ZENAWA Publishing House

E-Education

Perencanaan Transmigrasi Melalui SIPUKAT

Diah Eka Poespaningroem

E-EDUCATION
PERENCANAAN TRANSMIGRASI
MELALUI SIPUKAT

Penulis: Diah Eka Poespaningroem
Editor: Lia Kurniawati
Tata Letak: Tim Zenawa
Jumlah Halaman: 287 Halaman
ISBN: 978-623-6355-21-3

Diterbitkan pertama kali oleh:
Zenawa Publishing, Anggota Ikapi, Jawa Barat 2023
Jl. Cileungsi-Jonggol Kp, Cipeucang, Cileungsi, Bogor- Jawa Barat
Email: zenawaofficial@gmail.com
www.zenawastore.id
Cetakan 1 : April 2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak seluruh
atau sebagian isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

ZENAWA
Publishing House

E-Education
Perencanaan Transmigrasi Melalui SIPUKAT

Diah Eka Poespaningroem

SANKSI PELANGGARAN PASAL 113
UNDANG-UNDANG NOMOR 28 TAHUN 2014
TENTANG HAK CIPTA

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

SEKAPUR SIRIH

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga buku ***e-Education Perencanaan Kawasan Transmigrasi Melalui SIPUKAT*** ini dapat diselesaikan. Buku ini diharapkan dapat memberi kemudahan kepada *stakeholder* dalam pengambilan kebijakan dan perencanaan transmigrasi serta program selanjutnya. Pada era informasi ini kebutuhan informasi menjadi semakin kompleks dan beragam. Masyarakat memerlukan akses secara cepat dan mudah untuk memperoleh informasi. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, banyak instansi dan masyarakat maju yang telah memanfaatkan teknologi informasi.

Setiap perubahan mengantarkan kita untuk menemui hal-hal baru. Karenanya setiap perubahan ini akan selalu menuntut kita untuk beradaptasi. Peradaban yang dulu sudah dianggap canggih dan modern, kini dianggap sebagai peradaban usang dan kuno. Sebab, dunia tengah menyambut nuansa baru dari peradaban dunia, yang digadang-gadang sebagai peradaban paling modern yang pernah ada **Ya! Revolusi Industri 4.0.**

Naah, apa kabar dengan Anda? Apakah Anda pun sudah menikmati era baru dunia ini? Atau Anda tengah bersiap untuk menyambut era baru ini? Anda maupun saya, tidak bisa luput dari gaung Revolusi Industri ini. Setiap hari kita di tuntut untuk mampu bersikap adaptif, jika enggan tergilas oleh perubahan yang berputar begitu cepat.

Hadirnya revolusi 4.0 jelas memberikan efek samping pada dunia ini. Teknologi yang semakin akrab dengan kehidupan manusia jelas akan mengubah pola interaksi dan pola kerja manusia. Kita berada dijaman yang mengandalkan konsep otomatisasi. Kehadiran revolusi industri tidak bisa dipilah pilih oleh masing-masing individu. Tidak ada pilihan untuk mundur. Jika kita siap, kita bisa mendapatkan keuntungan dengan memanfaatkan revolusi industri. Salah satu revolusi industri bidang ketransmigrasian yang memanfaatkan teknologi informasi adalah Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT).

Salam Transmigrasi

Diah Eka Poespaningroem

Kata Sambutan

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga dapat diselesaikan Buku ***e-Education Perencanan Transmigrasi Melalui SIPUKAT***. Buku ini bertujuan sebagai pembelajaran pembuatan data base ketransmigrasian yang teraplikasi kedalam sistem informasi yang sangat komprehensif mengenai pengelolaan data dan diharapkan mampu menjadi solusi dalam penyediaan informasi yang berbasis desktop maupun *web*.

Pada era informasi ini kebutuhan informasi menjadi semakin kompleks dan beragam.Masyarakat memerlukan akses secara cepat dan mudah untuk memperoleh informasi. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, banyak instansi dan masyarakat maju yang telah memanfaatkan teknologi informasi serta menyajikan Informasi Kawasan Transmigrasi dalam bentuk *WebGIS* yang diharapkan dapat memberi kemudahan kepada *stakeholder* dalam pengambilan kebijakan dan perencanaan program kegiatan transmigrasi selanjutnya.

Informasi akan cepat di terima oleh masyarakat maka diperlukan suatu teknologi yaitu Intranet dan Internet. Salah satu perkembangan teknologi yang telah berkembang dengan pesat, yaitu teknologi Intranet dan Internet termasuk didalamnya adalah perkembangan *website*. Dengan menggunakan Internet, kendala ruang dan waktu dapat diminimalisasi. Artinya informasi dapat diakses kapanpun dan dimanapun dalam hitungan detik. Informasi yang dibutuhkan masyarakat pada saat ini, salah satunya adalah kebutuhan informasi geografis.

Oleh karena itu, melalui pengembangan Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT) berbasis Aplikasi *WebGIS* diharapkan dapat dihasilkan data kawasan-kawasan transmigrasi dalam bentuk geospasial serta memberikan informasi kawasan transmigrasi potensial secara sistem yang efisien, efektif serta mudah dicari dan dibaca.

Jakarta, April 2023
Direktur Jenderal
Pembangunan dan Pengembangan
Kawasan Transmigrasi

Ir. Danton Ginting Munthe, MM

Kata Pengantar

Memasuki era baru dan menyaksikan bagaimana globalisasi telah menyajikan tatanan dunia dengan dihiasi aneka teknologi modern nan canggih. Inilah dunia yang disebut sebagai dunia baru, Industri 4.0. Dunia ramai-ramai menyebut era ini sebagai era revolusi industri keempat. Melalui buku ini diajak untuk mengenali fenomena Revolusi Industri 4.0. Sebuah era disrupsi yang penuh dengan tantangan dalam pengelolaan data base ketransmigrasian.

Inovasi berkembang dengan begitu cepat dan pesat, harapannya dapat memberikan solusi database ketransmigrasian berisi peta dan data yang dapat diakses dengan cepat. Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi hadir sebagai solusi yang terbaik, SIPUKAT memberikan layanan informasi Ketransmigrasian dengan cepat dan akurat kepada Kementerian, Lembaga, Pemerintah Daerah/Pusat dan Masyarakat.

SIPUKAT menggunakan teknologi WebGIS sebagai inovasi dalam menyajikan gambaran visual secara geografis. Data disajikan melalui citra, peta maupun kenampakan permukaan (relief) yang merupakan representasi kondisi riil lapangan secara maksimal hingga skala tertentu, serta diintegrasikan dengan data spasial ketransmigrasian, sehingga layanan informasi dapat dicari dan disajikan dengan cepat dan informatif.

SIPUKAT merupakan Sistem Informasi Kawasan Transmigrasi dalam bentuk Informasi spatial (Peta) dan Informasi atribut berbasis WebGIS (*Geographic Information System*) dengan data base Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi. SIPUKAT mempunyai basis data spasial yang berfungsi sebagai data dasar bidang transmigrasi yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak sehingga tercapai efisiensi dan efektivitas pemanfaatan data spasial.

Jakarta, April 2023

Direktur Perencanaan Perwujudan
Kawasan Transmigrasi

Dr.R. Bambang Widyatmiko,S.Si.,MT.

DAFTAR ISI

SEKAPUR SIRIH…...…….5
Kata Sambutan……..……6
Kata Pengantar……...7
DAFTAR ISI……8
DAFTAR GAMBAR 11
BAB I SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS 12
1.1 Latar Belakang.....13
1.2 Pengertian Sistem Informasi.....17
1.3 Pengertian Sistem 19
1.4 Pengertian Informasi.....20
1.5 Data dan Informasi 22
1.6 Sistem Informasi 24
1.7 Pengertian Geografi.....25
1.8 Pengertian Sistem Geografis.....25
1.9 Definisi Sistem Informasi Geografis.....26
1.10 Komponen Sistem Informasi Geografi 27
1.11 Fungsi SIG.....28
1.12 Kemampuan SIG 29
1.13 Aplikasi dan Pemanfaatan SIG 29
1.14 Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) 31
1.15 Perkembangan Teknologi Informasi 31
1.16 Komponen Sistem Informasi Geografis 33
1.17 Konsep *Real World* Dalam Sistem Informasi Geografis ... …….35
1.18 Data Spasial 36
1.18.1 Data Spasial.....37
1.18.2 Data Vektor 38
1.18.3 Data Raster 39

1.18.4 Perbedaan Tipe Data Vektor dan Raster 41
BAB II TEKNOLOGI INFORMASI 52
2.1 Perkembangan Teknologi Informasi 53
2.2 Aplikasi *Geographic Information System* (GIS).....56
BAB III ERA DIGITAL.....68
3.1 Revolusi Industri 4.0 69
3.2 Trend Era Digital.....71
3.3 Indonesia dan Era Digital.....72
3.4 Dampak Positif dan Negatif Era Digital.....73
3.5 Tantangan di Era Digital 74
3.6 Upaya yang Harus dilakukan pada Era Digital. 76
3.7 Dampak Revolusi Industri.....79
3.8 Era Revolusi Industri 4.0.....80
3.9 Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 84
3.10 Revolusi Industri 4.0 85
3.11 Sistem Digital.....86
3.12 Teknologi Digital 87
3.13 Transformasi Digital.....89
BAB IV SISTEM INFORMASI PETA TERPADU KAWASAN TRANSMIGRASI (SIPUKAT) 90
4.1 Strategi Pengembangan SIPUKAT.....91
4.2 Spesifikasi Sisitem Aplikasi WebGIS 94
4.3 Soft Aplikasi WebGIS 96
4.4 Pengembangan SIPUKAT 97
4.5 Perencanaan Pengembangan SIPUKAT 99
4.6 Analisa Aplikasi WebGIS 99
4.7 Perencanaan Aplikasi SIPUKAT.....101
4.8 Implementasi Pembuatan SIPUKAT.....101
4.9 Konversi dari CSV 104
4.10 Installasi Codeigniter 108
4.11 Pembuatan Peta.....109

4.12 Uji Coba dan Evaluasi SIPUKAT 109
4.13 Menampilkan Layer 110
4.14 SIPUKAT 112
4.15 Peta Terpadu.....115
4.16 Normalisasi Data Base.....119
4.17 Atribut Tabel.....122
4.18 Bentuk-Bentuk Normalisasi.....124
4.19 Tahapan Normalisasi Data Base.....126
4.20 Program TXT.....127
4.21 Globar Mapper.....131
4.23 Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI).....132
4.24 Standarisasi Data Berdasarkan KUGI 140
4.25 Meta Data 187
4.26 Arsitektur Peta Terpadu.....201
4.27 Sentra Produksi-PATRI 209
4.29 Lapak PATRI 217
BAB V PENUTUP 227
DAFTAR PUSTAKA 229
LAMPIRAN *E COMMERCE* LAPAK PATRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Karakteristik Sistem 22
Gambar 1. 2 Hubungan data dan informasi 23
Gambar 1. 3 Model Pengolahan Data 24
Gambar 1. 4 Indikator Kualitas Informasi Yang Baik 25
Gambar 1. 5 Subsistem SIG 27
Gambar 1. 6 Komponen SIG 28
Gambar 1. 7 Data Spasial 37
Gambar 1. 8 Mdel Data Vektor 38
Gambar 1. 9 Data Vektor 39
Gambar 1. 10 Data Raster 40
Gambar 1. 11 Peta Analog 42
Gambar 1. 12 Ctra Satelit hasil pengindraan jauh (Quickbird, Landsat 7) 43
Gambar 1. 13 Alat Pengukuran Lapangan (Kompas,Tripod,GPS) 44
Gambar 1. 14 Raster dan Vector 49
Gambar 4. 1 Pengelolaan Layanan Sistem Informasi..... 92
Gambar 4. 3 Aplikasi WebGIS 93
Gambar 4. 4 Spesifikasi Sistem Aplikasi WebGIS 95
Gambar 4. 6 Alur Penyediaan Informasi GIS 97
Gambar 4. 7 Metodologi Pengembangan SIPUKAT 98
Gambar 4. 8 Diagram Tahap Perencanaan 99
Gambar 4. 9 Kebutuhan Software Dan Hardware SIPUKAT 100
Gambar 4. 10 Diagram Kebutuhan Data SIPUKAT 100
Gambar 4. 11 **Tampilan Utama SIPUKAT** 112
Gambar 4. 12 Data Peta SIPUKAT 113
Gambar 4. 13 Data Berkas SIPUKAT 114
Gambar 4. 14 Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi 115
Gambar 4. 15 Peta Dasar *Google Image* 116
Gambar 4. 16 Peta Dasar Topografi 117
Gambar 4. 17 Layer Data Ketransmigrasian 118
Gambar 4. 18 Fitur Pencarian 119
Gambar 4. 19 Tampilan Lapak PATRI 218
Gambar 4. 20 Cara Mendaftar 222
Gambar 4. 21 Pilihan Kategori 223
Gambar 4. 22 Tampilan Toko 223
Gambar 4. 23 Tampilan Pengisian Produk 224
Gambar 4. 24 Tampilan Isi Produk 224

BAB I
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

1.1 Latar Belakang

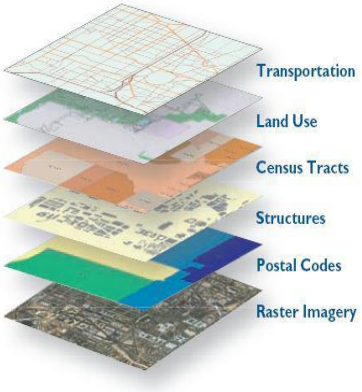
Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System* (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini meng*capture*, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti *query* dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainya yang membuatnya menjadi berguna berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi dan memprediksi apa yang terjadi

Sistem ini pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada tahun 1972 dengan nama *Data Banks for Develompment* (Rais, 2005). Munculnya istilah Sistem Informasi Geografis seperti sekarang ini setelah dicetuskan oleh *General Assembly dari International Geographical Union* di Ottawa Kanada pada tahun 1967.Dikembangkan oleh Roger Tomlinson, yang kemudian disebut CGIS (*Canadian GIS*-SIG Kanada), digunakan untuk menyimpan, menganalisa dan mengolah data yang dikumpulkan untuk inventarisasi Tanah Kanada (*CLI-Canadian Land Inventory)* sebuah inisiatif untuk mengetahui kemampuan lahan di wilayah pedesaan Kanada dengan memetakan berbagai informasi pada tanah, pertanian, pariwisata, alam bebas, unggas dan penggunaan tanah pada skala 1:250000.Sejak saat itu Sistem Informasi Geografis berkembang di beberapa benua terutama Benua Amerika, Benua Eropa, Benua Australia, dan Benua Asia.Seperti di Negara-negara yang lain, di Indonesia pengembangan SIG dimulai di lingkungan pemerintahan dan militer. Perkembangan SIG menjadi pesat semenjak ditunjang oleh sumberdaya yang bergerak di lingkungan akademis (kampus)

Sistem Informasi dan Teknologi Informasi merupakan dua bidang ilmu yang berbeda. Teknologi Informasi merupakan suatu teknologi atau cara yang digunakan untuk membuat, mengubah, menyimpan, mengkomunikasikan dan/atau menyebarkan teknologi yang sudah ada

atau teknologi yang nantinya akan dikembangkan. Sedangkan Sistem Informasi merupakan cara membangun dan menerapkan teknologi informasi yang telah dikembangkan kedalam sebuah bisnis agar bisnis menjadi lebih efektif.

Sistem Informasi yaitu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan, dimana sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang-orang, teknologi informasi dan prosedur-prosedur yang terorganisasi. Sistem Informasi mengajarkan landasan ilmu pengetahuan dan penerapan teknologi informasi dalam suatu organisasi. Sistem Informasi bersifat khas karena dibangun diatas 3 (tiga) bidang yaitu: komputer, manajemen dan bisnis. Sistem Informasi dan Teknologi Informasi sama-sama mengandung kata informasi karena kedua bidang ilmu tersebut sama-sama mengembangkan sebuah informasi menjadi sebuah *knowlege* baik itu untuk teknologi ataupun bisnis. Informasi merupakan sebuah data yang telah diolah menjadi bentuk yang memiliki arti dan nilai yang bermanfaat bagi user, sedangkan data adalah raw material yang akan menjadi sebuah informasi.



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/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 1990an dan 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 memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.*

Dalam pembahasan selanjutnya, SIG akan selalu disosialisasikan 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.

Komponen dari sistem informasi:

1. *Hardware* - perangkat fisik yang membangun sebuah teknologi informasi
2. *Software* - perangkat lunak yang dibuat untuk mengontrol semua perangkat keras, sehingga semua perangkat keras teknologi informasi dapat bekerja dengan kompak sebagai suatu sistem yang utuh
3. *Branware* - user yang menggunakan hardware dan software

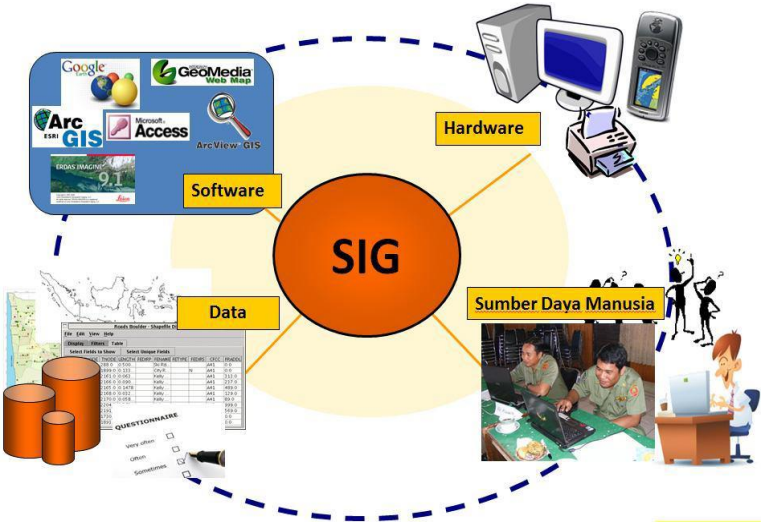
Komponen dari teknologi informasi:

1. *Hardware* - perangkat fisik yang membangun sebuah teknologi informasi
2. *Software* - perangkat lunak yang dibuat untuk mengontrol semua perangkat keras, sehingga semua perangkat keras teknologi informasi dapat bekerja dengan kompak sebagai sistem yang utuh
3. *Brainware* - user yang menggunakan hardware atau software

Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu sistem modern yang digunakan untuk menganalisa gejala keruangan lewat peranti komputer. Setiap instansi pemerintah daerah memerlukan SIG untuk merencanakan proses pembangunan di daerah tersebut. Sistem

Informasi Geografis merupakan salah satu sistem modern yang digunakan untuk menganalisa gejala keruangan lewat peranti komputer. Setiap instansi pemerintah daerah memerlukan SIG untuk merencanakan proses pembangunan di daerah tersebut. Sistem Informasi Geografis memiliki beberapa komponen agar dapat berfungsi. John E. Harmon, Steve J. Anderson berpendapat bahwa komponen SIG terdiri atas:

1. Manusia, dalam arti orang yang mengoperasikan atau menggunakan peranti SIG dalam pekerjaannya
2. Aplikasi, merupakan prosedur yang digunakan mengolah data menjadi informasi misalnya penjumlahan, klasifikasi, tabulasi dan lainnya.
3. Data, berupa data spasial/grafis dan data atribut. Data spasial merupakan data berupa representasi fenomena permukaan bumi yang dapat berupa foto udara, citra satelit, koordinat dan lainnya. Data atribut adalah data yang merepresentasikan aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkan seperti data sensus penduduk, jumlah penganguran dan lainnya.
4. *Software*, merupakan perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengolahan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial. Contoh software SIG yaitu Arc View, Map Inf, ILWIS
5. *Hardware*, yaitu perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem komputer seperti CPU, plotter, digitizer, RAM, hardisk dan lainnya.
6. Metode, merupakan cara/tahapan yang dilakukan dalam pengoperasian SIG mulai dari awal sampai akhir.



1.2 Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi dari waktu ke waktu memberikan dampak yang besar terhadap kehidupan manusia dalam sehari-hari.Sistem Informasi merupakan sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan.Sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang-orang, teknologi informasi dan prosedur-prosedur yang terorganisasi. Kata sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu *system* yang mempunyai satu pengertian yaitu sehimpunan bagian atau komponen yang saling berhubungan secara teratur dan merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan (Vaza,2006).Sementara itu menurut Hamalik (2002 dalam Zakir 2007).Sistem secara teknis berarti seperangkat komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Mudyharjo (1993, dalam Zakir 2007) mendefinisikan sistem sebagai suatu kesatuan dari berbagai elemen atas bagian-bagian yang mempunyai hubungan fungsional dan berinteraksi secara dinamis untuk mencapai hasil yang diharapkan.

Dari ketiga definisi tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian sistem adalah seperangkat bagian-bagian yang saling

berhubungan erat satu dengan lainya untuk mencapai tujuan bersama-sama.Subsistem sebenarnya hanyalah sistem di dalam suatu sistem, sebagai contoh, pesawat terbang adalah suatu sistem yang terdiri dari sistem-sistem bawahan seperti mesin, sistem badan pesawat dan sistem rangka.Masing-masing sistem ini terdiri dari sistem tingkat yang lebih rendah lagi, misal sistem mesin adalah kombinasi dari sistem karburator, sistem bahan bakar dan seterusnya.Istilah subsistem digunakan untuk memudahkan analisis dan pengkomunikasian.

Berikut ini adalah karakter atau sifat-sifat tertentu yang dimiliki oleh sistem:

- Mempunyai Komponen *(component)*
  Suatu sistem mempunyai sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan bekerjasama untuk membentuk suatu kesatuan. Setiap komponen mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.
- Batas Sistem (*boundary*).
  Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainya.
- Penghubung Sistem (*interface*).
  Penghubung merupakan media antara subsistem dengan subsistem lainya. Penghubung memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainya dan juga subsistem-subsistem tersebut dapat berintegrasi membentuk satu kesatuan.
- Masukan Sistem (*input*).
  Sesuatu yang dimasukan ke dalam sistem yang berasal dari lingkungan.
- Keluaran Sistem (*output*).
  Suatu hasil dari proses pengolahan sistem yang dikeluarkan ke lingkungan.
- Pengolahan Sistem (*proses*).
  Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.
- Lingkungan Luar Sistem (*environments*).
  Segala sesuatu di luar batas suatu sistem yang mempengaruhi kerja sistem.

- Sasaran suatu tujuan (*goal*)
  Setiap sistem mempunyai tujuan. Suatu sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran atau tujuan (*goa*l).

Para Ahli memiliki pendapat yang berbeda dalam menanggapi pengertian sistem informasi, berikut beberapa pengertian menurut para ahli, yaitu:

1. Mc Leod
   Suatu sistem yang memiliki kemampuan untuk mengumpulkan informasi dari semua sumber dan menggunakan media untuk menampilkan informasi.
2. Erwan Arbie
   Sistem Informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, bantuan dan dukungan operasi.
3. O' Brien
   Sistem Informasi merupakan kombinasi dari setiap unit yang dikelola orang-orang, *hardware* (perangkat keras), *software* (perangkat lunak), jaringan komputer, serta jaringan komunikasi data (komunikasi) dan data base (basis data) yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan tentang bentuk organisasi.
4. John F Nash
   Sistem Informasi merupakan kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mengatur jaringan komunikasi yang penting, proses transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern, ekstern serta menyediakan dasar untuk pengambilan keputusan yang tepat.
5. Alter
   Sistem Informasi ialah sebagai tipe khusus dari sistem kerja dimana manusia dan atau mesin melakukan pekerjaan dengan menggunakan sumber daya untuk memproduksi produk tertentu dan atau jasa bagi pelanggan.

1.3 Pengertian Sistem

Kata sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu *systema*, yang mempunyai satu pengertian yaitu sehimpunan bagian atau komponen yang saling berhubungan secara teratur dan merupakan satu kesatuan

yang tidak terpisahkan (Vaza, 2006). Sementara itu menurut Hamalik (2002 dalam Zakir 2007). Sistem secara teknis berarti seperangkat komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan.Mudyharjo (1993, dalam Zakir 2007) mendefinisikan sistem sebagai suatu kesatuan dari berbagai elemen atas bagian–bagian yang mempunyai hubungan fungsional dan berinteraksi secara dinamis untuk mencapai hasil yang diharapkan. Dari ketiga definisi tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian sistem adalah seperangkat bagian-bagian yang saling berhubungan erat satu dengan lainya untuk mencapai tujuan bersama-sama. Subsistem sebenarnya hanyalah sistem di dalam suatu sistem, sebagai contoh, pesawat terbang adalah suatu sistem yang terdiri dari sistem-sistem bawahan seperti mesin, sistem badan pesawat dan sistem rangka. Masing-masing sistem ini terdiri dari sistem tingkat yang lebih rendah lagi, misal sistem mesin adalah kombinasi dari sistem karburator, sistem bahan bakar dan seterusnya. Istilah subsistem digunakan untuk memudahkan analisis dan pengkomunikasian

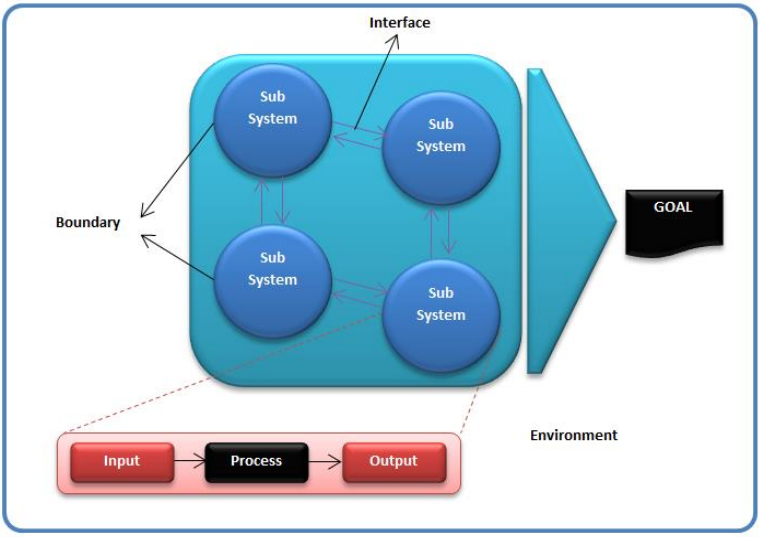
1.4 Pengertian Informasi

Informasi merupakan data yang telah terorganisir sehingga memberikan arti dan nilai kepada penerimanya. Menurut Y. Djahir, informasi adalah data yang diolah menjadi suatu bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan pada saat ini atau masa yang akan datang. Informasi juga merupakan fakta-fakta atau data yang telah diproses sedemikian rupa atau mengalami proses transformasi data sehingga bentuk menjadi informasi. Untuk memberikan manfaat tentunya informasi harus memiliki kualitas. Kualitas merupakan segala sesuatu yang dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan dari pengguna. Kualitas informasi dapat berdampak terhadap individu, seperti kinerja pegawai. Tanpa kualitas informasi yang baik, maka suatu perusahaan akan sangat terbatas dalam melakukan koordinasi antar unit bisnis sehingga akan berdampak pada kinerja perusahaan tersebut. Terdapat beberapa indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas dari sebuah informasi, indikator tersebut seperti *relevance, accurate, completeness, timeless dan understandability.*

Indikator *relevance* dapat diartikan bahwa kualitas informasi yang dihasilkan sebuah sistem dikatakan baik apabila relevan atau sesuai terhadap kebutuhan pengguna **Indikator *accurate*** mengartikan bahwa informasi yang akurat akan sangat bermanfaat untuk pengambilan keputusan oleh pengguna. Informasi yang akurat berarti harus bebas dari kesalahan sehingga tidak menyesatkan pengguna, serta menggambarkan dengan jelas maksud dari informasi yang dihasilkan oleh sebuah sistem.

Indikator *completeness* berarti bahwa informasi yang dihasilkan oleh sebuah sistem dapat dinyatakan berkualitas apabila informasinya lengkap. Kelengkapan informasi mencakup seluruh informasi yang dibutuhkan oleh pengguna dalam menggunakan sistem.

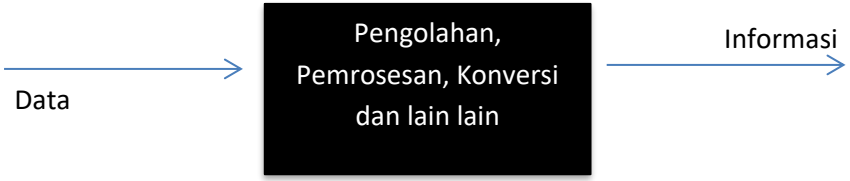
Indikator *timeless* mengartikan bahwa sebuah informasi dikatakan mempunyai kualitas yang baik apabila informasi yang dihasilkan bersifat tepat waktu. Informasi yang sampai kepada pengguna tidak boleh telat, karena untuk digunakan sebagai pengambilan keputusan. Informasi yang digunakan harus tepat waktu dan *up-to-date*. Selain itu informasi juga harus bersifat *understandability* sehingga dapat dengan mudah untuk dipahami dan digunakan oleh para penggunannya.



Gambar 1. 1 Karakteristik Sistem

1.5 Data dan Informasi

Seringkali istilah informasi dan data agak rancu karena kedua istilah tersebut sering digunakan secara bergantian dan saling tertukar, meskipun kedua istilah ini sebenarnya merujuk pada masing-masing konsep yang berbeda. Data merupakan bahasa *mathematical* dan simbol-simbol pengganti lain yang disepakati oleh umum dalam menggambarkan objek, manusia, peristiwa, aktivitas, konsep dan objek-objek penting lainya, data merupakan suatu kenyataan apa adanya (*raw facts*). Sedangkan informasi adalah data yang ditempatkan pada konteks yang penuh arti oleh penerimanya (John, 1983 dalam Prahasta, 2002).



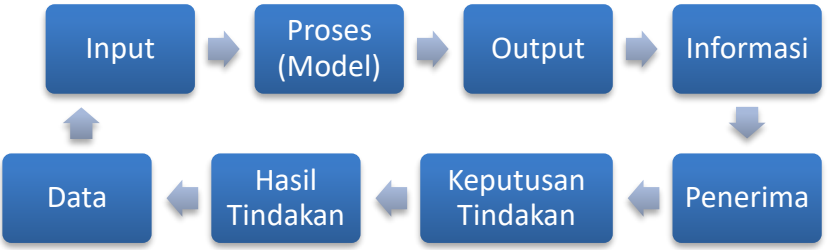
Gambar 1. 2 Hubungan data dan informasi

Davenport dan Prusak (1998 dalam Setiarso 2006) membedakan data dan informasi sebagai berikut:

Data is a set of discrete bjective facts abaout events
Sebagai contoh bila seorang pelanggan datang untuk membeli buah jeruk di sebuah supermarket maka transaksi yang terjadi dapat digambarkan sebagian yaitu berupa uang yang harus dibayarkan, berapa kilogram jeruk yang dibeli, namun tidak menjelaskan mengapa pelanggan itu datang ke supermarket, kualitas pelayanaan supermarket dan sebagainya. Dalam organisasi, data terdapat dalam catatan-catatan (record) atau transaksi.

Information is data that makes a difference
Kata inform sejatinya adalah berarti memberi bentuk dan informasi ditujukan untuk membentuk orang yang mendapatkannya, yaitu untuk membuat agar pandangan atau wawasan orang tersebut berbeda (dibandingkan sebelum memperoleh informasi). Sebagai contoh pelanggan membeli jeruk lokal bukan jeruk import, pernyataan tersebut merupakan informasi.

Data merupakan bahan mentah, untuk menjadi informasi data harus terlebih dahulu diolah melalui suatu model. Model yang digunakan untuk mengolah data disebut model pengolahan data atau dikenal dengan siklus pengolahan data.



Gambar 1. 3 Model Pengolahan Data

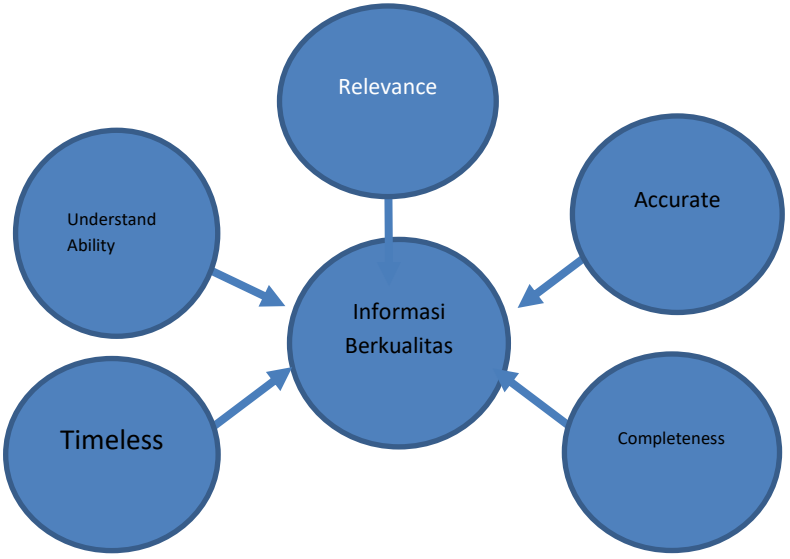
1.6 Sistem Informasi

Barry E. Cusing (983, dalam Riasetiawan, 2007) mendefinisikan sistem informasi sebagai *an organized means of collecting, entering and processing data, and of storing, managing, controllingm and reporting information so that an organization can achieve its objectives and goal*. Sementara itu Gelinas, Oram dan Wiggins (1990 dalam Riasetiawan, 2007) mendefinisikan sistem informasi sebagai*: A man made system that generally consists of an integrated set of computer based and manual components establish to collect, stor, and manage data and to provide output information to users*.

Dari definisi-definisi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem informasi adalah suatu cara yang terorganisir mengumpulkan, memasukan dan memproses data, mengendalikan dan menghasilkan informasi dengan berbasis proses manual atau komputer untuk mencapai sasaran dan tujuan organisasi. Keberhasilan suatu sistem informasi yang diukur berdasarkan maksud pembuatannya, bergantung pada tiga faktor utama yaitu: keserasian dan mutu data, pengorganisasian data dan tata cara penggunaannya (Cook, 1977 dalam Notohadiprawiro, 2006).

Struktur dan cara kerja sistem informasi berbeda-beda bergantung pada macam keperluan atau macam permintaan yang harus dipenuhi. Diantara berbagai sistem informasi jelas terdapat

banyak perbedaan akan tetapi ada suatu persamaan yang menonjol yaitu semua sistem informasi menggabungkan berbagai ragam data yang dikumpulkan dari berbagai sumber (Coppock dan Anderson, 1987, dalam Notohadiprawiro,2006).



Gambar 1. 4 Indikator Kualitas Informasi Yang Baik

1.7 Pengertian Geografi

Geografi berasal dari Bahasa Yunani, yaitu *geo*(s) dan *grapheinGeo*(s) berarti bumi sedangkan *graphein* berarti menggambarkan, mendeskripsikan atau mencitrakan. Geografi adalah ilmu yang mempelajari atau mengkaji bumi dan segala interaksinya. Selain itu geografi adalah ilmu yang mempelajari tentang persamaan dan perbedaan fenomena geosfer dalam sudut pandang kelingkungan dan kewilayahan dalam konteks keruangan. Secara singkat geografi merupakan ilmu yang menggambarkan tentang kebumian.

1.8 Pengertian Sistem Geografis

Badan Koordinasi Survai dan Pemetaan Nasional menjabarkan bahwa sistem informasi geografis merupakan kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data

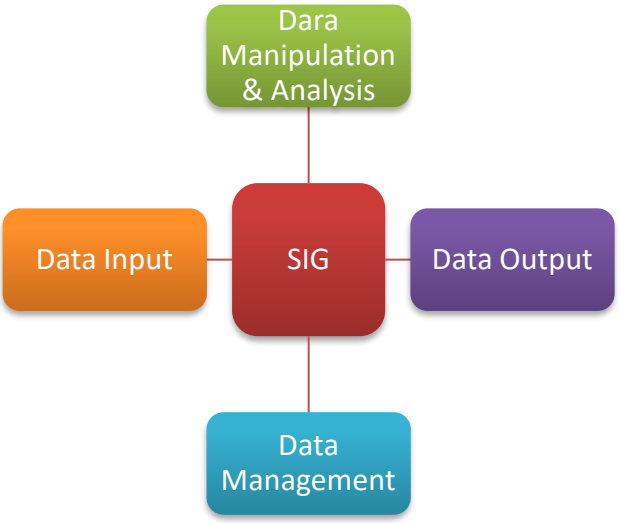
geografi dan personel yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bersifat geografi. Sistem Informasi geografis merupakan alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penyimpanan, pengambilan. Kembali data yang diinginkan dan data penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia. Secara singkat sistem geografis merupakan sistem informasi komputer yang digunakan untuk mengolah data yang berhubungan dengan informasi geografis. Sistem Informasi menampilkan informasi dalam bentuk grafis dan biasanya menggunakan peta sebagai tampilan antar muka.

1.9 Definisi Sistem Informasi Geografis

Definisi SIG sangatlah beragam, karena memang defenisi SIG selalu berkembang, bertambah dan sangat bervariasi, dibawah ini adalah beberapa definisi SIG:

- Kang-Tsung Chang (2002), mendefinisikan SIG sebagai: *is an a computer system for capturing, storing, querying, analyzing and displaying geographic* data.
- Arronoff (1989), mendefinisiskan SIG sebagai suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (output). Hasil akhir (output) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi Arronoff (1989).
- Menurut Gistut (1994), SIG adalah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan dilokasi tersebut. SIG yang lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan yaitu data spasial perangkat keras, perangkat lunak dan struktur organisasi Gistut (1994).
- (Burrough,1986) mendefinisikan SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan.

Dari defenisi-definisi tersebut diatas dapat diambil kesimpulan bahwa SIG terdiri atas beberapa sub sistem yaitu: data input, data output, data management, data manipulasi dan analysis (Prahasta, 2005).



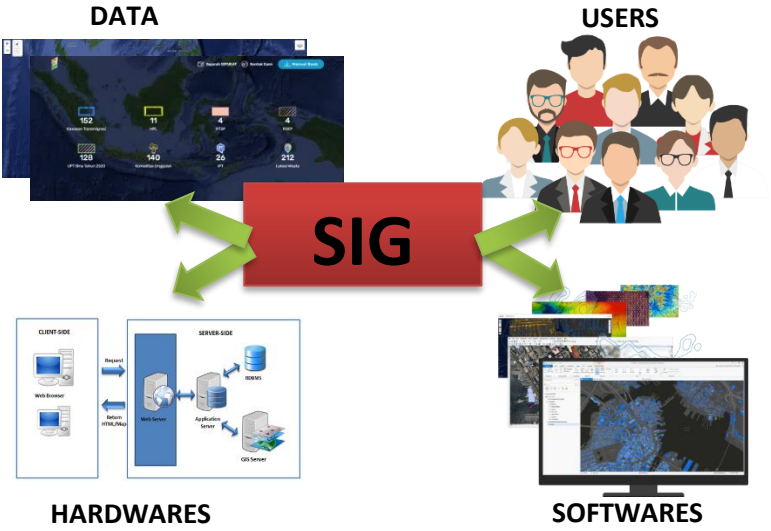
Gambar 1. 5 Subsistem SIG

1.10 Komponen Sistem Informasi Geografi

1. Perangkat keras
   Perangkat keras yang sering digunakan antara adalah digitizer, scanner, central procesing unit (CPU), mouse, printer, plotter.
2. Perangkat lunak
   (Arc View, Idrisi, ARC/ INFO, ILWIS, MapInfo dan lain lain).
3. Data dan informasi geografi
   Data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara meng importnya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasial dari peta dan memasukan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan keyboard.

4. Pengguna (user),

   Teknologi GIS tidaklah bermanfaat tanpa manusia yang mengelola sistem dan membangun perencanaan yang dapat diaplikasikan sesuai kondisi nyata suatu proyek SIG akan berhasil jika di manage dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang yang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.



Gambar 1. 6 Komponen SIG

1.11 Fungsi SIG

Berdasarkan desain awalnya fungsi utama SIG adalah untuk melakukan analisis data spasial. Dilihat dari sudut pemrosesan data geografik SIG bukanlah penemuan baru. Pemrosesan data geografik sudah lama dilakukan oleh berbagai macam bidang ilmu, yang membedakannya dengan pemrosesan lama hanyalah digunakannya data digital. Adapun fungsi-fungsi dasar dalam SIG adalah sebagai berikut:

- Akuisisi data dan proses awal meliputi: digitasi, editing, pembangunan tipologi, konversi format data, pemberian atribut dll.

- Pengelolaan database meliputi: pengarsipan data, permodelan bertingkat, pemodelan jaringan pencarian atribut dll.
- Pengukuran keruangan dan analisis meliputi: operasi pengukuran, analisis daerah penyanggga, overlay, dll.
- Penayangan grafis dan visualisasai meliputi: transformasi skala, generalisasi, peta topografi, peta statistik, tampilan perspektif.

1.12 Kemampuan SIG

Bagaimana mengenali kemampuan SIG adalah dengan melihat kemampuannya dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

- *What is that* ….? Mencari keterangan (atribut atribut) atau deskripsi mengenai suatu unsur peta yang terdapat pada posisi-posisi yang ditentukan.
- *Where is it* ….? Mengidentifikasi unsur peta yang didiskripsinya (salah satu atau lebih atributnya) ditentukan. Sebagai contoh SIG dapat menentukan lokasi yang sesuai untuk mengembangkan lahan pertanian tanaman lada yang memiliki beberapa kriteria yang harus dipenuhi.
- *How has it changed*? Ini adalah pertanyaan kecenderungan mengidentifikasi kecenderungan perubahan trend spasial dari berbagai unsur-unsur peta.
- *What spatial patterns exist*? Pertanyaan ini lebih menekankan pada keberadaan pola-pola yang terdapat di dalam data-data spasial (juga atribut) suatu SIG. Jika ada penyimpangan data aktual terhadap pola-pola yang sudah biasa dikenali SIG mampu merepresentasikan.
- *What if*…? Pertanyaan yang berbasiskan model. Permodelan di dalam SIG adalah penggunaan fungsi dasar manipulasi dan analisis untuk menyelesaikan persoalan yang kompleks.

1.13 Aplikasi dan Pemanfaatan SIG

Sistem Informasi Geografis dapat dimanfaatkan untuk mempermudah dalam mendapatkan data-data yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek. Data-data yang diolah dalam SIG pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data

atribut dalam bentuk digital. Sistem ini merealisasikan data spasial (lokasi geografis) dengan data non spasial, sehingga para penggunanya dapat membuat peta dan menganalisa informasinya dengan berbagai cara. SIG merupakan alat yang handal untuk menangani data spasial, dimana dalam SIG data dipelihara dalam bentuk digital sehingga data ini lebih padat dibanding dalam bentuk peta cetak, tabel, atau dalam bentuk konvensional lainya yang akhirnya akan mempercepat pekerjaan dan meringankan biaya yang diperlukan (Barus dan Wiradisastra, 2000 dalam As Syakur 2007).

Ada beberapa alasan yang mendasari mengapa perlu menggunakan SIG, menurut Anon (2003, dalam As Syakur 2007), alasan yang mendasarinya adalah:

1. SIG menggunakan data spasial maupun atribut secara terintergarsi
2. SIG dapat memisahkan antara bentuk presentasi dan basis data
3. SIG memiliki kemampuan menguraikan unsur-unsur yang ada dipermukaan bumi ke dalam beberapa layer atau coverage data spasial
4. SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menvisualisasikan data spasial berikut atributnya
5. Semua operasi SIG dapat dilakukan secara interaktif
6. SIG dengan mudah menghasilkan peta-peta tematik
7. SIG sangat membantu pekerjaan yang erat kaitanya dengan bidang spasial dan geoinformatika.

Posisi GIS dengan segala kelebihannya, semakin lama semakin berkembang dan bervarian pemanfaatan GIS semakin meluas meliputi pelbagai disiplin ilmu, seperti ilmu kesehatan, ilmu ekonomi, ilmu lingkungan, ilmu pertanian, militer dan lain sebagainya.
Berikut ini adalah beberapa contoh aplikasi SIG:

1. Pengelolaan Fasilitas: Peta skala besar, *network analysis*, biasanya digunakan untuk pengelolaan fasilitas kota. Contoh aplikasinya adalah penempatan pipa dan kabel bawah tanah, perencanaan fasilitas perawatan, pelayanan jaringan telekomunikasi
2. Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan: Untuk tujuan ini pada umumnya digunakan citra satelit, citra Landsat yang

digabungkankan dengan foto udara, dengan teknik *overlay*. Contoh aplikasinya adalah studi kelayakan untuk tanaman pertanian, pengelolaan hutan dan analisis dampak lingkungan

3. Bidang Transportasi: Untuk fungsi ini digunakan peta skala besar dan menengah dan analisis keruangan, terutama untuk manajemen transit perencanaan rute, pengiriman teknisi, analisa pelayanan, penanganan pemasaran dan sebagainya.
4. Jaringan telekomunikasi: GIS digunakan untuk memetakan Sentral. MDF (*Main Distribution Poin*), kabel primer, rumah kabel, kabel sekunder, daerah catu langsung dan seterusnya sampai ke pelanggan. Dengan GIS kerusakan yang terjadi dapat segera diketahui.
5. Sistem Informasi Lahan: Untuk keperluan ini yang digunakan adalah peta kadastral skala besar atau peta persil tanah dan analisa keruangan untuk informasi kadastral pajak.

1.14 Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

TIK (Teknologi, Informasi dan Komunikasi) atau dalam bahasa Inggris ICT (*Information and communication technology*) saat ini sangat mempengaruhi kehidupan manusia dalam berbagai aspek. Semakin tinggi kemampuan dalam memanfaatkan TIK, akan semakin tinggi pula kemampuan bersaing dalam kehidupan. Teknologi komunikasi yang terus mengalami kemajuan akan mempengaruhi pola komunikasi masyarakat nantinya (Sudarwan,2010). Menurut Tandeur, et.al, (2006): *"Information and Communication Technology (ICT) plays an important role in society when we take into account the social, cultural and economic role of computers and the Internet*." Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa mengintegrasikan TIK dalam kehidupan merupakan hal yang sangat penting saat ini.

1.15 Perkembangan Teknologi Informasi

Perkembangan teknologi dalam kehidupan dimulai dari proses sederhana dalam kehidupan sehari-hari sampai pada tingkat pemenuhan kepuasan sebagai individu dan makluk sosial. Dari masa ke masa kemajuan teknologi terus berkembang, mulai dari era teknologi pertanian, era teknologi industri, era teknologi informasi dan era teknologi komunikasi dan informasi. Perkembangan ini

membawa berbagai dampak dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, setiap individu tertarik untuk menggunakan dan memanfaatkan setiap perkembangan ini.

a. Penemuan Komputer

   Sejak komputer ditemukan telah membawa perubahan besar dalam pola pikir manusia, sejak akhir perang dunia II perkembangan teknologi komputer generasi pertama sedikit demi sedikit terus meningkat. Hingga akhir tahun 1990an telah digunakannya jaringan yang lebih luas dengan nama internet menjadikan arah teknologi dunia menjadi berubah. Komputer menjadi dasar semua perkembangan teknologi, sehingga muncullah beberapa perusahaan besar komputer dunia dan menjadi pioner perkembangan teknologi ini seperti IBM, Microsoft, Intel, Macintosh dan Apple. Sampai akhir tahun 2000 telah muncul generasi komputer yang ke empat dengan alat utama micro prosessor, yang memiliki kecepatan yang sangat tinggi dalam melakukan proses, hingga sampai saat ini terus meningkat kecepatannya.

b. Penemuan Komunikasi Digital

   Perpaduan teknologi komputer dan komunikasi menjadikan teknologi informasi yang memiliki berbagai macam kelebihan dalam pertukaran informasi ke berbagai belahan dunia, teknologi ini disebut internet dengan jaringan yang mendunia dan akses yang sangat cepat. Setiap individu dapat saling bertukar data dan informasi dengan jangkauan yang tidak terbatas, akses kegiatan dan aktivitas dapat dilakukan secara *online* dengan sarana ini.

c. Perkembangan *Smart Aplikasi*

   Munculnya teknologi perangkat keras komputer yang juga disertai dengan peralatan *software* yang memiliki berbagai macam kemampuan untuk membantu pekerjaan setiap individu, mulai dari aplikasi perkantoran, manajemen, pribadi, hiburan dan bidang-bidang pekerjaan manusia yang lain. Semua perkerjaan manusia telah terbantukan dengan peralatan ini, semakin mudah, cepat, teliti dan efisien.

d. Perkembangan *Smart Phone*

   Perkembangan akses jaringan internet membawa perubahan pada teknologi telepon, pemanfaatan jaringan internet telah dapat diaplikasikan melalui telepon sehingga membawa berbagai

kemudahan bagi setiap individu untuk melakukan akses ke jaringan yang lebih luas.Perkembangan aplikasi pendukung telepon menjadikan perangkat ini semakin smart, semua aktivitas dapat dikelola melalui telepon yang cerdas (*smart phone*), seperti komunikasi digital dengan media sosial, aktivitas pembelian dan bisnis dengan aplikasi penjualan *online* serta banyak lagi aplikasi pendukung pada *smart phone* yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan sehari-hari.

e. *System Cerdas (Expert System)*

Perkembangan perangkat cerdas berbasis *expert system* telah banyak mengubah pola pikir bisnis dan kegiatan perusahaan.Alat-alat sistem cerdas yang membantu pekerjaan menjadi semakin dibutuhkan bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas.Salah satu alat cerdas yang digunakan perusahaan ini adalah *auto teller machine*, yang dapat membantu para nasabah untuk melakukan transaksi perbankan tanpa harus ke bank.Perkembangan selanjutnya adalah internet banking, dengan sistem cerdas ini transaksi dapat dilakukan dari rumah kemudian berkembang lagi dengan sms banking dan aplikasi banking melalui fasilitas *smart phone*.Efisiensi dan efektifitas perkerjaan telah dapat dinikmati oleh para nasabah, begitu juga pihak bank yang dapat meningkatkan efisisensi dan efektifitas kegiatannya.

f. *Digital Money*

Era teknologi digital juga telah merubah pola dan model transaksi dalam bisnis dan investasi. Munculnya uang digital (*Digital Money*) menjadikan proses transaksi semakin cepat, mudah, efektif dan efisien.

1.16 Komponen Sistem Informasi Geografis

Komponen dari sistem informasi geografis menurut R. Astrini dan R Oswald terdiri dari:

1. Perangkat Keras

   Merupakan perangkat fisik atau hardware yang dapat mendukung dalam pemetaan dan analisis geografi.Perangkat keras ini mempunyai kemampuan untuk menampilkan citra maupun gambar dengan resolusi yang tinggi sehingga informasi yang ditampilkam lebih detail, serta mempunyai kemampuan untuk mengolah data yang terdapat dalam sistem informasi

geografis.Karena penyimpanan informasi keruangan, maka perangkat keras dari sebuah sistem informasi geografis harus memiliki media penyimpanan dan pemrosesan yang besar.

2. Perangkat Lunak

   Perangkat lunak atau *software* pada sistem informasi geografis merupakan aplikasi yang memiliki kemampuan untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan data spasial atau data non spasial.

3. Data

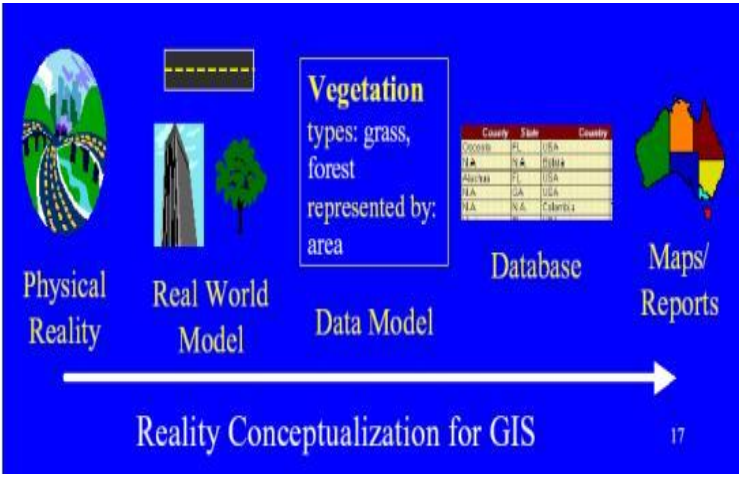
   Data yang dikatakan sebagai sebuah elemen yang tidak mempunyai arti apapun bagi penggunanya. Untuk itu sebuah data harus di proses terlebih dahulu agar menjadi sebuah informasi yang dapat dimengerti. Dalam konteks sistem informasi geografis, data dapat dibedakan menjadi data spasial dan data non spasial. Data spasial merupakan data representasi fenomena permukaan bumi atau keruangan yang akan diolah menjadi sistem informasi geografis dengan tujuan tertentu. Data spasial berkaitan dengan posisi pada koordinat tertentu.

