pada data atribut.
 - Buat nama kolom pada bagian *Name*
 - Tentukan tipe data yang ingin digunakan pada bagian *Type*, keterangan untuk tiap tipe data adalah sebagai berikut :
 - a. **Tipe Data *Text / String*** merupakan jenis data berupa teks, seluruh karakter termasuk *alphanumeric* yang berjumlah maksimal 255 karakter.
 - b. **Tipe Data *Whole Number / Integer*** merupakan jenis data untuk bilangan bulat, seluruh angka termasuk positif dan negatif yang biasanya digunakan untuk menunjukkan nilai banyak (kuantitas) dari suatu tema, misalnya populasi penduduk.
 - c. **Tipe Data *Decimal Number / Real*** merupakan jenis data untuk bilangan pecahan yang biasa dituliskan dalam bentuk desimal dan memiliki *range* yang spesifik. Dengan menggunakan tipe data ini, kita bisa 'menolak' sebuah nilai jika nilai tersebut diluar dari *precision* dan *scale* yang sudah ditentukan sebelumnya. Contoh : Kita menentukan *precision* 4 (lebar *field* hanya menerima maksimal 4 angka termasuk nilai *decimal* tanpa memperhitungkan pemecahan angka tersebut, yaitu titik sebagai bentuk desimal) dan *scale* 2 (maksimal 2 angka setelah pemecah angka tersebut, yaitu titik sebagai bentuk desimal), maka *field* tersebut bisa menerima nilai 12,35 tetapi tidak dapat menerima nilai-nilai 1,235 dan 123,5.
 - Atur panjangnya karakter yang dapat disimpan pada kolom *width*.
 - Khusus untuk tipe data *Decimal Number* kita bisa mengatur panjangnya karakter sesudah koma yang dapat disimpan pada kolom *Precision*
 - Sebagai catatan saja bahwa nama *field* terbatas hanya 10 karakter saja dan hanya bisa menggunakan huruf, angka, *hypens*, dan *underscore*. Sepasang karakter dibolehkan tetapi tidak disarankan. Tidak

bisa memberi nama *field* menggunakan spasi atau spesial karakter lainnya, misalnya tanda tanya (?).

- Nama *shapefile* boleh maksimal 10 karakter (huruf, angka, underscore "_").
5. Apabila sudah terisi semua, baik dari nama *field*, tipe data, dan panjangnya data, kemudian klik **Add to fields list** untuk menambahkan daftar atribut yang akan dipasangkan pada *shapefile* yang dibuat.
 6. Jika sudah selesai, tekan tombol **OK** sehingga muncul jendela untuk menyimpan *file* untuk *layer shapefile* ini.

Penentuan nama *file* dan atributnya sudah dijadikan standar dengan penjelasan sebagai berikut :

- *Layer Tanah / Bidang*

Layer ini berisi tanah / bidang objek pajak dalam satu Desa / Kelurahan, dimana penamaan *file* untuk layer tanah / bidang mengikuti format 3329KKKLLL, dimana polanya adalah sebagai berikut :

- 33 adalah 2 (dua) digit kode Propinsi Jawa Tengah, sehingga sifatnya mutlak.
- 29 adalah 2 (dua) digit kode Kabupaten Brebes, sehingga sifatnya mutlak.
- KKK adalah 3 (tiga) digit kode Kecamatan di Kabupaten Brebes yang dapat dilihat pada basis data SISMIOB sebagai referensi.
- LLL adalah 3 (tiga) digit kode Kelurahan/Desa di Kabupaten Brebes yang dapat dilihat pada basis data SISMIOB sebagai referensi.

Layer ini bertipe **poligon**, dengan *fill patter none*, *border style garis penuh*, *color black* dan *width 0,17mm*.

Struktur data yang ada pada *layer tanah / bidang* ini adalah seperti pada tabel berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|---------------|---------------|--------|---|
| d_nop | character(18) | index1 | NOP setiap bidang tanah |
| d_luas | decimal(10,2) | | luas bidang tanah dengan menggunakan update kolom terhadap <i>field d_luas</i> dengan <i>field calculator</i> |

- *Layer* Bangunan

Layer ini berisi gambar denah bangunan dalam satu Desa/Kelurahan, dimana penamaan *file* mengikuti aturan 3329KKKLLLbg, dimana polanya adalah sebagai berikut :

- 33 adalah 2 (dua) digit kode Propinsi Jawa Tengah, sifatnya mutlak.
- 29 adalah 2 (dua) digit kode Kabupaten Brebes, sifatnya mutlak.
- KKK adalah 3 (tiga) digit kode Kecamatan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP sebagai referensi.
- LLL adalah 3 (tiga) digit kode Kelurahan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP sebagai referensi.

Layer ini memiliki ciri fisik lain yaitu bertipe **poligon**, dengan *fill pattern* seperti **MapInfo no. 5**, *foreground* seperti **MapInfo no. 7**, *background* **none**, *border style* **garis putus**, *line style* seperti **MapInfo no. 5**, *color* **hijau**, dan *width* **0,17mm**.

Struktur basis data untuk *layer* bangunan ini adalah sebagai berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|--------------|---------------|--------|--|
| d_nop | character(21) | index1 | NOP ditambah nomor bangunan untuk tiap bangunannya |

- *Layer* Jalan

Layer jalan ini berisi gambar jalan dalam satu Desa/Kelurahan, dimana penamaan *file* untuk *layer* ini mengikuti aturan 3329KKKLLLj1, dengan keterangan sebagai berikut :

- 33 adalah 2 (dua) digit kode Propinsi Jawa Tengah.
- 29 adalah 2 (dua) digit kode Kabupaten Brebes.
- KKK adalah 3 (tiga) digit kode Kecamatan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP sebagai referensi.
- LLL adalah 3 (tiga) digit kode Kelurahan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP sebagai referensi.

Layer ini memiliki ciri fisik yaitu bertipe **Polyline**, *style* **garis penuh**, *color* **red**, *width* **0,17mm**.

Struktur basis data untuk *layer* jalan ini adalah sebagai berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|------------------|---------------|-------|---|
| d_nm_jln | character(30) | | Nama Jalan |
| d_lbr_jln | Integer | | Lebar jalan (rata-rata lebar pada jalan tersebut) |

- *Layer* Sungai

Layer ini berisi gambar sungai dalam satu Desa/Kelurahan, dimana penamaan file untuk *layer* ini mengikuti aturan 3329KKKLLLsg, dengan keterangan berikut :

- 33 adalah 2 (dua) digit kode Propinsi Jawa Tengah.
- 29 adalah 2 (dua) digit kode Kabupaten Brebes
- KKK adalah 3 (tiga) digit kode Kecamatan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP sebagai referensi
- LLL adalah 3 (tiga) digit kode Kelurahan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP sebagai referensi.

Layer ini memiliki ciri fisik bertipe **polyline**, dengan *style* **garis penuh**, *color* **blue**, dan *width* **0,17mm**.

Struktur basis data untuk *layer* sungai ini adalah sebagai berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|------------------|---------------|-------|---|
| d_nm_sng | character(30) | | Nama Sungai |
| d_lbr_sng | integer | | Lebar sungai (rata-rata lebar pada sungai tersebut) |

- *Layer* Teks

Layer ini berisi keterangan teks dalam satu Desa/Kelurahan, penamaan file untuk *layer* ini mengikuti aturan 3329KKKLLLtx, dengan keterangan sebagai berikut :

- 33 adalah 2 (dua) digit kode Propinsi Jawa Tengah
- 29 adalah 2 (dua) digit kode Kabupaten Brebes
- KKK adalah 3 (tiga) digit kode Kecamatan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP

- LLL adalah 3 (tiga) digit kode Kelurahan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP.

Struktur basis data untuk *layer* teks ini adalah sebagai berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|---------------|---------------|-------|---|
| d_text | character(30) | | Sebagai penjelas / keterangan pada bidang cetak peta. |

Kolom **d_text** dapat berisi :

- Teks mengenai keseluruhan nama utilitas jalan, sungai, informasi nama wilayah yang bersebelahan, informasi lokasi penting, dan sebagainya, yang tidak termasuk *layer-layer* lain berwarna hitam dengan tipe huruf *italic* berukuran sesuai dengan gambar.
- Batas tepi jalan diperkeras berwarna merah ukuran garis paling tipis
- Batas tepi jalan tidak diperkeras berwarna coklat kekuningan berukuran garis paling tipis
- Batas tepi jalan TOL berwarna merah berukuran garis tipis nomor 2 (di MapInfo)
- Batas tepi sungai berwarna biru berukuran garis tipis nomor 2 (di MapInfo).
- Utilitas yang disertai dengan simbolnya.

- *Layer* Batas Blok

Layer ini menggambarkan batas blok dalam suatu Desa/Kelurahan, penamaan *file* mengikuti aturan 3329KKKLLLb1 dengan keterangan sebagai berikut :

- 33 adalah 2 (dua) digit kode Propinsi Jawa Tengah
- 29 adalah 2 (dua) digit kode Kabupaten Brebes
- KKK adalah 3 (tiga) digit kode Kecamatan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP
- LLL adalah 3 (tiga) digit kode Kelurahan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP.

Ciri fisik dari *layer* batas blok ini adalah bertipe **polygon**, *fill pattern none*, *border style garis putus dan titik*, *line style* setara **MapInfo nomor 13**, *color blue*, *width 0,25mm*.

Dengan struktur basis datanya adalah sebagai berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|---------------|---------------|--------|---------------------------|
| d_blok | character(13) | index1 | Kode wilayah + Nomor blok |

- *Layer* Simbol

Layer ini digunakan untuk memberikan simbol simbol umum pada peta dalam satu Desa/Kelurahan. Penamaan *file* untuk *layer* ini mengikuti aturan 3329KKKLLLsi, dengan keterangan sebagai berikut :

- 33 adalah 2 (dua) digit kode Propinsi Jawa Tengah
- 29 adalah 2 (dua) digit kode Kabupaten Brebes
- KKK adalah 3 (tiga) digit kode Kecamatan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP.
- LLL adalah 3 (tiga) digit kode Kelurahan yang dapat dilihat pada basis data SISMIOP.

Struktur basis data dari *layer* simbol ini adalah sebagai berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|--------------------|--------------|-------|-------------|
| d_kd_simbol | character(4) | | Kode simbol |

Dimana isi untuk *field* **d_kd_simbol** adalah :

| Kode Simbol | Uraian Simbol |
|-------------|----------------------|
| 1 | Kuburan Islam |
| 2 | Kuburan Kristen |
| 3 | Kuburan lainnya |
| 4 | Masjid |
| 5 | Gereja |
| 6 | Candi |
| 7 | Pura / Puri |
| 8 | Klenteng |
| 9 | Kantor |
| 10 | Titik triangulasi |
| 11 | Tugu / Titik poligon |

- *Layer* Batas Kelurahan

Layer ini berisi gambar batas wilayah administrasi tiap Desa/Kelurahan dalam satu Kecamatan. Penamaan *file* untuk *layer* ini mengikuti aturan 3329KKK dengan keterangan sebagai berikut :

- 33 adalah 2 (dua) digit kode Propinsi Jawa Tengah
- 29 adalah 2 (dua) digit kode Kabupaten Brebes
- KKK adalah 3 (tiga) digit kode Kecamatan.