4. *Brainware*

   Komponen terakhir dari sistem geografis yaitu manusia yang merupakan seseorang yang menjelaskan dan membuat.

1.17 Konsep *Real World* Dalam Sistem Informasi Geografis

Konsep *real world* merupakan sebuah cara bagaimana mengubah realitas fisik bumi menggunakan model menjadi sebuah sistem informasi geografis yang dapat disimpan, dimanipulasi, diproses dan direpresentasikan.



Gambar 1.2 Tampilan Konsep Real world

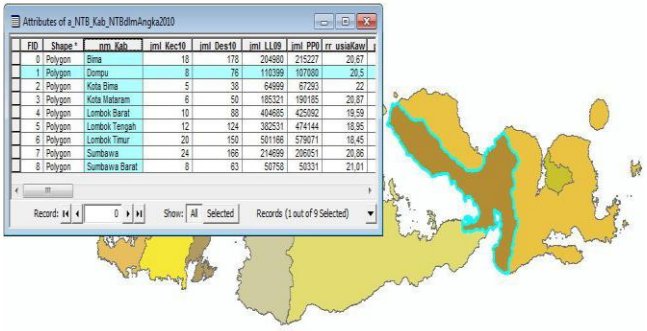
Dalam konsep real world terdapat 5 tahapan yaitu:

1. *Physical Reality*
   Physical Reality merupakan tahapan menganalisa dunia nyata yang akan dibuat menjadi sistem informasi geografis.
2. *Real Worls Model*
   Real World Model adalah tahapan mengubah objek-objek didunia nyata kedalam bentuk model.
3. *Data Model*
   Data Base merupakan tahapan untuk menyimpan seluruh data model kedalam sistem basis data.
4. *Data Base*
   Data Base merupakan tahapan untuk menyimpan seluruh data model kedalam sistem basis data.
5. *Maps/Reports*
   Maps/Reports merupakan hasil akhir dunia nyata yang akan dikonversikan menjadi sebuah sistem informasi geografis.

1.18 Data Spasial

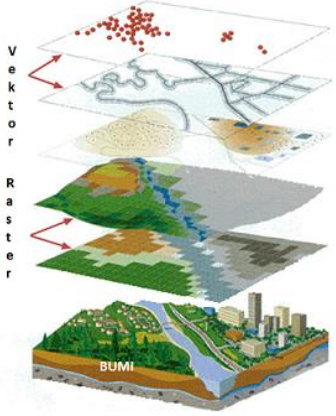
Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain yaitu informasi lokasi (*spasial*) dan informasi deskriptif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

- Informasi lokasi atau informasi spasial, contoh yang umum adalah informasi lintang dan bujur, termasuk diantaranya informasi data dan proyeksi
- Informasi deskriptif (atribut) atau informasi *no spasial*, suatu lokalitas bisa mempunyai beberapa atribut atau properti yang berkaitan dengannya, contoh jenis bencana, kependudukan, pendapatan pertahun dan lain lain.



FID	Shape *	nm_Kab	jml_Kec10	jml_Des10	jml_LL09	jml_PP0	rr_usiaKaw
0	Polygon	Bima	18	178	204960	215227	20,67
1	Polygon	Dompu	8	76	110399	107088	20,5
2	Polygon	Kota Bima	5	38	64999	67293	22
3	Polygon	Kota Mataram	6	50	185321	190185	20,87
4	Polygon	Lombok Barat	10	88	404685	425092	19,59
5	Polygon	Lombok Tengah	12	124	382531	474144	18,95
6	Polygon	Lombok Timur	20	150	501166	579071	18,45
7	Polygon	Sumbawa	24	166	214699	206051	20,88
8	Polygon	Sumbawa Barat	8	63	50758	50331	21,01

Saat ini dengan perkembangan teknologi informasi, maka setiap data dan informasi dapat ditampilkan dalam sebuah data spasial yang lebih mempunyai makna dan nilai lebih dibandingkan hanya ditampilkan dalam bentuk sederhana seperti dalam bentuk tabel ataupun hanya gambar saja.Data yang dimaksud memiliki atribut spasial sehingga dapat diketahui atribut lokasi (*geospasial*) di permukaan bumi atau dalam arti sederhana setiap data tersebut diketahui lokasi nya dipermukaan bumi.Untuk lebih mengerti mengenai data spasial dan karakteristiknya maka dalam tulisan ini akan dibahas secara umum mengenai data spasial yang biasa dikelola dalam sebuah Sistem Informasi Geografis. Saat ini data SIG dapat digunakan dan telah digunakan dalam semua aspek kehidupan dari mulai riset, bisnis, pendidikan, sosial budaya bahkan militer.



Gambar 1. 7 Data Spasial

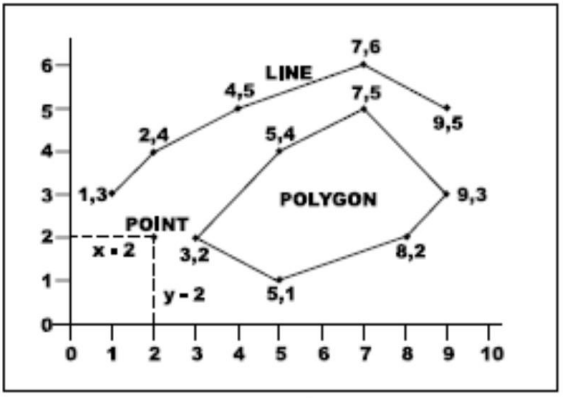
1.18.1 Data Spasial

Data spasial merupakan data yang bereferensi geografis atas representasi di permukaan bumi atau dengan kata lain data yang mempunyai informasi lokasi di permukaan bumi. Dalam perkembangannya data spasial bukan hanya data yang bereferensi di permukaan bumi saja namun bereferensi di atas permukaan bumi (udara) dan di bawah permukaan bumi (dibawah laut maupun dibawah tanah). Data spasial secara umum dibagi menjadi dua bagian, yaitu data vektor dan data raster. Data vektor mereferesentasikan data

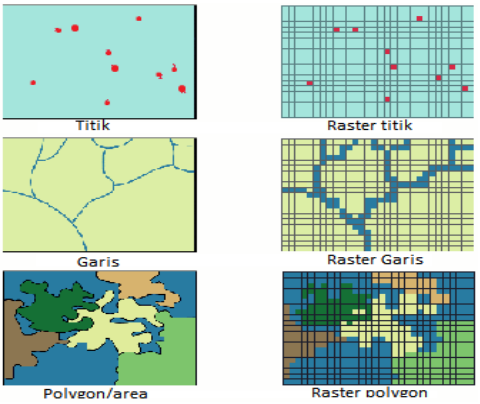
dalam bentuk vektor (titik, garis dan area atau polygon) sedangkan data raster merefresentasikan data bentuk piksel-piksel atau yang disebut citra/image.

1.18.2 Data Vektor

Data vektor menampilkan data SIG dalam bentuk titik, garis atau are (polygon) yang mempunyai atribut. Data spasial berbentuk titik merefresentasikan lokasi suatu data atau penomena dipermukaan bumi seperti lokasi ibukota, lokasi gedung, lokasi tiang listrik, titik tinggi dan sebagainya yang dapat direferentasikan dalam bentuk titik.Data vektor jenis ini terdiri dari satu nilai x dan y dan bisa juga memiliki nilai z misal nilai ketinggian.Data vektor yang berbentuk garis (*line* atau *polyline*) data yang mereferesentasikan suatu penomena di bumi seperti jalan, sungai, ataupun alur navigasi dan lain-sebagainya.Data ini terdiri dari nilai x dan y yang berurutan dan bisa dihitung panjangnya.



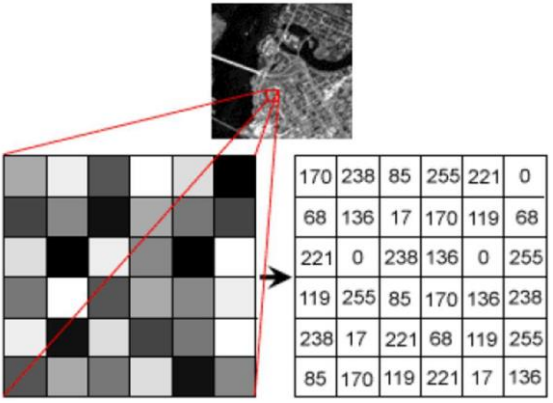
Gambar 1. 8 Model Data Vektor



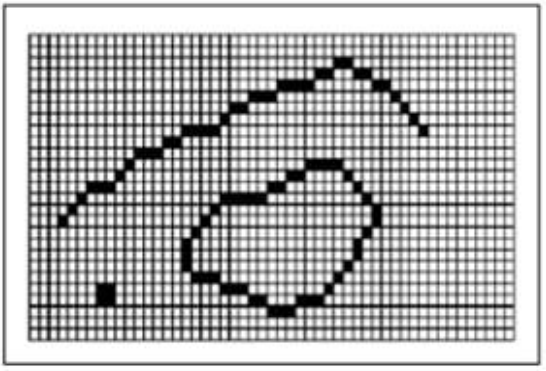
Gambar 1. 9 Data Vektor

1.18.3 Data Raster

Data raster merefesentasikan objek di permukaan, atas, bawah bumi dalam bentuk matrik atau piksel-piksel yang membentuk grid yang secara sederhana bisa kita sebut citra atau gambar. Setiap piksel-piksel tersebut mempunyai nilai atribut lokasi (x, y). Setiap piksel tersebut bisa mempunyai resolusi yang berbeda-beda dalam merefresentasikan objek tergantung dari kedetailan dalam pengambilan data. Sehingga data raster dalam soal resolusi nya bisa dibagi menjadi data resolusi tinggi, menengah dan tinggi.

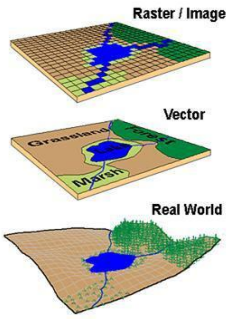


Model Data Raster



Gambar 1. 10 Data Raster

1.18.4 Perbedaan Tipe Data Vektor dan Raster



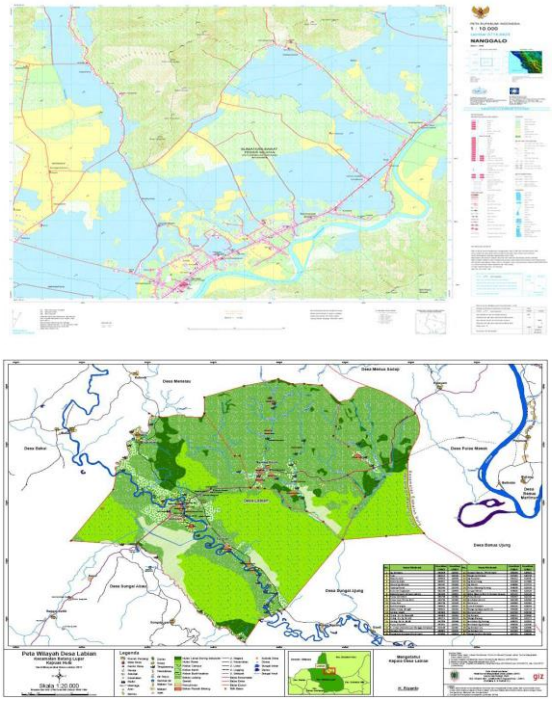
Data spasial punya bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi kuantitatif maupun kualitatif yang memuat **lokasi/posisi koordinat** di permukaan bumi. Tipe data spasial menyediakan input yang dibutuhkan komputer untuk mengolahnya dalam bentuk digital. Masing-masing format 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 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 secara matematis

Sumber Data Spasial

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

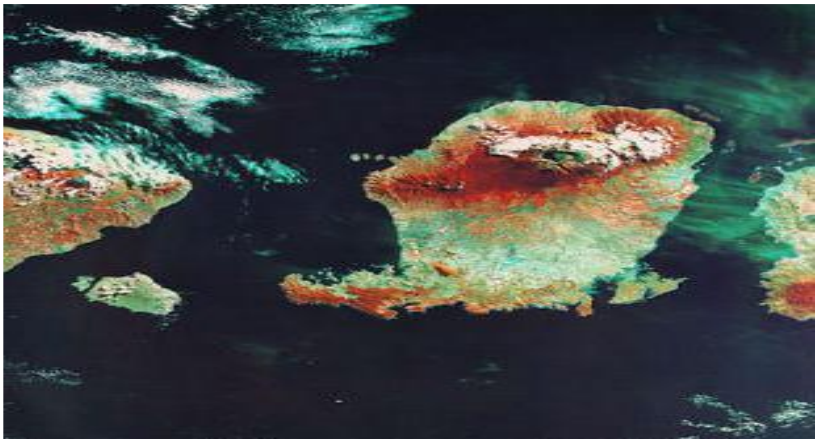
- **Peta Analog**

  Peta Analog (antara lain peta topografi, peta tanah dan sebaginya) 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 vector melalui proses digitasi sehingga dapat menunjukkan koordinat sebenarnya dipermukaan bumi



Gambar 1. 11 Peta Analog

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



Gambar 1. 12 Citra Satelit hasil pengindraan jauh
(Quickbird, Landsat 7)

- **Data Hasil Pengukuran Lapangan (termasuk GPS)**
  Data pengukuran lapangan yang dihasilkan berdasarkan tingkat perhitungan sendiri pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut contohnya: batas administrasi, batas kepemilikkan lahan, batas pesil, batas ha pengusahaan 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 direpsentasikan dalan format vector

Gambar 1. 13 Alat Pengukuran Lapangan (Kompas, Tripod, GPS)

- **Kesalahan (Error) dalam data spasial**
  Tujuan suatu aplikasi SIG adalah untuk menyediakan informasi yang dapat digunakan mendukung perencanaan dan managemen. Untuk mengurangi ketidak akuratan dalam 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 masukkan 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 didefenisikan 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 erros*) yang merupkan 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 parsil lahan mungkin tetap sama dalam kurun waktu tertentu namun informasi kepemilikannya telah berubah
- Kelengkapan informasi yang terkandung pada suatu peta (*completeness*)

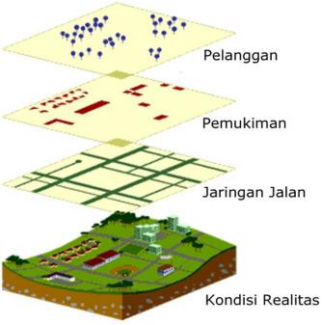
Tahapan SIG

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

1. Tahap Input Data
   Dalam suatu sistem 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 menentukan tujuan, pengumpulan data serta memasukkanya 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 Analisa Data
   Pada tahapan ini dilakukan berbagai macam analisa keruangan, seperti *buffer, overlay* dan lain-lain. Tahapan ini akan menghabiskan 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, sistem informasi, maupun dalam bentuk situs web site

Konsep Layer Data dan Atribut

Konsep layer data adalah representasi data spasial menjadi sekumpulan peta tematik yang berdiri sendiri-sendiri sesuai dengan tema msing-masing tetapi terikat dalam suatu kesamaan lokasi. Keuntungan dari konsep layer adalah memungkinkan kita melakukan penelurusan data dan analisa data dengan mudah serta efesiensi dalam pengolahan data. Sedangkan atribut merupakan nilai data ataupun informasi yang terangkum pada suatu lokasi. Misal suatu lokasi bencana disimbolkan dengan titik, maka informasi atau data yang ada pada lokasi tersebut akan diberi nama atribut. Gambar dibawah ini 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 permukiman yang disimbolkan dengan area (polygon). Layer ketiga merupakan jaringan jalan yang disimbolkan dengan garis/line.



Konsep Lapisan Data

Model Aplikasi SIG

Dewasa 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.

- **Data Vektor**

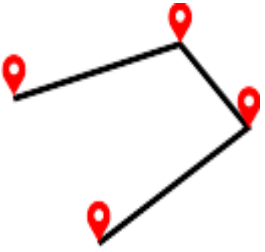
Data vektor terdiri dari simpul (titik) dan jalur (arah). Ada tiga jenis vektor:

Vektor Poin

Vektor poin hanyalah XY koordinat. Setiap titik adalah nilai dari garis lintang dan bujur dalam kerangka referensi spasial tertentu. Ketika suatu fitur terlalu kecil untuk ditampilkan sebagai poligon (area), anda bisa memilih vektor poin. Misalnya dalam peta skala global. Anda tidak bisa melihat garis-garis batas kota. Nah dalam kasus ini, peta sering menggunakan poin untuk menampilkan nama kota.

Fitur poin sering digunakan untuk menunjukkan lokasi tunggal.

Vektor Line



Garis yang menghubungkan antara titik koordinat.

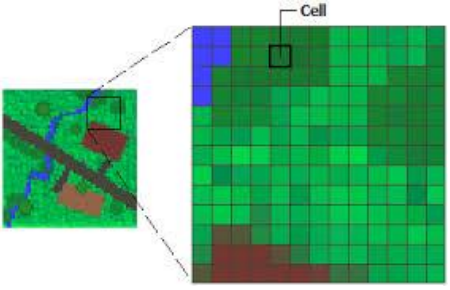
Pada dasarnya di dalam *line*, akan menghubungkan titik-titik dalam urutan yang ditetapkan dan itu menjadi garis vektor dari setiap belokan. fitur garis vektor di dalam peta sering digunakan untuk mewakili kenampakan sungai, jalan, dan jaringan pipa.

Vektor Poligon

Saat anda menggabungkan satu set simpul (*point*) dalam urutan tertentu dan menutupnya, data ini sekarang menjadi sebuah vektor poligon.Untuk membuat poligon titik koordinat pertama dan terakhir adalah sama.Poligon biasanya digunakan untuk menunjukkan batas yang memiliki area.Karena memiliki area, dari data poligon ini nantinya bisa kita hitung luasannya

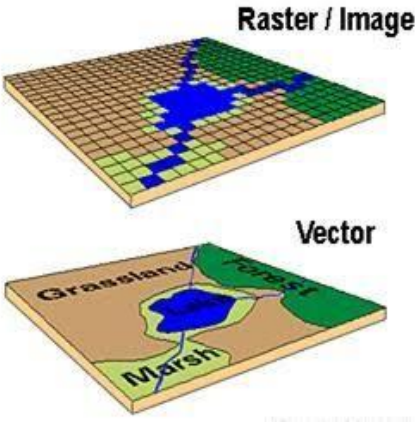
- **Data Raster**

Tidak seperti data vektor. data raster terdiri dari piksel/grid/sel-sel kotak.



Dalam data raster, resolusi (ukuran) mewakili luas area permukaan bumi yang dapat direkam. Data raster ini biasanya lebih banyak diperoleh dari sistem penginderaan jauh (*remote sensing*). Semakin

kecil luasan permukaan bumi yang diwakili oleh satu piksel maka semakin tinggi resolusi gambarnya.



Gambar 1. 14 Raster dan Vector

1.18.1 Tujuan Sistem Informasi

Untuk menghasilkan informasi yang mana sistem informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang berguna bagi para penggunanya. Data diolah sajapun tidak cukup apabila dikatakan sebagai suatu informasi. Untuk dapat berguna maka harus tersedia tiga pilar sebagai berikut:

1. *Relevance*: Tepat kepada orangnya
2. *Timeline*: Tepat Waktunya
3. *Accurate*: Akurat atau tepat nilainya

1.18.2 Fungsi Sistem Informasi

Fungsi Sistem Informasi sebagai berikut:

1. Meningkatkan aksesbilitas data secara efektif dan efisien kepada pengguna tanpa dengan perantara sistem informasi
2. Menjamin ketersediaan kualitas dan keterampilan dalam memanfaatkan sistem informasi secara kritis

3. Memperbaiki produktivitas aplikasi pengembangan dan pemeliharaan sistem
4. Menetapkan investasi yang hendak diarahkan pada sistem informasi
5. Mengantisipasi dan memahami akan konsekuensi ekonomi
6. Mengidentifikasi kebutuhan mengenai keterampilan pendukung sistem informasi
7. Mengembangkan proses perencanaan yang efektif

1.18.3 Komponen Sistem Informasi

Sistem Informasi memiliki beberapa komponen seperti dibawah ini:

1. Komponen Input: Data yang masuk kedalam sistem informasi
2. Komponen Model: Kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang memproses data yang tersimpan pada basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan
3. Komponen Output: Hasil informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem
4. Komponen Teknologi: Alat dalam sistem informasi, teknologi digunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan output, serta memantau pengendalian sistem
5. Komponen Basis Data: Kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan didalam komputer dengan menggunakan *software database*
6. Komponen Kontrol: Komponen yang mengendalikan gangguan terhadap sistem informasi

1.18.4 Ciri-Ciri Sistem Informasi

Ciri-ciri dari sistem informasi sebagai berikut:

1. Baru: Informasi yang didapat adalah baru dan segar bagi para penerima informasi
2. Tambahan: Informasi dapat diperbaharui atau memberi tambahan terhadap informasi yang sebelumnya telah hadir

3. Kolektif: Informasi yang dapat menjadi suatu koreksi dari informasi yang salah sebelumnya
4. Penegas: Informasi yang dapat mempertegas informasi yang sebelumnya telah ada.

BAB II
TEKNOLOGI INFORMASI

2.1 Perkembangan Teknologi Informasi

Kehadiran Teknologi Informasi (TI) dalam berbagai organisasi selalu menjanjikan beragam manfaat bagi para segenap *stakeholder*nya. Mulai dari lingkup tingkat efesiensi, efektivitas produksi, transparansi, pengambilan keputusan, pendayaguaan sumber daya manusia, sampai transformasi bisnis atau bahkan perubahan model *core business.*Selama dua dekade terakhir, peran IT dalam organisasi telah berubah dari fungsi mendukung dan transaksional yang menjadi prasyarat penting untuk meningkatkan nilai strategis.

Elemen kunci dalam tata kelola IT adalah keselarasan dari bisnis dan TI terhadap pencapian nilai bisnis. Tata kelola teknologi informasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari tata kelola perusahaan dan sebagai salah satu faktor penentu keberhasilan pencapian tujuan strategis perusahaan. Perusahaan mencanangkan teknologi informasi sebagai *enabler* bagi perusahaan, hal ini berarti tata kelola informasi sangat dibutuhkan untuk menyelaraskan strategi perusahaan dengan inisiatif terkait teknologi informasikan sehingga tujuan strategis perusahaan dapat tercapai secara optimal dengan dukungan dari Teknologi Informasi.

Teknologi Informasi (***TI***), atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah *Information Technology* (**IT**) adalah istilah umum untuk teknologi apa pun yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengkomunikasikan dan/atau menyebarkan informasi. TI menyatukan komputasi dan komunikasi berkecepatan tinggi untuk data, suara, dan video. Contoh dari Teknologi Informasi bukan hanya berupa komputer pribadi, tetapi juga telepon, TV, peralatan rumah tangga elektronik dan peranti genggam modern (misalnya ponsel).

Menurut ahli Haag & Keen, teknologi informasi adalah sebuah perangkat alat yang mampu membantu pekerjaan manusia dengan informasi dan melakukan beberapa pekerjaan yang berhubungan dengan proses informasi. Sedangkan, *Sistem Informasi* (**SI**) adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang

menggunakan teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen. Dalam arti yang sangat luas, istilah sistem informasi yang sering digunakan merujuk kepada interaksi antara orang, proses algoritmik, data dan teknologi.

Dalam pengertian ini, istilah ini digunakan untuk merujuk tidak hanya pada penggunaan organisasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK), tetapi juga untuk cara di mana orang berinteraksi dengan teknologi ini dalam mendukung proses bisnis. Pengertian sistem informasi menurut John F. Nash adalah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting, proses atau transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern dan menyediakan dasar pengambilan keputusan yang tepat.

Perkembangan teknologi informasi dalam berbagai bidang sudah sangat pesat berkembang dalam berbagai bidang antara lain:

2.1.1 Bidang Pemerintah (*e-government*)

E-government mengacu pada penggunaan teknologi informasi oleh pemerintahan seperti menggunakan intranet dan internet yang mempunyai kemampuan menghubungkan keperluan penduduk, bisnis dan kegiatan lainnya. Bisa merupakan suatu proses transaksi bisnis antara publik dengan pemerintah melalui sistem otomasi dan jaringan internet, lebih umum lagi dikenal sebagai *world wide web*. Pada intinya *e-government* adalah penggunaan teknologi informasi yang dapat meningkatkan hubungan antara pemerintah dan pihak-pihak lain. Penggunaan teknologi informasi ini kemudian menghasilkan hubungan bentuk baru seperti: G2C (*Governmet to Citizen*), G2B (*Government to Business*), dan G2G (*Government to Government*).

2.1.2 Bidang Keuangan dan Perbankan

Saat ini telah banyak para pelaku ekonomi, khususnya di kota-kota besar yang tidak lagi menggunakan uang tunai dalam transaksi pembayarannya, tetapi telah memanfaatkan layanan perbankan modern. Layanan perbankan modern yang hanya ada di kota-kota besar ini dapat dimaklumi karena

pertumbuhan ekonomi saat ini yang masih terpusat di kota-kota besar saja, yang menyebabkan perputaran uang juga terpusat di kota-kota besar. Sehingga sektor perbankan pun agak lamban dalam ekspansinya ke daerah-daerah.

Hal ini sedikit banyak disebabkan oleh kondisi infrastruktur, saat ini selain aspek geografis Indonesia yang unik dan luas. Untuk menunjang keberhasilan operasional sebuah lembaga keuangan/perbankan seperti bank, sudah pasti diperlukan sistem informasi yang handal yang dapat diakses dengan mudah oleh nasabahnya, yang pada akhirnya akan bergantung pada teknologi informasi *online*, sebagai contoh, seorang nasabah dapat menarik uang dimanapun dia berada selama masih ada layanan ATM dari bank tersebut atau seorang nasabah dapat mengecek saldo dan mentransfer uang tersebut ke rekening yang lain hanya dalam hitungan menit saja, semua transaksi dapat dilakukan

Teknologi Informasi dan Komunikasi mencakup dua aspek, yaitu Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi.Teknologi Informasi, meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi dan pengelolaan informasi. Sedangkan teknologi komunikasi merupakan segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat satu uke lainnya. Oleh karena itu, Teknologi Informasi dan Teknologi Komunikasi adalah suatu yang tidak terpisahkan yang mengandung pengertian luas tentang segala kegiatan yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, dan transfer/pemindahan informasi antar media.

Secara khusus, tujuan mempelajari Teknologi Informasi dan Komunikasi adalah:

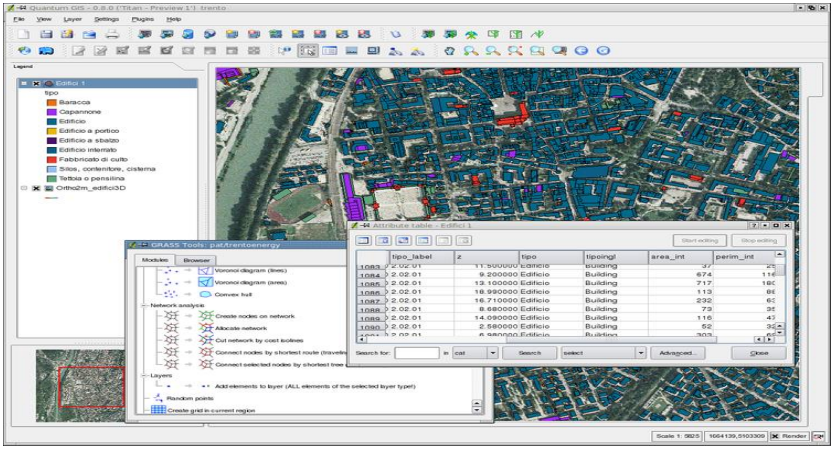
1. Menyadarkan kita akan potensi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang terus berubah sehingga termotivasi untuk mengevaluasi dan mempelajari teknologi ini sebagai dasar untuk belajar sepanjang hayat.

2. Memotivasi kemampuan kita agar bisa beradaptasi dan mengantisipasi perkembangan TIK, sehingga bisa melaksanakan dan menjalani aktifitas kehidupan sehari hari secara mandiri dan lebih percaya diri
3. Mengembangkan kompetensi kita dalam menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung kegiatan belajar, bekerja dan berbagai aktifitas dalam kehidupan sehari-hari
4. Mengembangkan kemampuan belajar berbasis TIK, sehingga proses pembelajaran dapat lebih optimal, menarik dan mendorong kita lebih terampil dalam berkomunikasi, terampil mengorganisasi informasi dan terbiasa bekerjasama.
5. Mengembangkan kemampuan belajar mandiri, berinisiatif, inovatif, kreatif, dan bertanggung jawab dalam penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk pembelajaran, bekerja dan pemecahan masalah sehari-hari.

2.2 Aplikasi *Geographic Information System* (GIS)

GIS merupakan sebuah aplikasi untuk mengelola dan memanipulasi basis data baik data tabular maupun data spasial (keruangan) yang mampu merepresentasikannya dalam bentuk visual (dunia nyata) berbasis komputer secara cepat sebagai bahan dalam pengambilan keputusan. Tujuannya untuk mempermudah mendapatkan informasi dengan lebih cepat dan lebih akurat, mengetahui tata letak lokasi sebaran kumuh di program KOTAKU secara visual dan dapat di akses oleh para pihak

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memilik kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya dalam sebuah data base. Teknologi Sistem Informasi Geografis dapat digunakan untuk investasi ilmiah, pengelolaan sumber daya, perencanaan pembangunan, kartografi dan perencanaan rute.



Data pada prinsipnya terdapat dua jenis data untuk mendukung SIG yaitu:

- Data Spasial
  Data Spasial adalah gambaran nyata suatu wilayah yang terdapat dipermukaan bumi. Umumnya direpresentasikan berupa grafik, peta, gambar dengan format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x, y (vektor) atau dalam bentuk image (raster) yang memiliki nilai tertentu
- Data Non Spasial (Atribut)
  Data non spasial adalah data berbentuk tabel dimana tabel tersebut berisi informasi-informasi yang diikuti oleh obyek dalam data spasial. Data tersebut berbentuk data tabular yang saling terintegrasi dengan data spasial yang ada

Manfaat SIG diberbagai bidang Tata Guna Lahan

Pemanfaatan dan penggunaan lahan merupakan bagian kajian geografi yang perlu dilakukan dengan penuh pertimbangan dari berbagai segi.Tujuannya adalah untuk menentukan zonifikasi lahan yang sesuai dengan karakteristik lahan yang ada. Misalnya, wilayah pemanfaatan lahan di kota biasanya dibagi menjadi daerah pemukiman, industri, perdagangan, perkantoran, fasilitas umum dan jalur hijau. SIG dapat membantu pembuatan perencanaan masing-masing wilayah tersebut dan hasilnya dapat digunakan sebagai acuan

untuk pembangunan utilitas-utilitas yang diperlukan. Lokasi dari utilitas-utilitas yang akan dibangun di daerah perkotaan (*urban*) perlu dipertimbangkan agar efektif dan tidak melanggar kriteria-kriteria tertentu yang bisa menyebabkan ketidakselarasan. Contohnya pembangunan tempat sampah.

Kriteria-kriteria yang bisa dijadikan parameter antara lain: di luar area pemukiman berada dalam radius 10 meter dari genangan air berjarak 5 meter dari jalan raya dan sebagainya. Dengan kemampuan SIG yang bisa memetakan apa yang ada di luar dan di dalam suatu area kriteria-kriteria ini nanti digabungkan sehingga memunculkan irisan daerah yang tidak sesuai, agak sesuai dan sangat sesuai dengan seluruh kriteria. Di daerah pedesaan (*rural*) manajemen tata guna lahan lebih banyak mengarah ke sektor pertanian. Dengan terpetakannya curah hujan, iklim, kondisi tanah, ketinggian dan keadaan alam, akan membantu penentuan lokasi tanaman, pupuk yang dipakai, dan bagaimana proses pengolahan lahannya. Pembangunan saluran irigasi agar dapat merata dan minimal biayanya dapat dibantu dengan peta sawah ladang, peta pemukiman penduduk, ketinggian masing-masing tempat dan peta kondisi tanah. Penentuan lokasi gudang dan pemasaran hasil pertanian dapat terbantu dengan memanfaatkan peta produksi pangan, penyebaran konsumen, dan peta jaringan transportasi. Selain untuk manajemen pemanfaatan lahan, SIG juga dapat membantu dalam hal penataan ruang. Tujuannya adalah agar penentuan pola pemanfaatan ruang disesuaikan dengan kondisi fisik dan sosial yang ada, sehingga lebih efektif dan efisien. Misalnya penataan ruang perkotaan, pedesaan, permukiman, kawasan industri dan lainnya.

SIG untuk Perencanaan Wilayah dan Kota

- Untuk bidang sumber daya, seperti kesesuaian lahan pemukiman, pertanian, perkebunan, tata guna lahan, pertambangan dan energi, analisis daerah rawan bencana.
- Untuk bidang perencanaan ruang, seperti perencanaan tata ruang wilayah, perencanaan kawasan industri, pasar, kawasan permukiman, penataan sistem dan status pertahanan.

- Untuk bidang manajemen atau sarana-prasarana suatu wilayah, seperti manajemen sistem informasi jaringan air bersih, perencanaan dan perluasan jaringan listrik.
- Untuk bidang pariwisata, seperti inventarisasi pariwisata dan analisis potensi pariwisata suatu daerah.
- Untuk bidang transportasi, seperti inventarisasi jaringan transportasi publik, kesesuaian rute alternatif, perencanaan perluasan sistem jaringan jalan, analisis kawasan rawan kemacetan dan kecelakaaan.
- Untuk bidang sosial dan budaya, seperti untuk mengetahui luas dan persebaran penduduk suatu wilayah, mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta kemungkinan pola drainasenya, pendataan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan dan pembangunan pada suatu kawasan, pendataan dan pengembangan pemukiman penduduk, kawasan industri, sekolah, rumah sakit, sarana hiburan dan perkantoran.

GIS (*Geographic Information System*) atau sistem informasi geografis adalah alat berbasis komputer untuk memetakan dan menganalisis hal-hal yang ada dan peristiwa-peristiwa yang terjadi di bumi. Teknologi GIS mengintegrasikan database umum dengan operasi seperti kueri dan analisis statistik dengan visualisasi unik.GIS juga dapat menampilkan aspek geografis serta manfaat analisis yang ditawarkan oleh peta. Pengertian lain mengenai GIS adalah rangkaian sistem komputer untuk menangkap, menyimpan, memeriksa, dan menampilkan data yang terkait dengan posisi di permukaan bumi. Kemampuan ini membedakan GIS dari alat informasi sistem lainnya yang dapat membuatnya berharga untuk berbagai perusahaan publik maupun swasta. Dengan keunggulannya yaitu dapat menjelaskan peristiwa, memprediksi hasil dan strategi perencanaan. Kita ketahui pembuatan peta dan analisis geografis bukanlah hal baru di era sekarang ini, tetapi GIS melakukan tugas-tugas ini dengan lebih baik dan lebih cepat daripada cara manual (*conventional*) yang lama. Dan sebelum teknologi GIS muncul, hanya sedikit orang yang memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan sebuah informasi geografis untuk membantu pengambilan keputusan dan memecahkan masalah.

Komponen dalam *Geographic Information System* (GIS)

Berikut lima komponen GIS yang berfungsi mengintegrasikan lima komponen utama: perangkat keras, perangkat lunak, *data*, *people*, dan metode.

1. Perangkat keras (*hardware*)
   Perangkat keras adalah komputer (PC) dimana GIS dapat beroperasi. Saat ini perangkat lunak GIS berjalan pada berbagai jenis perangkat keras, dari server komputer terpusat hingga komputer desktop yang digunakan secara *stand alone* atau dengan konfigurasi jaringan tertentu

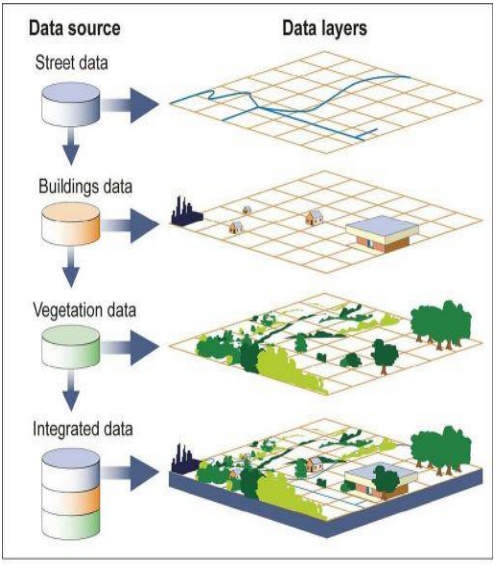
2. Perangkat Lunak (*software*)
   Perangkat lunak GIS menyediakan fungsi dan alat yang diperlukan untuk menyimpan, menganalisis, dan menampilkan informasi geografis. Komponen perangkat lunak utama tersebut adalah:
   - Alat untuk memasukkan dan memanipulasi informasi geografis.
   - Sistem manajemen basis data
   - Alat yang mendukung kueri, analisis, dan visualisasi geografis
   - Antar muka pengguna grafis untuk akses yang lebih mudah ke alatnya.

3. Data
   Mungkin komponen yang paling penting dari GIS adalah data. Data geografis dan tabular terkait data dapat dikumpulkan secara internal atau dibeli dari para penyedia data komersial. Sebuah GIS akan mengintegrasikan data spasial dengan sumber data lain dan bahkan dapat menggunakan sistem manajemen basis data tersendiri yang digunakan oleh sebagian besar organisasi untuk mengatur dan memelihara data mereka, untuk mengelola data spasial.

4. People
   Teknologi GIS memiliki nilai terbatas tanpa orang yang dapat mengelola sistem dan mengembangkan rencana untuk menerapkannya. Para pengguna GIS berasal dari spesialis teknis yang dapat merancang dan memelihara sistem kepada mereka

yang menggunakannya untuk membantu mereka melakukan pekerjaan sehari-hari

5. Metode
   GIS yang telah sukses beroperasi sesuai dengan rancangan rencana dan aturan bisnis yang dibangun dengan baik, yang merupakan salah satu upaya implementasi praktik dan bagian model operasi yang unik untuk setiap organisasi.



Source: GAO.

Bagaimana *Geographic Information System* (GIS) Bekerja

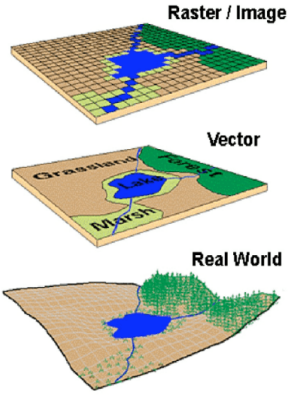
GIS menyimpan informasi tentang dunia sebagai kumpulan lapisan tematik yang dapat dihubungkan bersama-sama oleh geografi. Konsep sederhana namun sangat kuat dan serbaguna ini telah terbukti sangat berharga untuk memecahkan banyak masalah dunia nyata dari pelacakan kendaraan pengiriman untuk merekam detail aplikasi perencanaan, hingga pemodelan sirkulasi atmosfer global.

Referensi Geografis

Informasi geografis berisi referensi geografis eksplisit seperti garis lintang dan garis bujur atau koordinat grid nasional, atau referensi implisit seperti alamat, kode pos, nama jalur sensus, tanda tegakan hutan, atau nama jalan. Proses otomatis yang disebut *geo coding* digunakan untuk membuat referensi geografis eksplisit (beberapa lokasi) dari referensi implisit (deskripsi seperti alamat). Referensi geografis ini memungkinkan anda untuk menemukan fitur seperti: sebagai tegakan bisnis atau hutan dan peristiwa seperti gempa bumi di permukaan bumi untuk dianalisis.

Model Vektor dan Raster GIS

Sistem informasi geografis bekerja dengan dua jenis data geografis yang berbeda secara fundamental yaitu model-"model vektor" dan "model raster". Dalam model vektor, informasi tentang titik, garis, poligon dikodekan dan disimpan sebagai kumpulan koordinat x, y. Lokasi fitur titik, seperti lubang bor, dapat digambarkan oleh koordinat x, y tunggal. Fitur linier, seperti jalan dan sungai, dapat disimpan sebagai kumpulan titik koordinat.Fitur poligonal, seperti wilayah penjualan dan daerah tangkapan sungai dapat disimpan sebagai loop tertutup koordinat. Model vektor sangat berguna untuk menggambarkan fitur diskrit, tetapi kurang berguna untuk menggambarkan fitur yang terus berubah seperti jenis tanah atau biaya aksesibilitas untuk rumah sakit. Model raster telah berevolusi untuk memodelkan fitur berkelanjutan seperti itu. Gambar raster terdiri dari kumpulan sel grid seperti peta atau gambar yang dipindai.Baik model vektor dan raster untuk menyimpan data geografis memiliki kelebihan dan kekurangan yang unik. GIS modern mampu menangani kedua model tersebut

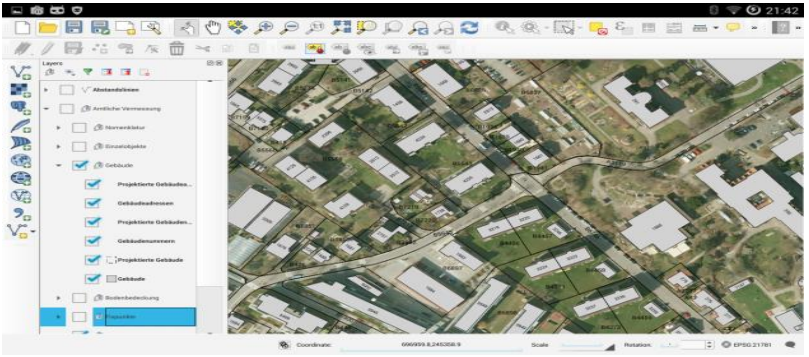


Dalam pembuatan sistem informasi geografis (GIS) kita butuh *software* sebagai media untuk membuat sistem informasi geografis baik itu berbayar maupun yang *Free open source*. Tapi disini yang kita bahas adalah beberapa list rekomendasi *software* GIS yang berbasis *opensource* alias gratis dengan fungsi yang tak kalah mumpuni dari yang berbayar (walupun gratis jangan lupa *value* nya tidak gratisan). “Fungsi dari GIS tidak semata-mata hanya untuk membuat peta, tetapi merupakan alat analitik yang mampu memecahkan masalah spasial secara otomatis, cepat dan teliti, karena didesain untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek dan fenomena dimana lokasi geografi merupakan karakteristik penting untuk dianalisis [imantux.wordpress.com].

Manfaat GIS [diklatgeospasial.net, Maret 2012] GIS bisa dimanfaatkan sebagai: Manajemen tata guna lahan, inventarisasi sumber daya alam, untuk pengawasan daerah bencana alam, bidang sosial seperti mengetahui potensi dan persebaran penduduk. Dan juga berguna untuk badan pertahanan negara seperti TNI misalnya untuk menjaga kedaulatan yang tertentu memerlukan peta geografis untuk menjaga perbatasan negara.

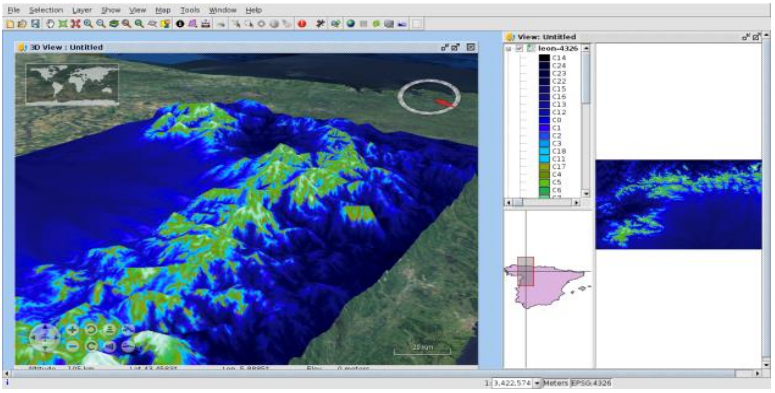
Berikut 5 software GIS yang bisa digunakan dengan gratis

1. **QGIS (Quantum GIS)**



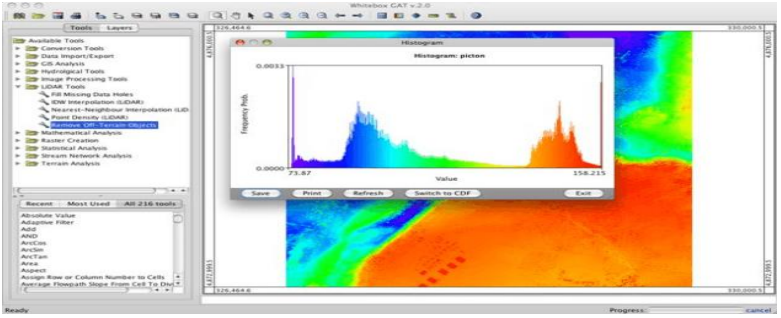
QGIS memliki fitur yang banyak bisa membuat otomasi pembuatan peta, pemoresan data spasial, serta menghasilkan bentuk pemetaan yang bagus QGIS juga dilengkapi plugins yang tak kalah cantik dari arcgis, yang dikembangkan oleh komunitas dari QGIS, dukungan komunitas pada QGIS.

2. **gVIG**



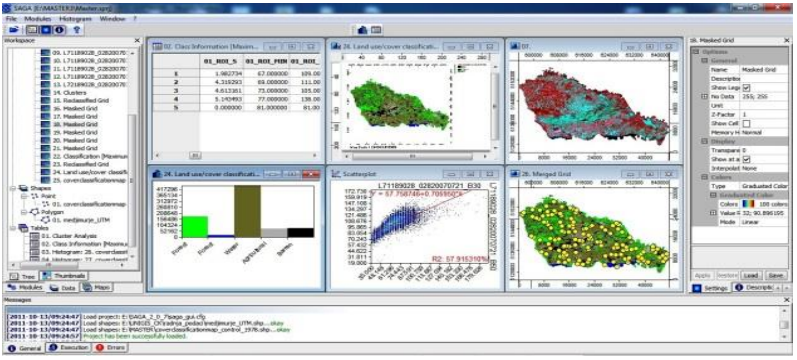
Pada tahun 2004 gVSIG Project muncul dengan gratis pilihan software open source gratis dari spanyol. gVSIG memiliki kelebihan dari QGIS dalam hal 3D, keunggulan visualisasi 3D membuatnya memiliki nilai lebih dari software GIS lainnya.

3. Whitebox GAT



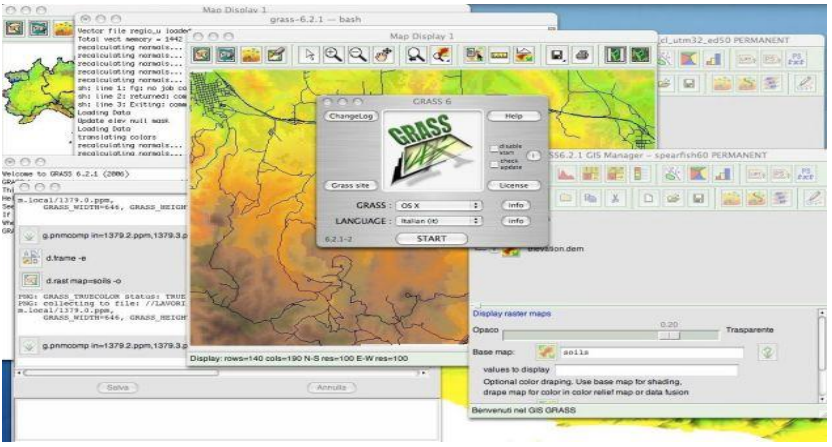
Software GIS yang satu ini tak kalah penting dengan fungsinya (*Geospatial Analysis Toolbox*) merupakan list ke 3 dalam artikel ini.Whitebox GAT sudah ada sejak tahun 2009 dengan tools analisis geospasialnya. Juga tersedia tools untuk aplikasi *hydro-geomorphic* (yang berkaitan dengan morfologi air). Dengan lebih dari 410 tools yang tersedia seperti: clip, konversi, analisis, manajemen, *buffering*, dan ekstraksi informasi geospasial.

4. SAGA GIS



SAGA GIS (System for Automated Geoscientific Analysis) salah satu aplikasi klasik dari GIS. SAGA GIS awal mulanya digunakan untuk analisa medan (*terrain analyse*), gambaran relief suatu daerah (*Hill shading*), ektraski daerah aliran sungai (*watershed extraction*) dan analisa visibilitas. SAGA GIS baik digunakan dalam hal analisa medan pada peta.

5. GRASS GIS



GRASS GIS (*Geographic Resources Analysis Support System*) yang dikembangkan oleh para insinyur badan kesatuan pertahanan amerika sebagai alat untuk manajemen darat perencanaan lingkungan. Tampilannya yang intuitif dan reliable. GRASS GIS sudah berkembang sebagai *software* GIS berbasis *open source* gratis untuk digunakan pada area edukasi pembelajaran.

BAB III
ERA DIGITAL

3.1 Revolusi Industri 4.0

Revolusi Industri 4.0 merupakan istilah yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat. Di Indonesia sendiri perkembangan teknologi dan informasi terjadi begitu cepat. Dampak era revolusi industri 4.0 ini tentu sangat besar bagi dunia industri juga perilaku di masyarakat. Dalam bidang industri, yang sebelumnya masih mengandalkan tenaga manusia dalam proses produksi barang. Namun saat ini barang dibuat secara masal dengan menggunakan mesin dan berteknologi canggih. Keadaan seperti ini dikenal sebagai revolusi industri 4.0. Tidak dapat dipungkiri, perlahan semua sudah beralih ke arah digital. Sehingga interaksi antara manusia dan teknologi sudah tidak terelakkan lagi. Semua pemenuhan kebutuhan kini sudah tersedia secara digital, mulai dari jual-beli, jasa hingga transaksi pembayaran. Akan tetapi apakah masyarakat sudah tahu dampak era revolusi industri 4.0 dan cara mengatasinya.

Sebelum membahas tentang dampak era revolusi industri 4.0 dan cara mengatasinya, alangkah lebih baiknya untuk tahu terlebih dahulu apa itu era revolusi industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 merupakan perubahan dimana untuk memproduksi suatu barang, memanfaatkan mesin sebagai tenaga penggerak dan pemroses. Revolusi industri ini hadir untuk menjawab permasalahan efektifitas dan efisiensi dalam memproduksi suatu barang. Revolusi Industri 4.0 ini mengintregasikan antara teknologi cyber dan teknologi otomatisasi. Dampak era revolusi industri 4.0 adalah dalam penerapannya tidak lagi memberdayakan tenaga kerja manusia, sebab semuanya sudah menerapkan konsep otomatisasi.

Dengan demikian tingkat efektifitas dan efisiensi waktu bisa meningkat. Dimana waktu merupakan hal vital dalam dunia industri. Disamping manfaat revolusi industri 4.0 terhadap bidang perindustrian manfaat teknologi juga bisa dirasakan oleh semua orang. Saat ini akses informasi sangat mudah dan bisa dilakukan kapan dan di mana saja dengan adanya jaringan internet. Perkembangan teknologi ke arah serba digital saat ini semakin pesat. Pada era digital seperti ini, manusia secara umum memiliki gaya hidup baru yang tidak bisa

dilepaskan dari perangkat yang serba elektronik. Teknologi menjadi alat yang mampu membantu sebagian besar kebutuhan manusia. Teknologi telah dapat digunakan oleh manusia untuk mempermudah melakukan apapun tugas dan pekerjaan. Peran penting teknologi inilah yang membawa peradaban manusia memasuki era digital.

Era digital telah membawa berbagai perubahan yang baik sebagai dampak positif yang bisa gunakan sebaik-baiknya. Namun dalam waktu yang bersamaan, era digital juga membawa banyak dampak negatif, sehingga menjadi tantangan baru dalam kehidupan manusia di era digital ini. Tantangan pada era digital telah pula masuk ke dalam berbagai bidang seperti politik, ekonomi, sosial budaya, pertahanan, keamanan, dan teknologi informasi itu sendiri. Era digital terlahir dengan kemunculan digital, jaringan internet khususnya teknologi informasi komputer. Media baru era digital memiliki karakteristik dapat dimanipulasi, bersifat jaringan atau internet. Media massa beralih ke media baru atau internet karena ada pergeseran budaya dalam sebuah penyampaian informasi. Kemampuan media era digital ini lebih memudahkan masyarakat dalam menerima informasi lebih cepat. Dengan media internet membuat media massa berbondong-bondong pindah haluan.