Adapun ciri dari *layer* batas kelurahan ini adalah bertipe **poligon**, *fill pattern none*, *border style garis putus* dengan *line style* seperti **MapInfo Nomor 7**, *color black*, dengan *width 1 mm*.

Struktur basis data untuk *layer* batas administrasi Kelurahan adalah sebagai berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|----------|---------------|--------|------------------------|
| d_kd_kel | character(10) | index1 | Kode wilayah Kelurahan |
| d_nm_kel | character(25) | | Nama Kelurahan |

- *Layer* Batas Kecamatan

Layer ini berisi gambar batas administrasi untuk tiap Kecamatan dalam 1 (satu) Kabupaten/Kota. Penamaan *file* untuk *layer* ini hanya 3329, karena gambarnya hanya berisi batas administrasi Kecamatan di Kabupaten Brebes.

Layer ini memiliki ciri bertipe **poligon**, *fill pattern none*, *border style garis putus* dengan *line style* seperti **MapInfo Nomor 7**, *color black*, dan *width 1 mm*.

Struktur basis data untuk *layer* batas administrasi Kecamatan adalah sebagai berikut :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|----------|---------------|--------|------------------------|
| d_kd_kec | character(7) | index1 | Kode wilayah Kecamatan |
| d_nm_kec | character(25) | | Nama Kecamatan |

- *Layer* Batas Kabupaten

Layer ini berisi gambar batas administrasi Kabupaten, karena wilayah yang dibutuhkan hanya Kabupaten Brebes, maka hanya ada 1 (satu) *file* untuk *layer* ini dengan nama *file 33*.

Ciri dari *layer* batas Kabupaten ini bertipe **poligon**, *fill pattern none*, *border style garis positif* seperti *line style MapInfo nomor 32*, *color black*, dan *width 1 mm*.

Struktur basis datanya adalah seperti berikut ini :

| Field | Tipe | Index | Keterangan |
|----------|---------------|--------|-------------------------------|
| d_kd_dt2 | character(4) | index1 | Kode Wilayah Daerah Kabupaten |
| d_nm_dt2 | character(25) | | Nama Daerah Kabupaten |

7.4 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, dan lain-lain, atau pada saat pengisian data pada *layer* simbol, maka perlu dibuatkan pilihannya.

Dengan Quantum GIS, kita dapat memberikan pilihan ketika mengisikan data atribut pada *field* tertentu. Dengan menggunakan *layer* simbol, pada saat akan mengisikan kode simbol sebagai atribut, akan dimunculkan pilihan-pilihan isian dengan langkah-langkah berikut :

- Pastikan *layer* yang dipilih aktif dan berada pada kondisi edit dengan menekan tombol *Toggle Editing*, atau memilih menu **Layer > Toggle Editing**
- Tampilkan *Layer Properties*, dengan klik kanan pada *layer* 3329160009si atau memilih menu **Layer > Properties** seperti pada gambar 7.3.

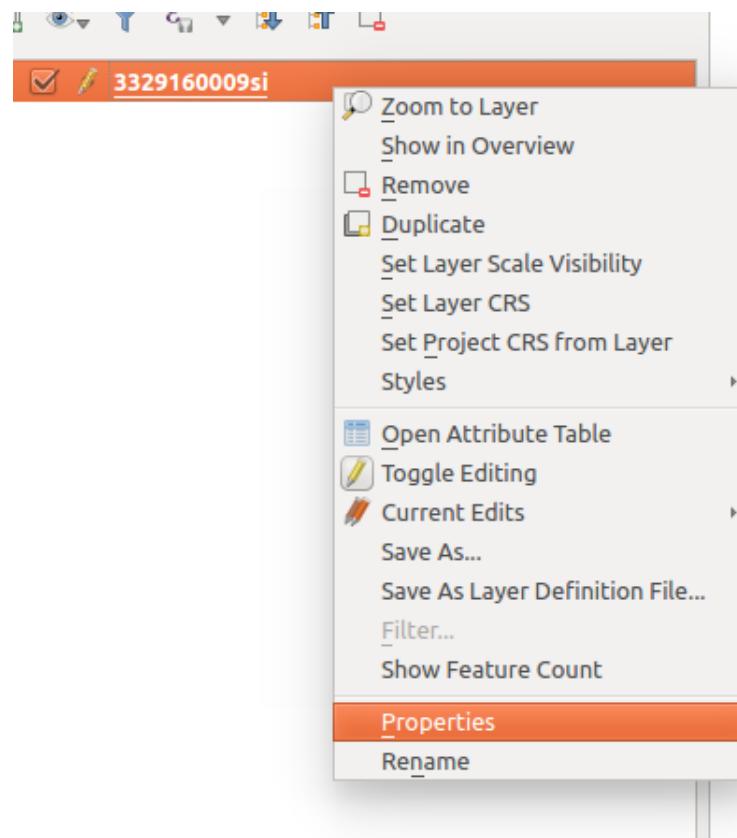


Figure 7.3: Menu *Layer Properties*

3. Pilih bagian *Field*, setelah itu pada kolom *Edit Widget* klik tombol *Text Edit* untuk kolom d_kd_simbo seperti gambar 7.4