Semakin canggihnya teknologi digital masa kini membuat perubahan besar terhadap dunia, lahirnya berbagai macam teknologi digital yang semakin maju telah banyak bermunculan. Berbagai kalangan telah dimudahkan dalam mengakses suatu informasi melalui banyak cara, serta dapat menikmati fasilitas dari teknologi digital dengan bebas dan terkendali era digital juga membuat ranah privasi orang seolah-olah hilang. Data pribadi yang terekam di dalam otak komputer membuat penghuni internet mudah dilacak, baik dari segi kebiasaan berselancar atau hobi. Era digital bukan persoalan siap atau tidak dan bukan pula suatu opsi namun sudah merupakan suatu konsekuensi. Teknologi akan terus bergerak ibarat arus laut yang terus berjalan ditengah-tengah kehidupan manusia. Maka tidak ada pilihan lain selain menguasai dan mengendalikan teknologi dengan baik dan benar agar memberi manfaat yang sebesar-besarnya.

3.2 Trend Era Digital

Teknologi digital masa kini yang semakin canggih menyebabkan terjadinya perubahan besar dunia. Manusia telah dimudahkan dalam melakukan akses terhadap informasi melalui banyak cara serta dapat menikmati fasilitas dari teknologi digital dengan bebas, dampak negatif muncul pula sebagai mengancam.Tindak kejahatan mudah terfasilitasi, *game online* dapat merusak mental generasi muda, pornografi, dan pelanggaran hak cipta mudah dilakukan dan lain-lain.Telah terjadi revolusi digital sejak tahun 1980an dengan perubahan teknologi mekanik dan analog ke teknologi digital dan terus berkembang hingga hari ini. Perkembangan teknologi ini menjadi masif setelah penemuan personal komputer yaitu sistem yang dirancang dan diorganisasi secara otomatis untuk menerima dan menyimpan data input, memprosesnya dan menghasilkan output dibawah kendali instruksi elektronik yang tersimpan di memori yang dapat memanipulasi data dengan cepat dan tepat.

Perkembangan teknologi komputer digital khususnya mikroprosesor dengan kinerjanya terus meningkat dan teknologi ini memungkinkan ditanam pada berbagai perangkat yang dimiliki secara personal. Perkembangan teknologi transmisi termasuk jaringan komputer, yang telah memicu para pengguna internet dan penyiaran digital. Ditambah perkembangan ponsel yang tumbuh pesat menjadi penetrasi sosial memainkan peran besar dalam revolusi digital dengan memberikan hiburan di mana-mana, komunikasi dan konektivitas *online*. Lahirnya situs jejaring sosial yang merupakan sebuah pelayanan berbasis web, memungkinkan penggunanya untuk membuat profil, melihat list pengguna yang tersedia, serta mengundang atau menerima teman untuk bergabung dalam situs tersebut. Hubungan antara perangkat mobile dan halaman web internet melalui "jaringan sosial" telah menjadi standar dalam komunikasi digital. Situs pertemanan bernama Friendster terus berkembang ke situs-situs seperti MySpace,Facebook,Twitter dan lain-lain. Revolusi digital merupakan kemampuan dengan mudah memindahkan informasi digital antara media dan untuk mengakses atau mendistribusikannya jarak jauh.

Paperless merupakan salah satu trend era digital dimana penggunaan kertas menjadi lebih sedikit. Kita tidak harus mencetak foto maupun dokumen yang dibutuhkan pada kertas melainkan dalam bentuk digital. Penyimpanan secara digital lebih aman daripada menyimpan bermacam dokumen dalam bentuk kertas. Digitalisasi dokumen berbentuk kertas menjadi *file* elektronik menjadi lebih mudah dalam berbagi macam bentuknya, salah satunya *e-book*. Dengan *e-book* kita tidak lagi harus menyimpan buku-buku yang tebal secara fisik dan membutuhkan tempat yang luas. Dengan *file* digital juga dokumen menjadi jelas lebih dan ringkas yang setiap saat dapat dibuka melalui komputer dan ponsel. Pengembangan berbagai **aplikasi** merebak seiring diproduksinya ponsel pintar dengan *operating system (OS)* yang semakin mendekatkan diri pada kehidupan manusia yang ditujukan demi kemudahan dan kenyamanan penggunanya. Perkembangan OS juga merambah kepada peralatan digital lain seperti televisi pintar, mesin cuci pintar, kaca mata pintar, mesin pembuat kopi pintar, pengatur denyut jantung pintar dan lain sebagainya. Dibalik kepopulerannya, era teknologi digital menyimpan berbagai potensi dan dampak negatif yang bisa merugikan manusia. Kemudahan segala pekerjaan dengan berbagai aplikasi dan teknologi, justru menjadikan seseorang semakin lebih sedikit bergerak, aktivitas fisik makin berkurang, muncul kemalasan dan dapat muncul berbagai penyakit seperti obesitas dan lain sebagainya. Penggunaan media sosial secara berlebihan dapat menjadi bumerang yang memberi dampak negatif bagi penggunanya.

3.3 Indonesia dan Era Digital

Sebagai negara berkembang, teknologi digital mampu mendorong berbagai kemajuan Indonesia. Dari segi infrastruktur dan hukum yang mengatur kegiatan di dalam internet, Indonesia sudah siap hidup di era digital. Kesiapan Indonesia dalam koneksi internet yang saat ini sudah semakin membaik di era 4G dengan Informasi dan Transaksi Eelektronik (ITE). Masyarakat Indonesia secara umum antusias mengadopsi hidup mendigital terutama dipicu oleh penetrasi internet dan penggunaan ponsel pintar yang terus meningkat setiap tahun. Dunia digital berbasis internet membuat seluruh aktivitas para penghuninya menjadi tanpa batas ruang dan waktu. Payung hukum untuk mengatur segala bentuk aktivitas tersebut seperti Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) tahun 2008 terus

disempurnakan. Data pribadi masyarakat perlu diberikan perlindungan di dalam dunia maya maka pihak seperti *Google* atau *Facebook* yang memiliki data pribadi penggunanya tidak bisa menggunakan big data tersebut sembarangan.

Telah banyak perkembangan era digital yang dilakukan Indonesia termasuk media massa di Indonesia berubah dalam menyampaikan informasi. Media online (internet) di era sekarang ini menggeserkan media massa konvensional. Walaupun hampir satu dasawarsa Indonesia terlambat dalam mengadopsi teknologi komunikasi khususnya internet. Namun budaya digital masyarakat Indonesia sangat cepat menerima perkembangan teknologi tersebut. Dilihat secara global Indonesia masuk dalam budaya digital yang dibutuhkan dalam mencapai pertumbuhan yang positif sesuai dengan kemajuan jaman itu sendiri.

3.4 Dampak Positif dan Negatif Era Digital

Dalam perkembangan teknologi digital ini tentu banyak dampak yang dirasakan dalam era digital ini, baik dampak positif maupun dampak negatifnya. Dampak positif era digital antara lain:

a) Informasi yang dibutuhkan dapat lebih cepat dan lebih mudah dalam mengaksesnya.
b) Tumbuhnya inovasi dalam berbagai bidang yang berorentasi pada teknologi digital yang memudahkan proses dalam pekerjaan kita
c) Munculnya media massa berbasis digital, khususnya media elektronik sebagai sumber pengetahuan dan informasi masyarakat.
d) Meningkatnya kualitas sumber daya manusia melalui pengembangan
e) Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi.
f) Munculnya berbagai sumber belajar seperti perpustakaan *online,* media pembelajaran *online*, diskusi *online* yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan.
g) Munculnya *e-bisnis* seperti toko *online* yang menyediakan berbagai barang kebutuhan dan memudahkan mendapatkannya

Adapun dampak negatif era digital yanga harus diantisapasi dan dicari solusinya untuk mengindari kerugian atau bahaya, antara lain:

a) Ancaman pelanggaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) karena akses data yang mudah dan menyebabkan orang plagiatis akan melakukan kecurangan.
b) Ancaman terjadinya pikiran pintas dimana anak-anak seperti terlatih untuk berpikir pendek dan kurang konsentrasi
c) Ancaman penyalahgunaan pengetahuan untuk melakukan tindak pidana seperti menerobos sistem perbankan, dan lain-lain (menurunnya moralitas)

Tidak mengefektifkan teknologi informasi sebagai media atau sarana belajar, misalnya seperti mendownload *e-book*, tetapi juga mencetaknya, tidak hanya mengunjungi perpustakaan digital, tetapi juga masih mengunjungi gedung perpustakaan dan lain-lain.

3.5 Tantangan di Era Digital

Dunia digital tidak hanya menawarkan peluang dan manfaat besar bagi publik dan kepentingan bisnis. Namun juga memberikan tantangan terhadap segala bidang kehidupan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam kehidupan.Penggunaan bermacam teknologi memang sangat memudahkan kehidupan, namun gaya hidup digital pun akan makin bergantung pada penggunaan ponsel dan komputer. Apapun itu, kita patut bersyukur semua teknologi ini makin memudahkan, hanya saja tentunya setiap penggunaan mengharuskannya untuk mengontrol serta mengendalikannya. Karena bila terlalu berlebihan dalam menggunakan teknologi ini kita sendiri yang akan dirugikan dan mungkin juga kita tak dapat memaksimalkannya. Perkembangan teknologi yang begitu cepat hingga merasuk di seluruh lini kehidupan sosial masyarakat ternyata bukan saja mengubah tatanan kehidupan sosial, budaya masyarakat tetapi juga kehidupan politik.

Kecanggihan teknologi yang dikembangkan oleh manusia benar-benar dimanfaatkan oleh para politisi yang ingin meraih simpati dan empati dari masyarakat luas. Untuk menaikan elektabilitas dan popularitas dapat dilakukan dengan fasilitas digital seperti salah satunya smartphone sekarang dengan disediakan fitur/aplikasi yang

canggih yang berhubung langsung ke jejaring sosial yang mampu menghubungkan antara individu yang satu dengan yang lainnya, antara satu kelompok dengan kelompok lainnya bahkan negara yang memberikan dampak besar dalam politik moderen. Mekanisme elektronik juga telah mengubah aktivitas dalam pemilihan seperti kampanye berbasis internet, website-website, email dan podcast. Hal ini menjadi fasilitas bagi para kandidat dan partai-partai politik sebagai sarana yang cepat dan murah untuk mengirim pesan kepada audiens, yang memungkinkan mereka untuk merekrut para sukarelawan kampanye dan menggalang dana-dana kampanye, penggunaan media digital Smartphone yang tehubung dengan jejaring sosial sangat efektif terutama dalam menjangkau masyarakat muda, yang sering kali merupakan segmen masyarakat yang paling sulit untuk dilibatkan melalui strategi-strategi konvensional.

Dalam bidang sosial budaya, era digital juga memiliki pengaruh positif dan dampak negatif yang menjadikan tantangan untuk memperbaikinya. Kemerosotan moral di kalangan masyarakat khususnya remaja dan pelajar menjadi salah satu tantangan sosial budaya yang serius. Pola interaksi antar orang berubah dengan kehadiran teknologi era digital seperti komputer terutama pada masyarakat golongan ekonomi menengah ke atas. Komputer yang disambungkan dengan telpon telah membuka peluang bagi siapa saja untuk berhubungan dengan dunia luar tanpa harus bersosial langsung. Dalam bidang pertahanan dan keamanan penggunaan teknologi di era digital berperan dalam membantu pertahanan dan keamanan nasional. Lembaga militer diantaranya telah menempatkan teknologi informasi sebagai salah satu senjata yang mendukung kekuatan dan persatuan organisasi. Sejalan dengan keiklhasan organisasi militer yang selalu menuntut kecepatan dan ketepatan informasi sebelum mengambil sebuah keputusan (perumusan strategi), penerapan teknologi digital sangat mendukung program tersebut. Teknologi informasi telah berpengaruh pada perubahan strategi militer. Tantangan dalam bidang pertahanan seperti menghadapi ancaman dari luar yang bersifat maya seperti aktifitas hacker yang bisa merusak sistem situs pertahanan Indonesia menjadi perhatian serius.Teknologi digital dikombinasikan dengan teknologi

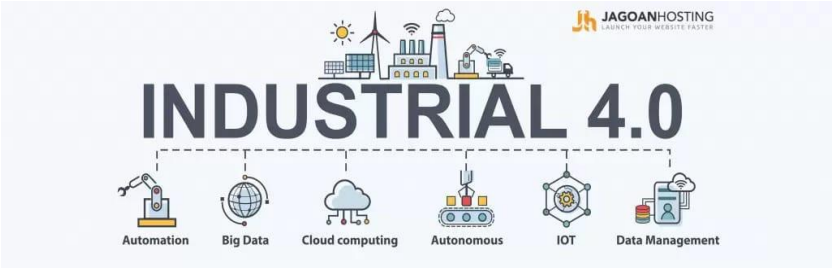
perang lainnya memungkinkan untuk menciptakan jenis perang yang secara kualitatif seperti penggunaan robot perang.

Dalam bidang teknologi informasi sendiri, tantangan nyata pada era digital semakin kompleks karena berbagai bidang kehidupan membawa pengaruh-pengaruh yang bisa membuat perubahan di setiap sisi. Teknologi informasi merupakan bidang pengelolaan teknologi dan mencakup berbagai bidang (tetapi tidak terbatas) seperti proses, perangkat lunak komputer, sistem informasi, perangkat keras komputer, bahasa program dan data konstruksi. Setiap data, informasi atau pengetahuan yang dirasakan dalam format visual apapun, melalui setiap mekanisme distribusi multimedia, dianggap bagian dari teknologi informasi. Teknologi informasi memfasilitasi bisnis dalam empat set layanan inti untuk membantu menjalankan strategi bisnis: proses bisnis otomatisasi, memberikan informasi, menghubungkan dengan pelanggan dan alat-alat produktivitas. Tantangan dalam bidang teknologi informasi sangat banyak seperti memecahkan suatu masalah, membuka kreativitas, meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam melakukan pekerjaan

3.6 Upaya yang Harus dilakukan pada Era Digital.

Era digital harus disikapi dengan serius menguasai dan mengendalikan peran teknologi dengan baik agar era digital membawa manfaat bagi kehidupan. Pendidikan harus menjadi media utama untuk memahami, mengusai dan memperlakukan teknologi dengan baik dan benar. Anak-anak dan remaja harus difahamkan dengan era digital ini baik manfaat maupun mudaratnya. Orang tua harus pula difahamkan agar dapat mengontrol sikap anak-anaknya terhadap teknologi dan memperlakukannya atau menggunakannya dengan baik dan benar. Pengenalan tentang pemanfaatan berbagai aplikasi yang dapat membantu pekerjaan manusia perlu dikaji agar diketahui manfaat dan kegunaannya serta dapat memanfaatkannya secara efektif dan efisien terhindar dari dampak negatif dan berlebihan. Demikian juga pemerintah melakukan kajian mendalam era digital ini dalam berbagai bidang seperti politik, ekonomi, sosial budaya, pertahanan atau keamanan serta teknologi informasi.

Pemanfaatan teknologi merupakan dasar dari masing-masing revolusi industri. Dampak era revolusi industri 4.0 adalah teknologi digital yang digunakan memungkinkan terjadinya inter koneksi antara mesin fisik dengan sistem produksi. Terdapat beberapa teknologi yang menjadi unsur utama terhadap pengembangan industri konvensional menuju industri digital.



1. ***Internet of Things (IoT)***

   Internet of Thing merupakan konsep dimana suatu alat fisik atau mesin yang terkoneksi dengan jaringan internet. Sehingga mampu mentransfer data tanpa memerlukan bantuan manusia.

2. ***Big Data***

   Big Data merupakan istilah untuk mendeskripsikan volume informasi yang besar, baik yang terstruktur maupun informasi tidak terstruktur. Data atau informasi tersebut bisa disusun, diolah, dianalisa dan disimpan. Big Data sudah dimanfaatkan dalam berbagai jenis bisnis serta mampu membantu dalam menentukan arah dalam bisnis.

3. ***Argumented Reality***

   Argumented Reality (AR), merupakan teknologi yang mengkolaborasikan benda maya baik dua atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi kemudian memproyeksikannya dalam waktu nyata.

4. **Cyber Security**

   Cyber security adalah aktifitas meningkatkan keamankan informasi untuk mencegah adanya *cyberattack. Cyberattac*k merupakan aktifitas disengaja yang menargetkan sistem informasi untuk merusak mengubah atau mencuri ketersedian informasi, integritas (*integrity*), dan kerahasiaan (*confidentiality*).

5. ***Artifical Intelegence***

   Artificial intelegence merupakan teknologi komputer yang memungkinkan mesin yang memiliki kecerdasan mirip manusia. Mulai dari melaksanakan tugas serta mengambil keputusan dengan tepat tanpa bantuan manusia. *Artificial intelegence* mampu mempelajari dan menganalisis data secara berkesinambungan. Kemampuan memprediksinya akan semakin baik apabila data yang diterima semakin banyak.

6. ***Addictive Manufacturing***

   Additive manufacturing (AM) adalah teknologi percetakan 3D yang digunakan oleh industri manufaktur. Tidak hanya sebagai printer 3D, namun juga *direct digital manufacturing* dan *rapid proto typing*. Di era yang serba digital ini, design berbentuk digital bisa di wujudkan menjadi produk nyata menggunakan komputer dan software khusus AM. Ukuran dan bentuk yang dihasilkanpun sama, sesuai gambar desain yang dibuat.

7. ***Integrated System***

   integrated system adalah serangkaian proses yang menghubungkan sistem komputer dan software secara fisik dan fungsional. integrated system ini akan menyatukan antar komponen sub sistem dalam sebuah sistem agar setiap bagiannya bisa berfungsi layaknya kesatuan sistem.

8. ***Cloud Computing***

   Cloud Computing (komputasi awan) merupakan teknologi yang menggunakan internet sebagai pusat pengelolaan, penyimpan data dan aplikasi. Teknologi ini memungkinkan para pengguna memperoleh hak untuk mengakses atau menjalankan program melalui komputer dan jaringan internet tanpa instalasi.

Revolusi Industri 4.0 telah membuat lompatan yang cukup jauh, jika dirunut lebih jauh, dunia setidaknya telah mengalami empat kali revolusi industri besar yang menghasilkan perubahan peradaban secara signifikan. Revolusi industri yang pertama telah dimulai sejak tahun 1984 dengan ditandai penemuan mesin uap. Lalu, revolusi industri kedua kembali menyeruak dengan penemuan alat proses produksi massal disekitaran tahun 1970.Berikutnya datang evolusi ketiga dengan di iringi kemunculan komputer. Kini revolusi industri ke empat kembali menyeruak dengan jaringan sibernya.

3.7 Dampak Revolusi Industri

Fenomena revolusi industri 4.0 ini membawa banyak pengaruh, baik positif maupun negatif bagi masyarakat. Dimana semua lini tengah berlomba untuk melakukan digitalisasi agar tidak terlindas oleh teknologi yang terus berkembang. Untuk itu masyarakat perlu mengetahui dampak era revolusi industri 4.0 dan cara untuk mengatasinya. Berikut dampak era revolusi industri 4.0 terhadap beberapa bidang dan bagaimana mengatasinya.

a. **Dampak Sosial**

Dampak era revolusi industri 4.0 sangat signifikan terhadap bidang sosial. Sebab pada era ini seluruh proses produksi telah menggunakan mesin berteknologi canggih, menggantikan peranan manusia dalam dunia industri. Tentu hal ini berpengaruh terhadap ketersediaan lapangan kerja, sebab tenaga manusia tidak lagi diberdayakan dalam industri manufaktur. Sistem pendidikan yang sebelumnya diterapkan pun tidak akan relevan lagi di dalam dunia kerja.

b. **Dampak di Bidang Politik**

Adanya digitalisasi memang dibutuhkan sebagai sarana pemenuhan terhadap permintaan barang dalam jumlah besar dengan harga yang mudah dijangkau masyarakat. Namun dampak era revolusi industri 4.0 yang sangat besar adalah terhadap meningkatnya angka pengangguran yang berimbas pada perekonomian negara.

c. **Dampak pada Bidang Ekonomi**

Dampak era revolusi industri 4.0 yang terakhir adalah di bidang ekonomi. Terdapat banyak dampak dari revolusi industri ini dibidang ekonomi. Seperti harus mengeluarkan biaya yang tinggi untuk mengimplementasikan industri 4.0 di perusahaan dan merubah model bisnis yang telah diterapkan. Selain itu penggunaan teknologi baru akan menyebabkan kerugian pada investasi teknologi yang telah digunakan sebelumnya. Namun dengan menggunakan hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Untuk mengatasi dampak era revolusi industri 4.0 tersebut, perlu adanya peraturan atau persiapan khusus untuk mengimbangi fenomena revolusi industri 4.0. Seperti tenaga kerja Indonesia dibekali dengan skill operasional mesin serta pengetahuan dasar yang relevan. Berdasar keterangan dari Kepala Badan Penelitian dan

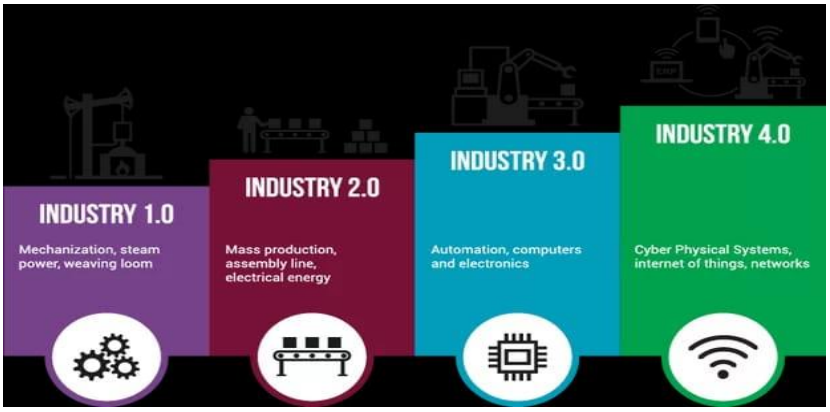
Pengembangan Industri (BPPI). Indonesia telah mempersiapkan beberapa bidang dalam menghadapai industri 4.0.Persiapan tersebut ialah dengan meningkatkan otomatisasi, *Artifical Intelegence*,membangun komunikasi *machine-to-machine* serta *human-to-machine*, kemudian melakukan pengembangan terhadap teknologi secara berkelanjutan.

3.8 Era Revolusi Industri 4.0

Di era tahun 2000 adalah puncak kemajuan teknologi yang sangat pesat perkembangannya, teknologi informasi dan telekomunikasi menjadi trend kehidupan setiap individu, tiap saat, tiap waktu dan tiap detik manusia memanfaatkan teknologi ini. Kegiatan mulai dipermudah dengan berbagai kemudahan yang ditawarkan,mulai dari komunikasi, informasi, transaksi, edukasi, hiburan sampai pada kebutuhan paling pribadi sekalipun dapat terlayani dengan teknologi ini.Terkait dengan perkembangan teknologi ini beberapa negara Eropa telah mencanangkan konsep “Industri 4.0”, konsep transformasi digital ini memanfaatkan teknologi digital baru sebagai model aktivitas dan transaksi sehingga muncul industri bidang internet dan teknologi informasi lainnya. Gelombang transformasi sistem digital adalah elemen umum yang mendorong setiap kegiatan untuk memanfaatkan media digital sebagai sarana utamanya sehingga transformasi digital menjadi pilar kebijakan industri pada beberapa negara

Pemanfaatkan teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK) semaksimal mungkin menjadi tujuan utama untuk mendapatkan pengetahuan baru dan menciptakan nilai-nilai baru dengan membuat hubungan antara "manusia dan mesin" dan antara dunia "nyata dan dunia maya", sebagai cara yang efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah di masyarakat, menciptakan kehidupan yang lebih baik bagi masyarakat dan mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang sehat. Untuk mewujudkan masyarakat semacam itu melalui digitalisasi, penting untuk mengatasi tantangan-tantangan ini melalui pelibatan berbagai pemangku kepentingan di berbagai tingkatan untuk berbagi visi bersama di masa depan. Jepang mencanangkan Society 5.0, dengan konsep dasar dan aktivitas tipikal untuk Society 5.0 di Jepang meliputi Transformasi Digital dengan era baru, di mana globalisasi dan evolusi yang cepat pada teknologi digital

seperti *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI) dan robotika sehingga membawa perubahan signifikan bagi masyarakat, lingkungan dan nilai-nilai di masyarakat menjadi semakin beragam dan kompleks.



Negara-negara Asia juga memiliki konsep dasar tersendiri terkait transformasi teknologi informasi ini, Indonesia dengan konsep Revolusi Industri 4.0, sebagian negara Asia dengan konsep *Smart Cities* dimana setiap wilayah memiliki akses digital untuk aktivitas individu dan kegiatan transaksi. Belahan benua Amerika khususnya Amerika Utara membawa konsep yang mengutamakan teknologi informasi khususnya internet sebagai dasar setiap aktivitas masyarakat dan Negara dengan nama konsep Industrial Internet.Internet sebagai industri sudah tidak terelakkan lagi, berbagai macam bisnis telah tercipta dari internet dan mampu membawa pada perubahan ekonomi masyarakat. Adapun China membawa konsep transformasi teknologi informasi ini dengan nama “Made In China 2025“, konsep ini melandasi kegiatan perkembangan teknologi *hardware* dan *software* yang mampu menguasai pasar dunia. Seluruh produk teknologi informasi bersaing dengan produk teknologi dari China dengan kelebihan kelebihan yang mampu bersaing di pasar dunia. Fenomena era Revolusi Industri 4.0 tentunya sudah tidak asing lagi ditelinga Sobat Jagoan, mengingat betapa cepat perkembangan teknologi dan informasi yang terjadi di Indonesia. Namun, seberapa siapkah Sobat Jagoan dalam menghadapi tren perubahan dunia industry.

Revolusi Industri 4.0 merupakan fenomena yang mengkolaborasikan teknologi cyber dan teknologi otomatisasi. Konsep penerapannya berpusat pada konsep otomatisasi yang dilakukan oleh teknologi tanpa memerlukan tenaga kerja manusia dalam proses pengaplikasiannya. Hal tersebut tentunya menambah nilai efisiensi pada suatu lingkungan kerja di mana manajemen waktu dianggap sebagai sesuatu yang vital dan sangat dibutuhkan oleh para pemain industri. Selain itu manajemen waktu yang baik secara eksponensial akan berdampak pada kualitas tenaga kerja dan biaya produksi. Contoh konkrit yang dapat diambil dari pemanfaatan teknologi pada bidang industri adalah proses pembukuan dan produksi yang kini sudah dapat dengan mudah diakses oleh siapa saja dan kapan saja. Terlepas dari peran teknologi dalam bidang industri, manfaatnya juga bisa didapatkan oleh seluruh lapisan masyarakat. Saat ini pengambilan dan pertukaran informasi dapat dengan mudah dilakukan kapan saja dan di mana saja melalui jaringan internet.

Ketika revolusi industri berlangsung, manusia yang paling banyak merasakan dampaknya. Meski bertitik tumpu pada pola kerja industri tapi revolusi industri hakikatnya tidak hanya berpengaruh ada kehidupan industri saja. Lebih dari itu revolusi industri mempengaruhi kehidupan manusia secara kompleks, termasuk juga dalam hal perubahan *lifestyle* manusia. Setiap kali terjadi pola perubahan industri, gaya hidup manusiakan ikut berubah sebagai imbasnya.

Secara fundamental, Revolusi Industri 4.0 telah menggeser pola relasi antar manusia. Bagaimana cara manusia berpikir hidup dan berhubungan satu sama lain juga ikut berubah. Aktivitas manusia yang beraneka rupa mulai terdisrupsi dalam bentuk lain. Perubahan yang terjadi lantaran imbas 4.0 tidak hanya menyentuh bidang teknlogi saja, melainkan juga bidang lainya seperti politik, ekonomi hingga sosial. Dalam penelitiannya O"Reilly (2017) menyatakan bahwa Teknologi 4.0 bisa jadi hal yang sangat menguntungkan.Syaratnya, tentu kita harus mengenalinya sehingga mampu memanfaatkannya secara maksimal. Disebutkan bahwa Teknologi 4.0 yang hadir dapat dimanfaatkan untuk mengambil alih pekerjaan manusia sehingga lebih ringan.

Teknologi inipun menciptakan serta memfasilitasi pekerjaan-pekerjaan baru sehingga pada akhirnya bisa dioptimalkan untuk kepentingan pemiliknya juga untuk kepentingan semua orang. Dunia baru ini juga disebut sebagai aman Jaman Siber-fisik atau *The Cyber-Physical Age*. Jaman ini membuat tiap individu dapat terintegrasi dengan dunia digital lewat penanaman sensor dan perangkat canggih lain. Cara manusia dalam menjalani kehidupannya sehari-hari pun akan banyak terintegrasi dengan teknologi digital. Miliaran orang dapat dengan mudah terhubung melalui sensor dengan perangkat yang terlihat sederhana, tapi begitu canggih seperti *Smart Phone*, sebuah benda kotak kecil nan ringkas, api memiliki kemampuan hebat dalam memberikan kemudahan akses akan banyak hal.

Mungkin, diantara anda ada yang masih penasaran apa sebetulnya pencetus kemunculan revolusi industry ini? sebelum lanjut membahasanya penting kiranya memahami lebih dahulu apa defenisi revolusi industi. Bila ditarik dari defenisi etimologi dari pengertian "revousi industri" sebagai suatu perubahan yang berlangsung cepat dalam pelaksanaan proses produksi. Bagaimanapun juga, revolusi industrilah yang telah berkiprah dalam mengubah cara kerja manusia dari proses manual dan beralih menjadi otomatisasi ataupun hingga digitalisasi. Untuk bisa memastikan terjadinya perubahan ini, tentu tak lepas dari kebutuhan akan inovasi. Jadi bisa disimpulkan bahwa "inovasi" menjadi kunci eksisitensi dari perubahan itu sendiri, kunci dari terjadinya revolusi industry.

Hadirnya revolusi industry 4.0 jelas akan memberikan efek samping pada dunia ini. Teknologi yang semakin akrab dengan kehidupan manusia jelas mengubah pola interaksi dan pola kerja manusia. Kita berada dijaman yang mengandalkan konsep otomatisasi. Sebuah konsep yang bisa bekerja tanpa membutuhkan tenaga manusia. Konsep otomatisasi inilah yang bisa diandalkan oleh para pelaku akan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksi yang dilakukan. Era baru dunia akan di warnai dengan aneka produk teknologi nan canggih. Dunia baru hasil dari revolusi industri 4.0 adalah sebuah dunia yang sarat akan perkembangan teknologi. Perkembangan teknologi inilah yang akan memberikan warna baru dalam berbagai ranah kehidupan manusia.

3.9 Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0

Saat ini, Indonesia sudah mulai menggarap Revolusi Industri 4.0, terlihat dari banyaknya pabrik-pabrik yang telah menerapkan sistem jaringan internet untuk memudahkan akses-akses informasi internal, pengawasan karyawan dan pembukuan. Pabrik-pabrik tersebut sering disebut dengan istilah *Smart Factory*.Untuk menghadapi era Revolusi Industri 4.0 yang masih tergolong baru ini, diperlukan persiapan khusus yang mendukung terutama adalah pemain industri, *web developer*, atau pemilik blog. Salah satunya adalah pemilihan *web hosting* handal untuk kebutuhan standar era kekinian. Di balik kemudahan yang kita rasakan di era komunikasi ini, terdapat layanan *web hosting* yang banyak berkontribusi. Namun, sebagai client, harus jeli dalam memilih dan membeli layanan *web hosting* mana yang stabil dan benar-benar dapat diandalkan, terlebih jika memposisikan diri sebagai *blogger*, *web developer*, atau pemilik bisnis online.

3.10 Revolusi Industri 4.0

Di era tahun 2000 adalah puncak kemajuan teknologi yang sangat pesat perkembangannya, teknologi informasi dan telekomunikasi menjadi trend kehidupan setiap individu, tiap saat, tiap waktu dan tiap detik manusia memanfaatkan teknologi ini. Kegiatan mulai dipermudah dengan bebagai kemudahan yang ditawarkan, mulai dari komunikasi, informasi, transaksi, edukasi, hiburan sampai pada kebutuhan paling pribadi sekalipun dapat terlayani dengan teknologi ini. Terkait dengan perkembangan teknologi ini beberapa negara Eropa telah mencanangkan konsep “Industri 4.0 konsep transformasi digital ini memanfaatkan teknologi digital baru sebagai model aktivitas dan transaksi sehingga muncul Industri bidang internet dan teknologi informasi lainnya. Gelombang transformasi sistem digital adalah elemen umum yang mendorong setiap kegiatan untuk memanfaatkan media digital sebagai sarana utamanya sehingga transformasi digital menjadi pilar kebijakan industri pada beberapa Negara.

Pemanfaatkan teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK) semaksimal mungkin menjadi tujuan utama untuk mendapatkan pengetahuan baru dan menciptakan nilai-nilai baru dengan membuat

hubungan antara "manusia dan mesin" dan antara dunia "nyata dan dunia maya", sebagai cara yang efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah di masyarakat, menciptakan kehidupan yang lebih baik bagi masyarakat dan mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang sehat. Untuk mewujudkan masyarakat semacam itu melalui digitalisasi, penting untuk mengatasi tantangan-tantangan ini melalui pelibatan berbagai pemangku kepentingan diberbagai tingkatan untuk berbagi visi bersama di masa depan.

Jepang mencanangkan Society 5.0, dengan konsep dasar dan aktivitas tipikal untuk Society 5.0 di Jepang meliputi Transformasi Digital dengan era baru, di mana globalisasi dan evolusi yang cepat pada teknologi digital seperti *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI) dan robotika sehingga membawa perubahan signifikan bagi masyarakat, lingkungan dan nilai-nilai di masyarakat menjadi semakin beragam dan kompleks. Negara-negara Asia juga memiliki konsep dasar tersendiri terkait transformasi teknologi informasi ini, Indonesia dengan konsep Revolusi Industri 4.0, sebagian negara Asia dengan konsep *Smart Cities* dimana setiap wilayah memiliki akses digital untuk aktivitas individu dan kegiatan transaksi.

Belahan benua Amerika khususnya Amerika Utara membawa konsep yang mengutamakan teknologi informasi khususnya internet sebagai dasar setiap aktivitas masyarakat dan Negara dengan nama konsep Industrial Internet.Internet sebagai industri sudah tidak terelakkan lagi, berbagai macam bisnis telah tercipta dari internet dan mampu membawa pada perubahan ekonomi masyarakat. Adapun China membawa konsep transformasi teknologi informasi ini dengan nama “Made In China 2025“, konsep ini melandasi kegiatan perkembangan teknologi *hardware* dan *software* yang mampu menguasai pasar dunia. Seluruh produk teknologi informasi akan bersaing dengan produk teknologi dari China dengan kelebihan-kelebihan yang mampu bersaing di pasar dunia.

3.11 Sistem Digital

Perubahan aktivitas individu mulai mempengaruhi proses transaksi yang dilakukannya, setiap individu tidak bergantung lagi kepada sistem tradisional tetapi sudah menggunakan sistem digital dan pada

masanya nanti semua terkoneksi ke arah ini. Aktivitas serba digital dan elektronik dengan data sebagai peranan utamanya, individu tidak lagi terbatas pada ruang dan waktu, mereka bisa melakukan transaksi secara elektronik dimana saja dengan siapa saja dan kapan saja. Uang digital memegang peranan penting, gaji diberikan secara digital, belanja dan transaksi juga dengan sarana digital bahkan aktivitas kegiatan transaksi juga dialihkan secara digital karena lebih cepat, efektif dan efisien. Beberapa transformasi teknologi yang sudah dimanfaatkan untuk kegiatan masyarakat antara lain:

a. Transaksi digital

Transaksi ini melibatkan beberapa pihak ketiga sebagai media perantara transaksi, bisa Bank dalam bentuk nyata maupun virtual. Proses transaksi berlangsung melalui berbagai macam kegiatan seperti penjualan, pembelian, lelang, pembayaran dan pemesanan yang dilakukan dengan sarana seperti *e-banking*, *sms-banking, internet banking*, *e-money* dan pembayaran lainnya melalaui outlet yang memiliki sarana akses pembayaran.

b. Aktivitas digital

e-learning, e-tiket, e-kursus, e-auction, e-library, e-paymen, ojek Online (Gojek), SIG dan aktivitas digital lain dimasyarakat yang terhubung ke jaringan internet. Setiap orang yang memanfaatkan sarana ini tidak bergantung lagi pada aktivitas fisik, mereka dapat melakukanya dari lokasi dan wilayah yang tidak terbatas.

3.12 Teknologi Digital

Teknologi Digital adalah sebuah teknologi informasi yang lebih mengutamakan kegiatan dilakukan secara komputer/digital dibandingkan menggunakan tenaga manusia. Tetapi lebih cenderung pada sistem pengoperasian yang serba otomatis dan canggih dengan sistem komputeralisasi/format yang dapat dibaca oleh komputer. Teknologi digital pada dasarnya hanyalah sistem menghitung sangat cepat yang memproses semua bentuk-bentuk informasi sebagai nilai-nilai numeris. Perkembangan teknologi ini membawa perubahan pada kwalitas dan efisiensi kapasitas data yang dibuat dan dikirimkan, seperti; gambar menjadi semakin jelas karena kualitas yg lebih baik, kapasitas menjadi lebih efisien dan proses pengiriman yang semakin cepat. Teknologi digital menggunakan sistem bit dan bite, untuk

menyimpan data dan memproses data, sistem digital memperkerjakan sejumlah besar switch listrik mikroskopis hanya memiliki dua keadaan atau nilai (Biner 0 dan 1).

Dari sistem ini dihasilkan berbagai perkembangan yang sangat signifikan seperti bidang komunikasi, transformasi informasi, pengolahan data, keamanan data dan penanganan kegiatan yang semakin komplek. Komunikasi yang telah berkembang pesat dengan adanya penemuan jaringan komunikasi data yang semakin maju mulai dari jaringan HSDPA, 2G, 3G, 4G bahkan sudah mulai masuk ke teknologi tinggi yatu 5G. Kecepatan perkembangan teknologi jaringan ini begitu singkat dan melampaui batas kecepatan perkembangan hardware, sehingga banyak konsumen teknologi informasi yang selalu harus mengkuti perkembangan ini agar dapat menikmatinya. Disaat masih menikmati jaringan 4G telah ada jaringan yang lebih cepat dan besar kapasitasnya. Teknologi digital akan terus berkembang, pada masa yang akan datang, perkembangan teknologi ini dipengaruhi tiga hal, yaitu transisi digital, konvergensi jaringan dan infrastruktur digital. Konvergensi jaringan adalah efisiensi dan efektfitas jaringan komunikasi yang dapat digunakan seperti telepon, video dan komunikasi baik dirumah maupun pada perusahaan. Semakin tingginya kebutuhan konvergensi jaringan ini maka teknologi akan berubah mengarah ke kebutuhan tersebut.

Era transisi atau perpindahan teknologi dari teknologi sebelumnya ke teknologi digital baik dari sisi produsen maupun kosumen telah beralih memilih teknologi yang lebih simpel yaitu teknologi digital. Khusus untuk konvergensi jaringan akan mengacu pada kecenderungan gaya hidup, yaitu waktu di rumah yang berfokus pada keluarga dan kesibukan perjalanan yang merupakan gabungan antara bekerja dan bermain. Selain itu, kesibukan di kantor antara kerja dan kebutuhan hiburan. Dengan kecenderungan itu, produsen produk digital akan mengarahkan peluang bisnisnya ke sana. Produk dan teknologi akan mengkuti perkembangan gaya hidup masyarakat dengan teknologi di era digital. Produsen produk-produk digital harus mampu memberi solusi komprehensif pada era konvergensi jaringan itu. Pesatnya perkembangan teknologi dan gaya hidup masyarakat

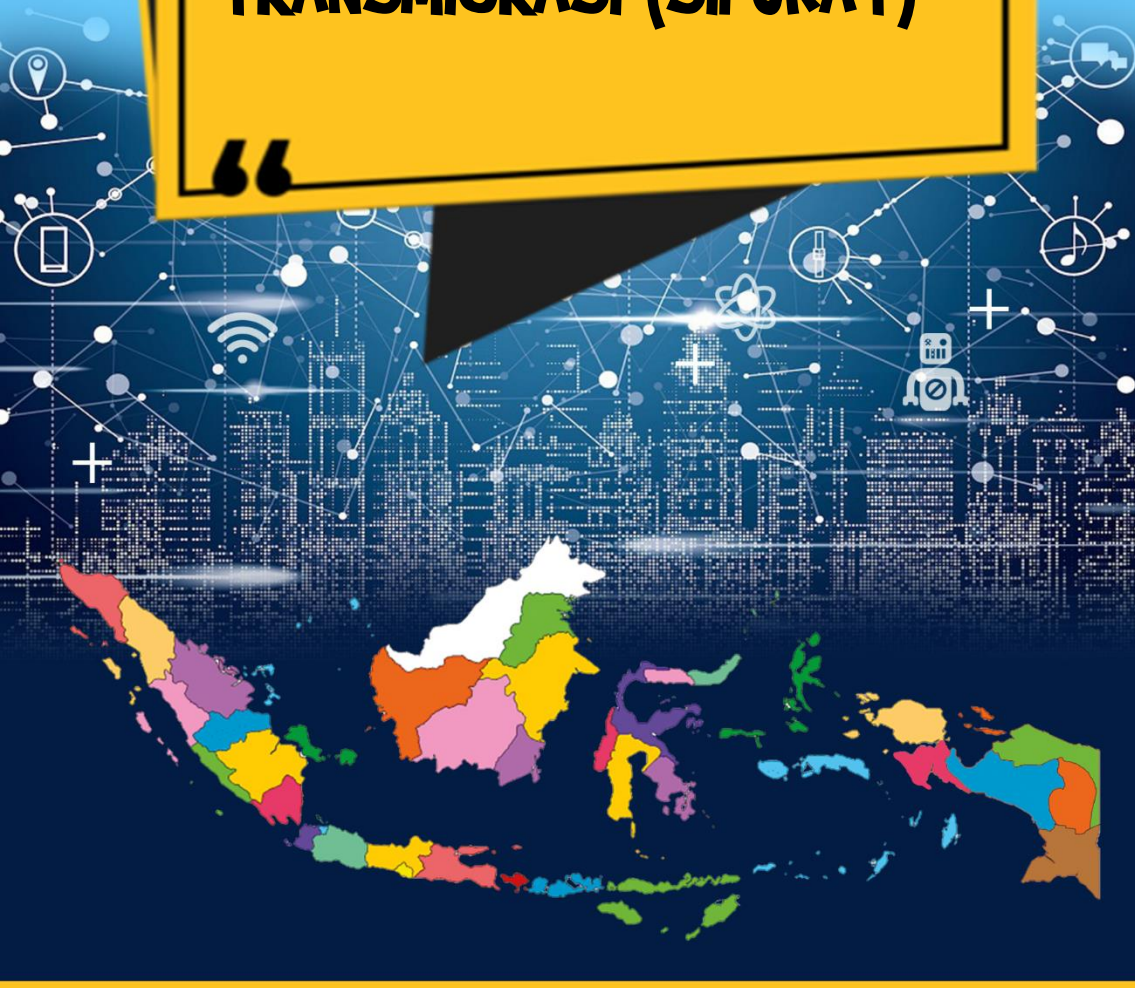
membawa perubahan yang pesat pula akan kebutuhan teknologinya, di sini teknologi digital menjadi pilihan utamanya.

3.13 Transformasi Digital

Digital transformation atau transformasi digital adalah sebuah perubahan cara penanganan sebuah perkerjaan dengan mengunakan teknologi informasi untuk mendapatkan efisiensi dan efektifitas. Beberapa bidang yang telah melakukan transformasi ini seperti pendidikan dengan *e-learningnya*, bisnis dengan *e-bisnis*, perbankan dengan *e-banking*, pemerintah dengan *e-government* dan masih banyak lagi yang lain intinya adalah peningkatan efisiensi, efektivitas pekerjaan dan berkas pendukungnya dengan menggunakan database.

Paperless adalah tujuan utamanya, semua bukti transaksi yang berupa dokumen telah tergantikan dengan database sehingga lebih simple, fleksible dan dapat diakses setiap saat. Perubahan ini membawa dampak positif maupun negatif bagi setiap individu maupun perusahaan yang berkaitan dengan proses bisnis tersebut. Dalam bisnis dengan transformasi digital, memberikan kemudahan para pelanggan untuk memesan produk atau melakukan pemesanan tentang berbagai hal lainnya dengan mudah dan murah. Tidak lagi semua harus bertransaksi langsung namun secara *online* transaksi ini dapat dilakukan dengan berbagai media teknologi informasi, mulai dari pemesanan, pembayaran, konfirmasi sampai pada proses pengecekan pengiriman barang semua dilakukan secara digital.

BAB IV
SISTEM INFORMASI PETA TERPADU KAWASAN TRANSMIGRASI (SIPUKAT)



4.1 Strategi Pengembangan SIPUKAT

Strategi Pendekatan Pengembangan SIPUKAT dilakukan pada tahun 2019. Keberhasilan pengembangan Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT) berbasis *WebGIS* dapat dicapai secara optimal dengan menggunakan metodologi dan strategi pendekatan pengembangan sistem informasi yang sesuai dengan karakteristik SIPUKAT. Strategi pendekatan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Pendekatan **Perancangan Arsitektur Jaringan Komputer**, pendekatan ini dilakukan dalam menyediakan kebutuhan arsitektur jaringan komputer dalam pengembangan SIPUKAT berbasis *WebGIS*. SIPUKAT merupakan sistem informasi berbasis internet dan *GIS* yang membutuhkan proses transfer data yang cukup besar dan cepat, ini dikarenakan adanya data geospasial pada sistem informasi. Untuk itu Arsitektur jaringan komputer yang digunakan dalam pengembangan dan operasional SIPUKAT harus memenuhi syarat kebutuhan tersebut. Arsitektur yang digunakan adalah Arsitektur Jaringan terdistribusi, dimana Server yang memuat aplikasi dan *database* terpisah dengan server, ini sangat baik dalam mendistribusikan beban kerja masing-masing server yang mempunyai tugas masing-masing, namun tetap dapat dipantau dan dikelola oleh pusat.

b) Pendekatan **Pengelolaan Layanan Sistem Informasi**, dimana dalam pendekatan ini dimodelkan dengan 4 tingkat: business, aplikasi, data dan teknologi. Hal tersebut memberikan kelayakan secara menyeluruh sebagai model awal yang dipergunakan sebagai arsitektur informasi, dimana dapat dibangun nantinya. Pendekatan ini dapat digambarkan sebagai berikut :

BISNIS

- Software Aplikasi harus dapat memenuhi kebutuhan Direktorat Perencanaan Perwujudan Kawasan Transmigrasi, Ditjen Pembangunan dan Pengembangan Kawasan Transmigrasi, Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal Dan Transmigrasi dan semua yang membutuhkan informasi peta terpadu kawasan transmigrasi

APLIKASI

- Aplikasi terdiri dari beberapa modul yang harus terpenuhi yaitu: Modul Input Data, Modul Informasi Peta Terpadu, Modul Pencarian Data dan Modul Laporan

DATA

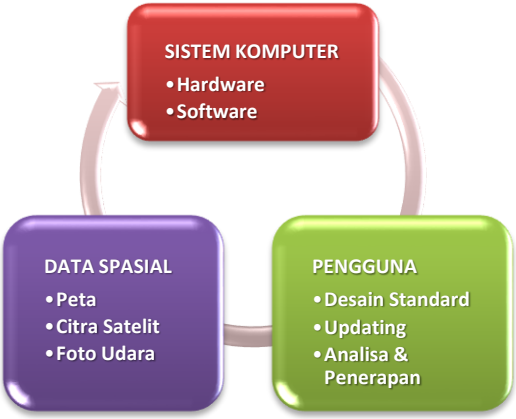
- Data dibagi menjadi data geospasial dan data atribut

TEKNOLOGI

- Teknologi yang digunakan adalah aplikasi berbasis webGIS dengan arsitektur jaringan terdistribusi

Gambar 4. 1 Pengelolaan Layanan Sistem Informasi

Untuk pembuatan Aplikasi *WebGIS* adalah merupakan sistem informasi geografi berbasis *web* yang terdiri dari beberapa komponen saling terkait. *WebGIS* merupakan gabungan antara design grafis pemetaan, peta digital dengan analisis geografis, pemrograman komputer dan sebuah basis data yang saling terhubung menjadi satu bagian *web design* dan *web* pemetaan pada dibawah ini.



Gambar 4. 2 Aplikasi WebGIS

Sistem Komputer adalah elemen-elemen yang terkait menjalankan suatu aktifitas dengan menggunakan komputer. Elemen komputer dari sistem komputer terdiri dari perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*), dari sistem komputer ini menghasilkan :

- Data spasial : Data yang memiliki referensi ruang kebumian dimana berbagai data atribut terletak dalam berbagai unit spasial,
- Peta : gambaran permukaan bumi pada bidang datar dengan skala tertentu melalui sistem proyeksi
- Citra Satelit : Penginderaan jauh sebagai gambaran atau rekaman gambar yang tampak dari suatu objek yang diamati sebagai objek atau hasil liputan dari alat pemantau atau sensor.
- Foto Udara : Hasil pemotretan suatu daerah dari ketinggian tertentu dalam ruang lingkup atmosfer menggunakan kamera.

Dari data spasial tersebut diatas dilanjutkan kepada pengguna untuk membuat Aplikasi *WebGIS* adalah :

- Desain Standar : dikategorikan dalam berbagai jenis yang umumnya diterapkan dalam aplikasi

- Updating : perintah yang digunakan untuk mendapatkan pembaharuan (*update*) terbaru dan melakukan sinkronisasi dengan versi yang baru atau dengan memperbaharui data
- Analisa dan Penerapan : sebagai platform untuk mempermudah pengguna untuk menyebarluaskan informasi spasial, diharapkan dengan adanya *WebGIS* ini pertukaran informasi akan menjadi lebih mudah dan efisien.

4.2 Spesifikasi Sisitem Aplikasi WebGIS

Merupakan perangkat *hardware* dan *software* yang diperlukan dalam sistem aplikasi *WebGIS* untuk mendukung keberhasilan SIPUKAT sebagai berikut:

(1) Hardware :

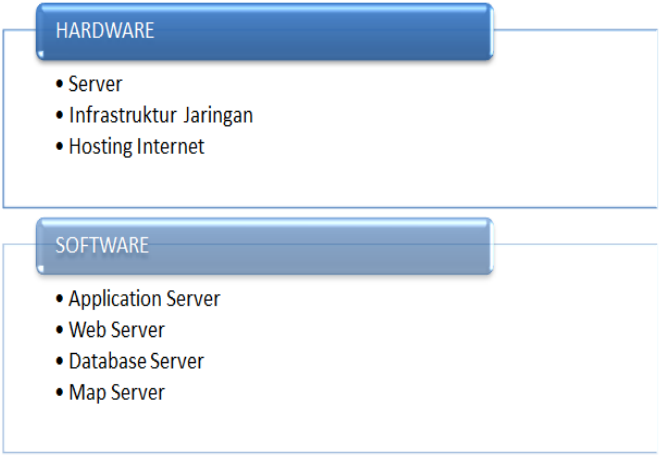
- Sever : Sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Server didukung dengan prosesor yang bersifat *scalable* dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus yang disebut dengan sistem operasi jaringan (*network operating system*).
- Infrastruktur Jaringan : Sebuah kumpulan sistem komputer yang saling berhubungan, dihubungkan oleh berbagai macam bagian dari sebuah arsitektur telekomunikasi dengan koneksi jaringan kabel atau jaringan *wireless.*
- *Hosting Internet* : Penyewaan tempat untuk menampung data-data yang diperlukan oleh sebuah website dan sehingga dapat diakses lewat internet.

(2) Software :

- *Aplikasi Server* : Aplikasi komputer yang berfungsi melayani permintaan akses dari komputer tersebut
- *Web Server* : Suatu kebutuhan yang digunakan oleh *user* untuk *website* yang mempunyai kapasitas penyimpanan yang besar dan juga akses yang cepat untuk tarik yang besar dalam mencegah terjadinya *down* pada suatu *website* atau aplikasi.
- *Data Base Server* : Sebuah program komputer yang menyediakan layanan data untuk disalurkan ke komputer lain atau program komputer lainnya dengan kode program komputer yang sudah ditentukan.