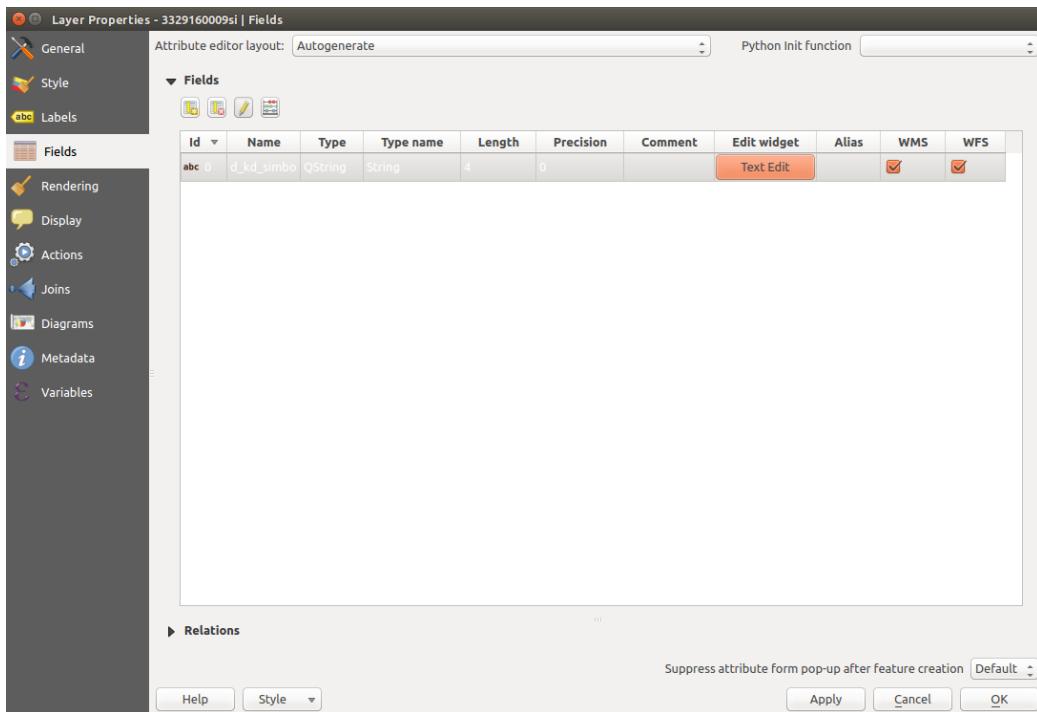


Figure 7.4: Jendela *Layer Properties*

4. Pada menu *Text Edit* pilih *Value Map*, lalu isi nilai sesuai dengan ketentuan pengklasifikasian simbol dihalaman sebelumnya seperti pada gambar 7.5, klik **OK** pada kotak dialog *edit attribute* dan klik **OK** pada menu *field layer properties*.

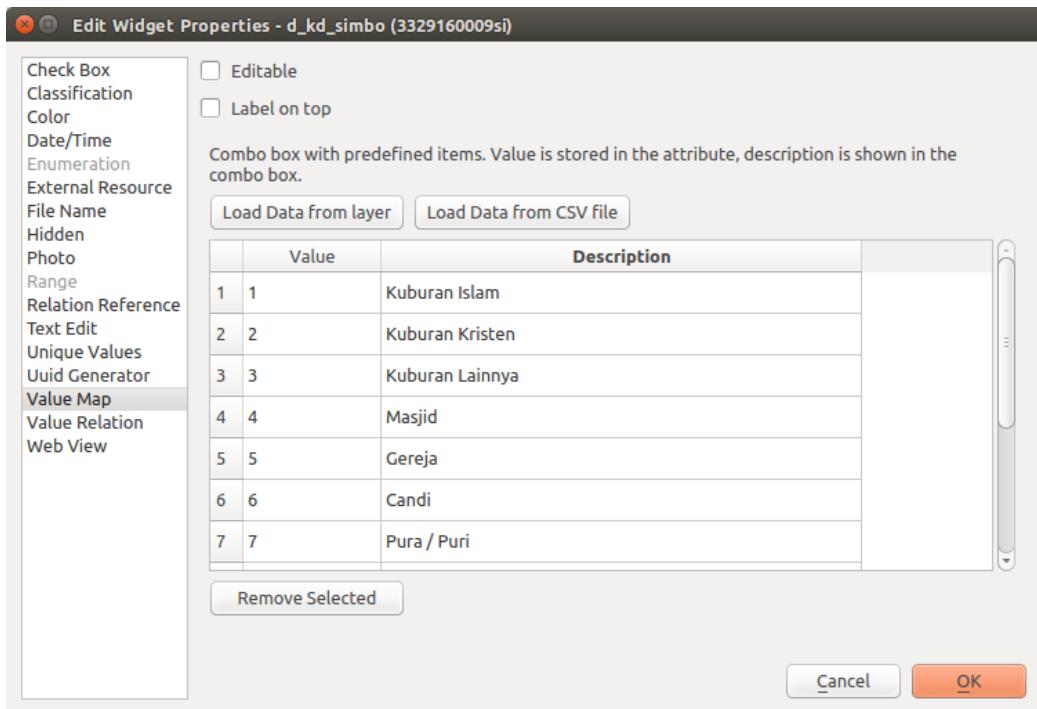


Figure 7.5: *Mapping* Simbol Untuk Mempermudah Pengisian

5. Lakukan digitasi sesuai posisi yang diinginkan, dan pada akhir digitasi akan tampil kotak dialog seperti pada gambar 7.6 yang memungkinkan pengguna memilih isian untuk atribut tertentu.

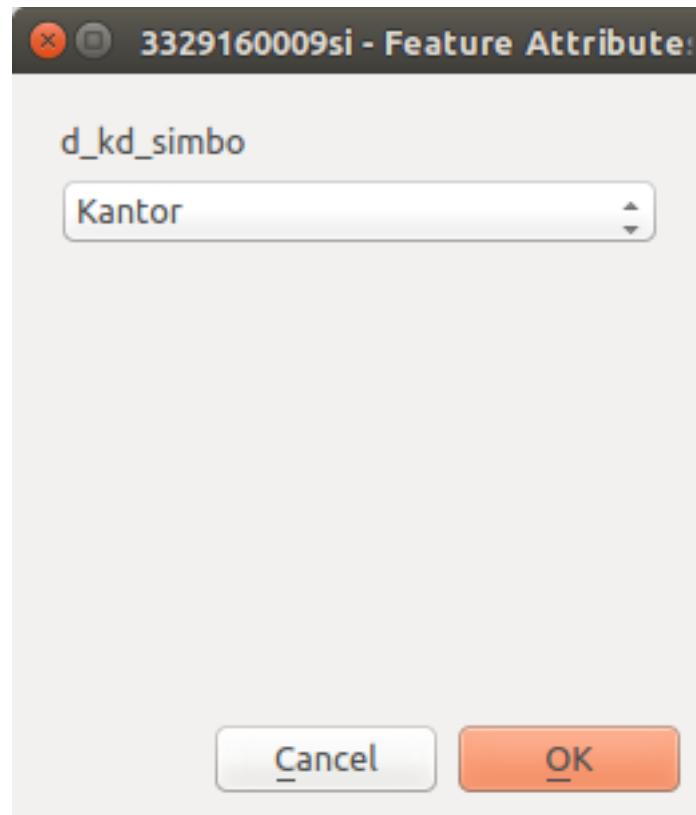


Figure 7.6: Pemilihan Isian untuk Atribut

7.5 Edit Tabel Atribut

Kita dapat menambah *field* / kolom pada atribut tabel dengan cara sebagai berikut :

- Buka tabel atribut dari *layer* dan mulai mendigitasi dengan klik *toggle editing* seperti pada gambar 7.7

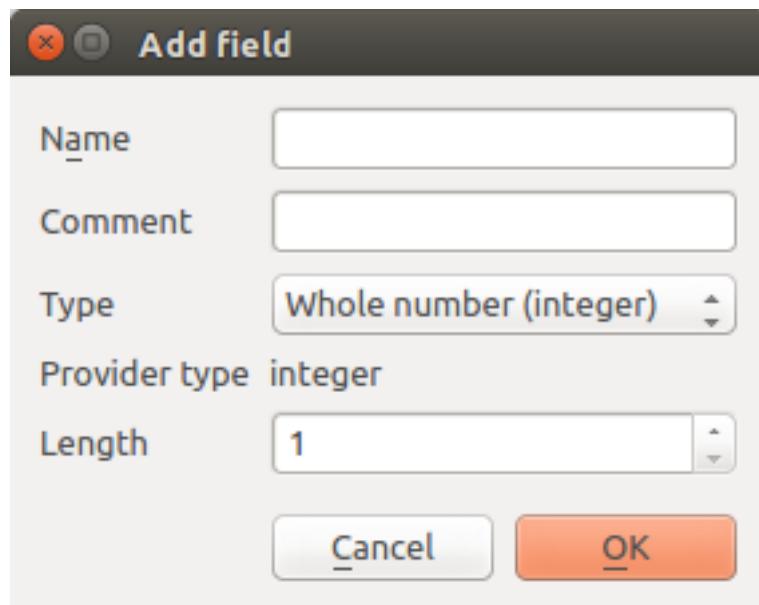


Figure 7.7: Ikon *Toggle Editing*

- Kemudian klik **New Field** seperti pada gambar 7.8

Figure 7.8: Ikon *New Field*

- Kemudian akan muncul dialog seperti pada gambar 7.9 dan isikan nama *field* / kolom serta tipe data dan keterangan penjelas yang lain.

Figure 7.9: Dialog *Add Field*

- Setelah semua informasi terisi, klik tombol OK, direkomendasikan untuk klik *toggle editing* dua kali (untuk stop *editing*, kemudian start *editing* lagi) agar kolom langsung disimpan dalam bentuk *shapefile*.

Untuk menghapus satu *field* / kolom, klik *delete field* seperti pada gambar 7.10 dan pilih *field* / kolom yang akan dihapus.

Figure 7.10: Ikon *Delete Field*

Sehingga nantinya akan muncul jendela seperti pada gambar 7.11.