- *Map Sever* : Sebuah lingkup lingkungan pengembangan bersifat sumber terbuka untuk pengembangan aplikasi internet yang memungkinkan pengolahan spasial

Dalam pembuatan spesifikasi sistem aplikasi *WebGIS* melalui beberapa tahapan yang dapat diterangkan sebagai berikut :



Gambar 4. 3 Spesifikasi Sistem Aplikasi WebGIS

- Sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer dimana server didukung dengan prosesor yang bersifat *scalable* dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus yang disebut dengan sistem operasi jaringan (*network operating system*) kemudian dikumpulkan ke dalam sistem komputer yang saling berhubungan dari sebuah arsitektur telekomunikasi dengan koneksi jaringan kabel atau jaringan wireless, kemudian pada tempat penyewaan tempat untuk menampung data-data oleh sebuah *website* dan sehingga dapat diakses lewat internet. Dari Hardware di kompilasi ke Software dengan aplikasi komputer yang berfungsi melayani permintaan akses dari komputer tersebut yang merupakan suatu kebutuhan yang digunakan oleh user untuk *website* yang mempunyai kapasitas penyimpanan yang besar dan juga akses yang cepat merupakan pengembangan bersifat terbuka untuk pengembangan aplikasi internet yang memungkinkan pengolahan

spasial yang tergambarkan dalam gambar spesifikasi Sistem Aplikasi *WebGIS*

4.3 Soft Aplikasi WebGIS

Dalam pembuatan *software* aplikasi *WebGIS* yang dilakukan terhadap Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT) sebagai berikut:

(1) Webserver

- Apache :
  Tersebut dapat dijalankan dibanyak sistem operasi (*unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform*) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs *web*.

(2) Data Base

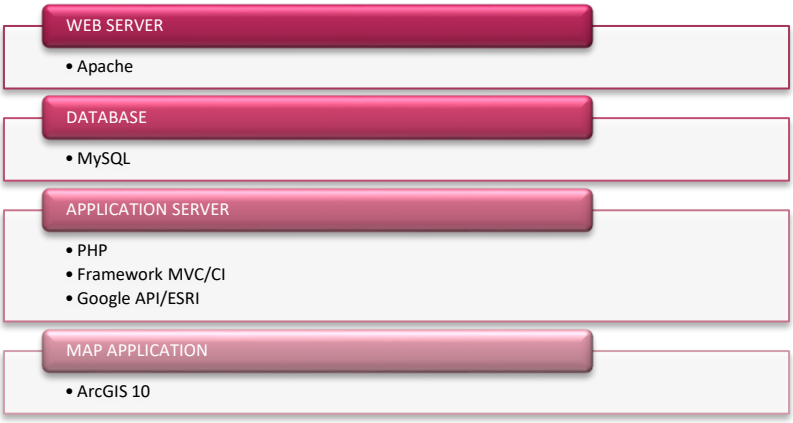
- MySQL :
  Sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL

(3) Aplikasi Sever

- PHP :
  Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk kemudahan dalam menangani request dari pengguna dan komunikasi dengan Mapserver dan DBMS Postgre SQL melalui API yang disediakan.
- ***Pramework VC/CI*** *:*
  Sebuah *software* untuk memudahkan sebuah aplikasi web yang didalamnya ada berbagai fungsi diantaranya plugin dan konsep untuk membentuk suatu sistem tertentu agar tersusun dan terstruktur dengan rapih melalui *coding.*
- ***Google APL/ESRI*** :
  Membantu memastikan transisi yang sukses, ESRI akan menyediakan perangkat lunak tanpa biaya untuk menggantikan *Google Earth Enterprise* atau *Teknologi Google Maps Engine.*

(4)Map Aplikasi

- ArcGis : Paket perangkat lunak yang terdiri dari produk perangkat lunak sistem informasi geografis yang diproduksi oleh ESRI. *ArcGIS* meliputi Perangkat lunak berbasis window



Gambar 4. 4 Alur Penyediaan Informasi GIS

Pada Gambar 3.17 Alur proses penyediaan informasi *WebGIS* bahwa proses penyediaan informasi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- Perencanaan sistem informasi Pengunjung melakukan *request* pada *web server apache*, *Webserver apache* melakukan *load* data spasial dari *myqsl*. Disamping itu, *web server apache* menjalankan *map server* dalam melakukan *load* dan spasial, *Map server* melakukan eksekusi file.*map* dimana *mapfile* melakukan *load* file peta dalam bentuk .*shp*,*Load* file peta dalam bentuk *shp* ini akan diberikan dalam bentuk image (.*png*),Peta dalam bentuk image (.*png*) tersebut dikirimkan kembali pada *web server apache*, *Web server apache* merespon dan mengirimkan peta (.*png*) tersebut kepada pengunjung (*user*)

4.4 Pengembangan SIPUKAT

Metodologi Pengembangan SIPUKAT dilaksanakan pada tanggal 14 September 2018 yang merupakan cara atau teknis yang akan dilakukan dalam penyusunan *grand design* sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan. Metodologi yang digunakan adalah SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan *Prototyping Model*.SDLC ini terdiri atas perencanaan (*Planning*), analisis

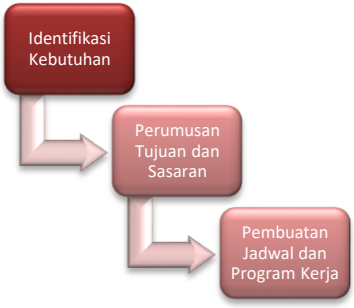
(*Analysis*), desain (*Design*), implementasi (*Implementation*), dan pengujian sistem menggunakan sistem prototipe (*System Prototype*).

Gambar 4. 5 Metodologi Pengembangan SIPUKAT

Metodologi ini menginput data spasial dalam bentuk peta lalu dikonversikan obyek geografis dari data peta raster ke vektor dengan format jpg,kemudian *database* yang mengendalikan sistem informasi geografis dalam bentuk kata-kata, angka atau tabel untuk menerima masukan data dan program yang akan diproses didalam komputer sehingga Input berfungsi sebagai media untuk memasukkan data dari luar kedalam suatu unit *processor* untuk diolah dengan tujuan menghasilkan informasi yang diperlukan serta gambaran nyata suatu wilayah yang terdapat dipermukaan bumi. Umumnya dipresentasikan berupa grafik, peta, gambar dengan format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x,y (vektor) atau dalam bentuk *image* (raster) yang memiliki nilai tertentu dan dapat di tempatkan serta digunakan untuk menyimpan data faeture, dataset, raster, topologi, network, dataset, dan terrain data set.

4.5 Perencanaan Pengembangan SIPUKAT

Tahap perencanaan pengembangan SIPUKAT merupakan tahap awal dalam metodologi ini. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan semua elemen di dalam pembangunan SIPUKAT agar tujuan dapat terlaksana dengan baik. Tahap perencanaan terdiri dari:



Gambar 4. 6 Diagram Tahap Perencanaan

4.6 Analisa Aplikasi WebGIS

Proses analisa dilakukan untuk merumuskan spesifikasi kebutuhan *software*, *hardware* dan *database* pada pengembangan SIPUKAT berbasis *WebGIS*, dimulai dari identifikasi kebutuhan *Software* dan *Hardware*.

Analisa kebutuhan Software dan Hardware SIPUKAT adalah sebagai berikut:

Aplikasi Berbasis WebGIS

- Bahasa Pemrograman : PHP 5.5 & HTML
- Framework : CI
- ArcGIS 10
- MapBox dan Mapshaper.org

Aplikasi Tambahan

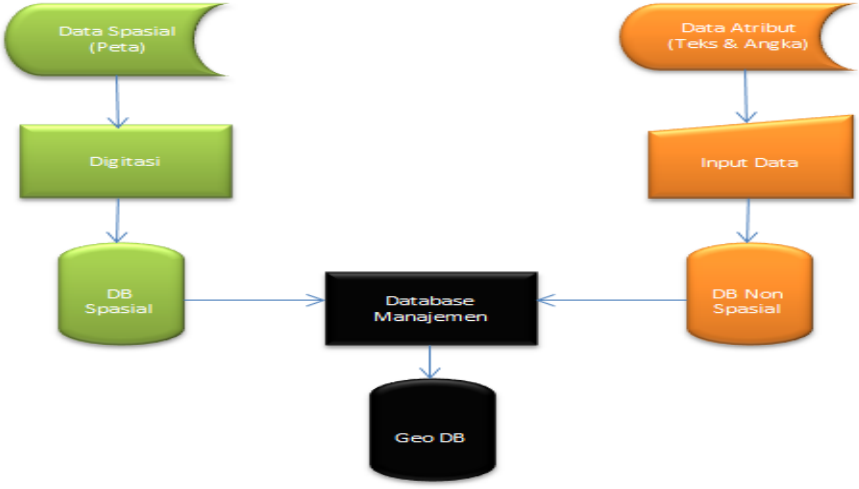
- Microsoft Excel
- Javascript dan CSS

Hardware

- Perangkat Server
- Perangkat Jaringan Komputer (Switch dan Kabel UTP)
- Hosting Internet

Gambar 4. 7 Kebutuhan Software Dan Hardware SIPUKAT

Sedangkan Analisa kebutuhan data SIPUKAT adalah sebagai berikut



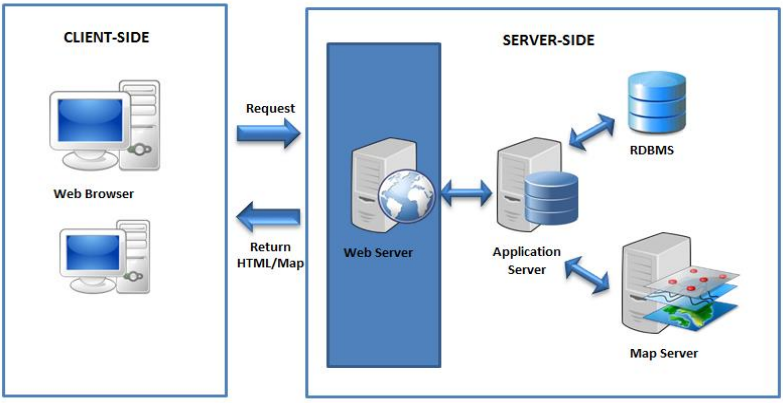
Gambar 4. 8 Diagram Kebutuhan Data SIPUKAT

4.7 Perencanaan Aplikasi SIPUKAT

Perancangan Aplikasi dilakukan pada tanggal 19 September 2018 untuk membangun suatu purwarupa SIPUKAT yang dapat dijalankan menggunakan data sampel. Perancangan yang dilakukan meliputi:

- Perancangan Database
- Perancangan Input dan Output
- Perancangan Interface
- Perancangan Arsitektur Jaringan dan Hardware

PERANCANGAN ARSITEKTUR JARINGAN KOMPUTER DAN HARDWARE



4.8 Implementasi Pembuatan SIPUKAT

Dalam pembuatan SIPUKAT berbasis *WebGIS* digunakan beberapa *tools* diantaranya; *ArcGIS*, *mapbox* dan *mapshaper.org* dan masing-masing *tools* tersebut memiliki fungsi yang telah dilaksanakan pada tanggal 20 September 2018 dan menghasilkan hal-hal sebagai berikut :

1. ArcGIS

   Merupakan aplikasi desktop yang digunakan untuk memuat peta sekaligus membuat data spasial. Output dari *arcGIS* ini berupa file *.shp* yang berisi *layer* peta dan data spasial.

2. Mapbox

   Merupakan platform pemetaan *opensource* untuk mendesain suatu map. Salah satu API mapbox yang digunakan untuk pemetaan

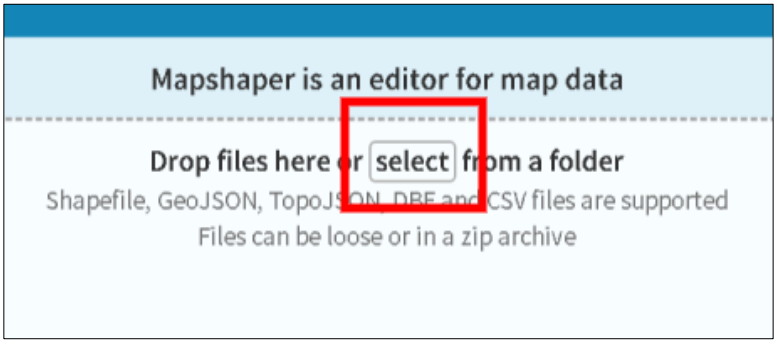
yaitu Mapbox GL JS. Mapbox GL JS adalah *library javascript* yang menggunakan WebGL untuk membuat peta interaktif.

3. mapshaper.org
   Tool untuk membaca *shapefile* (*shp*) yang selanjutnya dapat dikonversikan menjadi format tertentu diantaranya; *geoJSON, TopoJSON, JSON, CSV* dan *SVG.*

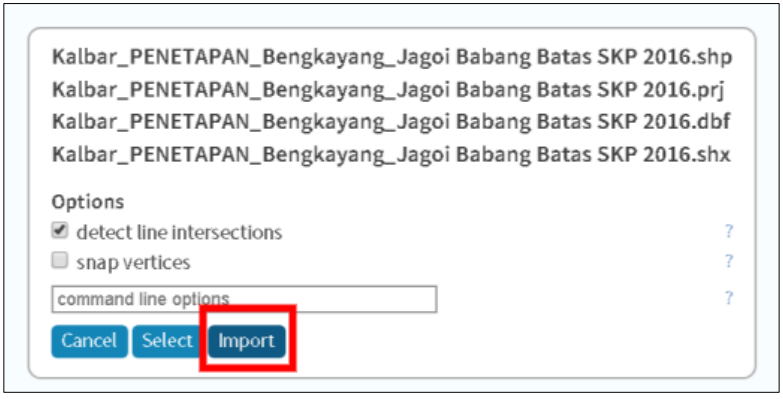
Pembuatan peta berbasis *web* dilakukan dalam beberapa tahap, dimulai dari pembuatan layer map menggunakan *ArcGIS desktop software*, lalu *shapefile* hasil *ArcGIS software* di konversi ke dalam bentuk *geojson*. Selanjutnya file *geojson* disisipkan kedalam *API Java Script Mapbox*.

1. **Konversi**
   Setelah membuat layermap menggunaakan *acrGIS software*, langkah selanjutnya mengkonversi *shapefile*. *shapefile* memiliki format file berupa .*shp*. Konversi dilakukan untuk menghasilkan file *geoJSON* dari *shapefile* yang berisi data spasial dan *map layer*. Konversi menggunakan *tools online* yaitu *mapshaper.org*.

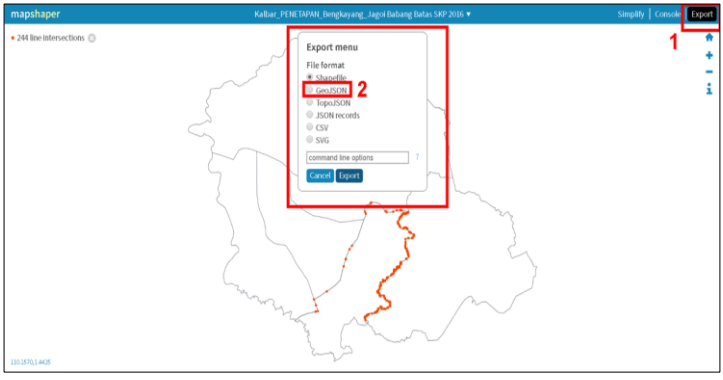
a) Lakukan *drag and dropshapefile* yang sudah di *zip* ke *dropzone file* atau klik tombol **select.**



b) Klik tombol import



c) Selanjutnya akan menampilkan *layer map* sebagai berikut :



d) *Export* layer menjadi *geoJSON* file. Klik **export** yang berada di pojok kanan atas pilih *GeoJSON*.
Secara umum geojson file memiliki format sebagai berikut :

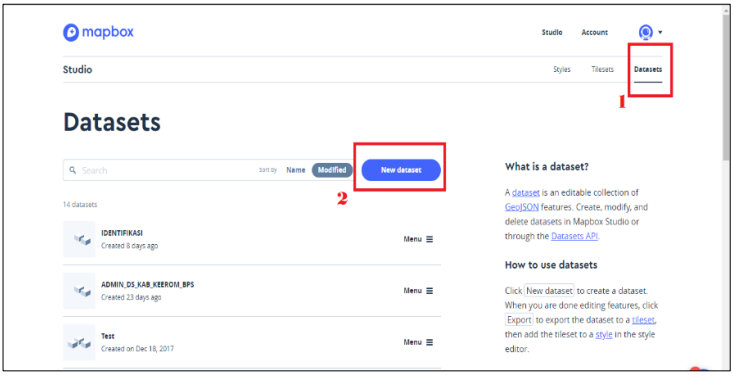

```
{
  "type": "FeatureCollection",
  "features": [
    {
      "type": "Feature",
      "geometry": {
        "type": "Polygon",
        "coordinates": [
          [
            [
              109.8333160160003, 1.4274276020002665
            ]
            ...
            ...
            [
              109.97530339434071, 1.3156907048225277
            ]
          ]
        ]
      },
      "properties": {
        "SKP": "SKP 0",
        "NAMOBJ": "JAGOI BABANG"
      }
    }
  ]
}
```


e) File *geojson* tersebut yang selanjutnya digunakan dalam *coding* untuk membuat *map web base* menggunaakan API mapbox GL JS.

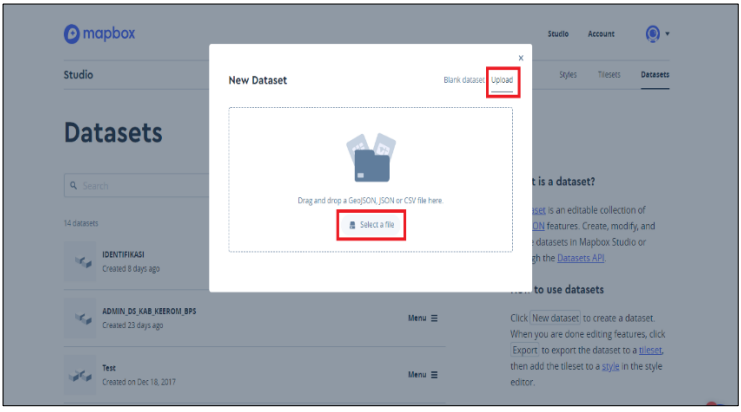
4.9 Konversi dari CSV

Tidak semua *shapefile* dapat dikonversi dengan *mapshaper.org*, terdapat beberapa file yang sudah di konversi kedalam *geoJSON* namun tidak sesuai dengan format mapbox GL JS, *mapbox* memiliki format kordinat [longitude, latitude] beberapa *shapefile* yang memiliki format kordinat [X, Y] harus dikonversi terlebih dahulu menjadi [longitude, latitude] lalu disimpan sebagai file CSV. File CSV dikonversi kedalam *geoJSON* menggunakan *mapboxstudio* (https://www.mapbox.com/studio/).

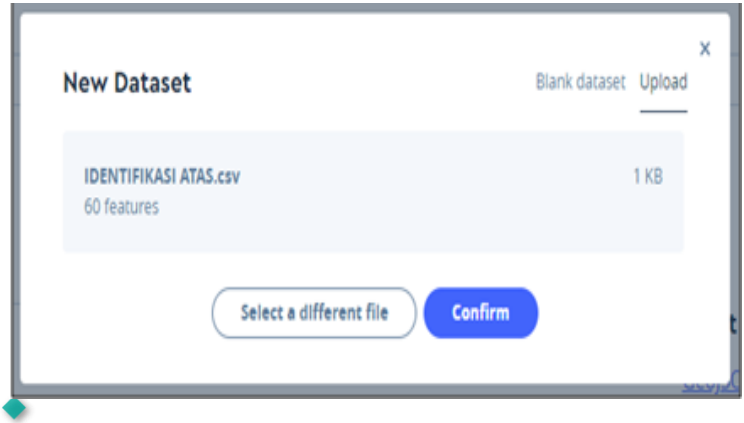
a) Import file CSV kedalam menu data set mapbox.



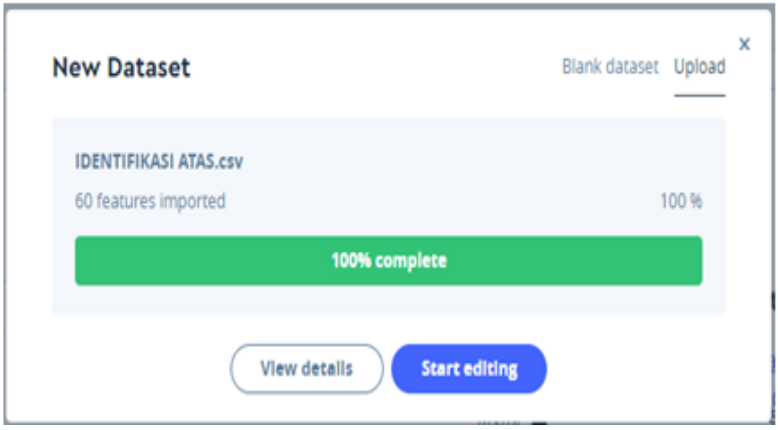
b) Pilih menu upload, selanjutnya pilih file CSV yang akan di import



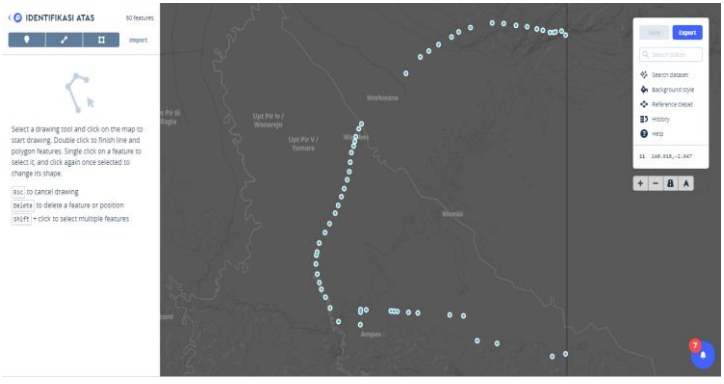
c) Klik Confirm



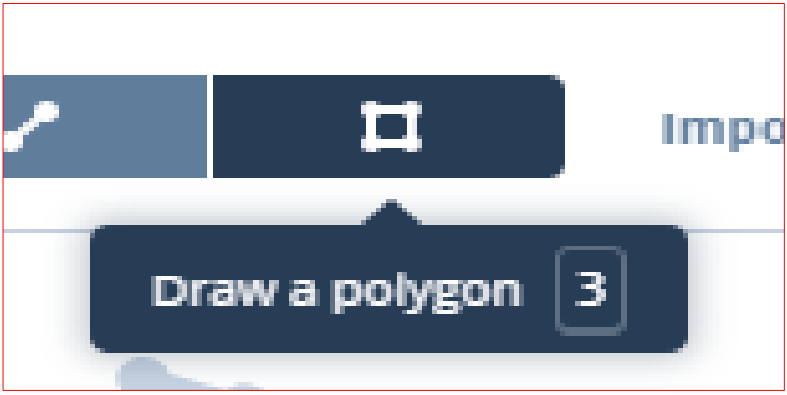
d) Klik Start editing untuk masuk kedalam mapbox studio

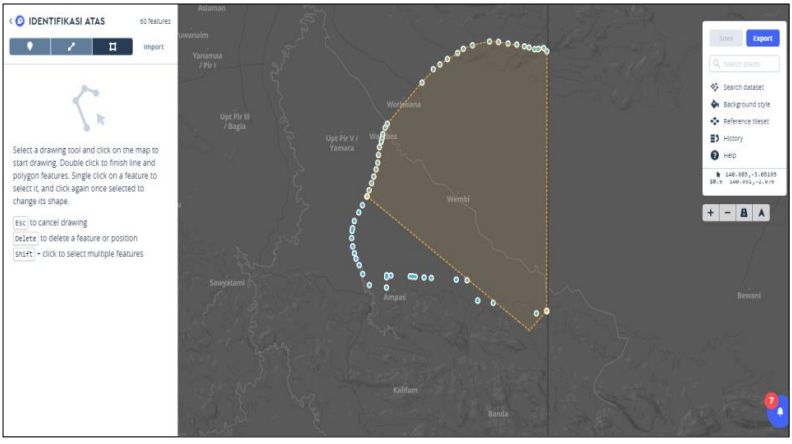


e) Akan tampil beberapa titik hasil dari longitude dan latitude yang berasal dari file CSV sebagai berikut:

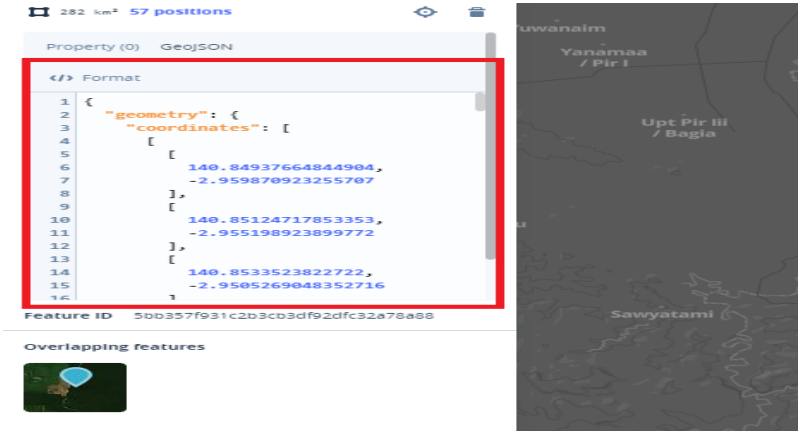


f) Untuk membuat script *geoJSON*, gunakan *tool polygon* untuk menghubungkan setiap titik yang tampil di map.





g) Setelah semua point dihubungkan, langkah selanjutnya menuju panel di sebelah kiri, lalu pilih tab GeoJSON.

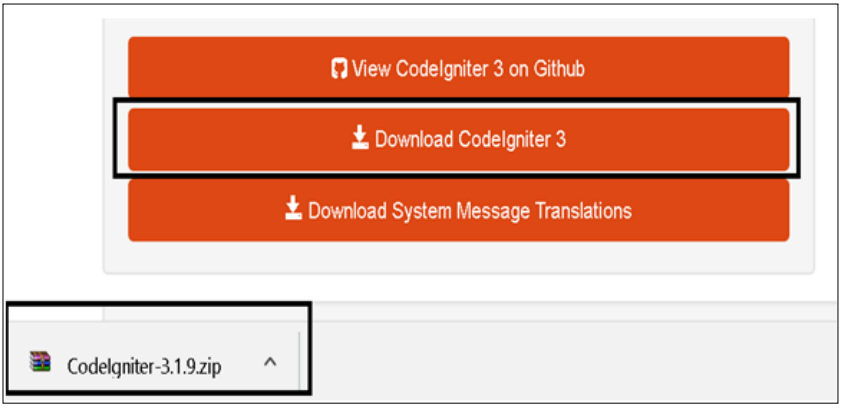


h) Copy paste source code kedalam text editor, lalu simpan file dengan berformat *geojson*

4.10 Installasi Codeigniter

Codeigniter adalah salah satu framework PHP yang digunakan dalam membangun aplikasi web.

a) Download *Codeigniter* terlebih dahulu pada https://www.codeigniter.com.



b) Extract file tersebut kedalam folder htdocs yang berada pada C:\xampp\htdocs\

4.11 Pembuatan Peta

Peta dibuat menggunakan API Mapbox GL JS yang bersumber pada https://www.mapbox.com.Mapbox menyediakan library JavaScript dan CSS yang akan disisipkan kedalam code sumber HTML.

Sisipkan file *JavaScript* dan CSS kedalam tag <head> file HTML.

```
<scriptsrc='https://api.tiles.mapbox.com/mapbox-gl-
js/v0.48.0/mapbox-gl.js'></script>
<linkhref='https://api.tiles.mapbox.com/mapbox-gl-js/v0.48.0/mapb
ox-gl.css'rel='stylesheet'/>
```

→Sisipkan code berikut kedalam tag <body> file HTML.

```
<div id='map' style='width: 400px;height: 300px;'></div>
<script>
mapboxgl.accessToken
        ='pk.eyJ1IjoiZmFyaGFhbmlicmFoaW0iLCJhIjoiY2owdGpxa
        m1sMDVoNjJxbzVuZ3ZkeGs3diJ9.HoswZ_11luzV16HQ1C
        YONA';
var map =new mapboxgl.Map({
container:'map',
style:'mapbox://styles/mapbox/streets-v9'
});
</script>
```

4.12 Uji Coba dan Evaluasi SIPUKAT

Kegiatan uji coba Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT) perlu menampilkan layer dengan Aplikasi *WebGIS*.Kegiatan ini berupa melakukan ujicoba dan menganalisis evaluasi SIPUKAT untuk tingkat keberhasilannya. Hasil dari kegiatan ini adalah Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi telah terealisasi di 4 Kabupaten baik data spasial dan atributnya dan sudah dapat diakses namun belum share. Untuk dapat mengakses Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi diperlukan *log in password* khusus.

4.13 Menampilkan Layer

Mapbox dapat menampilkan layer dengan menambahkan *geoJSON* polygon pada script Mapbox GL JS. File *geoJSON* diletakkan pada folder tertentu didalam aplikasi map, dalam hal ini file disimpan pada folder *asset/geojson*.

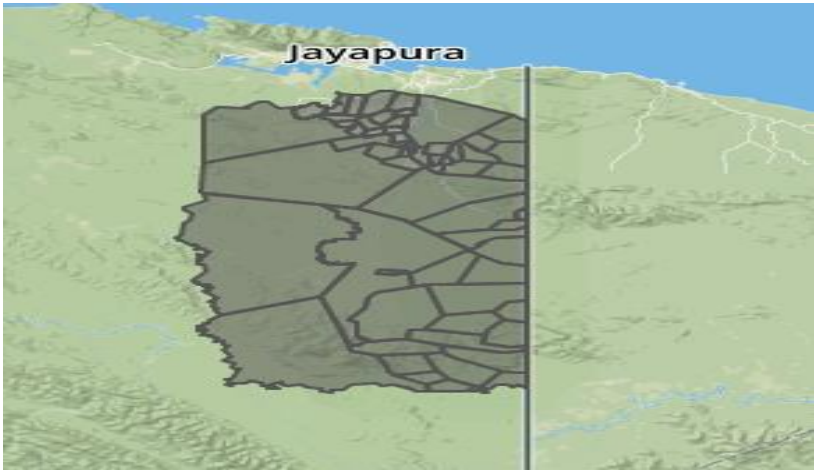
→Sipkan code berikut pada code sumber html :

```
map.addLayer({

        'id': 'ADMIN_DS_KAB_KEEROM_BPS',
              'type': 'fill',
              'source': {
                 'type': 'geojson',
                 'data': 'link to file geoJSON'
              },
              'layout': {},
              'paint': {
                 'fill-color': '#088',
                 'fill-opacity': 0.8
              }
           });
```

Link to file geoJSON dalam hal ini adalah memusatkan link path yang mengarah pada file geoJSON. Sebagai contoh file **ADMIN_DS_KAB_KEEROM_BPS.geojson** di masukkan kedalam code sumber tersebut.

→Berikut hasil menampilkan layer map dari file geoJSON. Sebagi berikut:

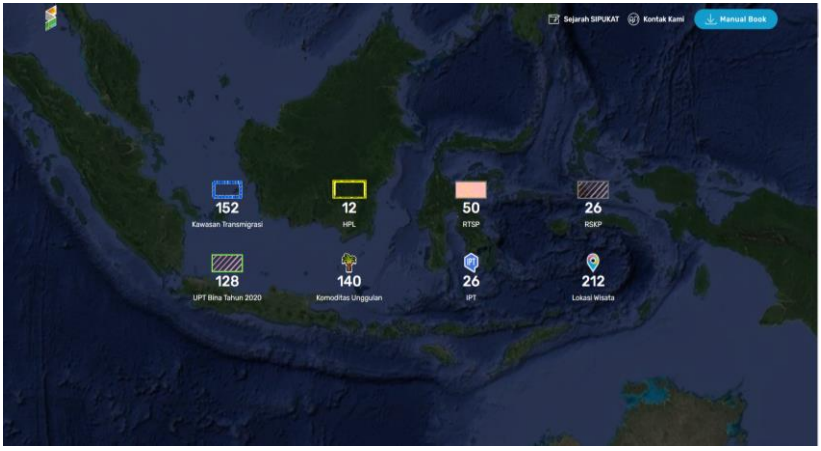


Mulai 2019, untuk membuat data matriks yang dibutuhkan pada Aplikasi SIPUKAT dan apa saja yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi ini.Ternyata dalam masa pengumpulan data sangatlah tidak mudah mendapatkan berbagai macam data ketransmigrasian termasuk *shape file* (SHP) dan rintangan-rintangan yang dihadapi untuk mengumpulkan data yang tersebar diberbagai unit kerja pada bidang transmigrasi

Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT) berbasis *Geographic Information System* (WebGIS) generasi baru merupakan inovasi dalam penyajiaan Informasi Tata Ruang dan Profil Kawasan Transmigrasi yang dapat diakses oleh Pemangku Kepentingan **(***stakeholder*) dan masyarakat umum melalui jaringan internet dengan URL https://sipukat.kemendesa.go.id. SIPUKAT dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Pembangunan dan Pengembangan Kawasan Transmigrasi, Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi yang berguna sebagai dasar untuk pengambilan kebijakan ketransmigrasian.

4.14 SIPUKAT

Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT) merupakan merupakan Sistem Informasi Kawasan Transmigrasi dalam bentuk Informasi spatial (Peta) dan Informasi atribut berbasis WebGIS (*Geographic Information System*) dengan basis data Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi. SIPUKAT menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis berbasis web yang dibangun oleh Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi untuk memberikan layanan informasi Ketransmigrasian dengan cepat dan akurat.

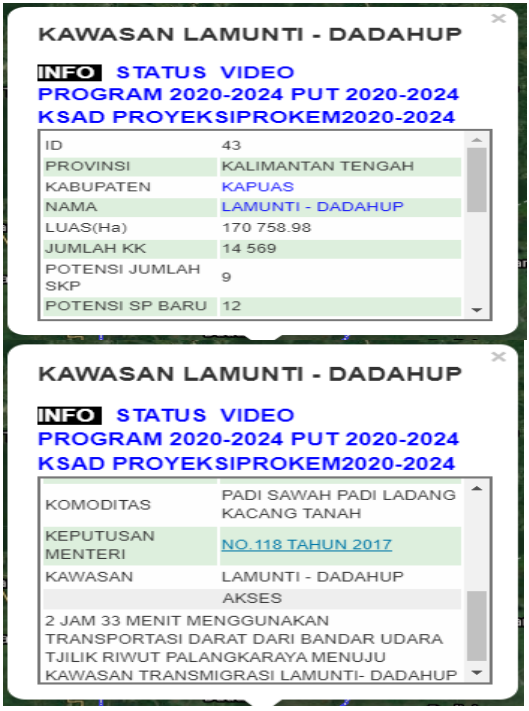


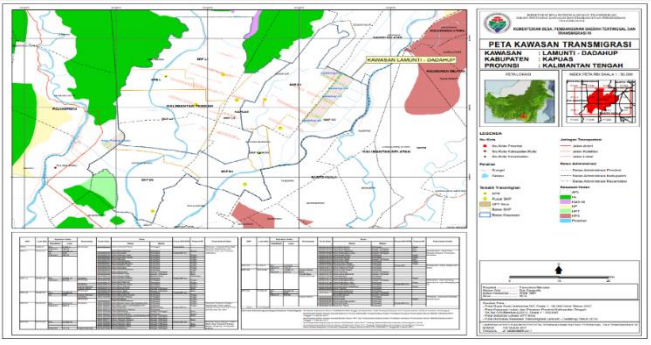
Gambar 4. 9 **Tampilan Utama SIPUKAT**

SIPUKAT menampilkan informasi visual spasial berupa peta dilengkapi citra satelit dan drone yang menggambarkan kondisi lapangan sebenarnya. SIPUKAT menerapkan *One Map Policy* dengan menggunakan peta dari satu sumber yaitu dari Badan Informasi Geospasial (BIG), *One Map Policy* merupakan kebijakan dari Presiden Republik Indonesia, Bapak Joko Widodo, dimana kebijakan ini mengatur penyusunan data IGT (Informasi Geospasial Tematik) yang merujuk pada satu peta, dengan harapan dapat meminimalisir kejadian tumpang tindih penguasaan lahan, baik antara individu dengan individu, kelompok dengan individu, atau bahkan instansi pemerintah dengan sesama instansi pemerintah.

SIPUKAT mengintegrasikan beberapa peta menjadi layer-layer yaitu: Kawasan Transmigrasi, Potensi Kawasan, Komoditas Unggulan, SKP, RTSP, RSKP, IPT, BumDes dan PrukaDes.Semua peta disertai dengan data atribut yang ada di basis data SIPUKAT. Layanan SIPUKAT memberikan informasi berupa data peta, data text, dokumen, citra dan video.

Gambar 4. 10 Tampilan Layer SIPUKAT





Gambar 4.11 Tampilan Peta Kawasan Transmigrasi SIPUKAT

SIPUKAT merupakan sistem informasi yang mengolah data-data menjadi informasi yang berguna bagi para stakeholder, data yang diolah pada SIPUKAT berupa: Data Spasial dan Tabular. Berikut adalah definisi dan konsep dari Sistem Informasi beserta komponen-komponennya di dalam Teknologi Sistem Informasi (TSI). Database SIPUKAT merupakan hasil data dari berbagai kegiatan yang sudah

dilakukan oleh Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi dalam merealisasikan program pembangunan kawasan transmigrasi,di antaranya adalah dengan melakukan inventarisasi dan pemetaan pada kawasan transmigrasi serta penyusunan database lahan permukiman transmigrasi secara bertahap.Hasil dari kegiatan-kegiatan tersebut berupa data dan informasi yang mereferensi pada suatu unit spasial (lokasi), baik berupa data raster (peta foto) maupun data layer peta dengan berbagai tema. SIPUKAT mampu mengelola data tabular, figural, maupun spasial (peta). Dengan demikian basis data yang terbentuk akan mempunyai kemanfaatan yang luas dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai komponen bidang ketransmigrasian

4.15 Peta Terpadu

Sipukat merupakan basis data yang berbasis *Geographic Information System* (WebGIS) generasi baru sebagai bentuk inovasi dalam penyajiaan Informasi Tata Ruang dan Profil Kawasan Transmigrasi yang dapat diakses oleh Pemangku Kepentingan dan masyarakat umum melalui jaringan internet. Peta Terpadu merupakan menu untuk mengakses sistem informasi peta terpadu kawasan transmigrasi, tampilan peta terpadu dapat dilihat pada Gambar 4.14.

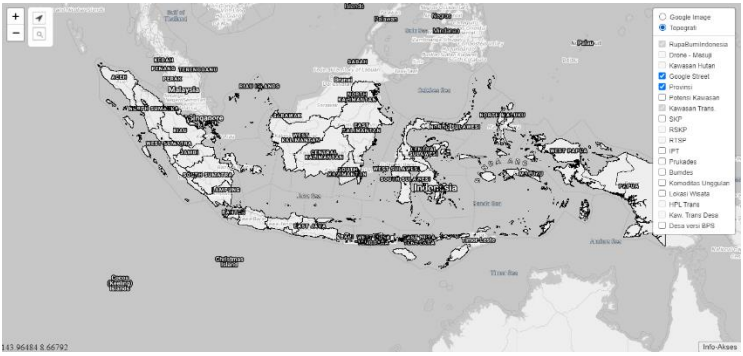
Gambar 4. 12 Peta Indonesia

Secara garis besar aplikasi peta terpadu kawasan transmigrasi terdiri dari 2 (dua) fitur, yaitu **Layers dan Search**. **Layers** digunakan untuk mengakses informasi spatial yang terdapat di database SIPUKAT. Layers ditampilkan dengan lambang sebagai berikut

Layers terdiri dari dua macam yaitu:

1. **Layer Basemap**, layer basemap merupakan peta dasar yang dapat dipilih, terdiri dari Google image dan topografi. Perbedaan dari kedua peta dasar dapat dilihat pada Gambar 4.15 dan Gambar 4.16.

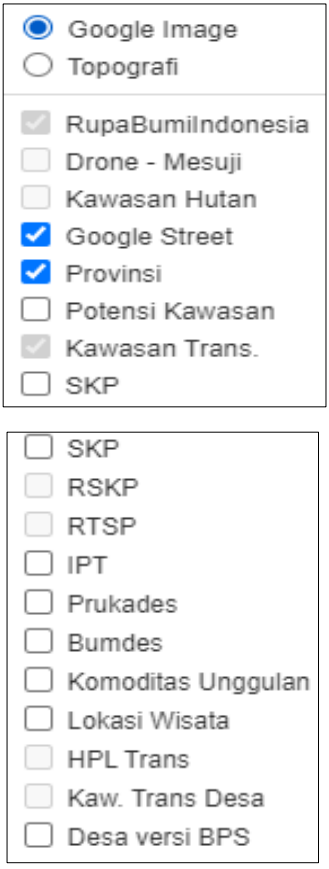
Gambar 4. 13 Peta Dasar *Google Image*



Gambar 4. 14 Peta Dasar Topografi

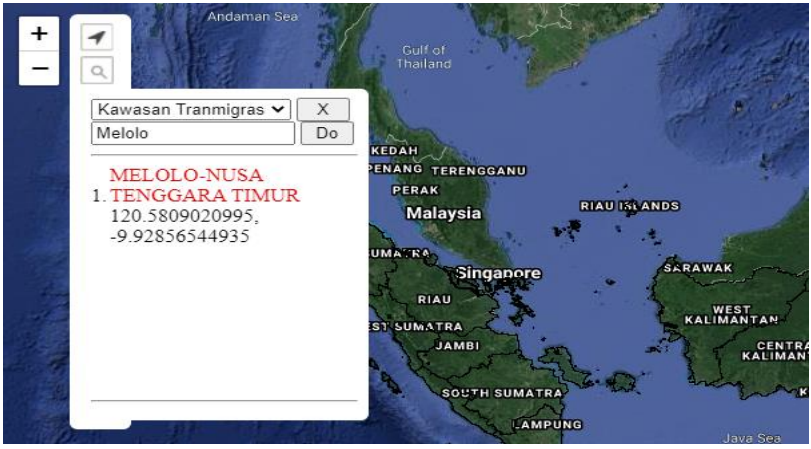
2. **Layer Data Ketransmigrasian**, layer berisi data spasial ketransmigrasian dan data penunjang lain yang bisa diatur tampilannya sesuai dengan kebutuhan user. Layer tersebut terdiri dari data Polygon (Kawasan Transmigrasi, SKP), Layer Line (RTSP/ Jalan) dan Layer Point (Komoditas Unggulan, Lokasi Wisata), serta Layer raster yang berisi hasil foto udara resolusi tinggi (contoh: Drone Mesuji)

   Secara keseluruhan layar data ketransmigrasian dapat dilihat pada gambar 4.17 sebagai berikut:



Gambar 4. 15 Layer Data Ketransmigrasian

Fitur pencarian (*Search*) dapat dipilih untuk pencarian lokasi (nama administrasi atau nama kawasan transmigrasi) dan pencarian komoditas unggulan yang dapat diketik dalam kotak yang tersedia, lalu pilih *Do*, seperti yang terlihat ada Gambar 4. 18.



Gambar 4. 16 Fitur Pencarian

Untuk mengetahui bagaimana cara Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT), ditampilkan mulai proses data yang bisa dikatakan masih berantakan, lalu dirapihkan dengan satu baris dan satu kolom dinamakan proses normalisasi, setelah itu lanjut kepada program TXT

4.16 Normalisasi Data Base

Data Base merupakan sebuah faktor penting dalam penyusunan beberapa jenis teknologi pada saat ini. Beberapa penyusunan aplikasi serta Website seringkali membutuhkan data tersebut sebagai dasar atau mentahan dari pembuatannya. Dalam pembuatan dan pengelolaan database terdapat beberapa hal dan istilah penting. Salah satu ialah proses normalisasi. Istilah ini pada dasarnya memang cukup familiar dan sering digunakan untuk bidang lain contohnya pada bidang data kependuukan warga transmigrasi dan sejenisnya. Secara umum istilah ini dapat diartikan sebagai proses menormalkan kembali sebuah objek pada suatu bidang tertentu. Perancangan basis data diperlukan agar kita bisa memiliki basis data yang kompak dan efisien dalam pengunaan ruang penyimpanan cepat dalam pengaksesan dan mudah dalam pemanipulasian (tambah, ubah, hapus) data. Dalam merancang basis data dan dapat melakukan dengan:

1. Menerapkan normalisasi terhadap struktur tabel yang telah diketahui
2. Langsung membuat model Entity Relantionship

- **Defenisi Normalisasi**

  Normalisasi diartikan sebagai suatu teknik yang menstrukturkan/mendekomposisi /memecah data alam cara-cara tertentu untuk mencegah timbulnya permasalahan pengolahan data dalam basis data. Permasalahan yang dimaksud adalah berkaitan dengan penyimpangan-penyimpangan (*anomalies*) yang terjadi akibat adanya kerangkapan data dalam relasi dan inefisiensi pengolahan

- **Pengertian Normalisasi Database**

  Secara umum normalisasi berarti sebuah proses pengelompokkan atribut data yang membentuk entitas yang sederhana, *fleksibel, non-redundant* serta mudah beradaptasi. Hal tersebut untuk memastikan bahwa database yang dibuat memilki kualitas yang sangat baik. Contoh normalisasi bisa dilihat pada penggunaan database data ketransmigrasian, seperti data penempatan transmigran

  Dalam hal ini terdapat beberapa hal yang mungkin saja terjadi berupa beberapa situasi khusus:

  1. Adanya *insert anomaly* yaitu situasi tidak memungkinkan memasukkan beberapa etnis data secara langsung didatabase
  2. Penghapusan data yang tidak sesuai dengan harapan. Data yang seharusnya tidak terhapus mungkin bisa saja ikut terhapus tanpa adanya proses normalisasi.Contoh normalisasi yang tidak digunakan ialah bisa membahayakan data yang dimiliki oleh organisasi tersebut
  3. Terjadi situasi *update anomaly* yaitu nilai yang diubah menyebabkan inkonsistensi database. Data yang diubah tidak sesuai dengan apa yang diperintahkan atau yang diinginkan sesuai kebutuhan pada organisasi tersebut.

- **Tujuan Normalisasi Database**

  Tujuan dari normalisasi ini ialah untuk menghilangkan dan mengurangi redudansi atau data yang rangkap. Selain itu proses ini juga bertujuan untuk memastikan dependency data atau

memastikan data berada pada tabel yang tepat. Intinya proses tersebut sangat dibutuhkan untuk memastikan sebuah data berada pada tempat dan posisi yang sesuai.Jika sudah terdapat gejala adanya data yang melenceng dari seharusnya proses normalisasi tersebut bisa membantu mengembalikan dan mengatasi gejala tersebut.Data bisa digunakan secara normal dan sesuai kapasitasnya jika penempatan serta penggunaanya sesuai.Contoh normalisasi yang baik tentunya bisa menunjang dalam penempatan serta penggunaan data base yang tepat.Selain itu tujuan proses ini ialah untuk mengurangi koneksitas atau masalah dari database.Hal ini dapat membantu mempermudah permodifikasian data sesuai kebutuhan dan organisasi atau perusahaan tersebut.Untuk beberapa perusahaan atau organisasi yang mengelola data maka hal ini akan sangat dibutuhkan

- **Proses Normalisasi**
  Proses normalisasi akan menghasilkan relasi yang optimal yaitu
  1. Memiliki struktur record yang mudah untuk dimengerti
  2. Memiliki struktur record yang sederhana dalam pemeliharaan
  3. Memiliki struktur record yang mudah untuk ditampilkan kembali untuk memenuhi kebutuhan pemakai

Dalam pendekatan normalisasi, perancangan basis data bertitik tolak dari situasi nyata telah memiliki item-item data yang siap ditempatkan dalam baris dan kolom pada tabel-tabel relasional. Demikian juga dengan sejumlah atau tentang keterhubungan antara item-item data tersebut. Sementara pendekatan model data ER lebih tepat dilakukan jika yang diketahui baru prinsip sistem secara keseluruhan. Cukup sering pendekatan ini dilakukan bersama-sama, berganti-ganti. Dari fakta yang telah kita miliki item-item data yang siap ditempatkan dalam baris dan kolom pada tabel-tabel relasional. Demikian juga dengan sejumlah aturan tenang keterhubungan antara item-item data tersebut. Sementara pendekatan model data ER lebih tepat dilakukan jika diketahui baru prinsip sistem secara keseluruhan.

4.17 Atribut Tabel

Atribut yang sebenarnya identik dengan pemakaian istilah kolom data. Istilah atribut ini lebih umum digunakan dalam perancangan basis data, karena istilah itu lebih impresif dalam menunjukkan fungsinya sebagai pembentuk karateristik (sifat-si) yang melekat pada sebuah tabel:

1. Atribut Sederhana (*Simple Attribute*) dan Atribut Komposit (Composite Attribute)
   Atribut sederhana adalah atribut atonik yang tidak dapat dipilah lagi. Sementara atribut komposit merupakan atribut yang masih dapat diuraikan lagi menjadi sub-sub tribute yang masing-masing memiliki makna
2. Atribut Bernilai Tunggal (*Singel Valued Attribute*)
   Atribut bernilai tunggal ditujukan pada atribut-atribut yang memiliki paling banyak satu nilai untuk setiap basis data sedangkan atribut bernilai banyak ditujukan pada atribut-atribut yang dapat kita isi dengan lebih dari 1 (satu) nilai tetapi jenisnya sama.
3. Atribut Harus bernilai (*Mandatory Attriute*) dan Nilai Null
   Ada sejumlah atribut pada sebuah tabel yang ditetapkan harus berisi data. Jadi nilainya tidak boleh kosong. Atribut semacam ini disebut *Mandatory Attribute*.Sebaliknya pula atribut-atribut lain suatu tabel yang nilainya boleh dikosongkan (*Non Mandatory Atrribute*),Nilai Null digunakan untuk menyatakan/mengisi atribut-atribut demikian yang nilainya memang belum siap atau tidak ada
4. Atribut turunan adalah atribut yang nilai-nilainya diperbolehkan dari pengolahan atau dapat diturunkan dari atribut atau tabel lain yang berhubungan atribut demikian sebetulnya dapat ditiadakan dari sebuah tabel, karena nilai-nilainya bergantung pada nilai yang ada diatribut lainnya.

- **Domain dan Tipe Data**
  - Penetapan tipe data pada setiap atribut (kolom) untuk keperluan penentuan struktur setiap tabel. Penetapan tipe data ini akan berimplikasi pada adanya batas-batas nilai yang mungkin disimpan/diisikan ke setiap atribut tersebut. Jika kita menetapkan bahwa tipe data untuk sebuah atribut adalah integer, maka kita hanya mungkin untuk menyimpan data angka yang bulat diantara

-32.768 hingga 32.768. Kita tidak mungkin untuk memasukkan data diluar batas nilai tersebut, data pecahan apalagi data berupa string/text.

- Domain memiliki banyak kesamaan pengertian dengan fungsi tipe data tersebut. Akan tetapi, tipe data merujuk pada kemampuan penyimpanan data yang mungkin bagi suatu atribut secara fisik, tanpa melihat layak tidaknya data tersebut bila dilihat dari kenyataannya pemakaiannya. Sementara domain nilai lebih ditetapkan pada batas -batas nilai yang diperbolehkan bagi suatu atribut, dilihat dari kenyataanya yang ada.

  Contoh: pada tabel kuliah, ditetapkan tipe data untuk atribut sks adalah integrasi. Dengan begitu secara fisik kita dapat menyimpan nilai -1, 0 atau 100 untuk atribut sks. Tetapi kita mengetahui dengan pasti, bahwa nilai–nilai tersebut tidak pantas (invalid) untuk menjadi data pada atribut sks. Lalu nilai–nilai yang boleh (valid) untuk atribut sks adalah 1, 2, 3, 4 dan 6, maka dapat dikatakan, domain nilai untuk atribut sks adalah 1, 2, 3, 4 dan 6.

- **Ketergantungan Fungsional (Fungsional Dependency)**

  Diberikan sebuah tabel T berisi paling sedikit 2 buah atribut, yaitu A dan B. Kita dapat menyatakan notasi berikut ini:

  $$A \rightarrow B$$

  Yang berarti A secara fungsional menentukan B atau B secara fungsional tergantung pada A, jika dan hanya jika setiap kumpulan baris (row) yang ada di tabel T, pasti ada 2 baris data (row) di tabel dengan nilai A yang sama, maka nilai B pasti juga sama. Definisi yang paling formal untuk itu adalah:

  Diberikan 2 *row* r1 dan r2 dalam tabel T dimana $A \rightarrow B$.

  jika r1(A) = r2(A) maka r1(B) = r2(B)

- **Normalisasi dan kergantungan Fungsional**

  Dalam perspektif normalisasi, sebuah basis data dapat dikatakan baik, jika setiap tabel yang menjadi unsur pembentuk basis data tersebut juga telah berada dalam keadaan baik atau normal. Selanjutnya sebuah tabel dapat dikategorikan baik (efisien) atau normal, jika telah memenuhi 3 (tiga) kriteria berikut:

  1. Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossless-Join Decomposition*).

Dekomposisi memang merupakan upaya untuk mendapatkan tabel yang baik. Tetapi jika tidak hati-hati upaya ini justru dapat menghasilkan kesalahan. Dekomposisi yang benar terjadi jika tabel-tabel hasil dekomposisi kita gabungkan kembali dapat menghasilkan tabel awal sebelum didekomposisi. Dekomposisi yang benar semacam ini disebut *Lossless-Join Decomposition atau Lossless Decomposition* (dekomposisi aman)

2. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*Dependency Preservation*).