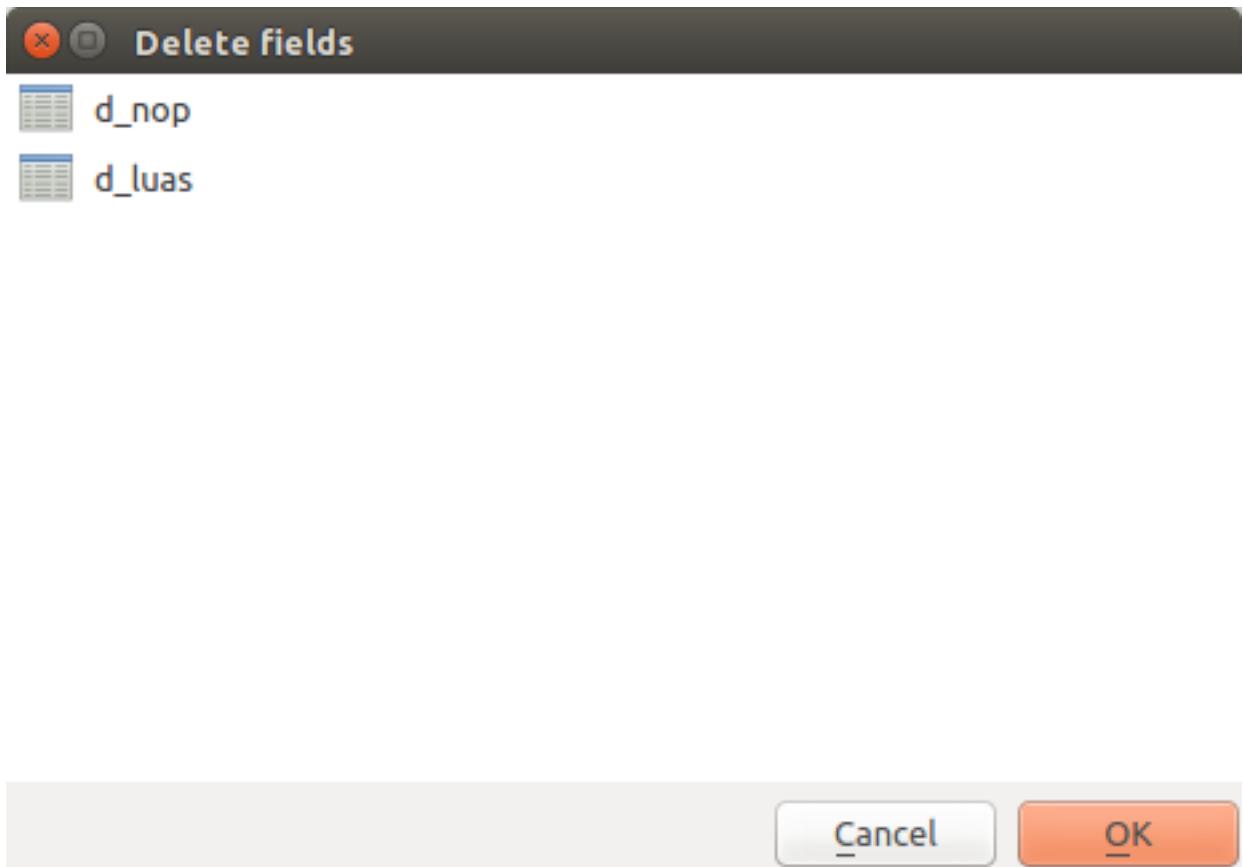


Figure 7.11: Dialog *Delete Field*

Setelah itu, apabila kita memilih *toggle editing* atau klik *save edits*, field / kolom langsung terhapus dari *shapefile* dan tidak dapat dikembalikan lagi.

Di QGIS belum ada cara untuk bisa mengganti nama *field* / kolom secara langsung.

7.6 Memastikan CRS (*Coordinate Reference System*) *Settings*

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

- Lihat CRS pada *shapefile*

Menu: `layer -> properties... -> tab metadata`

Detailnya akan terlihat seperti pada gambar 7.12



Figure 7.12: Informasi CRS *Shapefile* pada tab *Metadata*

b. Melihat CRS untuk *Map Project*

Menu : **Settings** -> **Project Properties** -> Tab Coordinate Reference System

Dipastikan memilih CRS yang sama dengan *layer* yang sedang diedit. Sebagai contoh tampilan CRS *Project* seperti pada gambar 7.13.

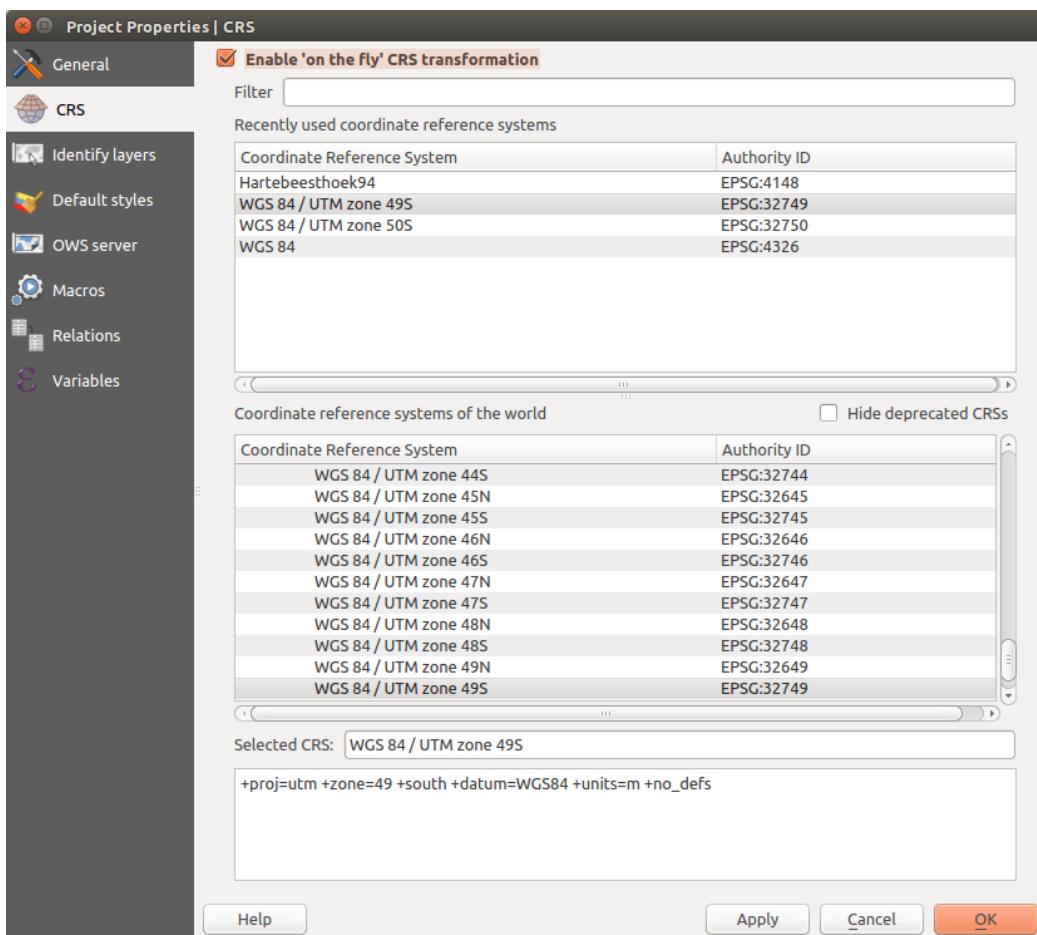


Figure 7.13: CRS *Project*

7.7 Memulai Digitasi

- Setelah membuat *shapefile* baru, selanjutnya siap untuk dilakukan proses digitasi. Apabila *toolbar digitizing* belum ada, klik **views > toolbar > digitizing** seperti pada gambar 7.14.

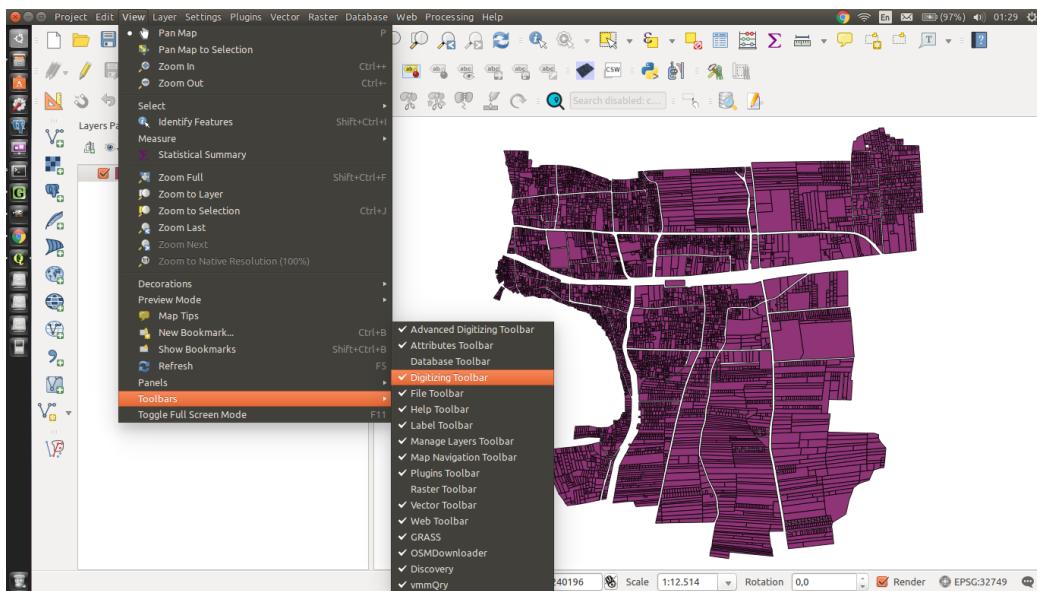
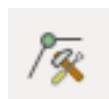


Figure 7.14: Menampilkan *Toolbar Digitizing*

- Untuk mulai mendigitasi, klik *toggle editing*, lalu klik *Add Feature* dengan memilih menu **Edit > Add Feature**.
 - Untuk mendigit titik, dapat langsung klik di lokasi yang diinginkan.
 - Untuk mendigit garis, klik *node-node* garis dengan tombol kiri *mouse* dan klik tombol kanan *mouse* untuk mengakhiri garis.
 - Untuk mendigit poligon, klik *node-node* poligon dengan tombol kiri *mouse* dan klik tombol kanan *mouse* untuk mengakhiri.
- Selanjutnya akan muncul kotak dialog pengisian atribut, dapat diisi langsung sesuai data yang ada, atau dapat dikosongkan terlebih dahulu dengan menekan tombol **OK**
- Untuk memindahkan fitur yang telah dibuat, dapat menggunakan tombol *Move Feature(s)*, seperti pada gambar 7.15.

Figure 7.15: Ikon *Move Feature*

5. Bila ingin merubah bentuk poligon / garis, dapat menggunakan *Node Tool* seperti pada gambar 7.16, kemudian klik di garis poligon sehingga tampak *node* penyusun poligon yang dapat dipindahkan dengan cara tahan klik dan tarik *node* sehingga poligon / garis berubah bentuk.