   Dependency Preservation (pemeliharaan ketergantungan) merupakan kriteria kedua yang harus dapat dicapai untuk mendapatkan tabel dan basis data yang baik.Ketika kita melakukan perubahan data,maka harus bisa dijamin agar perubahan tersebut tidak menghasilkan inkonsistensi data yang mengakibatkan ketergantungan fungsional yang sudah benar menjadi tidak terpenuhi.Akan tetapi, dalam upaya untuk memelihara ketergantungan fungsional yang ada untuk tetap terpenuhi tersebut, prosesnya harus dapat dilakukan dengan efisien.

3. Tidak melanggar *Boyce-Code* Normal Form (BCNF)

   Kriteria berikutnya untuk mendapatkan tabel yang baik adalah dengan menerapkan BCNF.Sebuah tabel dikatakan memenuhi BCNF jika untuk semua ketergantungan fungsional dengan notasi X à Y, maka X harus merupakan *candidate key* pada tabel tersebut. Jika tidak demikian maka tabel tersebut harus didekomposisi berdasarkan ketergantungan fungsional yang ada, sedemikian hingga X menjadi *candidat key* dari tabel-tabel hasil dekomposisi.

4.18 Bentuk–Bentuk Normalisasi

Normalisasi data adalah proses yang berkaitan dengan model data relasional untuk mengorganisasi himpunan data dengan ketergantungan dan keterkaitan yang tinggi/ erat. Hasil dari proses normalisasi adalah tabel–tabel data dalam bentuk normal (normal form), yaitu tabel–tabel data yang terhindar dari:

- Pengulangan informasi.
- Potensi inkonsistensi data pada operasi pengubahan.

Bentuk Normal Tahap Pertama (1st Normal Form). Suatu tabel memenuhi 1stNF ika dan hanya jika tabel tersebut tidak memiliki atribut bernilai banyak atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama.

4.18.1 Bentuk Normal Tahap Pertama (*1st Normal Form*)

Suatu tabel memenuhi 1stNF ika dan hanya jika tabel tersebut tidak memiliki atribut bernilai banyak atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama.

4.18.2 Bentuk Normal Tahap Kedua (*2nd Normal Form*)

Suatu tabel memenuhi 2ndNF jika dan hanya jika:

1. Tabel tersebut memenuhi 1stNF
2. Setiap atribut yang bukan kunci utama *(primary key*) tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci utama dan bukan tergantung secara fungsional hanya pada sebagian atribut kunci utama.

4.18.3 Bentuk Normal Tahap Ketiga (*3rd Normal Form*)

Suatu tabel memenuhi bentuk normal 3rdNF jika dan hanya jika:

1. Tabel tersebut memenuhi 2ndNF.
2. Tidak ada atribut bukan kunci tergantung secara *transitive* pada kunci utama.

4.18.4 Bentuk Normal Tahap Keempat (*4th Normal Form*)

Suatu tabel memenuhi bentuk normal 4rdNF jika dan hanya jika:

1. Memenuhi kriteria BCNF
2. Setiap atribut di dalamnya tidak mengalami ketergantungan pada banyak nilai atau dengan kalimat lain, bahwa semua atribut yang mengalami ketergantungan pada banyak nilai adalah bergantung secara fungsional (*functionally dependency*)

4.18.5 Bentuk Normal Tahap Kelima (*5th Normal Form*)

Suatu tabel memenuhi bentuk normal 5rdNF jika dan hanya jika: Kerelasian antar data dalam relasi tersebut tidak dapat direkonstruksi dari struktur relasi yang memuat atribut yang lebih sedikit

4.19 Tahapan Normalisasi Data Base

Untuk melakukan proses tersebut dibutuhkan beberapa tahapan khusus sesuai prosedur sehingga prosesnya bisa dilakukan dengan baik. Jika anda membaca setiap contoh normalisasi maka anda akan menemukan beberapa tahapan yang akan dilalui oleh kasus atau contoh masalah yang akan melalui proses tersebut

Tahapan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- *Unnormalized Form* (UNF): Bentuk tidak normal berdasarkan data yang diperoleh dan mengandung kerangkapan data
- *First Normal Form* (1NF): Entitas yang dilakukan akibat-atribut yang dimiliki tidak lebih dari 1 nilai untuk contoh tunggal di entitas tersebut.
- *Second Normal Form* (2NF): Entitas yang didalamnya terdapat atribut non primary key yang tergantung hanya pada full primary key
- *Third Normal Form* (3NF): Entitas yang memiliki atribut non-primary key yang tergantung pada atribut non-primary key yang lain
- *Code Noral Form* (BCNF): Proses remove multivalued dependent yang terjadi jika masih ada anomaly pada bentuk 3NF.Hal ini dikarenakan relasi tersebut memiliki lebih dari satu candidate key
- *Fifth Normal Form* (5NF): Tahapan untuk mengatasi terjadinya join depedent sehingga terjadi pemecahan relasi menjadi dua. Relasi tersebut tidak dapat digabungkan lagi menjadi sebuah kesatuan

Ada tahapan ini terjadi beberapa proses normalisasi yang dimulai dengan data diuraikan dalam bentuk tabel terlebih dahulu. Kemudian data akan dianalisis berdasarkan persyaratan tertentu menjadi beberapa tingkat. Jika tabel yang diuji belum memenuhi persyaratan khusus maka tabel terebut harus dipecah menjadi beberapa tabel. Pemecahan tabel tersebut menjadi bentuk yang

lebih sederhana hingga memenuhi bentuk yang optimal sesuai kebutuhanya. Beberapa contoh normalisasi sering disajikan dalam bentuk tabel terutama untuk menjelaskan tahapa awal dari proses yang akan dilalui berdasarkan kasus atau masalah pada kondisi tertentu

- Proses Normalisasi
  Merupakan sebuah tehnik dalam logikal desain sebuah basis data yang mengelompokan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik (tanpa redudansi). Normalisasi adalah proses pembentukkan struktur basis data sehingga sebagian besar ambiquilty bisa dihilangkan

DATA KEPENDUDUKAN WARGA TRANSMIGRASI UPT. SP-1 PULAU NIBUNG
KECAMATAN JELAI KABUPATEN SUKAMARA

Kabupaten	Kecamatan	Lokasi	Nama Lengkap	Hubungan Keluarga	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Status Kawin	Usia	Alamat
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Sarna	Suami	Gunung Kidul	1984-05-06	Laki Laki	Kawin	36	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Sutrisni	Istri	Gunung Kidul	1990-09-24	Perempuan	Kawin	30	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Atrescya Novitasari	Anak	Gunung Kidul	2010-07-17	Perempuan		10	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	M. Yudha Nasution	Suami	Sleman	1978-04-27	Laki Laki	Kawin	42	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Setyaningrum	Istri	Sleman	1982-10-01	Perempuan	Kawin	38	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Ahmad Irfan Fauzi	Anak	Sleman	2006-12-12	Laki Laki		14	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Zakiya Safinatun Najah	Anak	Sleman	2011-09-19	Perempuan		9	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Sunarno	Suami	Gunung Kidul	1972-11-09	Laki Laki	Kawin	48	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Jumarni	Istri	Gunung Kidul	1988-10-21	Perempuan	Kawin	32	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Inggita Maesaroh	Anak	Gunung Kidul	2006-06-01	Perempuan		14	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Wignyo Suwito Widodo	Suami	Gunung Kidul	1969-12-17	Laki Laki	Kawin	51	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Tuminem	Istri	Gunung Kidul	1971-12-12	Perempuan	Kawin	49	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Sutarto	Anak	Gunung Kidul	1993-09-09	Laki Laki		27	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Andi Setiawan	Anak	Gunung Kidul	1995-07-22	Laki Laki		25	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1		Suami	Gunung Kidul	1988-09-21	Laki Laki	Kawin	32	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Bekti Handayani	Istri	Sleman	1987-12-02	Perempuan	Kawin	33	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Handika Rezza R	Anak	Muaro	2010-09-20	Laki Laki		10	Jl. A. Yan
Sukamara	Jelai	Pulau Nibung SP. 1	Khusna Aqila Prapasia	Anak	Pulau Nibung	2013-07-06	Laki Laki		7	Jl. A. Yan

4.20 Program TXT

Dalam bahasa PC, file teks adalah dokumen apa pun yang berisi semacam teks. Namun, ada berbagai jenis dokumen yang mengandung teks oleh karena itu perlu untuk mengidentifikasi mereka sebelum memutuskan untuk membuat atau mengubahnya. Jenis file teks menentukan program yang akan di gunakan untuk membuka dan mengeditnya

4.20.1 Berbagai Jenis File Teks

Biasanya, file teks adalah dokumen apa pun yang hanya berisi teks tanpa gambar atau tidak ada yang lain karakter teks. Dalam kebanyakan kasus, file-file ini sering menggunakan ekstensi .TXT, meskipun sebenarnya tidak perlu. Ambil contoh file Word yang hanya berisi teks esai, tetapi memiliki format ekstensi DOCX. Meskipun berekstensi, file tersebut masih berupa file teks. Ada juga file teks biasa, yaitu file tanpa format apa pun, tidak seperti dokumen RTF. Ini berarti file tidak memiliki format teks apa pun seperti huruf tebal, miring, berwarna, bergaris bawah, atau jenis font khusus apa pun dan sebagainya. Ada berbagai jenis file teks biasa yang meliputi REG, SRT, IES, AIR, STP, XSPF, DIZ, THEME, serta TORRENT untuk beberapa lagi. Selain itu, dokumen yang menggunakan ekstensi .TXT adalah file teks juga. Mereka sering digunakan untuk menyimpan apa pun yang dapat dibuka menggunakan program editor teks apa pun atau dibuat menjadi skrip yang tidak rumit. Contoh yang baik dari file tersebut termasuk menyimpan instruksi pengaturan program tertentu atau log yang dibuat oleh perangkat lunak (walaupun yang terakhir biasanya disimpan dalam file LOG).

4.20.2 Mengimpor atau mengekspor file teks (.txt atau .csv)

Ada dua cara untuk mengimpor data dari file teks dengan Excel: Anda bisa membukanya diExcel, atau Anda bisa mengimpornya sebagai rentang data eksternal. Untuk mengekspor data dari Excel ke file teks, gunakan perintah simpan sebagai dan ubah tipe file dari menu menurun.

Terdapat dua format file teks yang sering digunakan:

- File teks dipisahkan (.txt), dengan karakter TAB (kode karakter ASCII 009) biasanya memisahkan setiap bidang teks.
- File teks comma separated values (.csv), yaitu di mana karakter koma (,) biasanya memisahkan setiap bidang teks.

4.20.3 Mengimpor file teks dengan membukanya di Excel

Anda bisa membuka file teks yang Anda buat di program lain sebagai buku kerja Excel dengan menggunakan **perintah** Buka. Membuka file teks dalam Excel tidak mengubah format file. Anda dapat

melihatnya dijudul Excel, di mana nama file mempertahankan ekstensi nama file teks (misalnya, .txt atau .csv).

1. Masuk ke **>Buka** dan telusuri ke lokasi yang berisi file teks.
2. Pilih **File Teks** di daftar turun bawah tipe file dalam **kotak** dialog Buka.
3. Temukan dan klik ganda file teks yang ingin Anda buka.
   - Jika file merupakan file teks (.txt), Excel akan memulai Panduan Impor Teks. Bila sudah selesai dengan langkah-langkah tersebut, **klik** Selesai untuk menyelesaikan operasi impor. Lihat Panduan Impor Teks untuk informasi selengkapnya tentang pembatas dan opsi tingkat lanjut.
   - Jika file adalah file .csv, Excel secara otomatis membuka file teks dan menampilkan data di buku kerja baru.

4.20.4 Mengimpor file teks dengan menyambungkannya (Power Query)

Anda bisa mengimpor data dari file teks ke dalam lembar kerja yang sudah ada.

1. Pada tab **Data,** di grup **Dapatkan & Transformasi Data,** klik **Dari Teks/CSV.**
2. Dalam kotak dialog **Impor Data,** temukan dan klik ganda file teks yang ingin Anda impor, dan klik **Impor.**
3. Di kotak dialog pratinjau, Anda memiliki beberapa opsi:
   - Pilih **Muat** jika Anda ingin memuat data secara langsung ke lembar kerja baru.
   - Atau, pilih **Muat ke** jika Anda ingin memuat data ke tabel, PivotTable/PivotChart, lembar kerja Excel baru/yang sudah ada, atau cukup buat koneksi. Anda juga memiliki pilihan untuk menambahkan data Anda ke Model Data.
   - Pilih Transformasi Data jika Anda ingin memuat data ke Power Query, dan mengeditnya sebelum membawanya ke Excel.

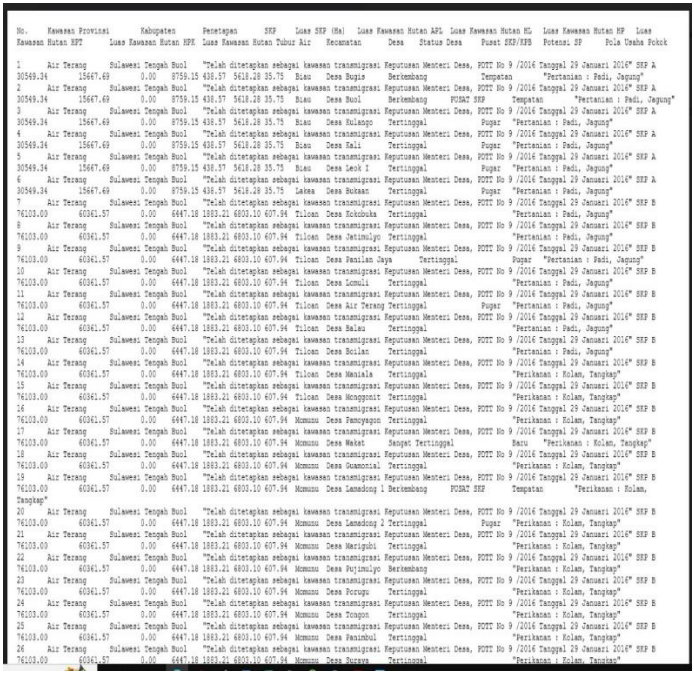
4.20.5 Mengekspor data ke file teks dengan menyimpannya

Anda dapat mengkonversi lembar kerja Excel menjadi file teks menggunakan **perintah Simpan** sebagai.

1. Buka **File** > **Simpan Sebagai.**
2. Klik **Telusuri**.
3. Dalam kotak **dialog Simpan** Sebagai, di bawah kotak **Simpan sebagai** tipe, pilih format file teks untuk lembar kerja; misalnya, klik **Teks (Dibatasi tab)** atau **CSV (Dibatasi koma).**
4. Telusuri ke lokasi yang diinginkan untuk menyimpan file teks baru, lalu klik **Simpan.**
5. Kotak dialog akan muncul, mengingatkan bahwa hanya lembar kerja saat ini yang akan disimpan ke file baru. Jika Anda yakin bahwa lembar kerja saat ini adalah lembar kerja yang ingin Anda simpan sebagai file teks, klik **OK.** Anda bisa menyimpan lembar kerja lain sebagai file teks terpisah dengan mengulangi prosedur ini untuk setiap lembar kerja.

   Anda mungkin juga melihat pemberitahuan di bawah pita bahwa beberapa fitur mungkin hilang jika Anda menyimpan buku kerja dalam format CSV.

Proses Program TXT



```
No.     Kawasan Provinsi        Kabupaten       Penetapan       SKP     Luas SKP (Ha)   Luas Kawasan Hutan APL  Luas Kawasan Hutan HL   Luas Kawasan Hutan HP   Luas
Kawasan Hutan KPT       Luas Kawasan Hutan HPK  Luas Kawasan Hutan Tubuh Air    Kecamatan       Desa    Status Desa     Pusat SKP/KPB   Potensi SP      Pola Usaha Pokok

1       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP A
30569.34        15667.69        0.00    8759.15 438.57  5618.28 35.75   Blau    Desa Bugis      Berkembang      Tempatan        "Pertanian : Padi, Jagung"
2       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP A
30569.34        15667.69        0.00    8759.15 438.57  5618.28 35.75   Blau    Desa Buol       Berkembang      PUSAT SKP       Tempatan        "Pertanian : Padi, Jagung"
3       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP A
30569.34        15667.69        0.00    8759.15 438.57  5618.28 35.75   Blau    Desa Kulango    Tertinggal      Pugar   "Pertanian : Padi, Jagung"
4       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP A
30569.34        15667.69        0.00    8759.15 438.57  5618.28 35.75   Blau    Desa Kali       Tertinggal      Pugar   "Pertanian : Padi, Jagung"
5       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP A
30569.34        15667.69        0.00    8759.15 438.57  5618.28 35.75   Blau    Desa Leok I     Tertinggal      Pugar   "Pertanian : Padi, Jagung"
6       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP A
30569.34        15667.69        0.00    8759.15 438.57  5618.28 35.75   Lakea   Desa Bukaan     Tertinggal      Pugar   "Pertanian : Padi, Jagung"
7       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Kokoraka    Tertinggal      "Pertanian : Padi, Jagung"
8       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Jatimulyo   Tertinggal      "Pertanian : Padi, Jagung"
9       Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Penilian Jaya   Tertinggal      Pugar   "Pertanian : Padi, Jagung"
10      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Lomuli    Tertinggal      "Pertanian : Padi, Jagung"
11      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Air Terang Tertinggal  Pugar   "Pertanian : Padi, Jagung"
12      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Balau    Tertinggal      "Pertanian : Padi, Jagung"
13      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Bculan    Tertinggal      "Pertanian : Padi, Jagung"
14      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Maniala    Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
15      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Tilcon  Desa Monggonit  Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
16      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Pancyagon  Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
17      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Waket      Sangat Tertinggal       Baru    "Perikanan : Kolam, Tangkap"
18      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Guamotal   Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
19      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Lemadong I Berkembang    PUSAT SKP       Tempatan        "Perikanan : Kolam,
Tangkap"
20      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Lemadong 2 Tertinggal    Pugar   "Perikanan : Kolam, Tangkap"
21      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Marigubi   Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
22      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Pujimulyo  Berkembang      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
23      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Pocuqu    Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
24      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Tongon     Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
25      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Panimbul   Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
26      Air Terang      Sulawesi Tengah Buol    "Telah ditetapkan sebagai kawasan transmigrasi Reputusan Mesteri Desa, POTT No 9 /2016 Tanggal 29 Januari 2016" SKP B
76103.09        60361.57        0.00    6447.18 1883.21 6803.10 607.94  Momuzu  Desa Pusaya     Tertinggal      "Perikanan : Kolam, Tangkap"
```

Selanjutnya setelah proses program TXT selesai, maka tahap berikutnya adalah dibuatkan rumah atribut yang akan di *up load*

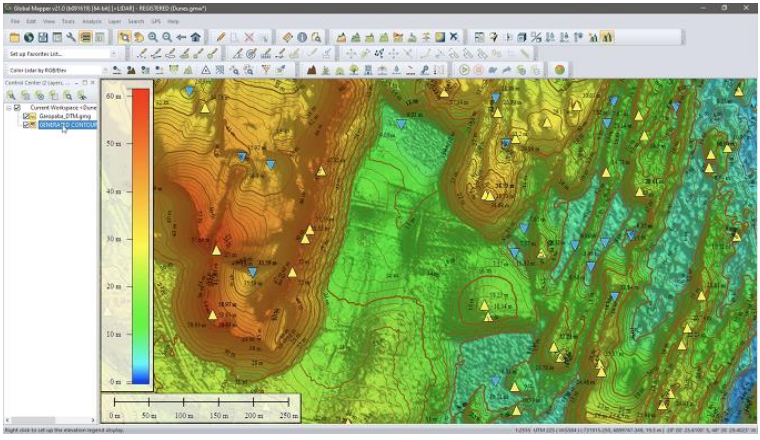
dalam server di Pusat Data dan Informasi, Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi.

Untuk Pembuatan Peta yang berkaitan dengan proses pembuatan sampai dengan di *up load* didasarkan pada program Globar Mapper.

4.21 Globar Mapper

Software SIG yang mampu menangani lebih dari 30 jenis data raster, vector,3D dan elevasi. Sejak kemunculannya yang pertama kali, Global Mapper sudah meninggalkan impresi yang kuat bagi para praktisi SIG sehingga banyak yang terpikat untuk menjadi penggunanya.

4.22 Fitur-Fitur Global Mapper



4.22.1 Ratusan Format File

Jumlah format file yang didukungnya merupakan salah satu keistimewaan yang bisa dijumpai pada Global Mapper.Fitur ini membuat Global Mapper mampu menangani beragam jenis data spasial dan mampu mengekspor data ke berbagai format file.

4.22.2 Overlay Control Center

Overlay Control Center adalah fitur yang digunakan untuk menangani layer. Letaknya ada di sebelah kiri di dalam Global Mapper,

tetapi bisa dipindah ke lokasi lain. Jika anda klik kanan pada bagian atasnya, akan muncul tiga opsi, yaitu *Hide* untuk menyembunyikan *Overlay Control Center*, *Floating* untuk menampilkan *Overlay Control Center* di dalam jendela yang terpisah dari jendela utama, dan docking untuk membatalkan undocking dengan mengembalikan *Overlay Control Center* pada posisi yang sebelumnya.

4.22.3 Ekstensi Mang Map

Untuk Inggris Kerjasama yang terjalin antara *Blue Marble Geographics* dengan *Mango Map* ditujukan agar pengguna bisa membuat akun *Mango Map* di dalam *Global Mapper* untuk berbagi data geospasial secara online dengan siapa saja.

4.22.4 Batch Processing dan Script

Sebuah software yang mumpuni sudah seharusnya menyediakan metode-metode untuk menangani data seefisien mungkin. Script digunakan agar setiap rutinitas tidak perlu dikerjakan secara manual setiap saat, sedangkan *batch processing* memungkinkan *Global Mapper* untuk menangani beberapa file sekaligus, misalnya untuk mengkonversi atau merubah nama setiap file.

4.22.5 Animasi Layer

Terdapat sebuah fitur visualisasi di dalam *Global Mapper* yang bisa menampilkan rangkaian layer dalam bentuk animasi untuk menggambarkan perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu. *Fitur keyframe* yang tersedia juga memungkinkan anda untuk mengontrol animasi

4.23 Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI)

Perkembangan penggunaan data dan informasi geospasial dari masa ke masa menuntut data dan informasi geospasial itu sendiri dapat digunakan diberbagai jenis perangkat pengelola dan penampilan data oleh berbagai pihak. Kini penyelenggara /penyedia data diamanatkan untuk menyediakan data yang mampu untuk dibagi pakaikan antar sistem elektronik yang saling berinteraksi. Hal ini tertuang dalam Perpres nomor 39 tahun 2019 tentang satu data Indonesia mengenai interoperabilitas data. Dengan data yang memenuhi khaidah interoperabilitas data maka dalam berbagai pakai data, data tersebut

bisa diintegrasikan satu sama lain. Untuk mengintegrasikan data-data tersebut maka dibutuhkan standar data dan kode referensi. Penerapan satu standar data yang sama pada seluruh data yang memiliki oleh para penyelengara/penyedia data maka akan memudahan proses integrasi data karena memiliki struktur data yang sama.

Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI) adalah pemberian kode dan struktur kode, penetapan tipe, operasi, atribut, asosiasi dan aturan-aturan pendokumentasian atas unsur yang direpresentasikan dalam data geografis. Katalog ini merupakan suatu sistem yang berisi unsur dan atribut yang dapat digunakan oleh produsen dan pengguna informasi geografis dalam membangun struktur data geografis.

Tujuan penyusunan katalog unsur geografis adalah untuk mempermudah terwujudnya penggunaan data secara bersama maupun pertukaran data antar produsen dan pengguna data geografis.Katalog unsur geografi dimaksudkan untuk digunakan oleh seluruh pelaku usaha yang memproduksi, mendistribusikan, maupun yang menggunakan data geografis,baik data geografis saja maupun data geografis yang dikaitkan dengan data non-geografis.Cakupan penggunaan katalog ini meliputi sistem informasi geografis, sistem yang mendukung pengambilan keputusan,data untuk pemodelan, perencanaan sumber daya dan manajemen, otomatisasi pemetaan dan *geo-engineering*.

Setiap unsur diidentifkasi dengan suatu kode sepuluh karakter yang unik. Karakter pertama merupakan kategori unsur dan dapat memiliki suatu nilai dari A sampai dengan Z. Hingga saat ini terdapat tiga belas kategori unsur. Ketiga belas kategori unsur tersebut adalah sebagi berikut:

Kode Kategori Katalog Unsur

KATEGORI		
KODE	NAMA	DEFINISI
A	REFERENSI SPASIAL	Dataset tentang Referensi koordinat yang digunakan dalam pendefinisian dan penentuan posisi suatu entitas geospasial mencakup posisi horisontal, vertikal, maupun nilai gaya berat berikut perubahannya sebagai fungsi waktu
B	BATAS WILAYAH	Dataset Tentang Objek yang mencerminkan pengelolaan batas kawasan/wilayah administrasi.
C	TRANSPORTASI	Dataset yang menggambarkan sarana dan prasarana transportasi
D	HIDROGRAFI	Dataset tentang deskripsi dan pengukuran kenampakan fisik laut, danau, sungai dan kaitannya dengan wilayah pantai serta fungsinya untuk keperluan pelayaran
E	HIPSOGRAFI	Dataset yang merepresentasikan relief permukaan bumi dengan referensi tinggi tertentu

KATEGORI		
KODE	NAMA	DEFINISI
F	VEGETASI	Dataset mengenai objek berupa tumbuhan yang menutupi permukaan bumi
G	LINGKUNGAN TERBANGUN	Dataset tentang Objek menggambarkan kenampakan lingkungan terbangun di permukaan bumi
H	UTILITAS	Dataset yang menggambarkan infrastruktur utilitas untuk fungsi tertentu
I	GEOLOGI	Dataset yang menggambarkan komposisi, struktur, dan sifat fisik bumi
J	TANAH	Dataset tentang Objek mengenai tanah
K	TOPONIMI	Dataset tentang Objek yang digunakan untuk mendeskripsikan nama tempat
L	KADASTER	Dataset Tentang Objek yang digunakan untuk menggambarkan bidang tanah
M	KEBENCANAAN	Dataset Tentang Peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia
Z	DATASET KHUSUS	Dataset mengenai objek yang memiliki sifat penggunaan khusus

Kode Sub Kategori Katalog Unsur

SUB KATEGORI			
KATEGORI	NAMA	KODE	DEFINISI
A	REFERENSI SPASIAL	AA	JARING KONTROL GEODESI
		AC	STASIUN PASANG SURUT
B	BATAS WILAYAH	BA	BATAS WILAYAH ADMINISTRASI
		BB	BATAS WILAYAH DARAT
		BC	BATAS WILAYAH LAUT
C	TRANSPORTASI	CA	TRANSPORTASI DARAT
		CB	TRANSPORTASI LAUT
		CC	TRANSPORTASI UDARA
		CD	TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
D	HIDROGRAFI	DA	TUBUH AIR DARATAN (INLAND WATER)
		DB	HIDROGRAFI PESISIR
		DD	INFORMASI KEDALAMAN
		DE	FASILITAS PERIKANAN

SUB KATEGORI			
KATEGORI	NAMA	KODE	DEFINISI
		DF	INFRASTRUKTUR KELAUTAN DAN PERIKANAN
E	HIPSOGRAFI	EA	RELIEF
F	VEGETASI	FA	VEGETASI ALAMI
		FB	VEGETASI DIBUDIDAYAKAN
G	LINGKUNGAN TERBANGUN	GA	PERMUKIMAN
		GB	KAWASAN PERDAGANGAN
		GC	KAWASAN INDUSTRI
		GD	PEMERINTAHAN
		GE	PENDIDIKAN
		GF	PERIBADATAN
		GG	PARIWISATA DAN BUDAYA
		GH	PEMAKAMAN
		GI	FASILITAS KESEHATAN
		GJ	SOSIAL
		GK	KAWASAN NUKLIR
H	UTILITAS	HA	INSTALASI DAN JARINGAN AIR BERSIH
		HB	INSTALASI DAN JARINGAN LISTRIK
		HC	INSTALASI DAN JARINGAN POS, PENYIARAN ATAU KOMUNIKASI
		HD	INSTALASI DAN JARINGAN MINYAK DAN GAS
		HE	INSTALASI DAN JARINGAN PEMBUANGAN LIMBAH
		HF	INSTALASI DAN JARINGAN BAWAH TANAH DAN LAUT
I	GEOLOGI	IA	MINERAL
		IB	ENERGI
J	TANAH	JA	SUMBER DAYA TANAH
		JB	KARAKTERISTIK TANAH
K	TOPONIMI	KA	NAMA GEOGRAFIS
L	KADASTER	LA	KADASTRAL
		LB	DATA PERTANAHAN
M	KEBENCANAAN	MB	ANCAMAN
Z	DATASET KHUSUS	ZB	HIDROLOGI
		ZC	OSEANOGRAFI
		ZD	SISTEM LAHAN
		ZE	KEANEKARAGAMAN HAYATI

SUB KATEGORI			
KATEGORI	NAMA	KODE	DEFINISI
		ZH	METEOROLOGI
		ZI	KLIMATOLOGI
		ZM	RENCANA TATA RUANG
		ZN	CAKUPAN CITRA SATELIT
		ZO	TATA RUANG
		ZP	SUMBERDAYA DAYA
		ZQ	NUKLIR
		ZR	NERACA

Karakter ketiga sampai kesepuluh dari sepuluh-karakter kode fitur merupakan nilai numerik dari 00000000 s.d. 99999999.Nilai ini merupakan identifikasi unsur yang unik namun masih memenuhi fleksibilitas.Karakter ketiga dan ke empat merupakan identifikasi **kode geometri.** Karakter kelima dan keenam merupakan **identifikasi skala,**sedangkan karakter ketujuh,kedelapan,kesembilan dan kesepuluh merupakan **kode unsur**.Semua unsur harus diidentifikasi dengan sepuluh karakter alfanumerik.

*sebagai contoh, unsur"Jalan" dengan geometri polyline pada skala 1:1.000.000 direpresentasikan dengan CA03010160,dengan skema kode seperti dibawah ini:

Kode Geometri Katalog Unsur Geografi

Geometri	Kode
Point 2D	01
Garis / Polyline 2D	02
Poligon 2D	03
Point 3D	04
Garis / Polyline 3D	05
Poligon 3D	06
Mesh	07

Kode Skala Katalog Unsur Geografis

Skala	Kode
1 : 1.000.000	01
1 : 500.000	02
1 : 250.000	03
1 : 100.000	04
1 : 50.000	05
1 : 25.000	06
1 : 10.000	07
1 : 5.000	08
1 :2.500	09
1 : 1.000	10

4.23.1 Unsur

Atribut digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik dari unsur. Setiap atribut dideskripsikan dengan menggunakan kode-kode untuk merepresentasikan kategori informasi. Pernyataan format nilai atribut memberikan suatu interpretasi komputer untuk suatu tipe data nilai atribut (sebagai contoh: real, alfanumerik). Selain itu nilai atribut menyatakan arti kualitatif atau kuantitatif terhadap suatu kode atribut. Atribut dapat digunakan oleh suatu unsur atau banyak unsur tetap perlu diperhatikan hanya atribut yang benar-benar memiliki arti yang dipilih.

4.23.2 Kode Atribut

Setiap atribut diidentifikasi dengan kode tiga karakter alfanuerik yang unik. Sebagai contoh atribut ”Fungsi Jalan (*Road Function*)” memiliki kode RFN dan atribut” Kategori Terminal (Terminal Category)”memiliki kode TMC

4.23.3 Nilai Atribut

Ada dua tipe nilai atribut: nilai kode dan nilai sebenarnya.suatu atribut hanya memiliki satu tipe nilai. Nilai kode dapat memiliki rentang dari 0 s.d 999 dan setiap nilai hanya memiliki saru arti. Nilai sebenarnya biasanya merupakan pengukuran-pengukuran sebenarnya seperti ketinggian, lebar, tanggal dan lain-lain.Satuan ukuran yang dikaitkan dengan atribut merupakan singkatan sesuai dengan satuan kode. Nilai kode atribut dapat secara logis ditunjukkan seperti berikut:

Kode atribut Format nilai atribut Nilai atribut (dalam hal ini nilai kode) RFN 1 2 dalam hal ini, **RFN** merepresentasikan atribut fungsi jalan (*Road Function*);

1. Format nilai kode (dalam hal ini berupa suatu nilai integer 4- byte);
2. Merepresentasikan nilai kode atribut RFN (dalam hal ini jalan kolektor primer).
   Untuk menjaga konsistensi, nilai kode berikut dapat digunakan sepanjang masih relevan:

- 0 Nilai sebenarnya
- 995 Tidak diketahui
- 996 Tidak ada data
- 997 Campuran
- 998 Tidak dapat
- 999 Ldaitienr-alapin

Nilai sebenarnya dapat memiliki
Format:

- A Alfanumerik
- I Integer
- R Bilangan real, atau
- S Susunan teks

Biasanya atribut merupakan teks string yang bernilai tunggal, bilangan atau daftar suatu nilai (*listed values*). Tetapi pada suatu saat juga perlu menetapkan nilai-nilai yang ada pada suatu rentang nilai yang telah ditetapkan. Hal ini dapat dilakukan sepanjang suatu daftar nilai yang telah ditetapkan termasuk dalam domain yang diizinkan. Sebagai contoh, atribut (nilai) ketinggian dapat ditetapkan sebagai berikut:

0 < 10
1 10 - <20
2 20 - <30
3 30 - <40
4 > 40

4.23.4 Cakupan Nilai Atribut (*listed value*)

Sub pasal ini memberikan aturan-aturan yang digunakan untuk mendokumentasikan unsur dan atribut yang dimuat dalam Buku 2 (kategori unsur yaitu kategori A sampai dengan M dan kategori Z).

Penambahan suatu unsur harus mengikuti aturan-aturan dan sesuai dengan SNI ISO 19110:2015, berikut ini aturan-aturan penambahan unsur dan atribut:

a. Nama unsur dan atribut seharusnya tepat dan tidak membingungkan
b. Nilai atribut seharusnya dideskripsikan sendiri
c. Unsur dan atribut seharusnya tidak memiliki nama yang sama
d. Unsur dan atribut harus memiliki satu nama dan satu defenisi, setiap unsur harus memiliki nama yang unik, begitu pula dengan atribut harus memiliki nama yang unik
e. Suatu atribut yang sama dapat dimiliki oleh banyak unsur
f. Suatu nama unsur atau atribut seharusnya tidak digunakan dalam deskripsi unsur atau atribut tersebut
g. Suatu nama atau definisi unsur seharusnya tidak menyatakan bahwa suatu unsur adalah suatu area, titik atau garis
h. Unsur seharusnya relatif permanen
i. Unsur seharusnya tidak duplikasi antarkategori
j. Semua nilai atribut adalah positif jika tidak dinyatakan sebaliknya
k. Batas adalah suatu objek spasial atau informasi yang dianggap sebagai unsur garis dan bukan garis keliling atau bagian terluar dari suatu area atau unsur spasial dan
l. Sistematika struktur skema pemberian kode seharusnya permanen

Unsur-unsur dan atribut-atribut dalam katalog ini merepresentasikan baik informasi spasial maupun informasi yang dianggap penting dalam sistem informasi geografis.

4.23.5 Properti Unsur

Setiap unsur memiliki properti unsur. Properti ini terdiri dari atribut unsur, operasi unsur dan unsur role asosiasi. Satu unsur dapat memiliki banyak properti sesuai dengan karakteristik tersebut.

4.23.6 Aturan-aturan pendokumentasian unsur dan atribut

Katalog ini digunakan dalam pengembangan spesifikasi sistem aplikasi digital untuk mendukung dan memenuhi pertukaran data geografis. Selain itu katalog ini dapat dimodifikasi dan diperbarui untuk

menanggapi dinamika teknologi dan kepentingan pengembangan informasi geografi

4.24 Standarisasi Data Berdasarkan KUGI

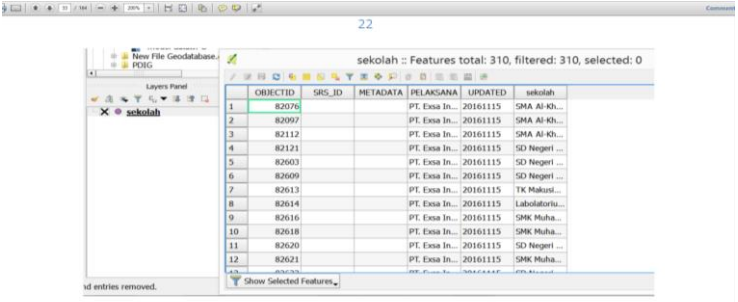
- Standarisasi KUGI dengan QGIS

Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI) adalah pemberian kode dan struktur kode, penetapan tipe, operasi, atribut, asosiasi,dan aturan-aturan pendokumentasian atas unsur yang direpresentasikan dalam data geografis.Melakukan standar data kedalam skema KUGI (Katalog Unsur Geografis Indonesia) dilakukan untuk mempermudah dalam pertukaran data (*data sharing*).Tahapan yang dilakukan untuk menstandardisasi data adalah dengan cara membuat skema data ".shp" sesuai dengan KUGI dari awal pembuatan (dalam pembuatan data dari awal, atribut field dibuat sesuai dengan KUGI) atau melakukan editing terhadap atribut data (di Quantum GIS)

4.24.1 Tahapan yang dilaksanakan untuk melakukan standardisasi adalah**:**

Mengidentifikasi Data yang akan disebarluaskan

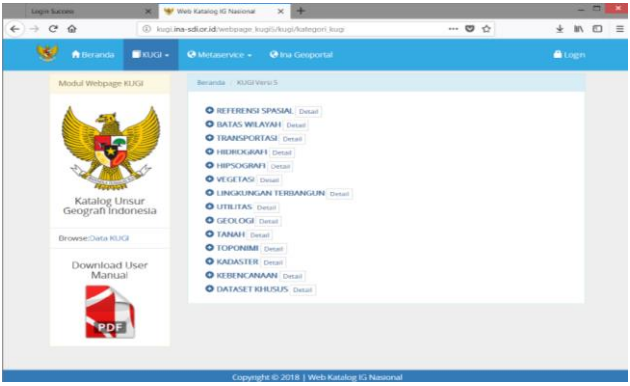
Identifikasi data dilakukan untuk melihat dan merevie data yang akan diintegrasi/diubah ke gomat standar. Data yang akan digunakan adalah data wilayah sofifi skala 1:5000 dengan informasi seperti dibawah ini:



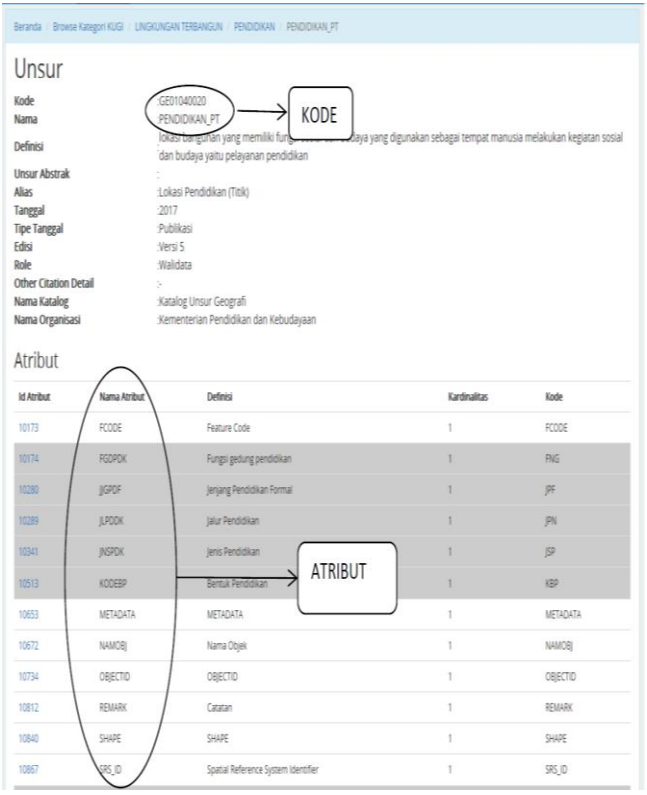
Data diatas merupakan data titik- titik sekolah, pada skema KUGI masuk ke unsur **PENDIDIKAN_PT**

Data diatas merupakan data titik- titik sekolah, pada skema KUGI masuk ke unsur PENDIDIKAN_PT

Untuk melihat unsur - unsur yang telah terdaftar di KUGI, dapat dilihat pada
website
kugi.ina-sdi.or.id



KUGI adalah pemberian kode dan struktur kode, penetapan tipe, operasi, atribut, asosiasi, dan aturan-aturan pendokumentasian atas unsur yang direpresentasikan dalam data geografis.



Beranda / Browse Kategori KUGI / LINGKUNGAN TERBANGUN / PENDIDIKAN / PENDIDIKAN_PT

Unsur

Kode	:GE01040020
Nama	:PENDIDIKAN_PT
Definisi	:Lokasi bangunan yang memiliki fungsi [illegible] budaya yang digunakan sebagai tempat manusia melakukan kegiatan sosial dan budaya yaitu pelayanan pendidikan
Unsur Abstrak	:
Alias	:Lokasi Pendidikan (Titik)
Tanggal	:2017
Tipe Tanggal	:Publikasi
Edisi	:Versi 5
Role	:Walidata
Other Citation Detail	:-
Nama Katalog	:Katalog Unsur Geografi
Nama Organisasi	:Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

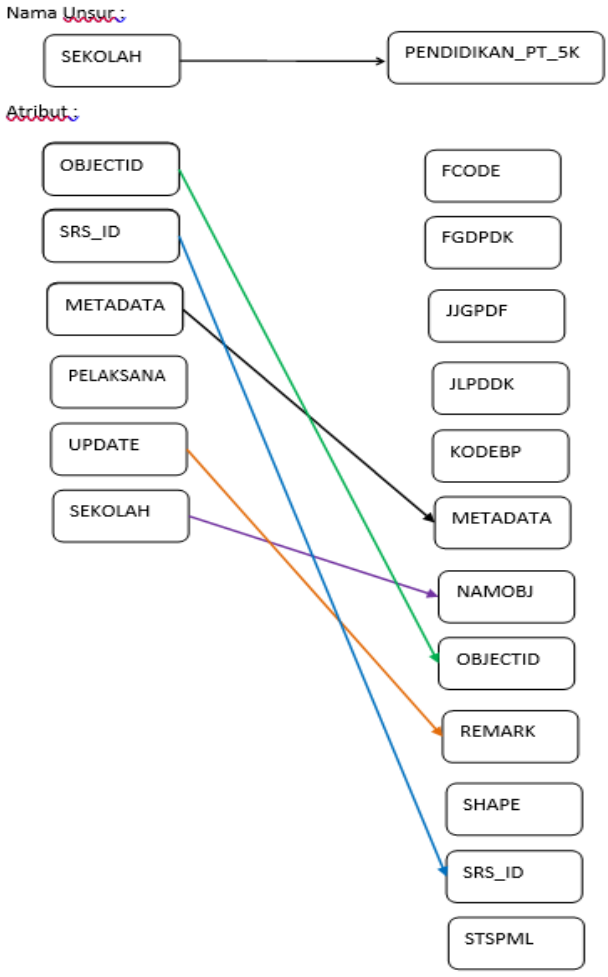
KODE

Atribut

Id Atribut	Nama Atribut	Definisi	Kardinalitas	Kode
10173	FCODE	Feature Code	1	FCODE
10174	FGDPDK	Fungsi gedung pendidikan	1	FNG
10280	JJGPDF	Jenjang Pendidikan Formal	1	JPF
10289	JLPDDK	Jalur Pendidikan	1	JPN
10341	JNSPDK	Jenis Pendidikan	1	JSP
10513	KODEBP	Bentuk Pendidikan	1	KBP
10653	METADATA	METADATA	1	METADATA
10672	NAMOBJ	Nama Objek	1	NAMOBJ
10734	OBJECTID	OBJECTID	1	OBJECTID
10812	REMARK	Catatan	1	REMARK
10840	SHAPE	SHAPE	1	SHAPE
10867	SRS_ID	Spatial Reference System Identifier	1	SRS_ID

ATRIBUT

Dari data identifikasi diatas, didapatkan suatu *mapping* atau peta perubahan dari unsur awal ke unsur KUGI, yaitu sebagai berikut:

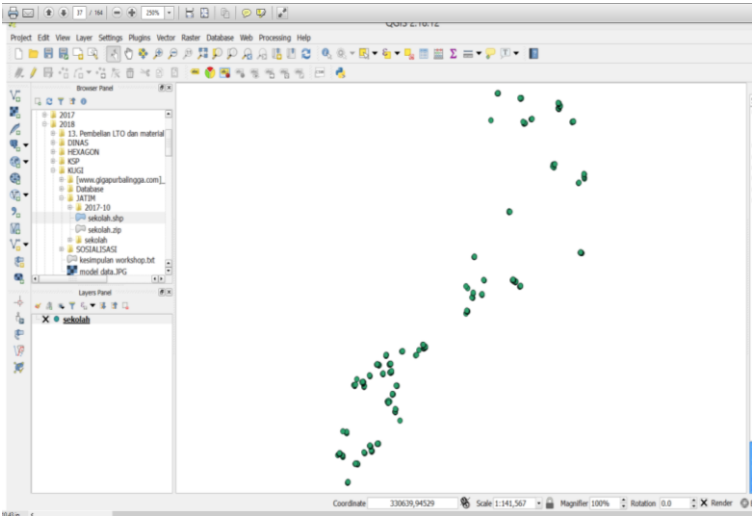


Editing Nama Unsur Sesuai dengan KUGI

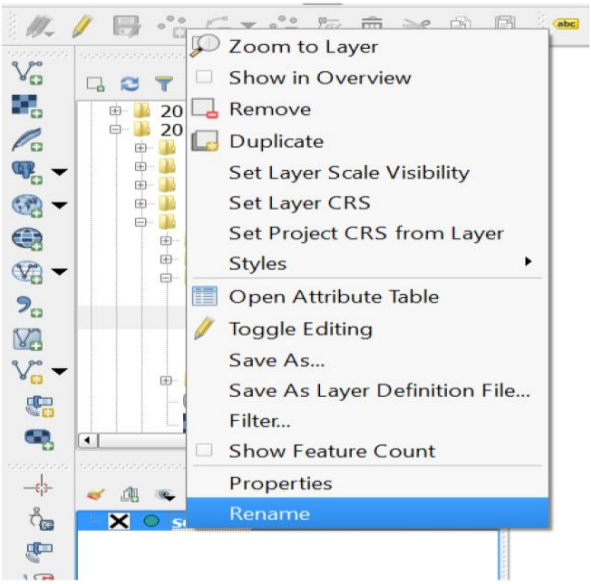
Pada tahapan ini kita akan melakukan editing terhadap nama unsur sesuai dengan hasil identifikasi yang telah dilakukan.

4.24.2 Tahapan yang dilaksanakan Kugi:

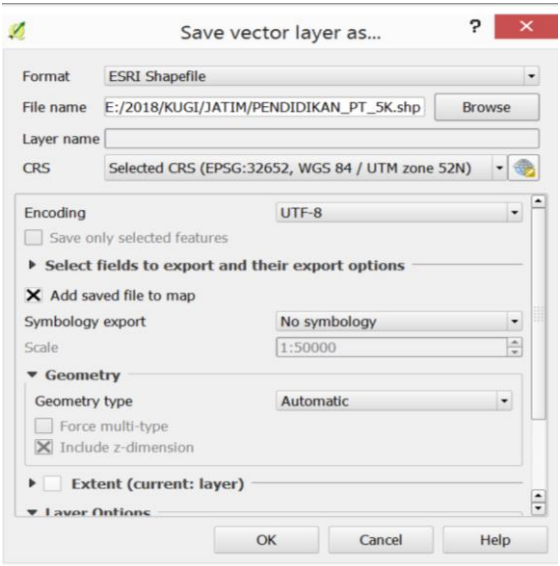
a. Buka data shp yang akan di edit (data sekolah)

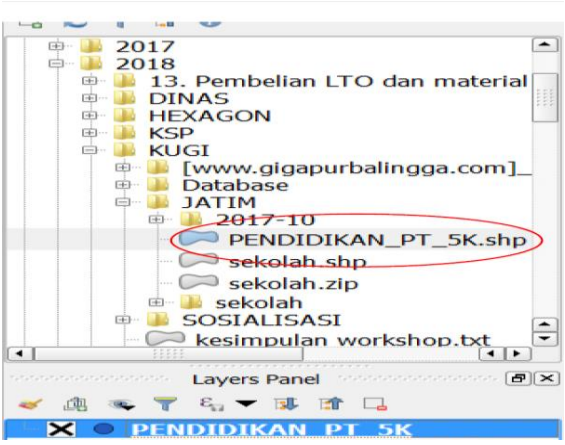


b. Editing nama file menjadi Editing nama file menjadi PENDIDIKAN_PT_5K dengan cara klik kanan pada window data sekolah, rename dengan cara klik kanan pada window data sekolah, lalu pilih “Rename”.



c. Kemudian menyimpan data dengan cara klik kanan save as layer menjadi PENDIDIKAN_PT_5K .