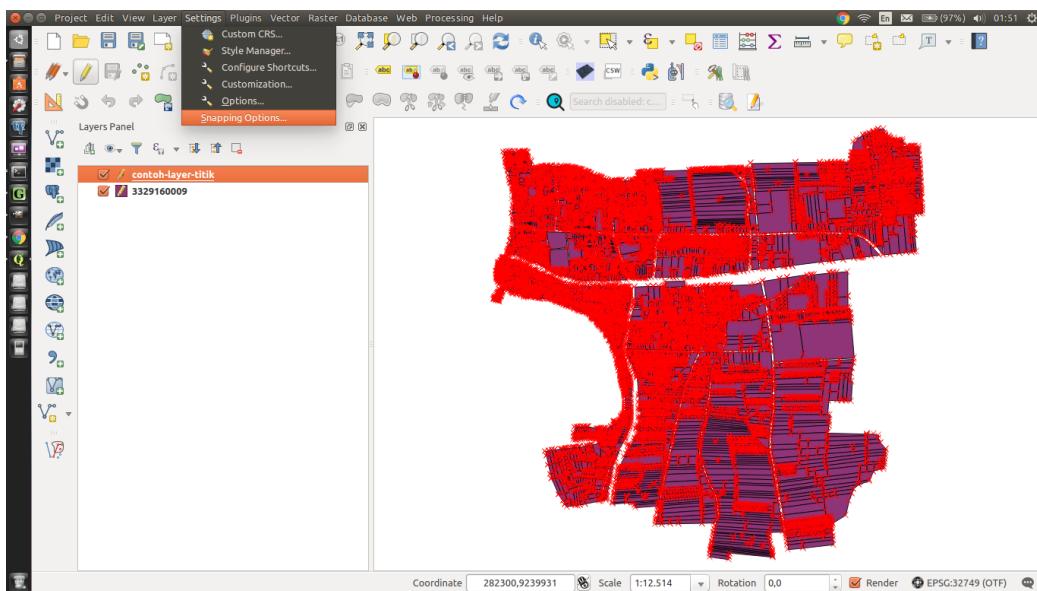
Figure 7.16: Ikon *Node Tool*

6. Bila ingin menambahkan *node*, maka cukup klik dua kali pada garis poligon.
7. Untuk menghapus *node* cukup mudah, hanya dengan klik *node* yang akan dihapus, kemudian tekan tombol **delete** pada *keyboard*.

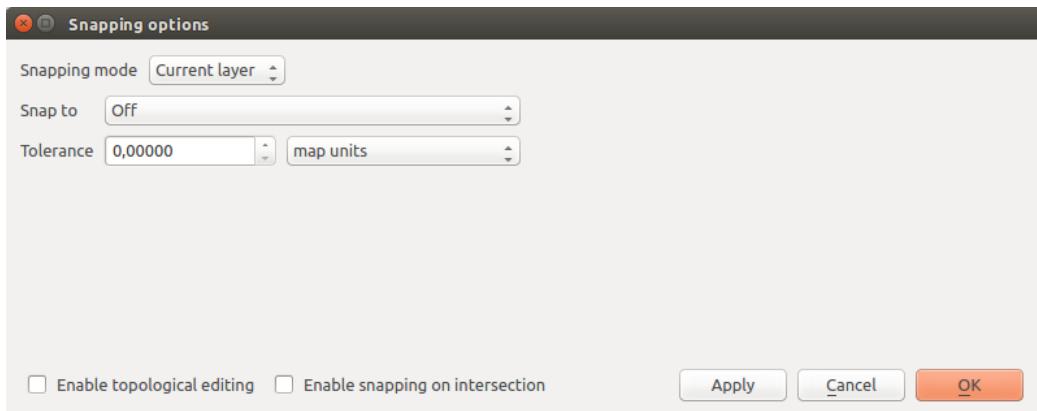
7.8 *Snapping Option*

Dengan menggunakan fungsi *snap*, kita dapat dengan mudah melakukan digitasi karena dengan fungsi ini dapat melekatkan objek yang dibuat dengan objek lainnya secara otomatis. Untuk pengaturan fungsi *snap* yang akan digunakan pada proses digitasi, dapat diaktifkan pada menu *snapping option* dengan melakukan langkah-langkah berikut :

1. Klik **setting > snapping option** seperti pada gambar 7.17.

Figure 7.17: Menu *Snapping Option*

2. Kemudian akan muncul kotak dialog seperti pada gambar 7.18.

Figure 7.18: Dialog *Snapping Option*

3. Untuk mengaktifkan fungsi *snap* baik *snap* ke *vertex*, *snap* ke *segment*, atau *snap* ke keduanya, pilih pada bagian *snap to*.
4. Untuk memilih jenis *snap* yang ingin digunakan terdapat pada kolom *mode*.
 - To *Vertex* artinya kita akan memilih fungsi *snap* pada titik-titik penyusuan suatu garis.

- To Segment artinya akan memilih fungsi *snap* pada garis.
 - To Vertex and Segment artinya memilih fungsi *snap* pada titik dan garis.
5. *Snap tolerance* digunakan sebagai acuan jarak toleransi antar titik untuk melekatkan pada objek *snap* lainnya yang sudah ada sebelumnya. Nilai *default* yang diberikan QGIS adalah 10 *pixel*. Namun dapat dirubah sesuai kebutuhan.
 6. Apabila ingin menambahkan suatu poligon pada poligon lain, dan ingin menempel sesuai bentuk poligon sebelumnya dapat dilakukan dengan mengaktifkan fungsi *topological* (*Enable topological editing*)

Demikianlah petunjuk teknis dasar penggunaan Quantum GIS sebagai sebuah alat untuk melakukan digitasi dasar peta Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan. Untuk melakukan analisa data spasial, akan dibuatkan pada buku petunjuk teknis yang terpisah.