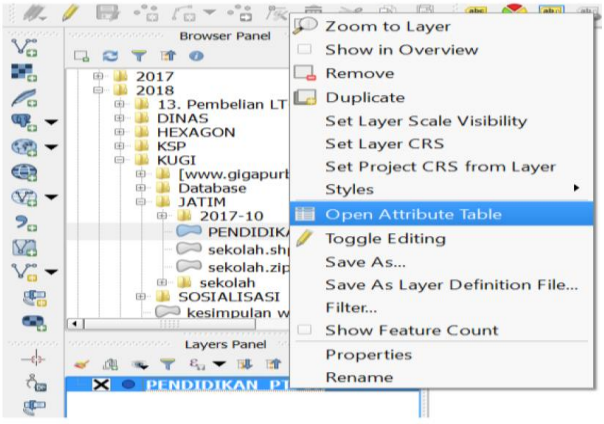


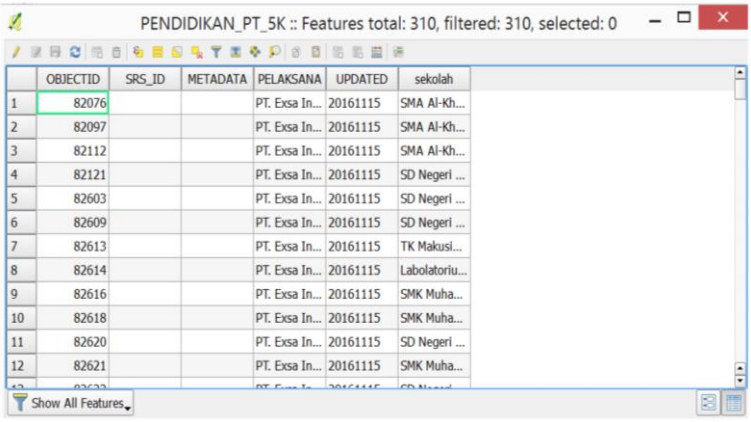


d. Editing Field Atribut Sesuai dengan KUGI
Pada tahapan ini kita akan melakukan editing terhadap nama unsur sesuai dengan hasil identifikasi yang telah dilakukan

4.24.3 Tahapan KUGI yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

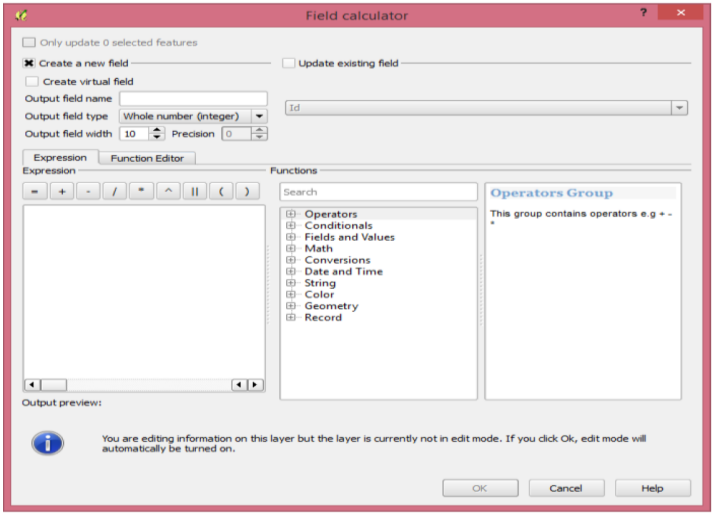
a. Buka tabel atribut dengan carklik kanan diwindow data PENDIDIKAN_PT_5K.shp, open attribute tabel





	OBJECTID	SRS_ID	METADATA	PELAKSANA	UPDATED	sekolah
1	82076			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...
2	82097			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...
3	82112			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...
4	82121			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...
5	82603			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...
6	82609			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...
7	82613			PT. Exsa In...	20161115	TK Makusi...
8	82614			PT. Exsa In...	20161115	Labolatoriu...
9	82616			PT. Exsa In...	20161115	SMK Muha...
10	82618			PT. Exsa In...	20161115	SMK Muha...
11	82620			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...
12	82621			PT. Exsa In...	20161115	SMK Muha...

b. Open field calculator, klik pada tools di indow attribute tabel



c.Membuat field baru sesuai KUGI

Membuat field baru:

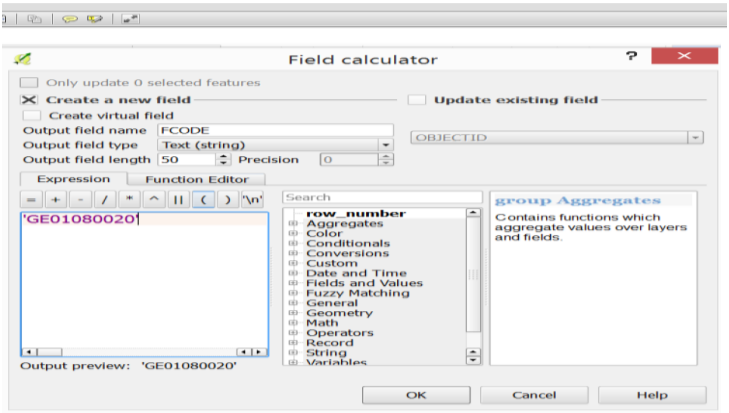
Dengan cara mengisi nama field output: FCODE

Tipe field output: text (string)

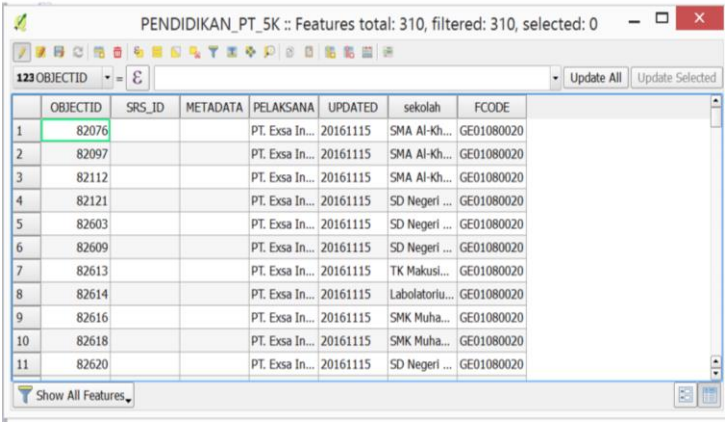
Panjang field output: 50

Expression: merupakan query isian dari FCODE

(GE01080020)

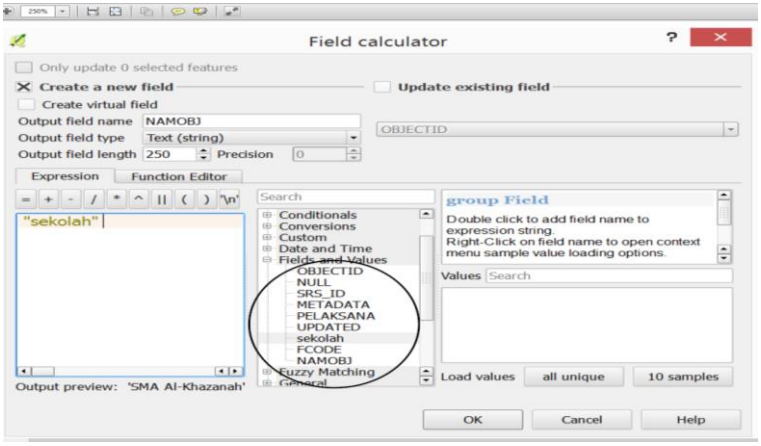


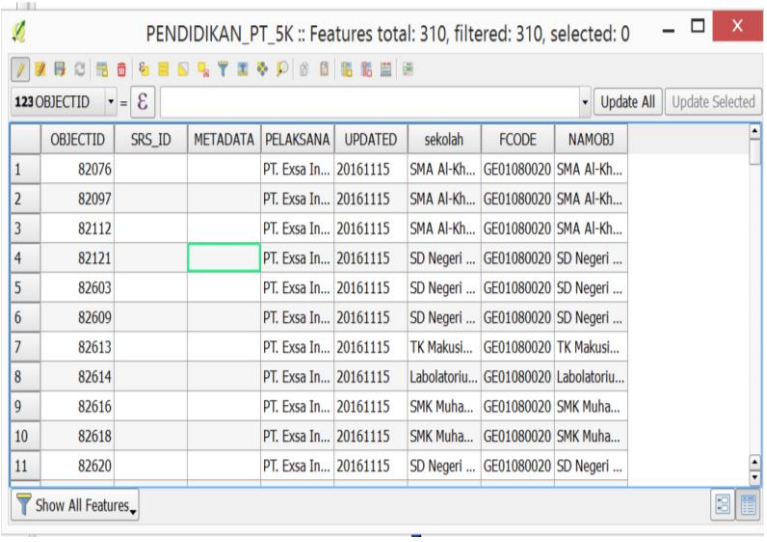
Pengisian diketik dengan mengunakan ketik: ‘GE01080020’



	OBJECTID	SRS_ID	METADATA	PELAKSANA	UPDATED	sekolah	FCODE
1	82076			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...	GE01080020
2	82097			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...	GE01080020
3	82112			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...	GE01080020
4	82121			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...	GE01080020
5	82603			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...	GE01080020
6	82609			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...	GE01080020
7	82613			PT. Exsa In...	20161115	TK Makusi...	GE01080020
8	82614			PT. Exsa In...	20161115	Labolatoriu...	GE01080020
9	82616			PT. Exsa In...	20161115	SMK Muha...	GE01080020
10	82618			PT. Exsa In...	20161115	SMK Muha...	GE01080020
11	82620			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...	GE01080020

Membuat field baru:
Dengan cara mengisi nama field output: NAMOBJ
Panjang field output: 250
Expression: merupakan query isian dari NAMOBJ. Kita pilih nilai yang sama dengan “sekolah” (klik 2x pada tab fields an values)



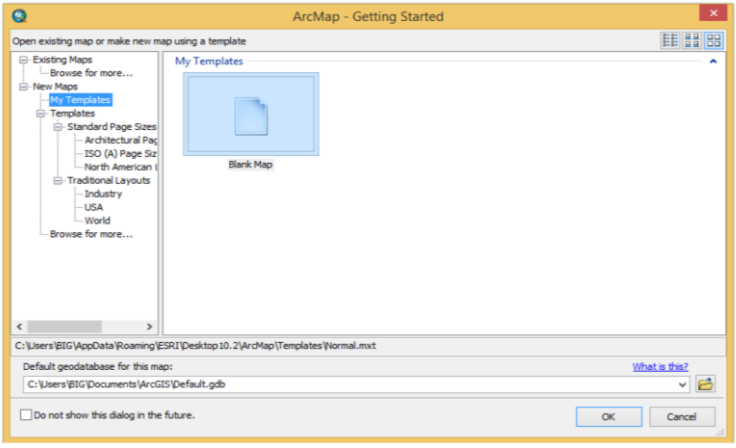


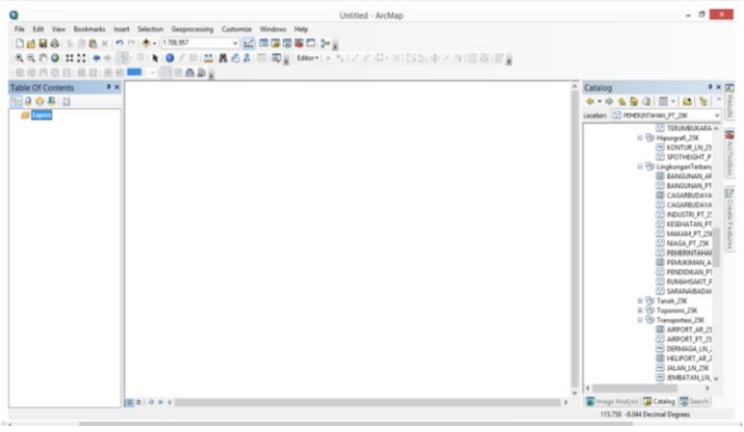
	OBJECTID	SRS_ID	METADATA	PELAKSANA	UPDATED	sekolah	FCODE	NAMOBJ
1	82076			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...	GE01080020	SMA Al-Kh...
2	82097			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...	GE01080020	SMA Al-Kh...
3	82112			PT. Exsa In...	20161115	SMA Al-Kh...	GE01080020	SMA Al-Kh...
4	82121			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...	GE01080020	SD Negeri ...
5	82603			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...	GE01080020	SD Negeri ...
6	82609			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...	GE01080020	SD Negeri ...
7	82613			PT. Exsa In...	20161115	TK Makusi...	GE01080020	TK Makusi...
8	82614			PT. Exsa In...	20161115	Labolatoriu...	GE01080020	Labolatoriu...
9	82616			PT. Exsa In...	20161115	SMK Muha...	GE01080020	SMK Muha...
10	82618			PT. Exsa In...	20161115	SMK Muha...	GE01080020	SMK Muha...
11	82620			PT. Exsa In...	20161115	SD Negeri ...	GE01080020	SD Negeri ...

Selanjutnya meneruskan hal yang sama dengan diatas,sesuai dengan hasil mapping memakai tools query yang sesuai

d. Standarisasi KUGI Menggunakan ARCGIS

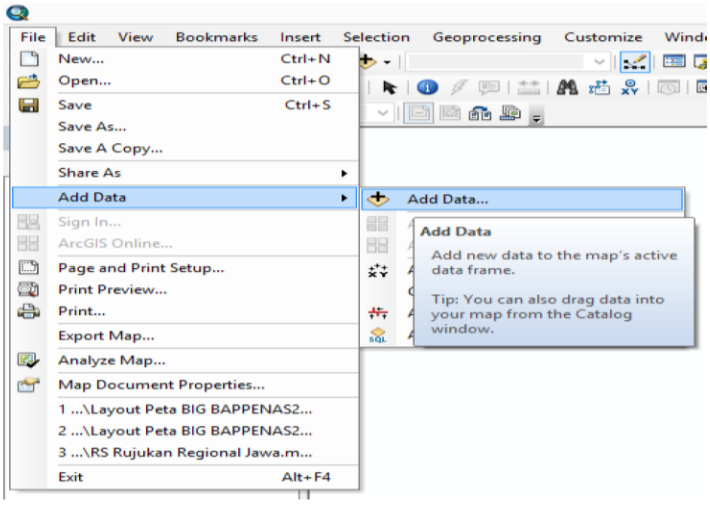
- Menambahkan data kedalam ArcMap
  Cara membka file di arcgis
  1). Membuka aplikasi ArcMap


ArcMap - Getting Started
Open existing map or make new map using a template
Existing Maps
Browse for more...
New Maps
My Templates
Templates
Standard Page Sizes
Architectural Pag
ISO (A) Page Siz
North American
Traditional Layouts
Industry
USA
World
Browse for more...
My Templates
Blank Map
C:\Users\BIG\AppData\Roaming\ESRI\Desktop10.2\ArcMap\Templates\Normal.mxt
Default geodatabase for this map:
What is this?
C:\Users\BIG\Documents\ArcGIS\Default.gdb
Do not show this dialog in the future.
OK
Cancel


Untitled - ArcMap
File
Edit
View
Bookmarks
Insert
Selection
Geoprocessing
Customize
Windows
Help
Table Of Contents
Layers
Catalog

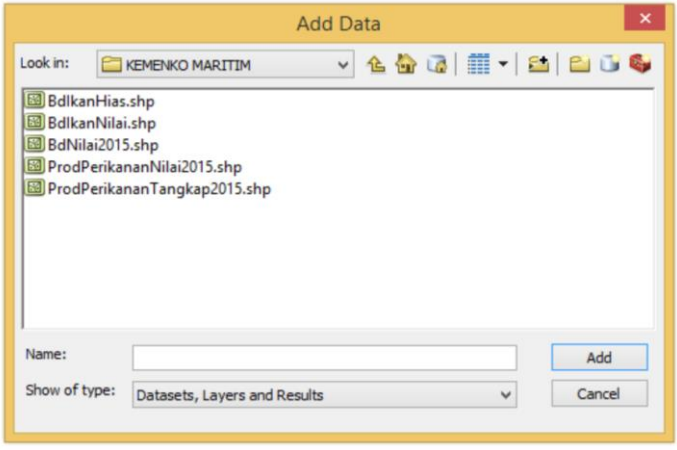
2) Tambahkan data shp batas administrasi dengan cara:

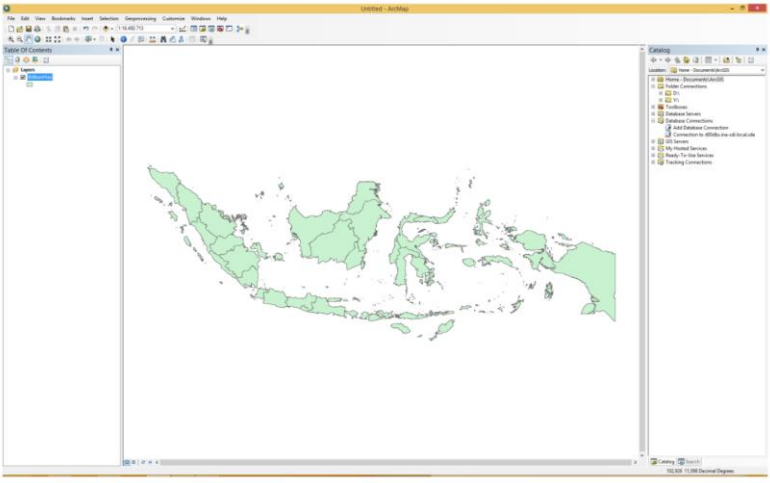
klik file →add data →add data



3). Browser data cara:

Pilih data → add

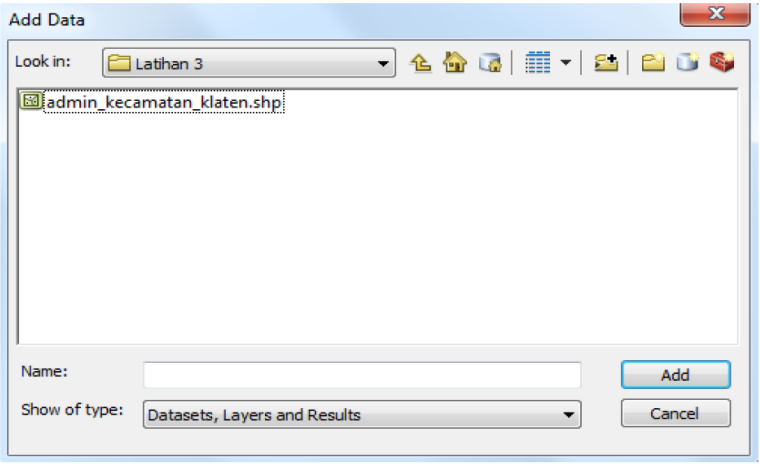


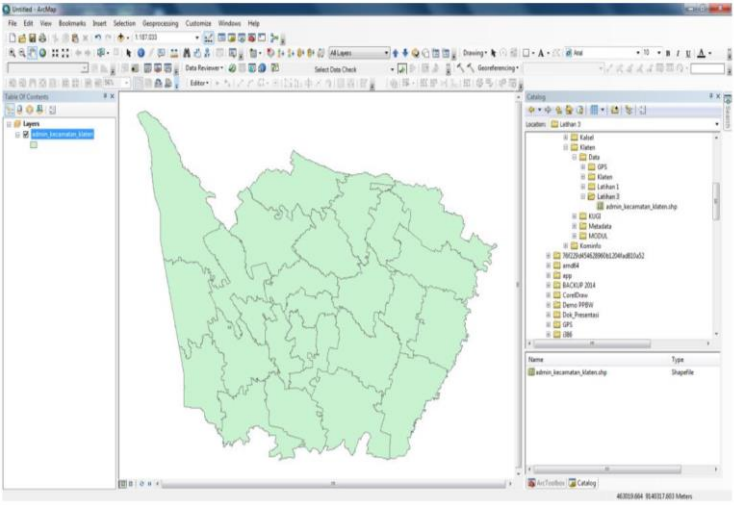


4.24.4 Membangun data spasial berstandar KUGI

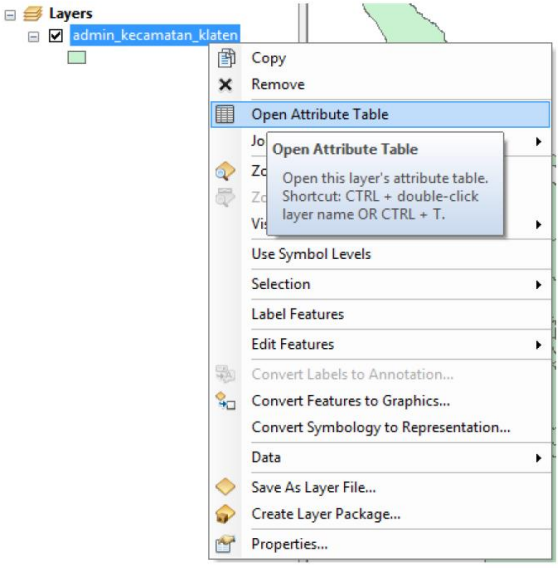
Pada bagian ini, digunakan data simulasi untuk menggambarkan sebuah data yang belum terstandar KUGI pada struktur atribut tabelnya. Silahkan melakukan praktek menggunakan data geospasial belum terstandar KUGI yang anda miliki.

1) Buka data shp yang akan di edit dengan menggunakan menu **Add data**





2) Buka tabel berikut dengan cara klik kanan diwindow data **admin_kecamatan_klaten.shp**,open attribute tabel



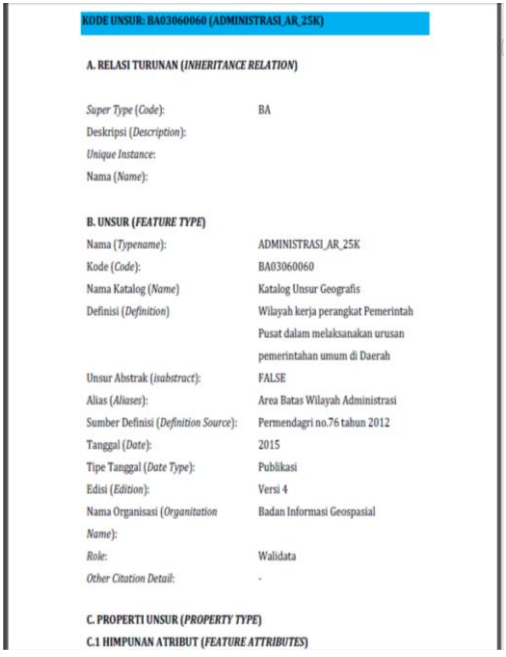
admin_kecamatan_klaten

FID	Shape *	NK	NKB	luas	KECAMATAN
0	Polygon ZM	Bayat	Klaten	4221.690532	BAYAT
1	Polygon ZM	Cawas	Klaten	3593.47112	CAWAS
2	Polygon ZM	Ceper	Klaten	2572.483943	CEPER
3	Polygon ZM	Delanggu	Klaten	2000.268315	DELANGGU
4	Polygon ZM	Gantiwarno	Klaten	2664.498617	GANTIWARNO
5	Polygon ZM	Jatinom	Klaten	3691.909022	JATINOM
6	Polygon ZM	Jogonalan	Klaten	2765.791697	JOGONALAN
7	Polygon ZM	Juwiring	Klaten	3117.12548	JUWIRING
8	Polygon ZM	Kalikotes	Klaten	1425.000132	KALIKOTES
9	Polygon ZM	Karanganom	Klaten	2555.628761	KARANGANOM
10	Polygon ZM	Karangdowo	Klaten	3056.269593	KARANGDOWO
11	Polygon ZM	Karangnongko	Klaten	2931.114884	KARANGNONGKO
12	Polygon ZM	Kebonarum	Klaten	1043.115971	KEBONARUM
13	Polygon ZM	Kemalang	Klaten	5895.199846	KEMALANG
14	Polygon ZM	Klaten Selatan	Klaten	1501.636713	KLATEN SELATAN
15	Polygon ZM	Klaten Tengah	Klaten	959.055331	KLATEN TENGAH
16	Polygon ZM	Klaten Utara	Klaten	1113.357029	KLATEN UTARA
17	Polygon ZM	Manisrenggo	Klaten	3041.788673	MANISRENGGO
18	Polygon ZM	Ngawen	Klaten	1849.84817	NGAWEN
19	Polygon ZM	Pedan	Klaten	1996.282607	PEDAN
20	Polygon ZM	Polanharjo	Klaten	2541.224121	POLANHARJO
21	Polygon ZM	Prambanan	Klaten	2610.366242	PRAMBANAN
22	Polygon ZM	Trucuk	Klaten	3472.467756	TRUCUK
23	Polygon ZM	Tulung	Klaten	3431.362349	TULUNG
24	Polygon ZM	Wedi	Klaten	2629.019463	WEDI
25	Polygon ZM	Wonosari	Klaten	3332.777273	WONOSARI

3) Untuk menyesuaikan Skema data kedalam standar yang ditetapkan dalam Katalog Unsur Geografi Indoesia (KUGI),dapat mengacu kedalam buku 2 KUGI atau mengunakan template yang sudah disediakan dalam web KUGI (http://kugi.ina-sdi.or.id)

Cara ke -1

4) Skema Layer yang digunakan adalah ADMINSTRASI_AR_25K, Skema Layer dapat dilihat pada Buku 2 KUGI (hasil download pada web KUGI)



KODE UNSUR: BA03060060 (ADMINISTRASI_AR_25K)

A. RELASI TURUNAN (*INHERITANCE RELATION*)

Super Type (Code):	BA
Deskripsi (*Description*):	
Unique Instance:	
Nama (*Name*):	

B. UNSUR (*FEATURE TYPE*)

Nama (*Typename*):	ADMINISTRASI_AR_25K
Kode (*Code*):	BA03060060
Nama Katalog (*Name*)	Katalog Unsur Geografis
Definisi (*Definition*)	Wilayah kerja perangkat Pemerintah Pusat dalam melaksanakan urusan pemerintahan umum di Daerah
Unsur Abstrak (*isabstract*):	FALSE
Alias (*Aliases*):	Area Batas Wilayah Administrasi
Sumber Definisi (*Definition Source*):	Permendagri no.76 tahun 2012
Tanggal (*Date*):	2015
Tipe Tanggal (*Date Type*):	Publikasi
Edisi (*Edition*):	Versi 4
Nama Organisasi (*Organitation Name*):	Badan Informasi Geospasial
Role:	Walidata
Other Citation Detail:	-

C. PROPERTI UNSUR (*PROPERTY TYPE*)

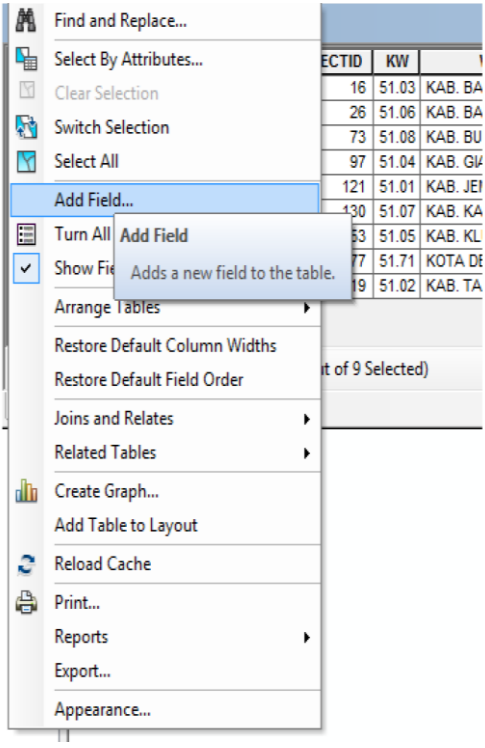
C.1 HIMPUNAN ATRIBUT (*FEATURE ATTRIBUTES*)

5) Skema Layer ADMINISTRASI_AR_25K,adalah sebagai berikut

Nama Field	Jenis	Panjang	Query	Keterangan
FCODE	String (text)	50	BA03060060	Kode Fitur
KDBBPS	String (text)	50	Null	Kode BPS Kabupaten/Kota
KDCBPS	String (text)	50	Null	Kode BPS Kecamatan
KDCPUM	String (text)	50	Null	Kode PUM Kecamatan
KDEBPS	String (text)	50	Null	Kode BPS Kelurahan/Desa
KDEPUM	String (text)	50	null	Kode PUM Kelurahan/Desa
KDPBPS	String (text)	50	null	Kode BPS Provinsi
KDPKAB	String (text)	50	null	Kode PUM Kabupaten/Kota
KDPPUM	String (text)	50	null	Kode PUM Provinsi
LCODE	String (text)	50	null	Kode Layar
LUASWH	Double		luas	Luas Wilayah Menurut Peraturan

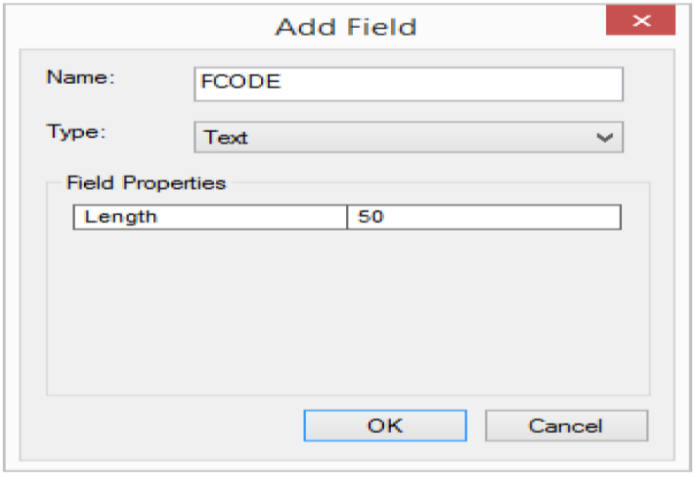
Nama Field	Jenis	Panjang	Query	Keterangan
WADMKC	String (text)	50	null	Nama wilayah administrasi Kecamatan
WADMKD	String (text)	50	null	Nama wilayah administrasi Kelurahan
WADMKK	String (text)	50	null	Nama wilayah administrasi Kebupaten/ Kota
WADMPR	String (text)	50	null	Nama wilayah administrasi Propinsi
WIADKC	String (text)	50	null	Nama wilayah induk administrasi Kecamatan
WIADKD	String (text)	50	null	Nama wilayah induk administrasi Kelurahan atau Desa

6) Membuat field baru disesuaikn dengan skema KUGI klik ditable options --- **add fie**

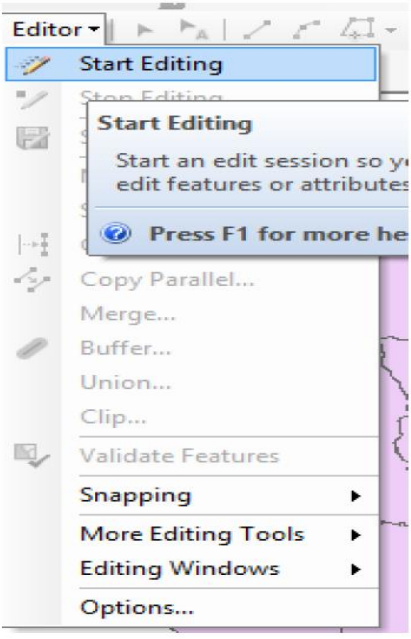


7) Membuat field baru sesuai BUKU 2 KUGI

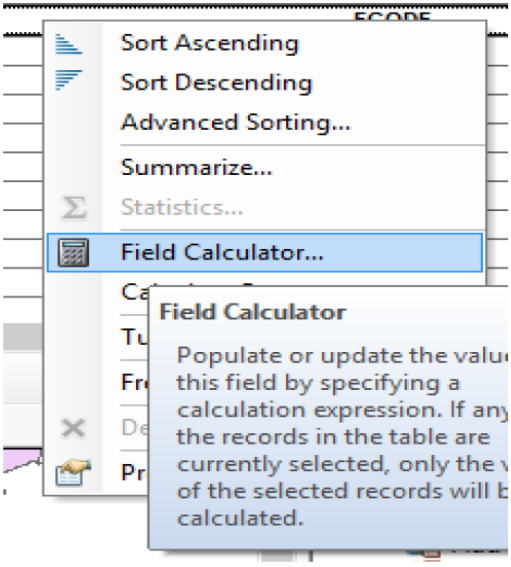
Membuat field baru sesuai BUKU 2 KUGI
Membuat field baru:
Dengan cara mengisi nama field output: **FCODE**
Tipe field output: **text (string)**
Panjang field output: 50
Expression: merupakan query isian dari FCODE **(BA03060060)**



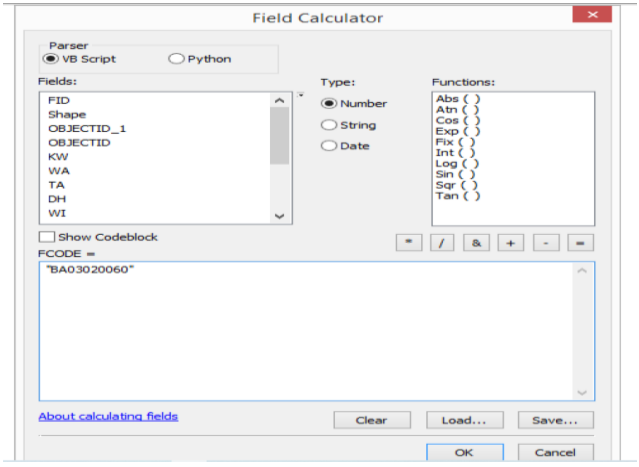
8) Memasukkan nilai FCODE,Aktifkan menu edit **tool edit** --- **start editing**



Klik kanan pada **FCODE** ---- **field calculator**



Ketikkan eks kode FCODE dengan diapit tanda petik: **"BA03060060"**



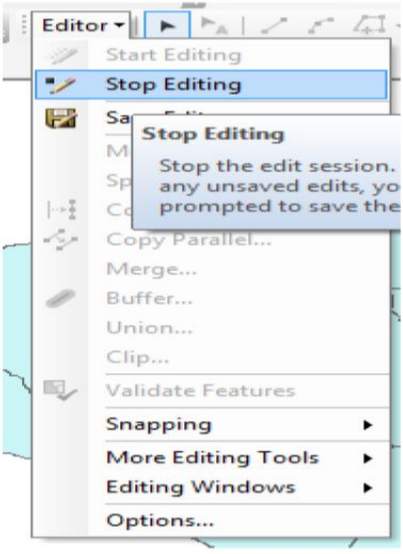
admin_bali

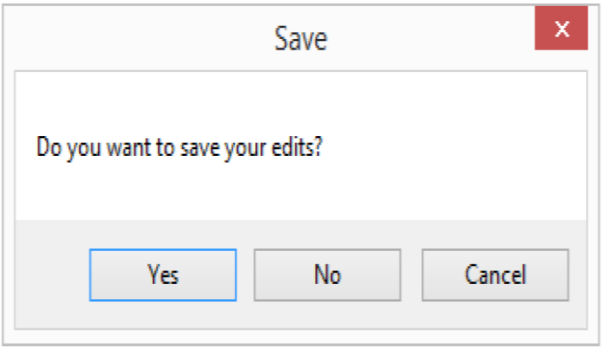
OBJECTID	KW	WA	TA	DH	WI	LSH	LU	Ket	Shape_Leng	Shape_Le_1	Shape_Area	FCODE
16	51.03	KAB. BADUNG	KABUPATE			418,62	399.743094		2.237707	2.237707	0.032834	BA03020060
26	51.06	KAB. BANGLI	KABUPATE			490,71	526.956462		1.413709	1.413709	0.043251	BA03020060
73	51.08	KAB. BULELENG	KABUPATE			1.364,73	1318.014922		3.152027	3.152027	0.108154	BA03020060
97	51.04	KAB. GIANYAR	KABUPATE			368,00	364.924295		1.124799	1.124799	0.029966	BA03020060
121	51.01	KAB. JEMBRANA	KABUPATE			841,80	850.580787		1.610758	1.610758	0.069816	BA03020060
130	51.07	KAB. KARANGASE	KABUPATE			839,54	841.213661		1.489207	1.489207	0.069058	BA03020060
153	51.05	KAB. KLUNGKUNG	KABUPATE			315,00	314.087914		1.551503	1.551503	0.025804	BA03020060
177	51.71	KOTA DENPASAR	KOTA			127,78	125.593875		0.870615	0.870615	0.010318	BA03020060
419	51.02	KAB. TABANAN	KABUPATE			1.013,88	844.927146		1.387111	1.387111	0.069372	BA03020060

0 (0 out of 9 Selected)

admin_bali

9) Jika ingin menyimpan hasil penambahankolomnya dengan cara klik kanan dan klik tombol **stop editing**

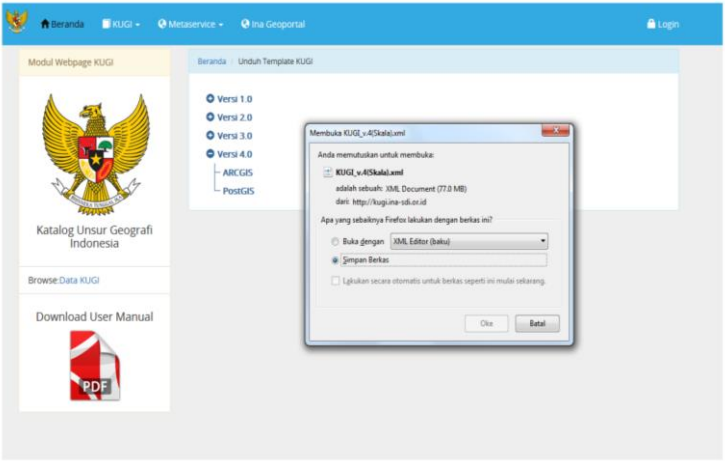




Pilih YES

Cara ke 2:

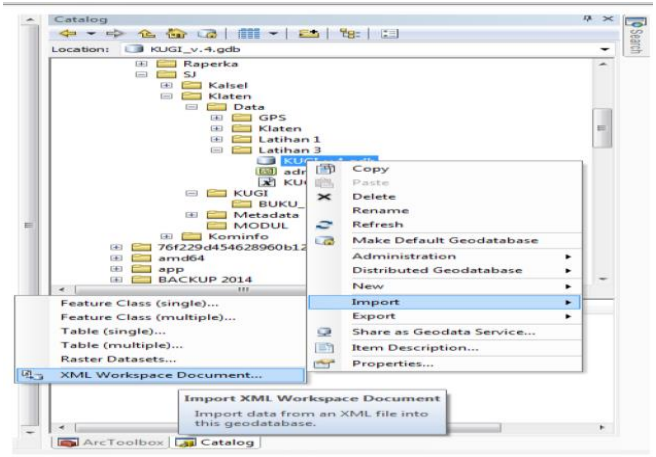
10) Mengambil template dari web KUGI dalam format file geodatabase, template di unduhdihalamanhttp://kugi.inasdi or.id/webpage_kugi5/kugi/download_template_kugi (*TemplateKUGI 5 Terbaru sudah tersedia di http://kugi.inasdi. or.id/webpage_kugi5/kugi/download_template_kugi*)



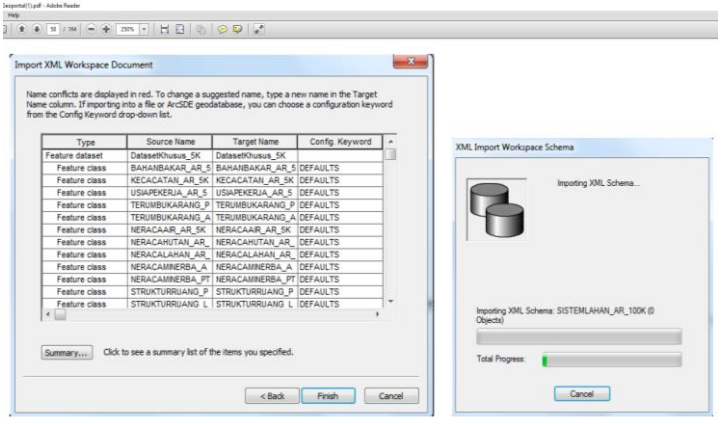
11) Extract skema KUGI dari ormat .xml menjadi file geodatabase (ArcGIS) Create File Geoatabase pada folder latihan dengan cara klik kanan pada folder **latihan → New→File Geodatabase**

12) Ganti File Geodatabase dengan cara klik kanan pada file geodatabase → **Rename,lalu beri nama "KUGI 4" atau " KUGI 5"**

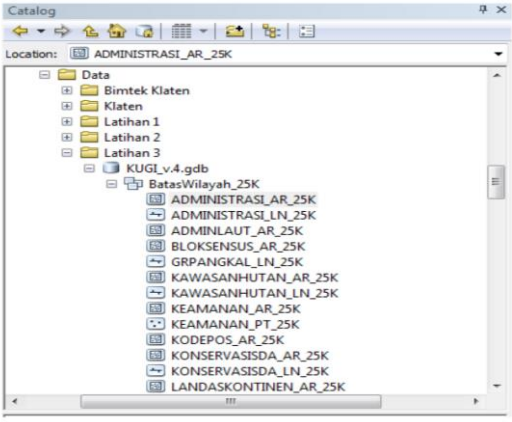
13) Import File.xml template KUGI hasil download menjadi skema KUGI dalam file geodatabase dengan cara klik kanan → **impot → XML Workspace Document**



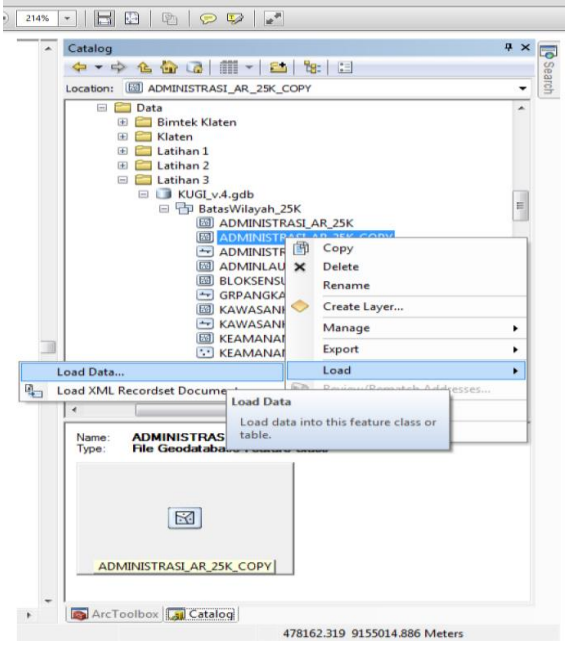
14. Lanjutkan proses sampai selesai



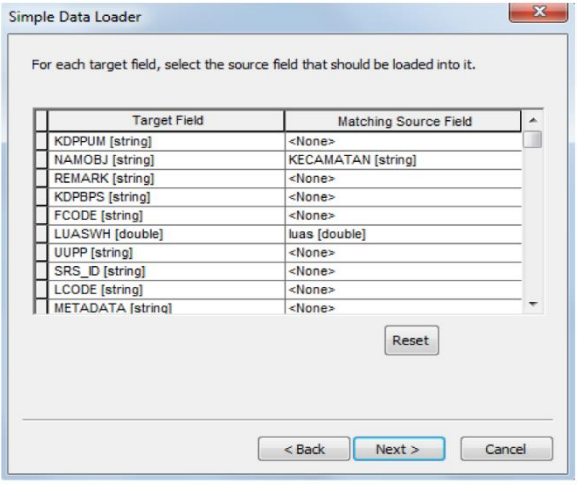
15. Setelah proses selesai skema KUGI terlihat dalam format File Geodatabase



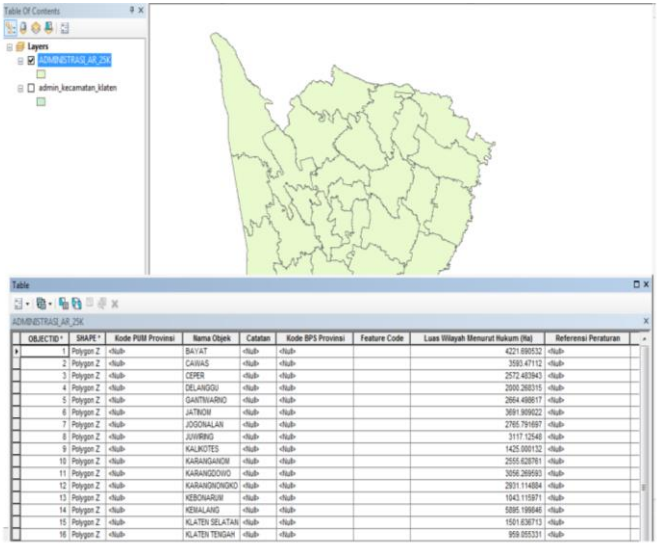
16. Proses selanjutnya adalah meakkan migrasi/load data ke dalam skema KUGI yang sudah siap dengan menu *simple data loader*. Klik kanan fitur ADMINISTRASI_AR_25 → pilih Load → Load Data



17. Masukkan data spasial yang belum berstandar pada jendela add data, lakukan mapping skema dari field yang isianya sama



18. Data Spasial dengan skema standar KUGI sudah terbentuk untuk selanjutnya pengisian atribut kelengkapan data berskema KUGI dapat dilakukan melalui edit tabular



4.24.5 Penyajian Data Koordinat

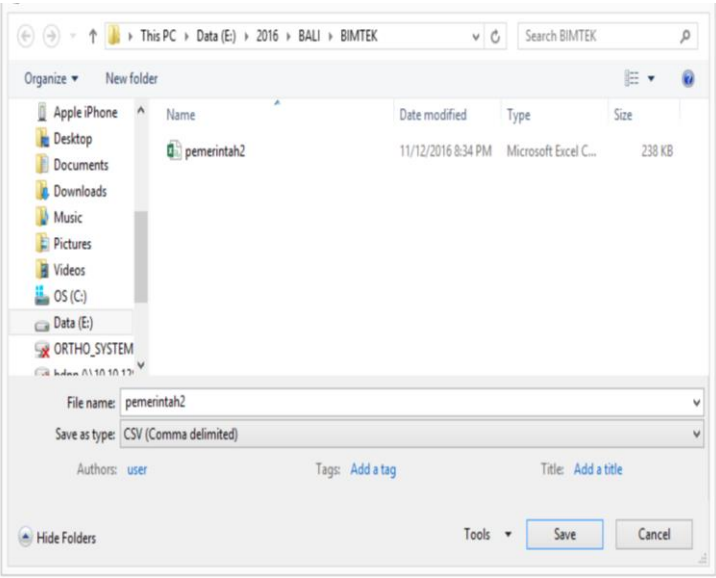
Suatu titik proyek obyek yang mempunyai nilai kordinat (X,Y) dapat disajikan menjadi data spasial menggunakan *software arcgis*.Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Misalkan kita mempunyai data fasilitas kesehatan dengan koordinat (X,Y)
   X_Long → Bujur
   Y_Lat → Lintang
   NAMOBJ → keterangan Nama Objek

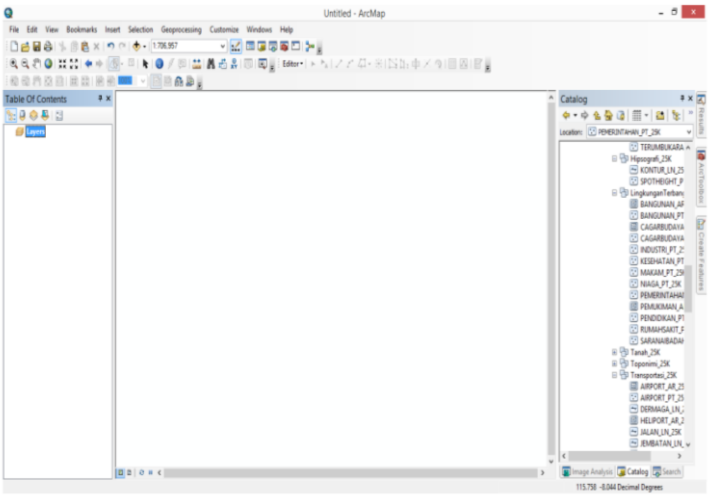
NAMOBJ	X_Long	Y_Lat
Rumah Sakit Lainnya	110.7531995	-7.689585087
Rumah Sakit Lainnya	110.5457577	-7.688422865
Rumah Sakit Lainnya	110.7882424	-7.652905031
Rumah Sakit Lainnya	110.6658836	-7.721299155
Rumah Sakit Lainnya	110.5952301	-7.629238301
Rumah Sakit Lainnya	110.6997262	-7.692350161
Rumah Sakit Lainnya	110.697757	-7.7279861

Serta kolom lainnya sebagai informasi pendukung

2. Simpan ulang excel data fasilitas kesehatan menjadi format csv (commadelimited). hal ini dilakukan agar data dapat dibaca oleh arcgis
   File → save as →save as type (pilih csv (comma delimited) lalu bernama fasilitas kesehatan.csv

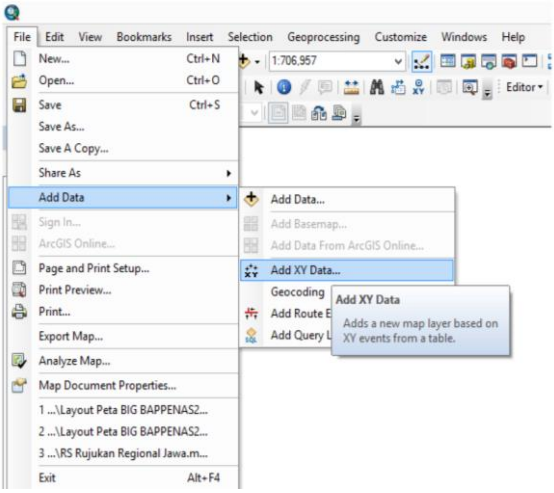


3. Membuka aplikasi *arcmap*

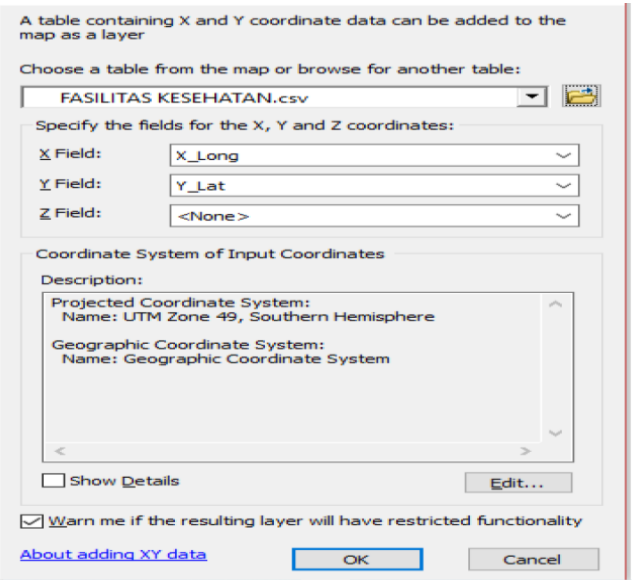


4. Menambahkan data fasilitas kesehatan dengan cara:

Klik File → add data → add XY Data

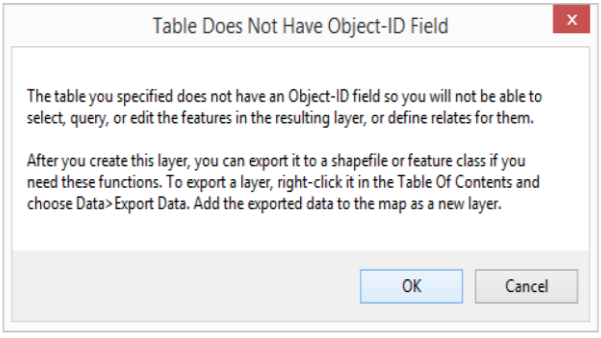


Hingga muncul dialog seperti ini:

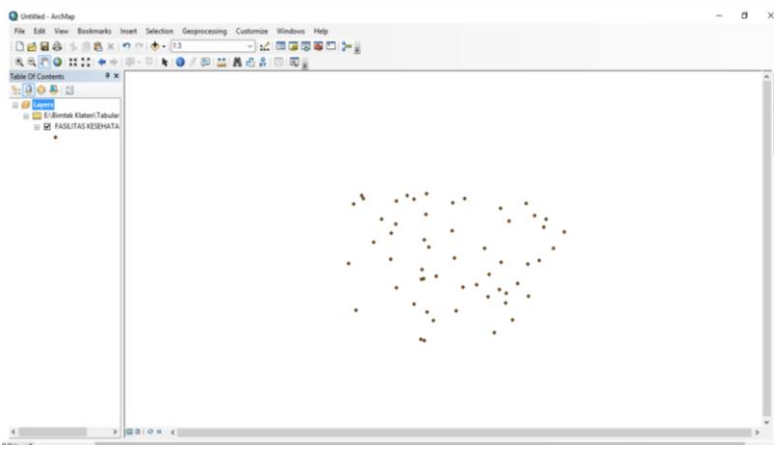


Pada bagian Choose a table from the map: browse data yang akan diplot (fasilias kesehatan.csv) dengan klik icon folder. Lalu tentukan lintang dan bujur objek dengan cara berikut:
X field: pilih kolom X_Long pada data (bisa diarahkan dengan tool)
Y field: pilih kolomY_Lat pada data (bisa diarahkan dengan tool)

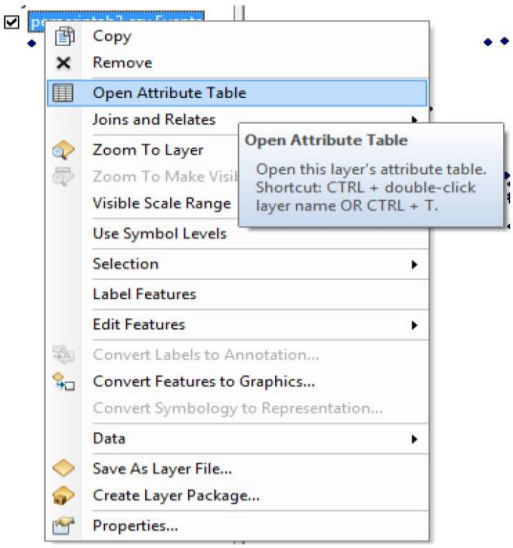
Klik OK



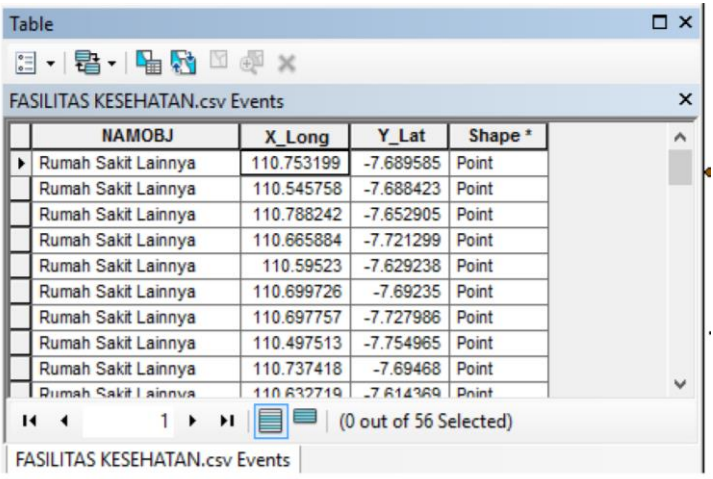
Jika berhasil maka akan data muncul dengan tampiln seperti ibawah ini



5. Untuk melihat atribut (keterangan) data
Klik kanan pada fasilitas_kesehatan.csvevents →open attribute table



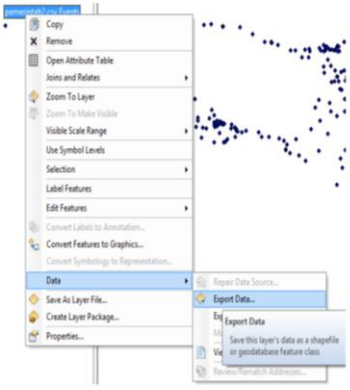
Lalu akan muncul tampian seperti dibawah ini



NAMOBJ	X_Long	Y_Lat	Shape *
Rumah Sakit Lainnya	110.753199	-7.689585	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.545758	-7.688423	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.788242	-7.652905	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.665884	-7.721299	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.59523	-7.629238	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.699726	-7.69235	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.697757	-7.727986	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.497513	-7.754965	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.737418	-7.69468	Point
Rumah Sakit Lainnya	110.632719	-7.614369	Point

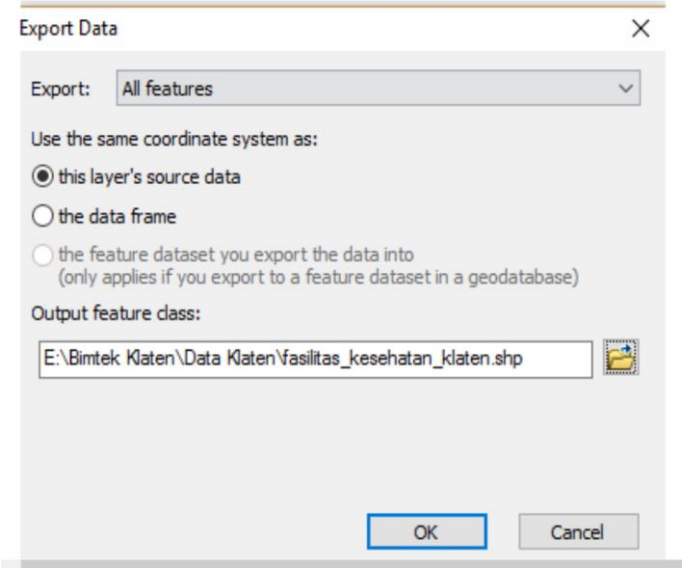
6. Simpan data dengan cara:

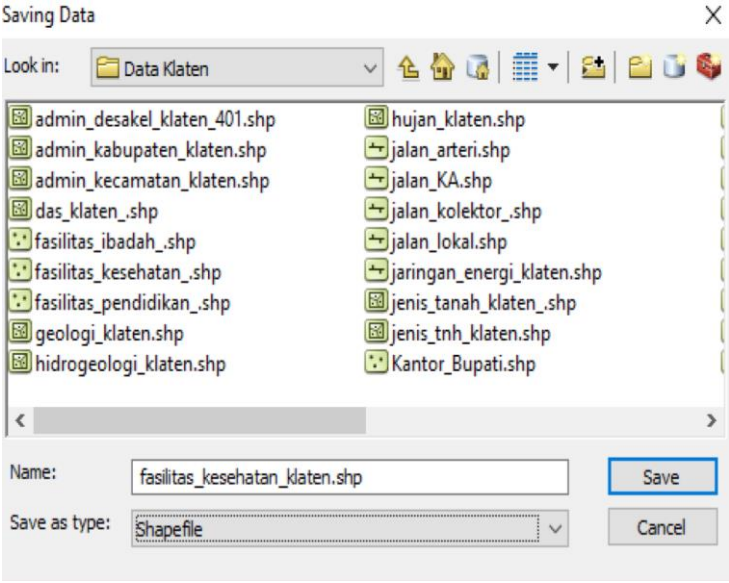
klik kanan pada fasilitas_kesehatan.csvevents → Data →export data

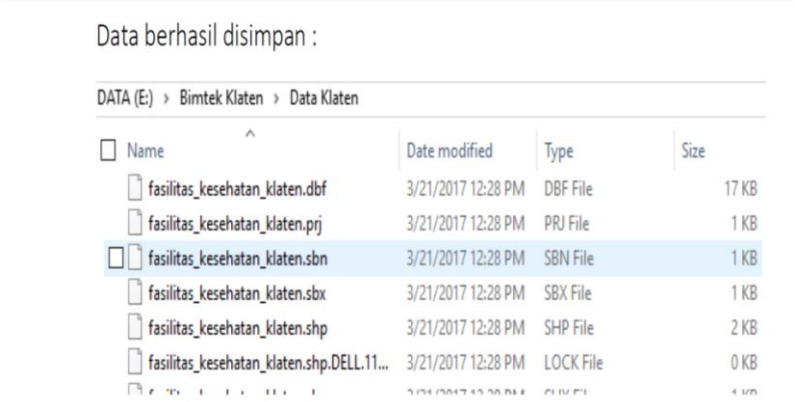


Tentukan lokasi output Data (klik icon folder) → dan beri nama file → OK

Pada contoh ini,file diberi nama: fasilitas _ kesehatan_klaten.shp







Data yang berhasil disimpan akan terdiri dari beberapa file entitas SHP.

7. Penyajian Data Statistik dengan Metode *Join*

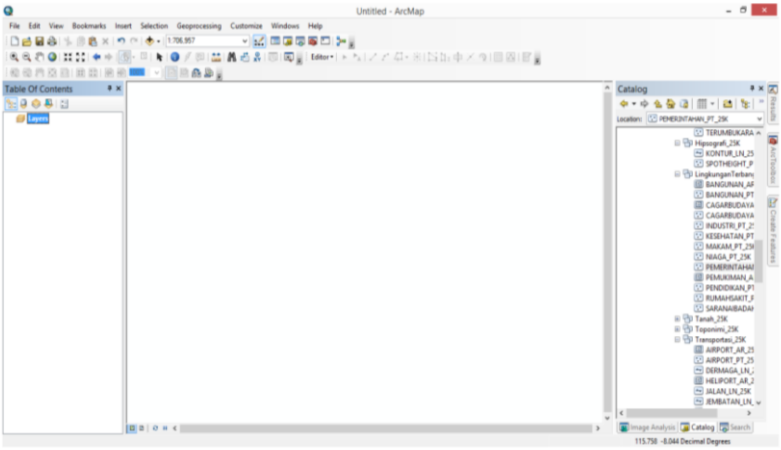
   Untuk menyajikan data statistik yang mempunyai informasi lokal, dapat disajikan kedalam format spasial dengan melakukan join data spasial dengan non spasial misalnya data statistik, kita bisa sajikan data statistik jumlah penduduk per wilayah admistrasi

dengan menggabungan data wilayah administrasi (dalam format spasial) dengan data tabular yang berisi kepadatan penduduk.

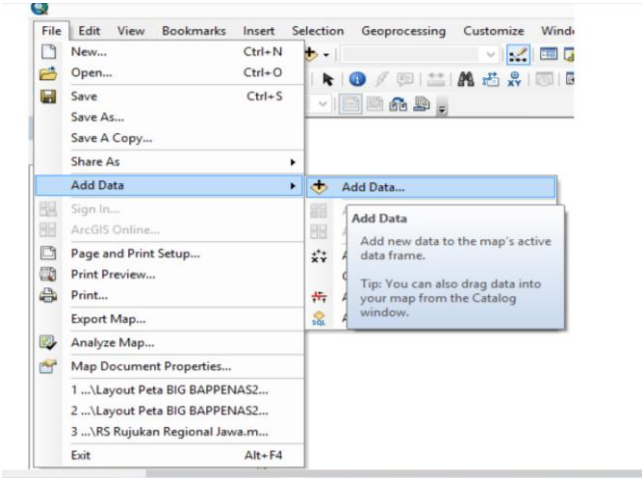
Berikut langkah-langkah dalam join data:

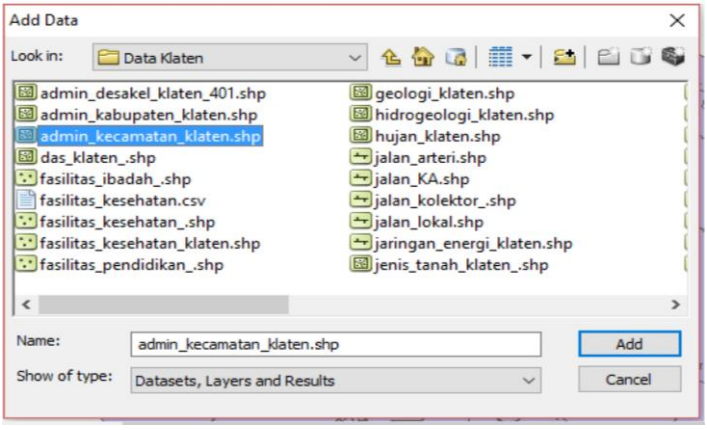
1) Membuka aplikasi *arcmap*

.

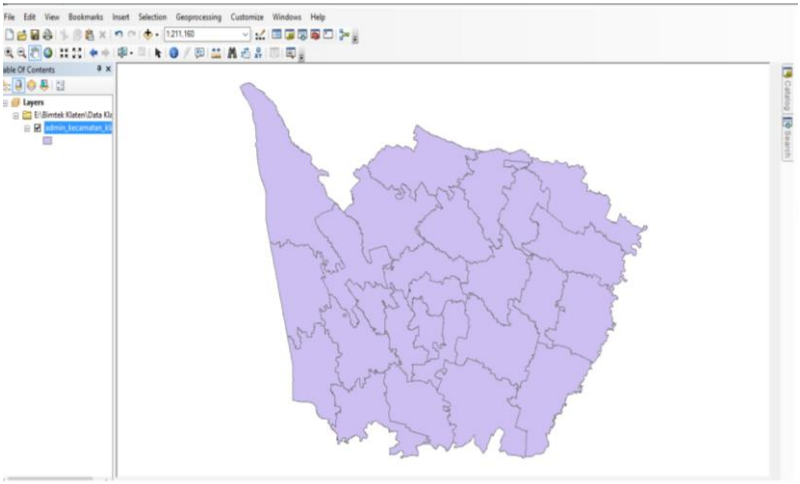


2) Tambahkan data shp bats kecamatan klaten dengan cara:
   Klik file → add data → add data





Berikut tampilan data yang telah terbuka

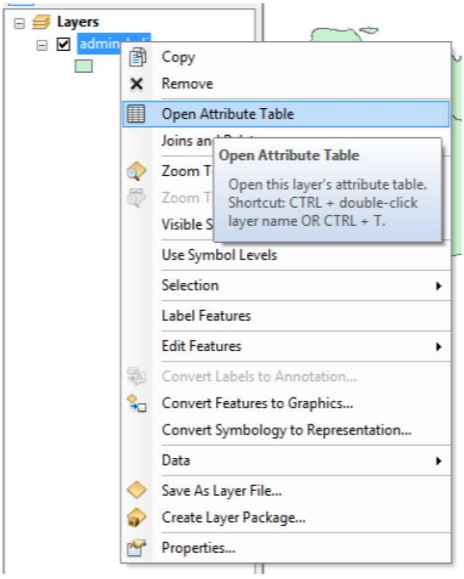


Join data dapat dilakukan jika ada atribut yang memiliki informasi yang sama untuk dapat digunakan sebagai referensi dalam proses menggabungkan. Informasi tersebut misalkan Kode Wilayah PUM, dimana kode wilayah PUM tersebut terdapat didata geospasial dan data statistic yang akan digabungkan.

Pada contoh ini, data telah dilengkapi ke wilayah PUM: KDPUM

Buka atribut data batas administrasi

klik kanan → open attribute table



KDPUM: Kode PUM kecamatan

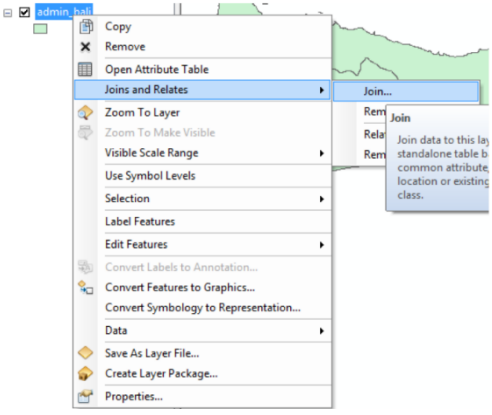
Kita akan menjoin data batas administrasi kecamatan dengan jumlah penduduk di kabupaten klaten.Berikut data statistik jumlah penduduk kabupaten klaten yang sudah dilengkapi Kode Wilayah PUM:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	NK	PUM	NKB	luas	KECAMATAN	Penambahan	Kepadatan	Lj_ptmbul	2011	2012	2013
2	Bayat	33.10.04	Klaten	4221.690532	BAYAT	411	1898	0.55	64253	74056	74425
3	Cawas	33.10.05	Klaten	3593.47112	CAWAS	104	2033	0.15	66152	69827	69967
4	Ceper	33.10.11	Klaten	2572.483943	CEPER	0	1815	0	51144	54492	53061
5	Delanggu	33.10.16	Klaten	2000.268315	DELANGGU	155	2163	0.3	49150	51731	51879
6	Gantiwarno	33.10.02	Klaten	2664.498617	GANTIWARNO	133	1936	0.27	41172	49840	49498
7	Jatinom	33.10.20	Klaten	3691.909022	JATINOM	220	3028	0.43	45012	51811	51168
8	Jogonalan	33.10.08	Klaten	2765.791697	JOGONALAN	182	1784	0.38	42354	47354	47902
9	Juwiring	33.10.14	Klaten	3117.12548	JUWIRING	3	2649	0.01	44958	49953	49736
10	Kalikotes	33.10.23	Klaten	1425.000132	KALIKOTES	-29	2468	-0.12	21558	23978	23890
11	Karanganom	33.10.18	Klaten	2555.628761	KARANGANOM	503	1880	0.76	58509	65814	66301
12	Karangdowo	33.10.13	Klaten	3056.269593	KARANGDOWO	495	2268	0.58	62973	67880	70221
13	Karangnongko	33.10.10	Klaten	2931.114884	KARANGNONG	398	3016	0.54	63953	73004	73337
14	Kebonarum	33.10.07	Klaten	1043.115971	KEBONARUM	10	2557	0.01	58692	68507	68250
15	Kemalang	33.10.21	Klaten	5895.199846	KEMALANG	328	3163	0.81	38207	40655	40724
16	Klaten Selatan	33.10.26	Klaten	1501.636713	KLATEN SELATA	324	4894	0.64	42874	50519	50480
17	Klaten Tengah	33.10.25	Klaten	959.0553305	KLATEN TENGA	212	5297	0.45	44168	47065	47033
18	Klaten Utara	33.10.24	Klaten	1113.357029	KLATEN UTARA	60	3470	0.12	42438	50405	50010
19	Manisrenggo	33.10.09	Klaten	3041.788673	MANISRENGGO	194	1574	0.46	37972	41624	41888
20	Ngawen	33.10.22	Klaten	1849.84817	NGAWEN	99	2843	0.18	49003	54492	54408
21	Pedan	33.10.12	Klaten	1996.282607	PEDAN	99	2292	0.15	61208	67880	68172
22	Polanharjo	33.10.17	Klaten	2541.224121	POLANHARJO	184	1939	0.3	54723	60921	61865

Keterangan:

Atribut/Field KDPUM pada data admin_kecamatan_klaten.shp, **HARUS** berisi informasi dengan format penulisan yang sama dengan atribut/field PUM pada excl statistik. Data tidak akan sepenuhnya dapat digabungkn/ijin atau bahkan **gagal join** jika ada perbedaan format penulisan Kode Wilayah PUM.

klik kanan admin_kecamatan_klaten.shp→ joins and relates → join

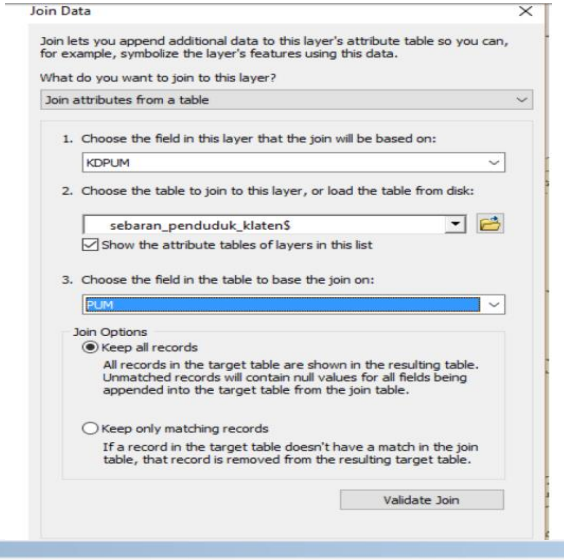


Keterangan:

a. Choose the field in this layer ….; pilih field KDPUM (kolom di admin_kecamatan_klat yang akan dijoin)

b. Choose the table to join …: pilih file csv yang akan dijoin

c. Coose the field in the table …: pilih kolo PUM ada file csv



Berikut hasil join yang dapat dilihat di attribute tabel dibawah ini

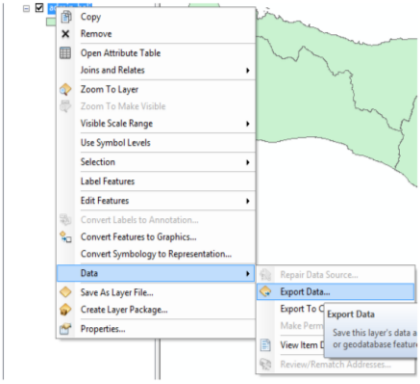
Table

admin_kecamatan_klaten

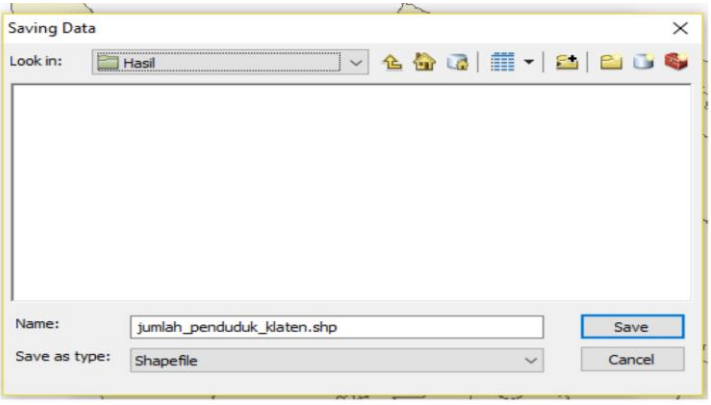
FID	Shape *	NK	NKB	luas	KECAMATAN	KDPUM	NK	PUM	NKB	luas	KECAMATAN	Penambahan	Kepadatan	Lj_ptmbuhn
0	Polygon ZM	Bayat	Klaten	4221.690532	BAYAT	33.10.04	Bayat	33.10.04	Klaten	4221.690532	BAYAT	411	1898	0.55
1	Polygon ZM	Cawas	Klaten	3593.47112	CAWAS	33.10.05	Cawas	33.10.05	Klaten	3593.47112	CAWAS	104	2033	0.15
2	Polygon ZM	Ceper	Klaten	2572.483943	CEPER	33.10.11	Ceper	33.10.11	Klaten	2572.483943	CEPER	0	1815	0
3	Polygon ZM	Delanggu	Klaten	2000.268315	DELANGGU	33.10.16	Delanggu	33.10.16	Klaten	2000.268315	DELANGGU	155	2163	0.3
4	Polygon ZM	Gantiwarno	Klaten	2664.498617	GANTIWARNO	33.10.02	Gantiwarno	33.10.02	Klaten	2664.498617	GANTIWARNO	133	1936	0.27
5	Polygon ZM	Jatinom	Klaten	3691.909022	JATINOM	33.10.20	Jatinom	33.10.20	Klaten	3691.909022	JATINOM	220	3028	0.43
6	Polygon ZM	Jogonalan	Klaten	2765.791697	JOGONALAN	33.10.08	Jogonalan	33.10.08	Klaten	2765.791697	JOGONALAN	182	1784	0.38
7	Polygon ZM	Juwiring	Klaten	3117.12548	JUWIRING	33.10.14	Juwiring	33.10.14	Klaten	3117.12548	JUWIRING	3	2649	0.01
8	Polygon ZM	Kalikotes	Klaten	1425.000132	KALIKOTES	33.10.23	Kalikotes	33.10.23	Klaten	1425.000132	KALIKOTES	-29	2468	-0.12
9	Polygon ZM	Karanganom	Klaten	2555.628761	KARANGANOM	33.10.18	Karanganom	33.10.18	Klaten	2555.628761	KARANGANOM	503	1880	0.76
10	Polygon ZM	Karangdowo	Klaten	3056.269593	KARANGDOWO	33.10.13	Karangdowo	33.10.13	Klaten	3056.269593	KARANGDOWO	495	2268	0.58
11	Polygon ZM	Karangnongko	Klaten	2931.114884	KARANGNONGKO	33.10.10	Karangnongko	33.10.10	Klaten	2931.114884	KARANGNONGKO	398	3016	0.54
12	Polygon ZM	Kebonarum	Klaten	1043.115971	KEBONARUM	33.10.07	Kebonarum	33.10.07	Klaten	1043.115971	KEBONARUM	10	2557	0.01
13	Polygon ZM	Kemalang	Klaten	5895.199846	KEMALANG	33.10.21	Kemalang	33.10.21	Klaten	5895.199846	KEMALANG	328	3163	0.81
14	Polygon ZM	Klaten Selatan	Klaten	1501.636713	KLATEN SELATAN	33.10.26	Klaten Selatan	33.10.26	Klaten	1501.636713	KLATEN SELATAN	324	4894	0.64
15	Polygon ZM	Klaten Tengah	Klaten	959.055331	KLATEN TENGAH	33.10.25	Klaten Tengah	33.10.25	Klaten	959.055331	KLATEN TENGAH	212	5297	0.45
16	Polygon ZM	Klaten Utara	Klaten	1113.357029	KLATEN UTARA	33.10.24	Klaten Utara	33.10.24	Klaten	1113.357029	KLATEN UTARA	60	3470	0.12
17	Polygon ZM	Manisrenggo	Klaten	3041.788673	MANISRENGGO	33.10.09	Manisrenggo	33.10.09	Klaten	3041.788673	MANISRENGGO	194	1574	0.46
18	Polygon ZM	Ngawen	Klaten	1849.84817	NGAWEN	33.10.22	Ngawen	33.10.22	Klaten	1849.84817	NGAWEN	99	2843	0.18
19	Polygon ZM	Pedan	Klaten	1996.282607	PEDAN	33.10.12	Pedan	33.10.12	Klaten	1996.282607	PEDAN	99	2292	0.15
20	Polygon ZM	Polanharjo	Klaten	2541.224121	POLANHARJO	33.10.17	Polanharjo	33.10.17	Klaten	2541.224121	POLANHARJO	184	1939	0.3
21	Polygon ZM	Prambanan	Klaten	2610.366242	PRAMBANAN	33.10.01	Prambanan	33.10.01	Klaten	2610.366242	PRAMBANAN	264	2403	0.45
22	Polygon ZM	Trucuk	Klaten	3472.467756	TRUCUK	33.10.06	Trucuk	33.10.06	Klaten	3472.467756	TRUCUK	129	2589	0.15
23	Polygon ZM	Tulung	Klaten	3431.362349	TULUNG	33.10.19	Tulung	33.10.19	Klaten	3431.362349	TULUNG	280	811	0.67
24	Polygon ZM	Wedi	Klaten	2629.019463	WEDI	33.10.03	Wedi	33.10.03	Klaten	2629.019463	WEDI	-110	2637	-0.17
25	Polygon ZM	Wonosari	Klaten	3332.777273	WONOSARI	33.10.15	Wonosari	33.10.15	Klaten	3332.777273	WONOSARI	172	2039	0.36

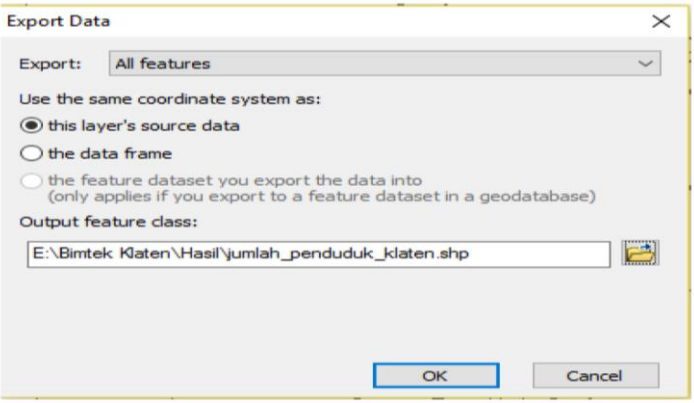
Simpan data dengan cara:

klik kanan pada admin_kecamatan_klaten.shp → Data →export data

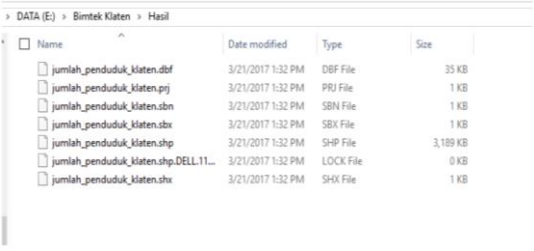


Pilih lokasi output → OK





Hasil Export data di folder

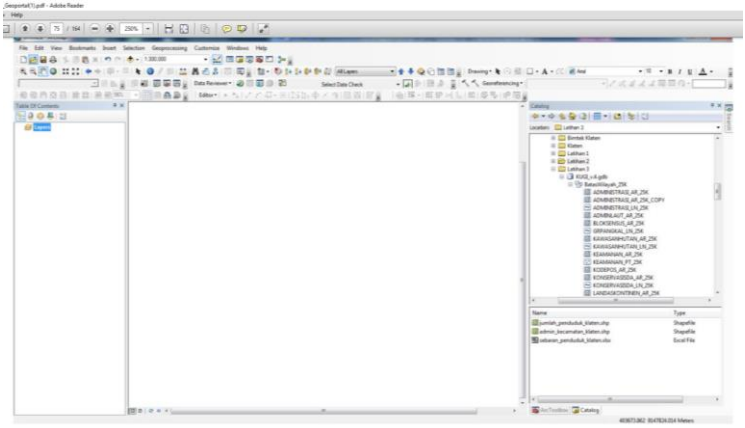


8. **Kartografi Sederhana**

Kartografi sederhana dengan tujuan mengatur simbologi pada data spasial untuk tujuan publikasi.*Contoh data yang digunakan adalahwilayah administrasi provnsi skala 1:25000 (Administrasi_AR-25K)*

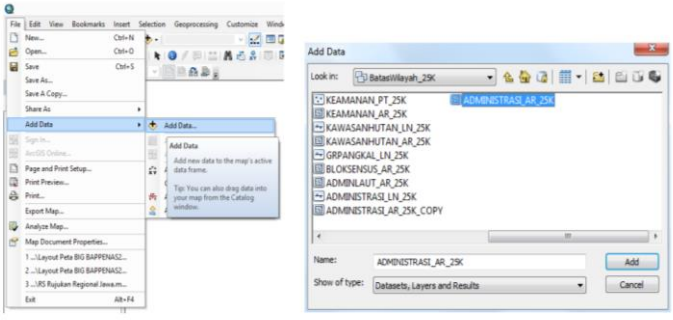
Berikut langkah-langkah pengaturan simbologi pada ArcGIS:

1) Membuka aplikasi ArcMap

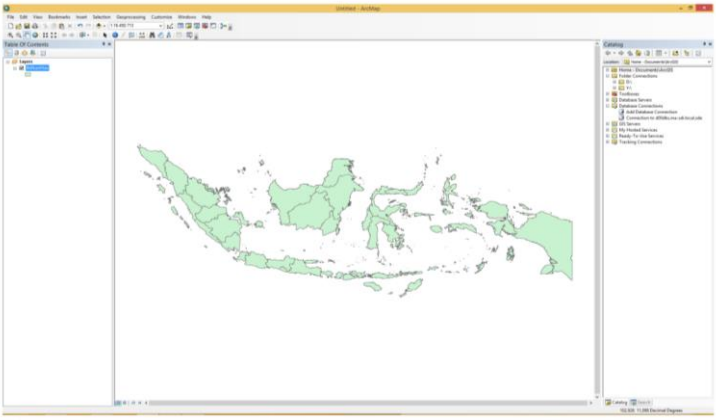


2) Tambahkan data shp dengan cara

klik file →add data →add data

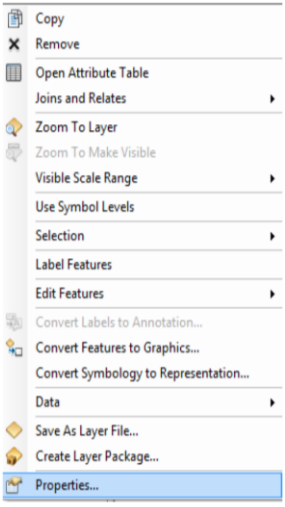


Berikut tampilan data yang telah terbuka

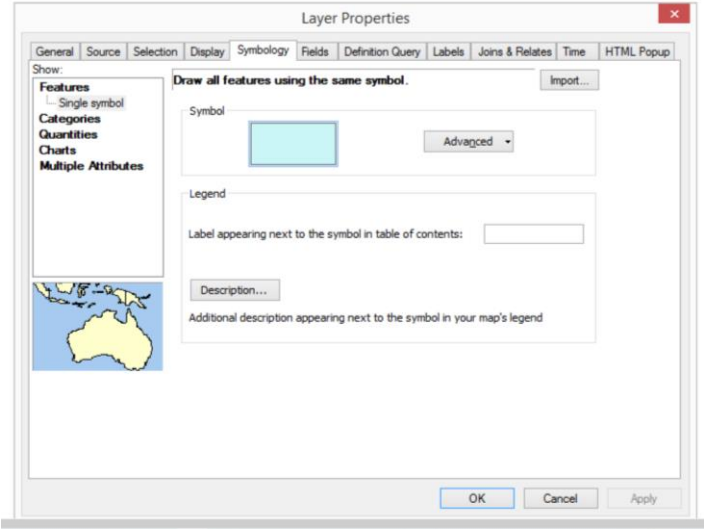


3) Mengatur simbologi pada data dengan cara:

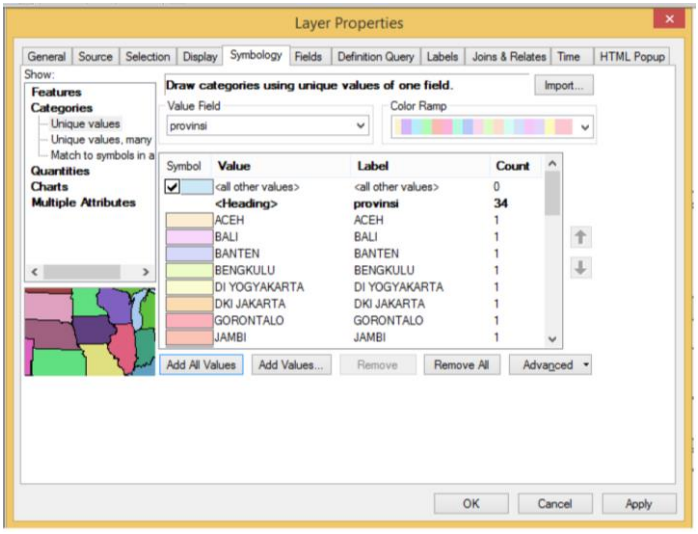
Klik kanan pada data yang terletak pada table of contents→ properties



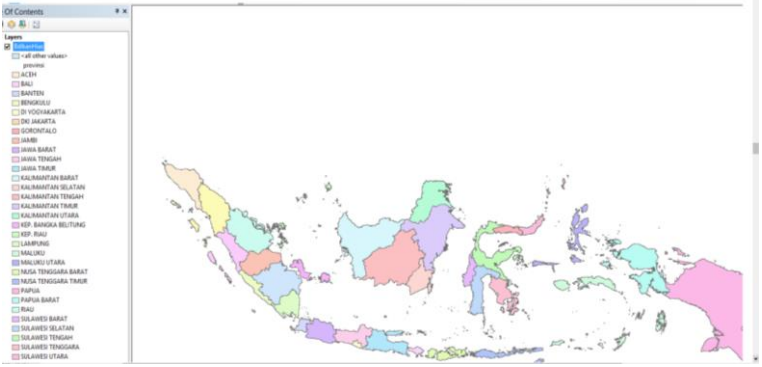
Pilih tab symbology



b. Menggunakan pilihan kategories untuk menunjukkan perbedaan wilayah administrasi ditujukkan dengan warna yang berbeda



Berikut hasil setelah diatur simbol-nya



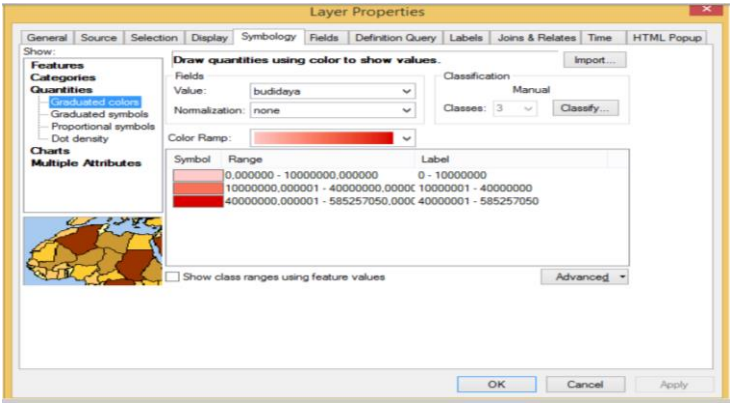
b. Menggunakan pilihan warna gradasi untuk menunjukan interval kelas berdasarkan kuantitas ditunjukkan dengan warna yang berbeda, misalnya **pada data ini telah dilengkapi dengan data statistic nilai budidaya ikan hias** yang berada pada atribut ***Kuantitas***

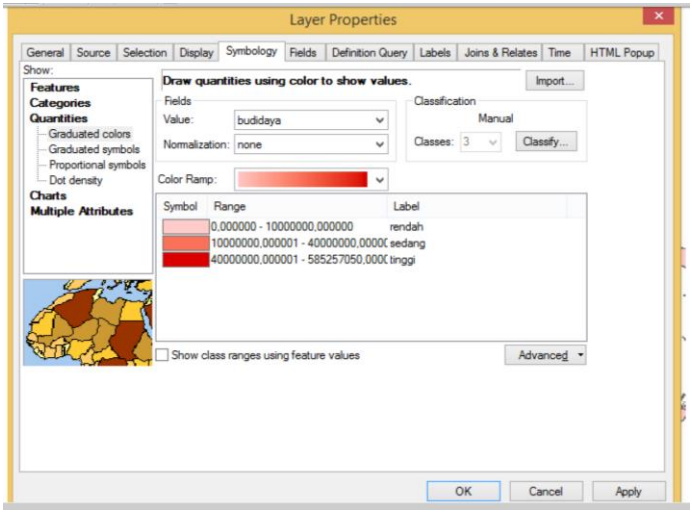
Penambahan data statistik dapat dilakukan dengan proses JOIN yang telah diterangkan pada sub bab 3.4

Cara Memberikan simbologi Warna Gradasi:

Klik Kanan pad data yang terletak pada table of contens →properties

Lalu pilih tab Symbology →Quantities →Graduated Colors → Value:pilih field kuantitas

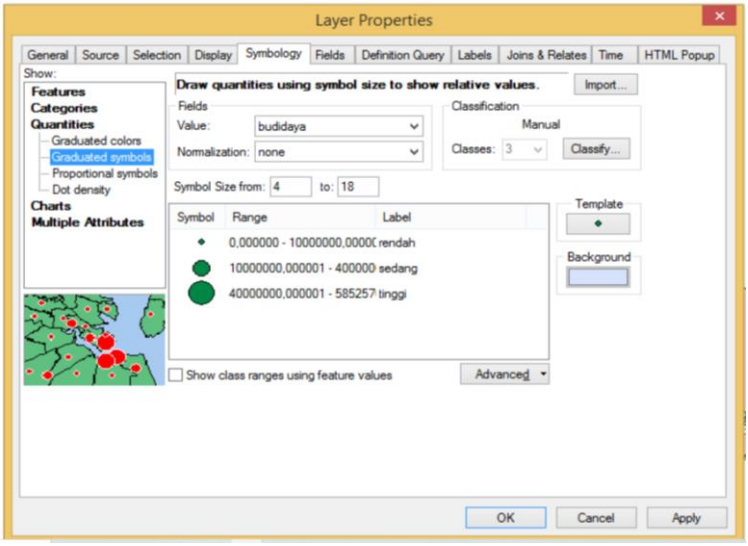




Berikut hasil setelah diatur simbolnya

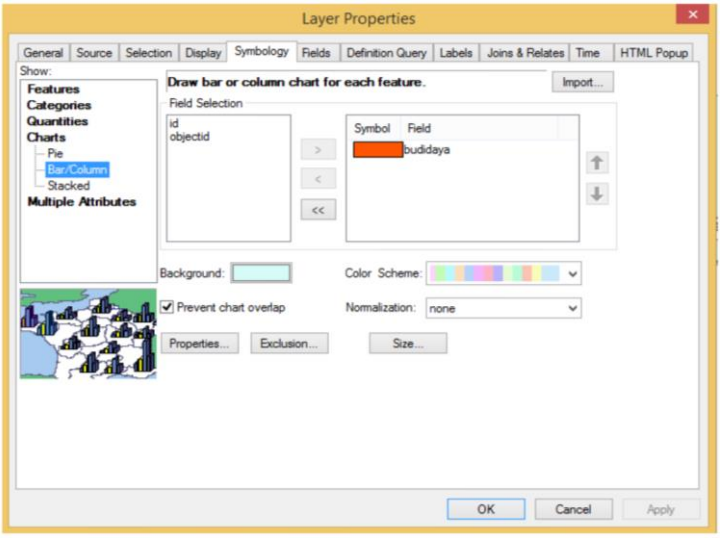
c. Menggunakan pilihan Gradasi Simbol untuk menunjukkan interval kelas berdasarkan kuantitas, ditunjukkan dengan ukuran symbol yang berbeda misalnya nilai budidaya ikan hias dibagi menjadi 3 kelas

Symbology→Quantities→Graduated Symbols→Value: pilih field kuantitas

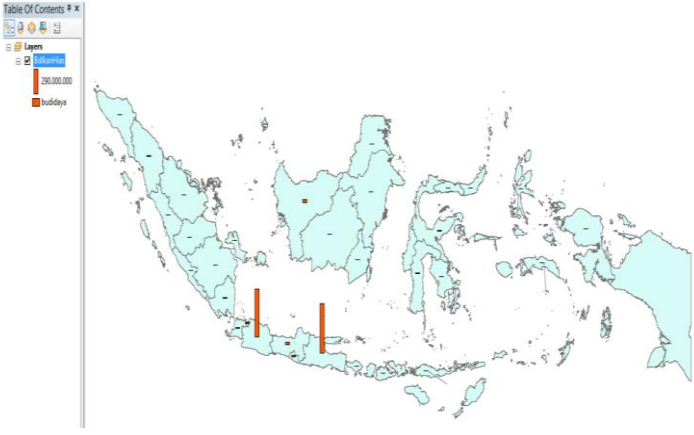


Berikut hasil setelah diatur simbol-nya

d. Menggunakan pilihan Grafik untuk menunjukkan interval kelas berdasarkan kuantitas ditunjukkan dengan ukuran *chart*/grafik yang berbeda misal nilai budidaya ikan hias dibagi menjadi 3 kelas
Symbology→Quantities→Charts→Bar/Column→Field Seection: pilih field kuantitas

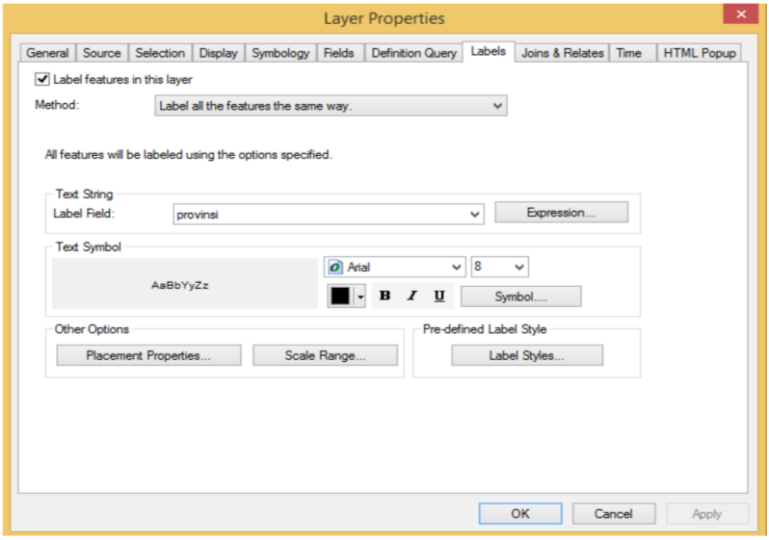


Berikut hasil setelah diatur simbol-nya



e. Mengatur abel pada data dengan cara:

Properties →Tab Labels →Label Field →Provinsi



Berikut hasil setelah diatur simbol-nya

4.25 Meta Data

Bukan hal yang asing bahwa seringkali dalam memanfaatkan sebuah data, pengguna tidak terlalu memperhatikan mengenai asal usul data tersebut. Asal usul sebuah data adalah hal yang sangat penting melekat pada sebuah data. Tanpa dilengkapi dengan informasi asal usul sebuah data maka data tersebut akan diragukan kelengkapan, kualitas, akurasi bahkan kebenarannya. Pada era disrupsi ini, tak jarang kita mendengar dari benak kalangan yang mengutarakan *concern* mereka terhadap asal usul sebuah data. Hal ini kerap kali terlihat pada perbincangan dalam negeri mengingat hampir semua hal dalam negeri ini berkaitan dengan data tak terlepas mengenai penyelenggaraan pemerintah.

Seperti yang tertuang dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2004 Tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional bahwa Perencanaan pembangunan didasarkan pada data dan informasi yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan. Bentuk-bentuk pertanggung jawaban penyelenggara data khususnya data dan informasi geospasial dalam menyediakan datanya adalah dengan memberikan informasi mengenai asal usul, riwayat, latar belakang hingga bebet-bibit-bobot mengenai data itu sendiri dalam bentuk meta data.

Dalam Perpres Nomor 39 Tahun 2019 dijelaskan bahwa Metadata adalah informasi dalam bentuk struktur dan format yang baku untuk menggambarkan data, menjelaskan data serta memudahkan pencarian, penggunaan dan pengelolaan informasi data. Mengutip Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2021 tentang Informasi Geospasial (IG), pasal 49 menyebutkan penyelenggara IG wajib memberitahukan kualitas setiap IG yang diselenggarakannya dalam bentuk metadata dan/atau riwayat data. Metadata dan/atau riwayat data sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dibuat dalam format tertentu yang ditetapkan oleh Kepala Badan.

Dengan tersedianya meta data maka pengguna dapat mengetahui kualitas data yang disebarluaskan dan lebih jauh lagi dalam pasal 49 ayat 2 disebutkan bahwa pengguna IG berhak menolak hasil IG yang tidak berkualitas. Kini urgensi untuk melengkapi

sebuah data dengan meta data semakin naik ke permukaan.Metadata itu sendiri memiliki standar-standar yang diacu agar metadata dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pengguna data maupun penyelenggara data itu sendiri. Standar meta data tertuang dalam keputusan kepala BIG Nomor 30 Tahun 2013 tentang Standar Metadata dan/atau riwayat data dalam penyelenggaraan Informasi Geospasial yang memberlakukan secara wajib:

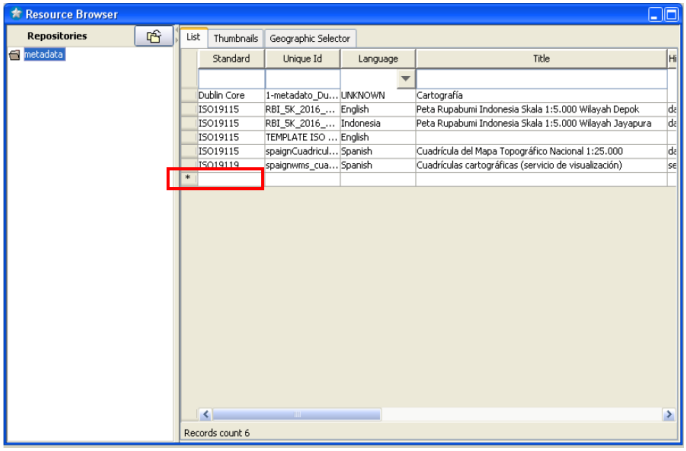
1. SNI ISO 19115:2012 tentang Informasi Geografis-Metadata
2. SNI ISO 19115-2:2012 tentang *Geographic Information*-Metadata-bagian 2: Ekstensi untuk data citra dan *gridded* (*Extension for imagery and gridded data*)
3. SNI ISO/TS 19139:2012 tentang Geographic Information-Metadata-Implementasi skema XML (*XML Schema Implementation*)

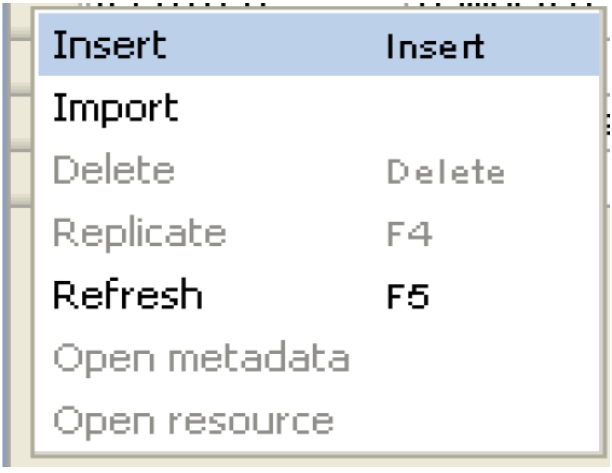
Sebagai Standar Meta data dan/atau riwayat data yang berlaku dalam penyelenggaraan Informasi Geospasial di Indonesia.Penyelenggara IG dapat menggunakan berbagai perangkat lunak yang bersifat gratis maupun berbayar pada berbagai *platform.* Pada bagian ini terdapat dua buah modul petunjuk teknis yang terdiri dari cara membuat metadata dengan menggunakan perangkat lunak gratis dan cara membuat metadata dengan perangkat lunak berbayar

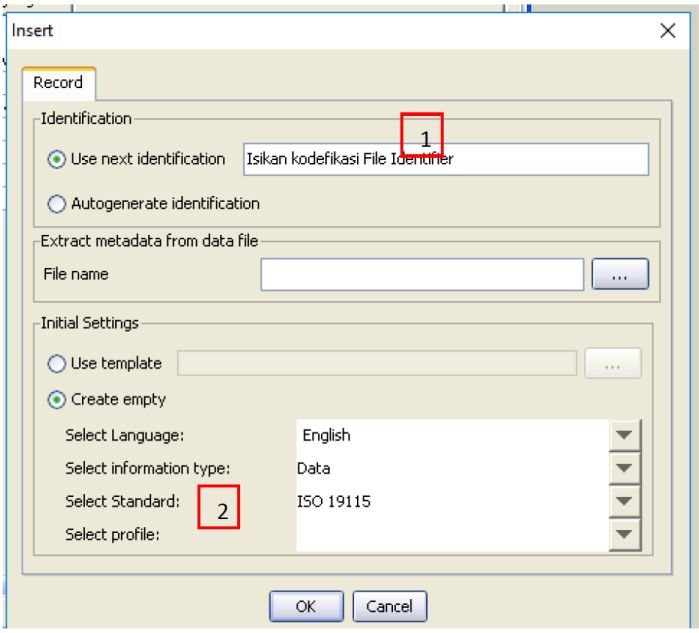
- Pengisian Metadata Menggunakan *Catmdedit*

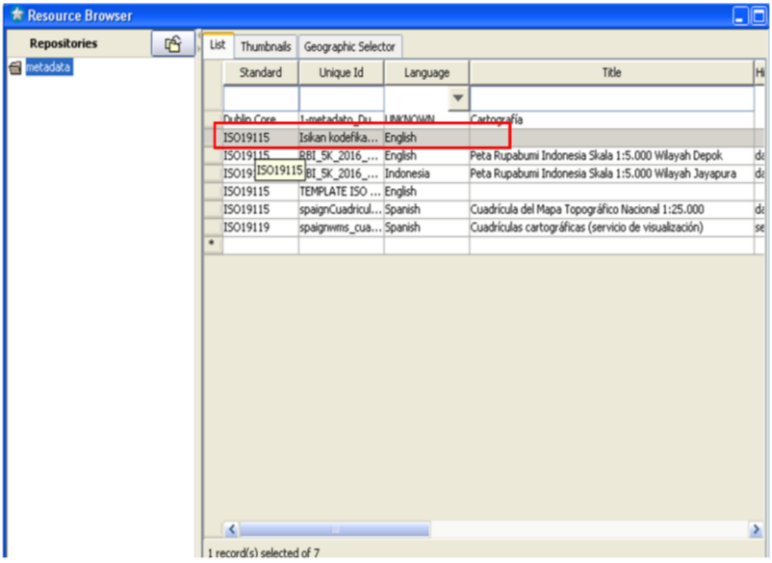
Introduction:

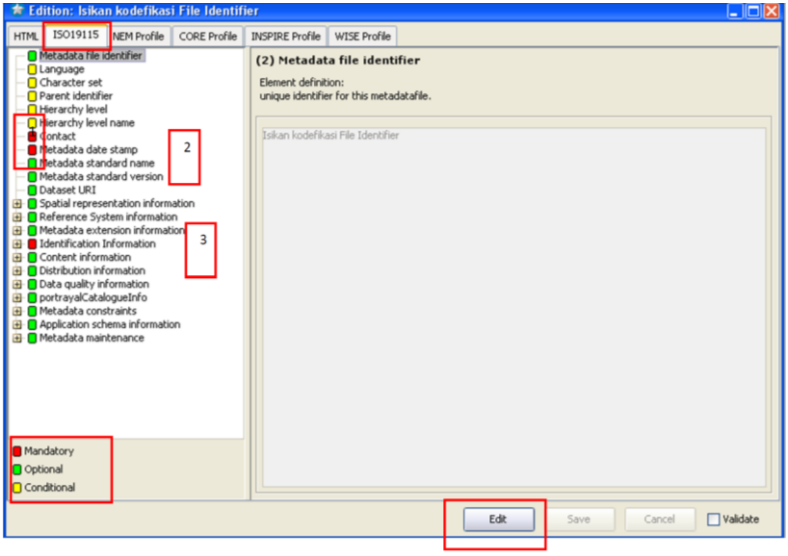
CatMDEdit http://catmdedit.sourceforge,net merupakan aplikasi berbasis java untuk membuat dan mengubah metadata spasial dalam format CSDGM ataupun ISO 19115.Setelah CatMDEdit terinstall, aplikasi dapat dijalankan dengan klik Start →All Programs →CatMDEdit kemudian akan muncul tampilan seperti berikut:

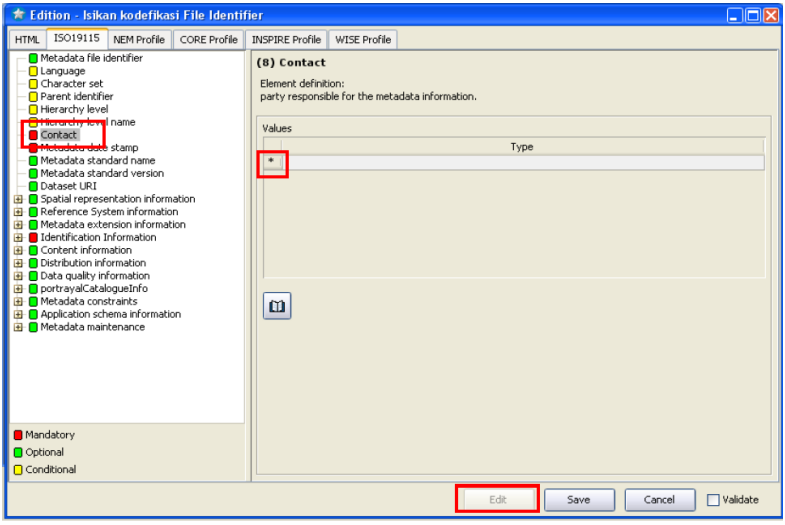

Resource Browser
Repositories
metadata
List
Thumbnails
Geographic Selector
Standard
Unique Id
Language
Title
Dublin Core
1-metadato_Du...
UNKNOWN
Cartografía
ISO19115
RBI_SK_2016_...
English
Peta Rupabumi Indonesia Skala 1:5.000 Wilayah Depok
ISO19115
RBI_SK_2016_...
Indonesia
Peta Rupabumi Indonesia Skala 1:5.000 Wilayah Jayapura
ISO19115
TEMPLATE ISO ...
English
ISO19115
spaignCuadricul...
Spanish
Cuadrícula del Mapa Topográfico Nacional 1:25.000
ISO19119
spaignwms_cua...
Spanish
Cuadrículas cartográficas (servicio de visualización)
Records count 6

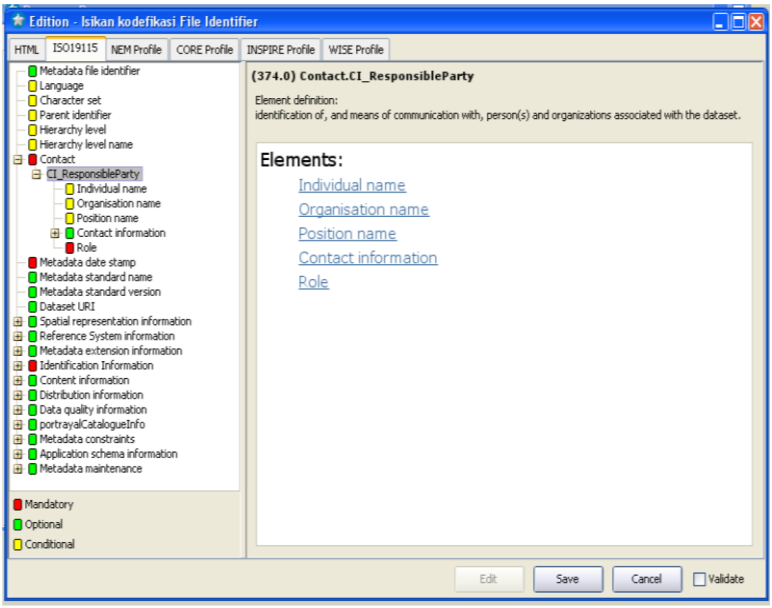

Insert
Insert
Import
Delete
Delete
Replicate
F4
Refresh
F5
Open metadata
Open resource

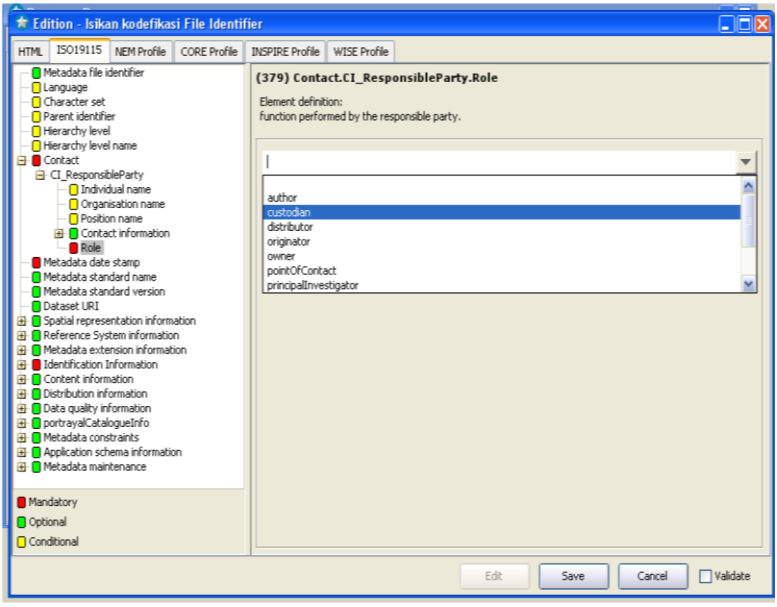

Insert
Record
Identification
Use next identification
Isikan kodefikasi File Identifier
1
Autogenerate identification
Extract metadata from data file
File name
...
Initial Settings
Use template
Create empty
Select Language:
English
Select information type:
Data
Select Standard:
ISO 19115
2
Select profile:
OK
Cancel

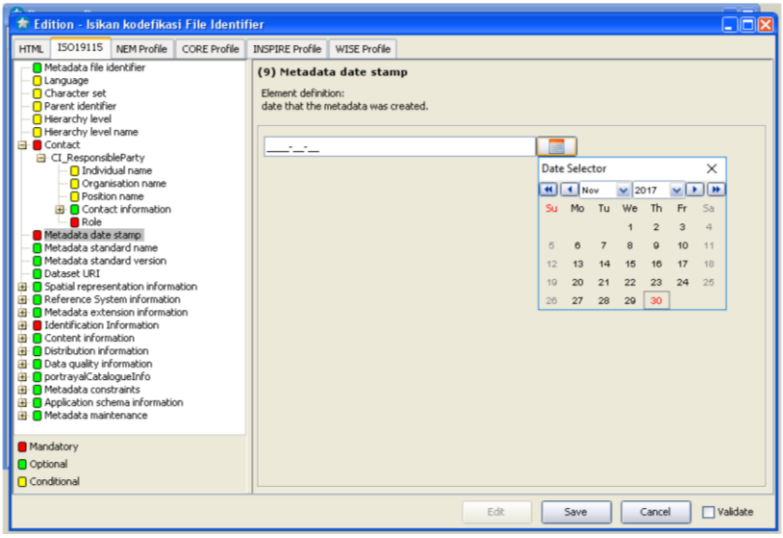

Resource Browser
Repositories
metadata
List
Thumbnails
Geographic Selector
Standard
Unique Id
Language
Title
Dublin Core
Cartografia
ISO19115
Isikan kodefika...
English
ISO19115
BI_SK_2016_...
English
Peta Rupabumi Indonesia Skala 1:5.000 Wilayah Depok
ISO19115
BI_SK_2016_...
Indonesia
Peta Rupabumi Indonesia Skala 1:5.000 Wilayah Jayapura
ISO19115
TEMPLATE ISO ...
English
ISO19115
spaignCuadricul...
Spanish
Cuadrícula del Mapa Topográfico Nacional 1:25.000
ISO19119
spaignwms_cua...
Spanish
Cuadrículas cartográficas (servicio de visualización)
1 record(s) selected of 7

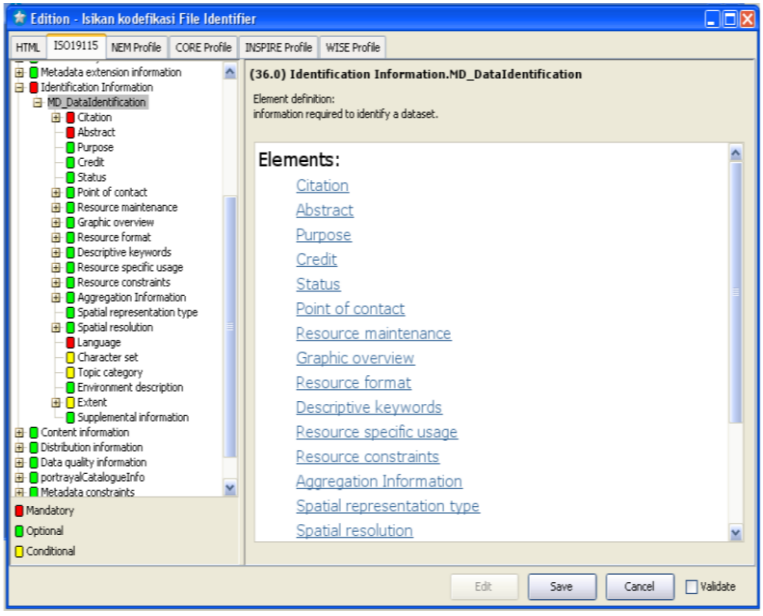

Edition: Isikan kodefikasi File Identifier
HTML
ISO19115
NEM Profile
CORE Profile
INSPIRE Profile
WISE Profile
Metadata file identifier
Language
Character set
Parent identifier
Hierarchy level
Hierarchy level name
Contact
Metadata date stamp
Metadata standard name
Metadata standard version
Dataset URI
Spatial representation information
Reference System information
Metadata extension information
Identification Information
Content information
Distribution information
Data quality information
portrayalCatalogueInfo
Metadata constraints
Application schema information
Metadata maintenance
2
3
Mandatory
Optional
Conditional
(2) Metadata file identifier
Element definition:
unique identifier for this metadatafile.
Isikan kodefikasi File Identifier
Edit
Save
Cancel
Validate

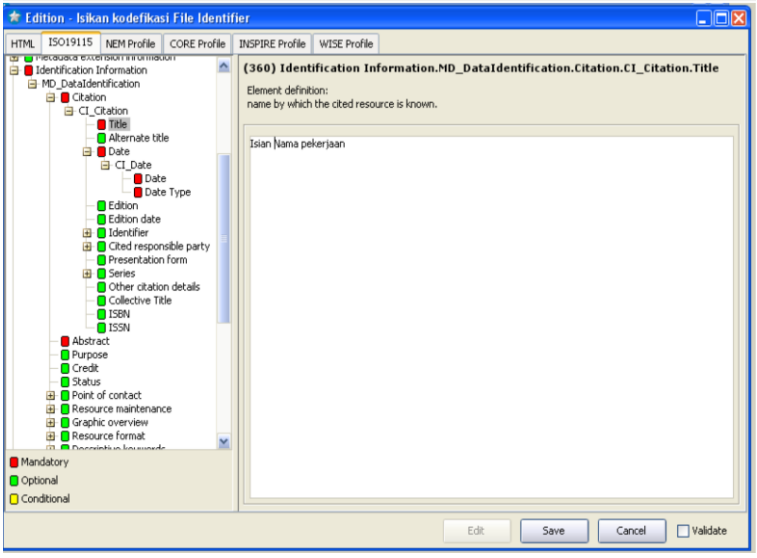

Edition - Isikan kodefikasi File Identifier
HTML
ISO19115
NEM Profile
CORE Profile
INSPIRE Profile
WISE Profile
Metadata file identifier
Language
Character set
Parent identifier
Hierarchy level
Hierarchy level name
Contact
Metadata date stamp
Metadata standard name
Metadata standard version
Dataset URI
Spatial representation information
Reference System information
Metadata extension information
Identification Information
Content information
Distribution information
Data quality information
portrayalCatalogueInfo
Metadata constraints
Application schema information
Metadata maintenance
Mandatory
Optional
Conditional
(8) Contact
Element definition:
party responsible for the metadata information.
Values
Type
*
Edit
Save
Cancel
Validate

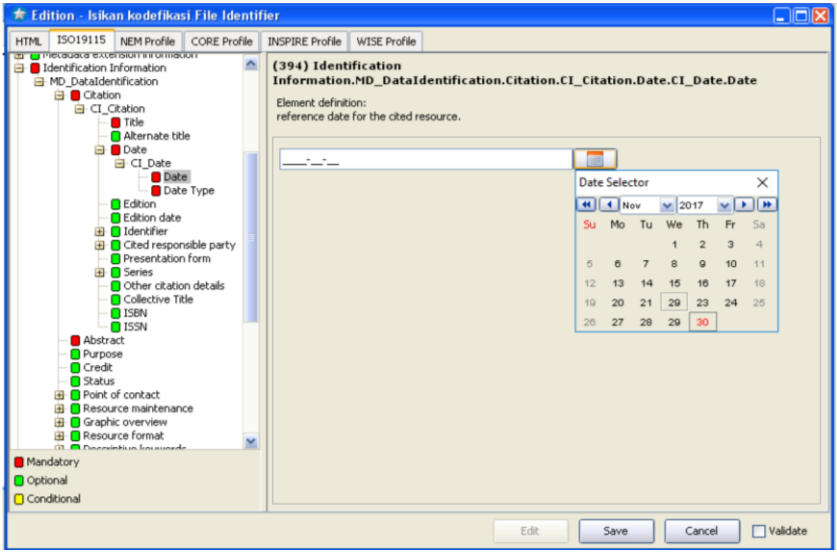

Edition - Isikan kodefikasi File Identifier
HTML
ISO19115
NEM Profile
CORE Profile
INSPIRE Profile
WISE Profile
Metadata file identifier
Language
Character set
Parent identifier
Hierarchy level
Hierarchy level name
Contact
CI_ResponsibleParty
Individual name
Organisation name
Position name
Contact information
Role
Metadata date stamp
Metadata standard name
Metadata standard version
Dataset URI
Spatial representation information
Reference System information
Metadata extension information
Identification Information
Content information
Distribution information
Data quality information
portrayalCatalogueInfo
Metadata constraints
Application schema information
Metadata maintenance
Mandatory
Optional
Conditional
(374.0) Contact.CI_ResponsibleParty
Element definition:
identification of, and means of communication with, person(s) and organizations associated with the dataset.
Elements:
Individual name
Organisation name
Position name
Contact information
Role
Edit
Save
Cancel
Validate

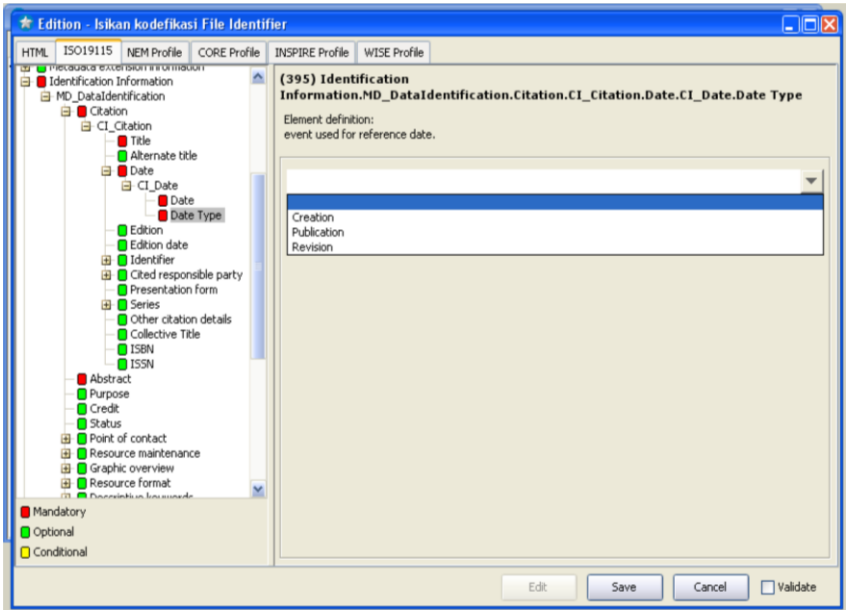

Edition - Isikan kodefikasi File Identifier
HTML
ISO19115
NEM Profile
CORE Profile
INSPIRE Profile
WISE Profile
Metadata file identifier
Language
Character set
Parent identifier
Hierarchy level
Hierarchy level name
Contact
CI_ResponsibleParty
Individual name
Organisation name
Position name
Contact information
Role
Metadata date stamp
Metadata standard name
Metadata standard version
Dataset URI
Spatial representation information
Reference System information
Metadata extension information
Identification Information
Content information
Distribution information
Data quality information
portrayalCatalogueInfo
Metadata constraints
Application schema information
Metadata maintenance
Mandatory
Optional
Conditional
(379) Contact.CI_ResponsibleParty.Role
Element definition:
function performed by the responsible party.
author
custodian
distributor
originator
owner
pointOfContact
principalInvestigator
Edit
Save
Cancel
Validate


Edition - Isikan kodefikasi File Identifier
HTML
ISO19115
NEM Profile
CORE Profile
INSPIRE Profile
WISE Profile
Metadata file identifier
Language
Character set
Parent identifier
Hierarchy level
Hierarchy level name
Contact
CI_ResponsibleParty
Individual name
Organisation name
Position name
Contact information
Role
Metadata date stamp
Metadata standard name
Metadata standard version
Dataset URI
Spatial representation information
Reference System information
Metadata extension information
Identification Information
Content information
Distribution information
Data quality information
portrayalCatalogueInfo
Metadata constraints
Application schema information
Metadata maintenance
Mandatory
Optional
Conditional
(9) Metadata date stamp
Element definition:
date that the metadata was created.
Date Selector
Nov
2017
Su Mo Tu We Th Fr Sa
Edit
Save
Cancel
Validate


Edition - Isikan kodefikasi File Identifier
HTML
ISO19115
NEM Profile
CORE Profile
INSPIRE Profile
WISE Profile
Metadata extension information
Identification Information
MD_DataIdentification
Citation
Abstract
Purpose
Credit
Status
Point of contact
Resource maintenance
Graphic overview
Resource format
Descriptive keywords
Resource specific usage
Resource constraints
Aggregation Information
Spatial representation type
Spatial resolution
Language
Character set
Topic category
Environment description
Extent
Supplemental information
Content information
Distribution information
Data quality information
portrayalCatalogueInfo
Metadata constraints
Mandatory
Optional
Conditional
(36.0) Identification Information.MD_DataIdentification
Element definition:
information required to identify a dataset.
Elements:
Citation
Abstract
Purpose
Credit
Status
Point of contact
Resource maintenance
Graphic overview
Resource format
Descriptive keywords
Resource specific usage
Resource constraints
Aggregation Information
Spatial representation type
Spatial resolution
Edit
Save
Cancel
Validate

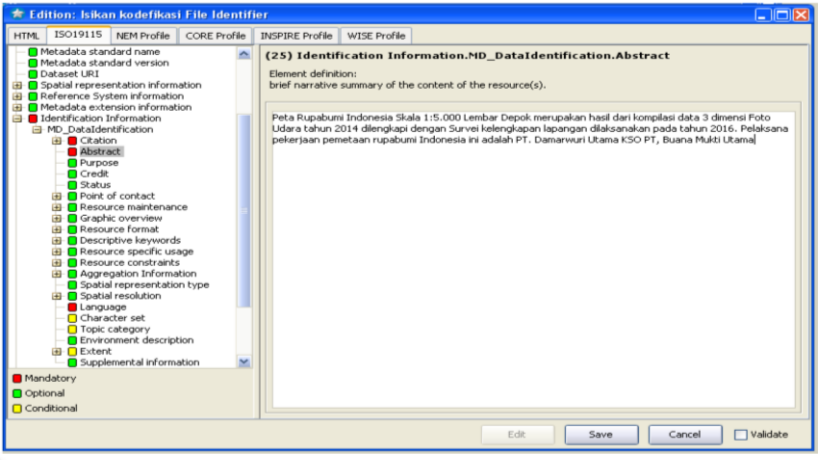

Edition - Isikan kodefikasi File Identifier
HTML
ISO19115
NEM Profile
CORE Profile
INSPIRE Profile
WISE Profile
Identification Information
MD_DataIdentification
Citation
CI_Citation
Title
Alternate title
Date
CI_Date
Date
Date Type
Edition
Edition date
Identifier
Cited responsible party
Presentation form
Series
Other citation details
Collective Title
ISBN
ISSN
Abstract
Purpose
Credit
Status
Point of contact
Resource maintenance
Graphic overview
Resource format
Mandatory
Optional
Conditional
(360) Identification Information.MD_DataIdentification.Citation.CI_Citation.Title
Element definition:
name by which the cited resource is known.
Isian Nama pekerjaan
Edit
Save
Cancel
Validate


Edition - Isikan kodefikasi File Identifier
HTML
ISO19115
NEM Profile
CORE Profile
INSPIRE Profile
WISE Profile
Identification Information
MD_DataIdentification
Citation
CI_Citation
Title
Alternate title
Date
CI_Date
Date
Date Type
Edition
Edition date
Identifier
Cited responsible party
Presentation form
Series
Other citation details
Collective Title
ISBN
ISSN
Abstract
Purpose
Credit
Status
Point of contact
Resource maintenance
Graphic overview
Resource format
Mandatory
Optional
Conditional
(394) Identification Information.MD_DataIdentification.Citation.CI_Citation.Date.CI_Date.Date
Element definition:
reference date for the cited resource.
Date Selector
Nov
2017
Su Mo Tu We Th Fr Sa
Edit
Save
Cancel
Validate



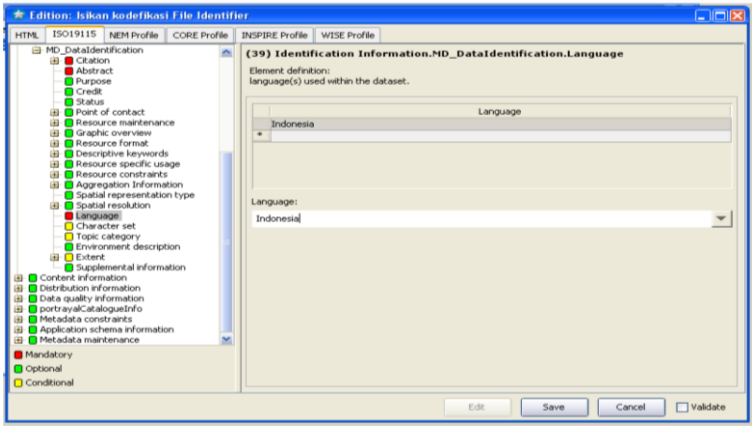
4.25.1 Abstract Meta Data

Abstract versi deskripsi umum terkait data, termasuk nama pekerjaan, sumber data, tahun pekerjaan dan lainnya.Pengisian dilakukan dengan menuliskan deskripsi umum pada window sebelah kanan,contoh isian ditunjukkan pada gambar dibawah ini



4.25.2 Bahasa Meta Data

Merupakan isian bahasa yang digunakan dalam data. Dikarenakan bahasa Indonesia tidak tersedia pd dropdown CatMEdt, pengisian dilakukan dengan menuliskan “Indonesia” seramanual pada kolom dropdown seperti gambar dibawah ini

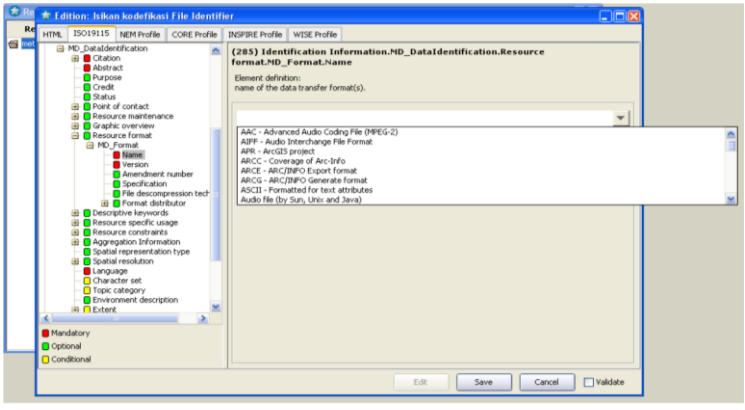


4.25.3 Resource Format

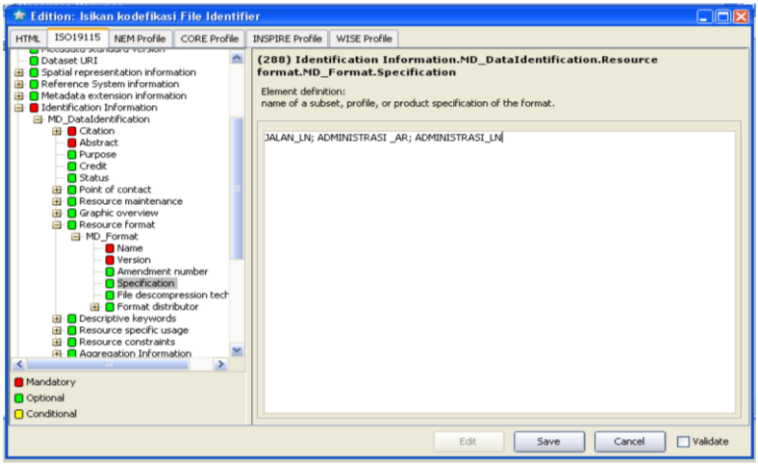
Berisi informasi tentang format data yang digunakan dan spesifikasi data pengisian elemen ini adalah sebagai berikut:

Name: Merupakan format yang digunakan (ASCII, SHP, GDB, DWG atau lainnya)

Version: Merupakan versi format yang digunakan (bisa menggunakan tahun sekarang jika tidak ketahui versi formatnya)

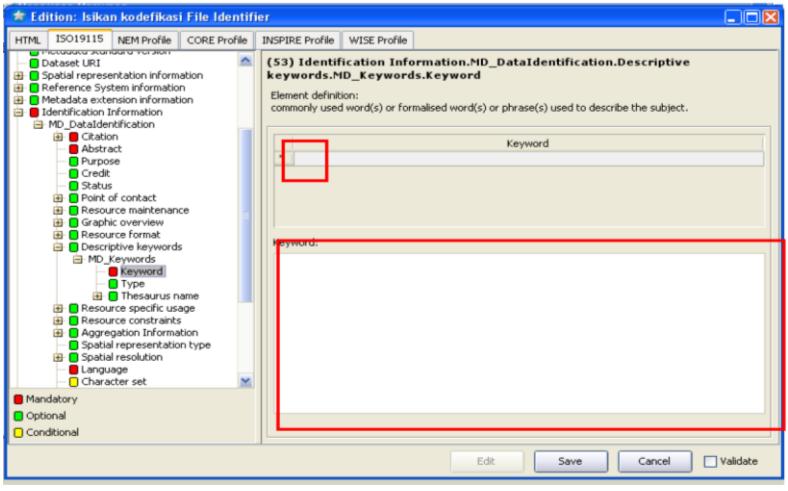


Specification: merupakan isian nama unsur di KUGI yang masuk dalam lingkup data (Contoh pengisian ada pada gambar dibawah ini)

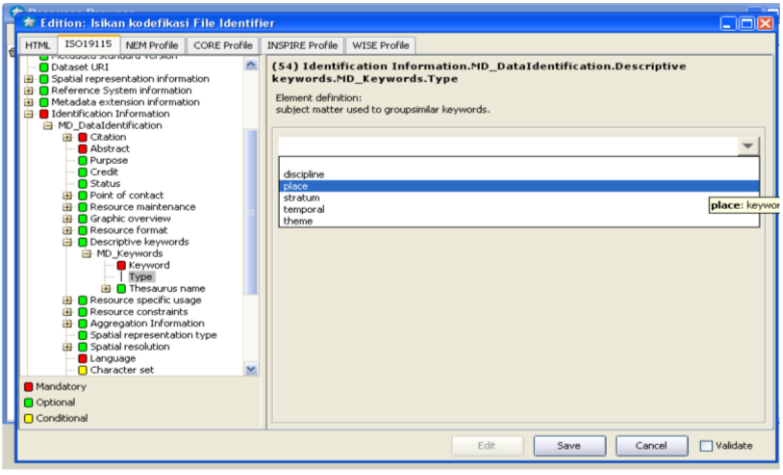


4.25.4 Descriptive Keywords

Merupakan elemen yang berisi kata kunci terkait nama produk, nama wilayah dan informasi temporal (tahun buat). Pengisian dilakukan dengan menekan tanda *, kemudian tuliskan di text yang berada dibawahnya

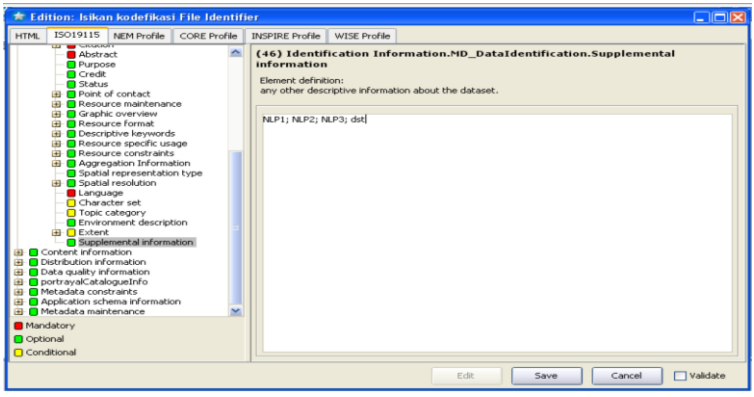


Kemudian pilih tipe keyword yan disediakan. Tipe *place* untuk keyword wilayah tipe *temporal* untuk keyworld tahun buat, tipe *theme* untuk nama produk



4.25.5 Suppemental Information

Elemen ini berisi informasi tambahan yang belum diakomodir oleh eleen-elemen lainnya terkai identifikasi data.Elemen ini diisikan cakupan wilayah dengan satuan NLP

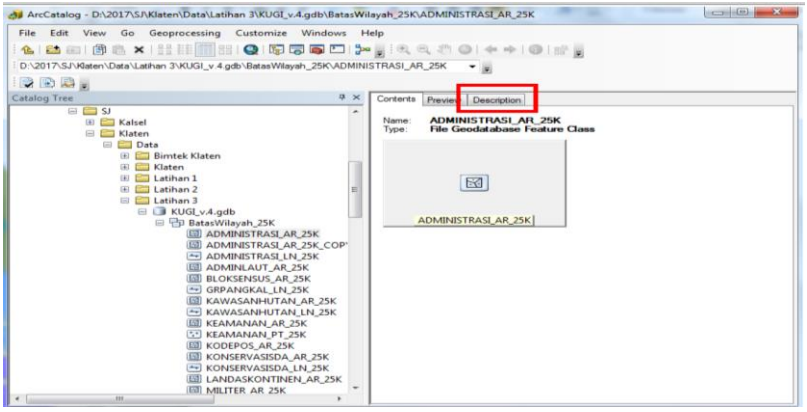


4.25.6 Pembuatan Metadata Menggunakan ArcCatalog

Pengisian metadata dengan aplikasi berbayar adalah dengan menggunakan produk *ArcCatalog* dengan ESRI dimana metadata akan diisi dengan cara memilih data yang akan dipilih

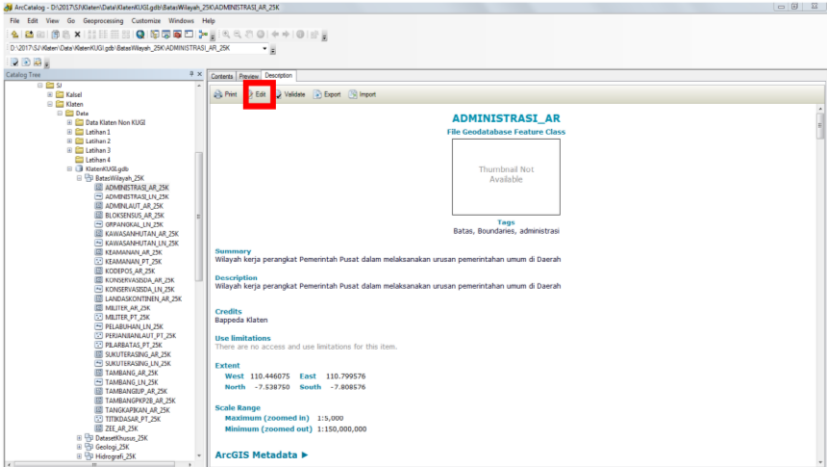
terlebih dahulu. Pengisian metadata mengacu pada SNI ISO 19115 dan SNI ISO 19139

Buku Program ArcCatalog

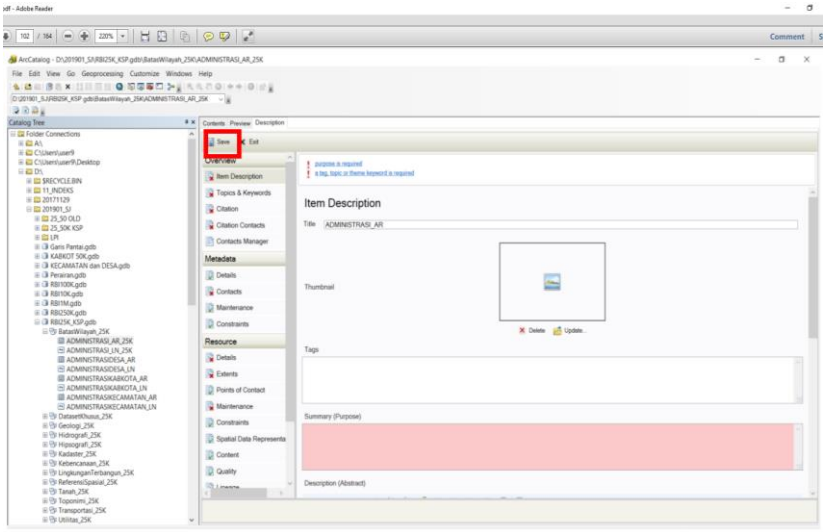


Pada catalog tree lalu pilih data yang akan diisikan metadata →Pilih tab *Description*

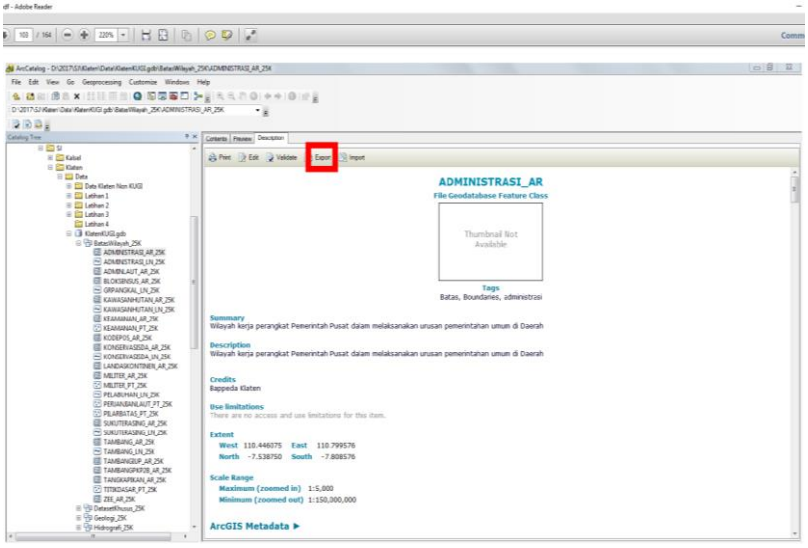
Pada jendela viewer (ditandai kotak erah diatas)



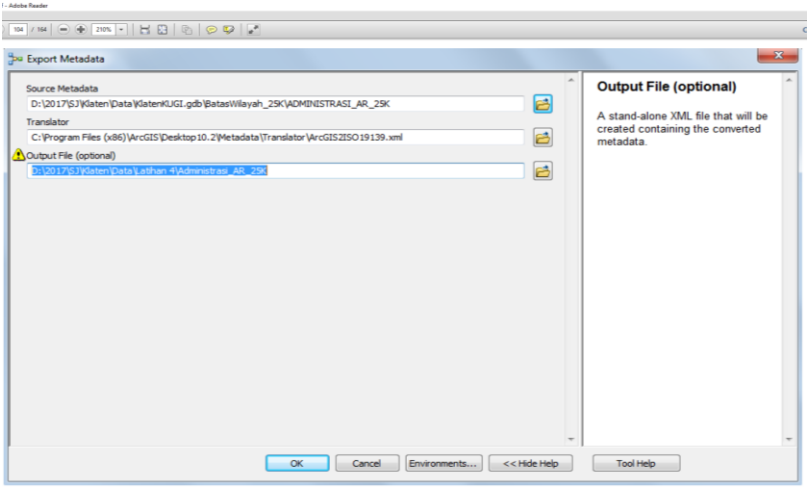
Lakukan editing dengan meng-klik menu edit (ditandai kotak merah di atas, lakukan pengisian pada elemen metadata secara lengkap



Kemudian simpan hasil pengisian metadata dengan klik tombol save (ditandai kotak merah diatas)



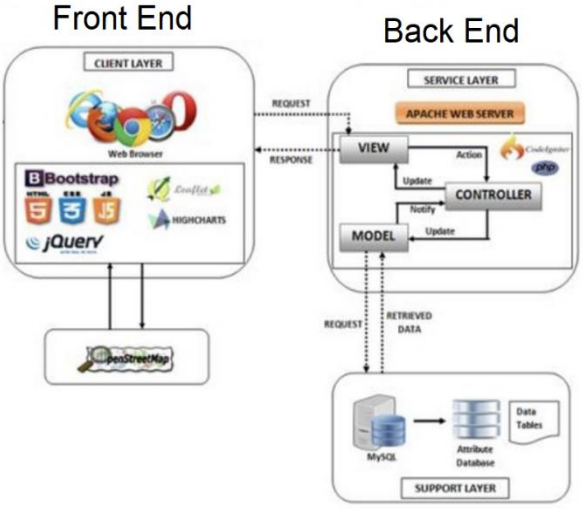
Export file metadata kedalam format.xml dengan cara klik tombol export (ditandai kotak merah diatas)



Pilih tempat menyimpan metadata

4.26 Arsitektur Peta Terpadu

ARSITEKTUR SIPUKAT



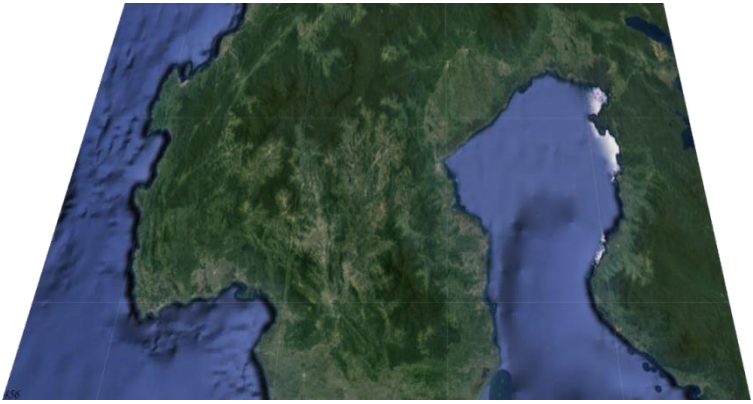
Sipukat dibangun dengan dua bagian yaitu Front End dan Back End.Front End adalah bagian yang digunakan user untuk berinteraksi dengan Back End, sedangkan Back End adalah bagian yang mengelola data baik yang berupa SQL maupun non SQL.Front End dikembangkan dengan protokol HTML sehingga dapat dijalankan dengan browser yang umum digunakan (Chrome, Internet Explorer, Mozila, dsb).Pengembangan program di Fornt End menggunakan javascript, baik dengan paket javascript yang sudah tersedia misalnya jquery, leaflet maupun yang ditambahkan sendiri sesuai dengan kepentingan.

Karena menggunakan protocol HTML maka peta yang ditampilkanpun berupa image dalam format yang dikenal HTML, misalnya jpeg dan png. Format jpeg biasa dipilih untuk menyajikan image untuk latar belakang misalnya citra satelit dan peta dasar,sedangkan png biasa digunakan untuk penyajian layer peta yang memerlukan tranparansi. Seluruh peta yang berupa image tersebut berapa di server (Back End). Server yang bisa diakses bisa lebih dari satu. Ada kurang lebih 4 server (Back End) yang diakses Sipukat yaitu:

1. https://google.hk
2. https://spacemap.lapan.go.id
3. https://portal.ina-sdi.or.id
4. https://sipukat.kemendesa.go.id

https://google.hk adalah server yang menampung data image satelit google. Sipukat akses ke server tersebut dengan request API dengan URL (Uniform Resource Locator).

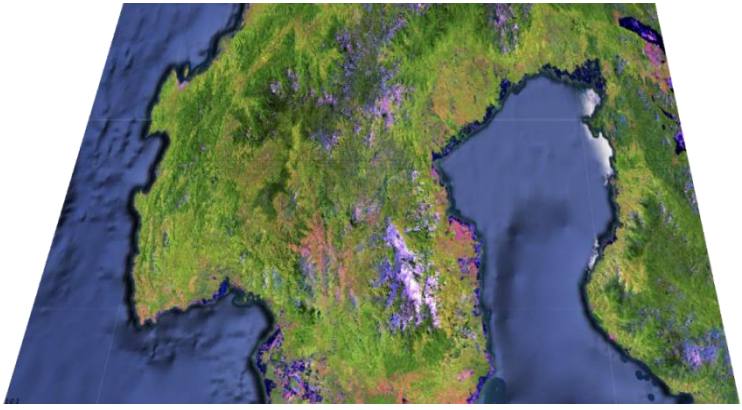
https://google.hk/maps/vt?lyrs=s@189&gl=cn&x={x}&y={y}&z={z} . Ada jutaan file image di server google.hk yang dapat diakses dan oleh Sipukat disusun menjadi tampilan peta sebagai berikut:



https://spacemap.lapan.go.id adalah server yang menampung data Citra Spot Lapan yang dapat direquest dengan ULR:

https://spacemap.lapan.go.id/erdas-iws/ogc/wms/indonesia_medres?service=WMS&request=GetMap&layers=LPN_LS8_MS_20190101-20190630_MOS-PB_IDN.ecw&styles=&format=image%2Fpng&transparent=true&version=1.3.0&width=256&height=256&crs=EPSG%3A3857&bbox={x1},{y1},{x2},{y2}.

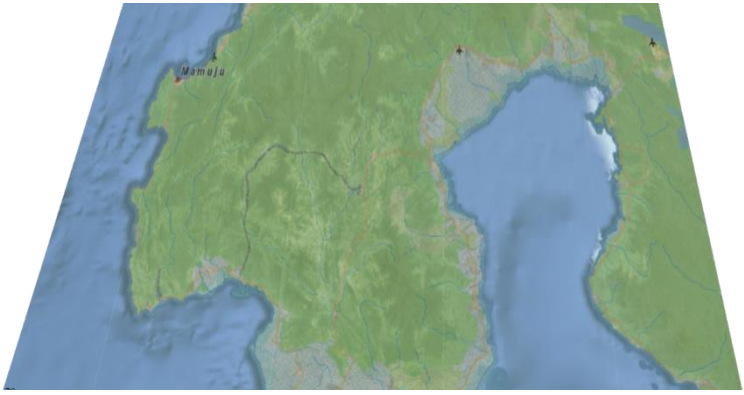
Sipukat mengakses dan meyajikannya seperti berikut:



https://portal.ina-sdi.or.id adalah server Badan Informasi Geospasial yang menampung RBI (RupaBumiInfonesia) dengan URL:

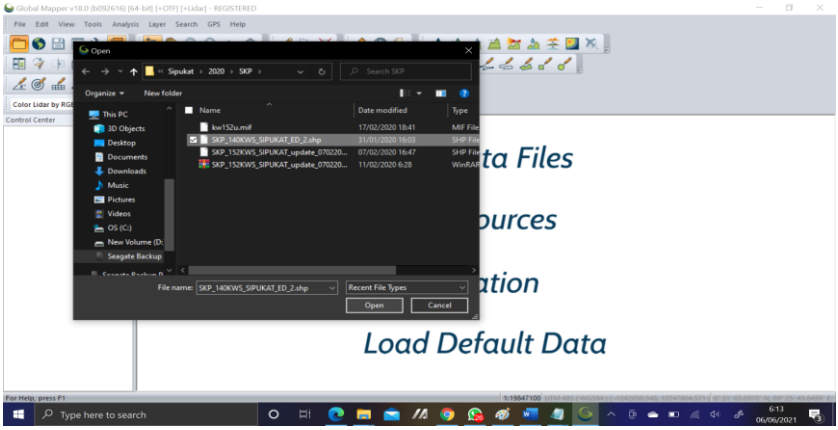
https://portal.ina-sdi.or.id/arcgis/rest/services/RBI/Basemap/MapServer/tile/{z}/{y}/{z}

Sipukat mengakses dan meyajikannya seperti berikut:



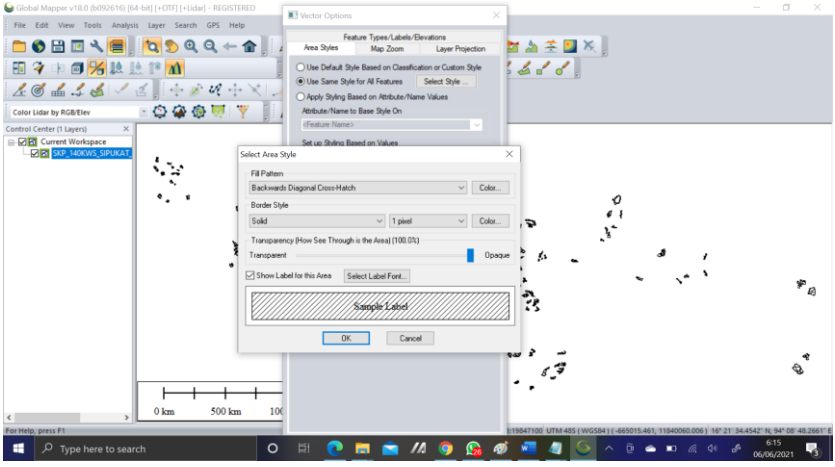
https://sipukat.kemendesa.go.id adalah server dimana aplikasi Sipukat berada dan seluruh peta internal sipukat berada.Peta peta hasil konversi dari format SHP dan atau Excel.Sipukat menyimpan dalam tile map dan atau koordinat di table MySQL.Kemudian menyajikan secara rendering/proses menjadi image JPG atau PNG.Peta-peta yang disimpan dalam format tile map dipersiapkan dulu baru kemudian diupload ke Sipukat.Untuk membuat tile map.Proses uploadnya ke Sipukat menggunakan Core FTP dan map bisa menggunakan Global Mapper.

4.26.1 Cara membuat time map



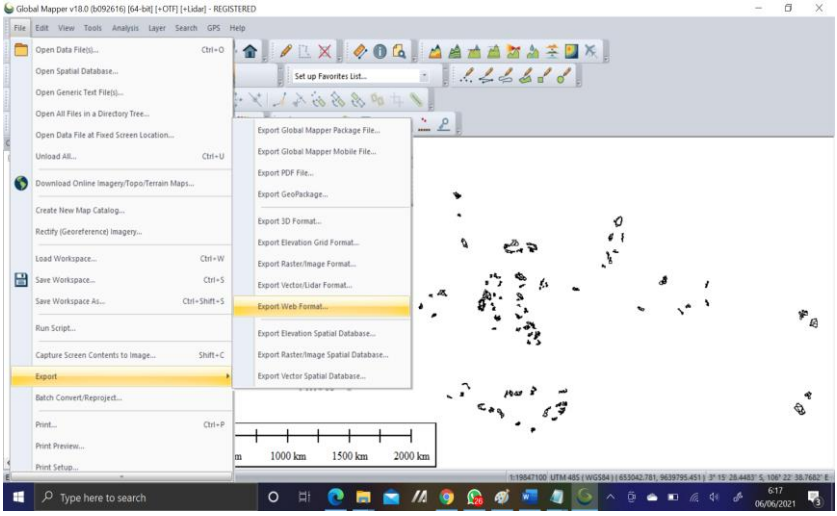
Buka File SHP dengan Global Mapper

Umumnya peta digital menggunakan format SHP, untuk dikonversi jadi tile map buka Global Maper dan kemudian pilih file SHP nya untuk dikonversi



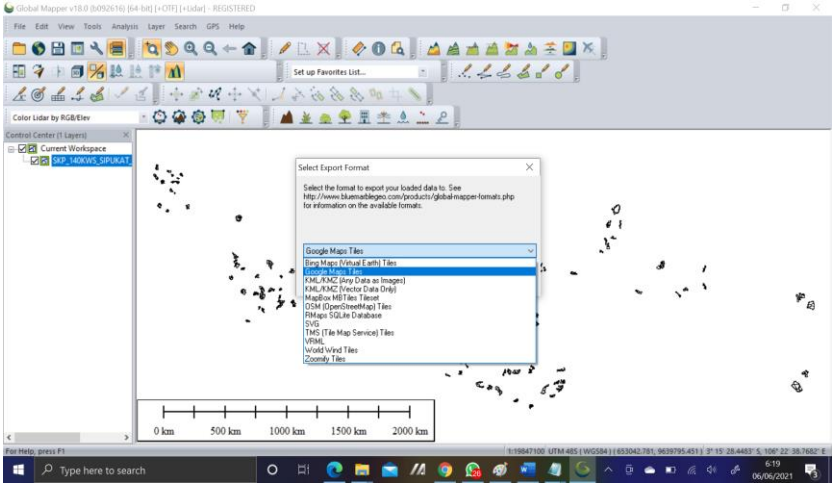
Atur Stylenya sesuai dengan aturan KUGI

Tampilan SHP dilayar Globar Mapper perlu disesuaikan dengan KUGI, yang meliputi warna, style, pattern dan sebagainya.



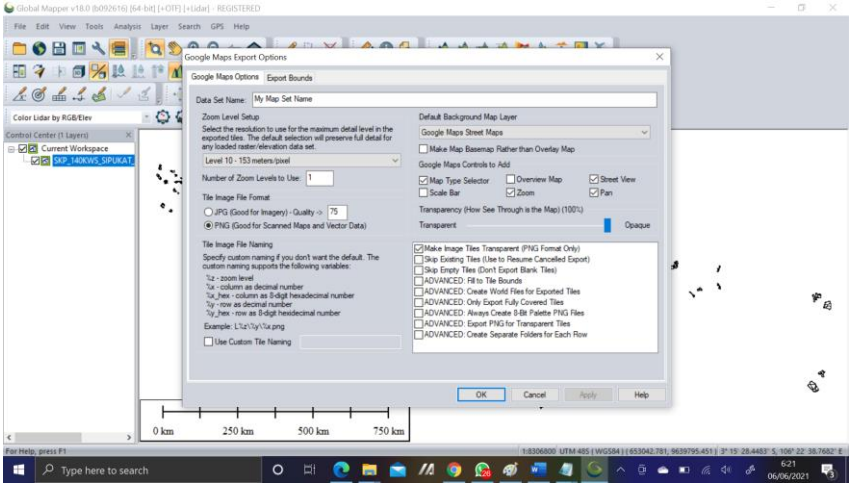
Export Web Format

Setelah sudah sesuai dengan KUGI, baru di eksport ke Web Format (Tile Map). Klik File, Eksport kemudian Eksport Web Format



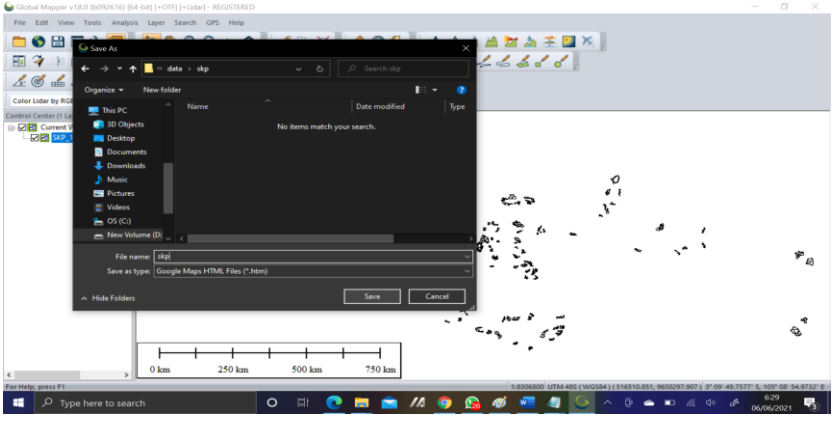
Pilih Google Maps Tile

Banyak format Maps Tile, pilih salah satu misalnya Google Maps Tile. Pilihan format ini nanti akan jadi referensi cara memanggil (request (tile ap dari aplikasi front-ent nya



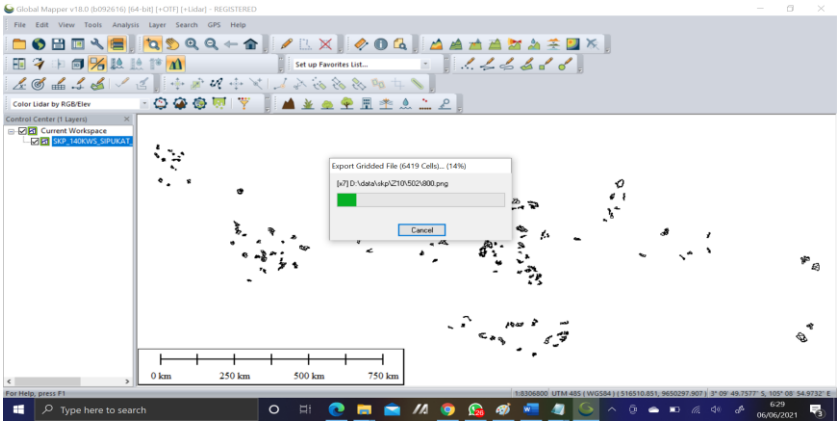
Plih PNG supaya mendukung transparan image

Karena ini adalah rendering dari data vector maka gunakan format PNG sebagai pilihannya. Supaya ketika peta nanti dioverlay bisa mendukung transparan untuk bagian yang bukan sebagai feature peta



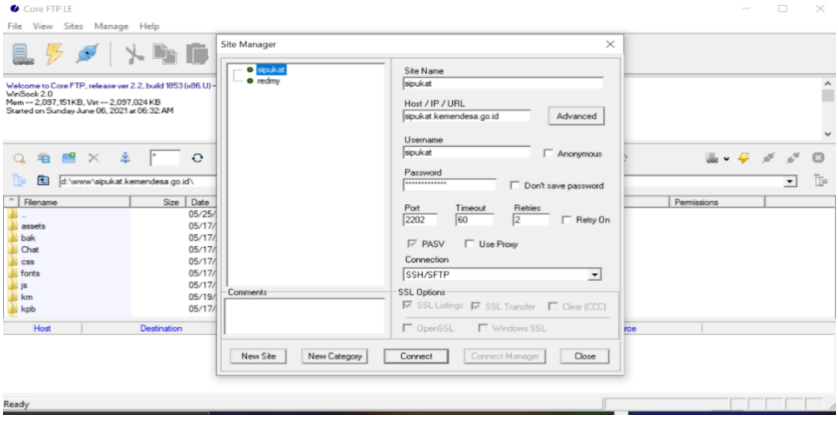
Arahkan direktori untuk menyimpan tile map

Hasil proses export ke tile map ditampung dulu dalam sebuah direktori, dalam direktori inilah file-file tile map dengan ukuran 255 X 255 pixel akan ditampung



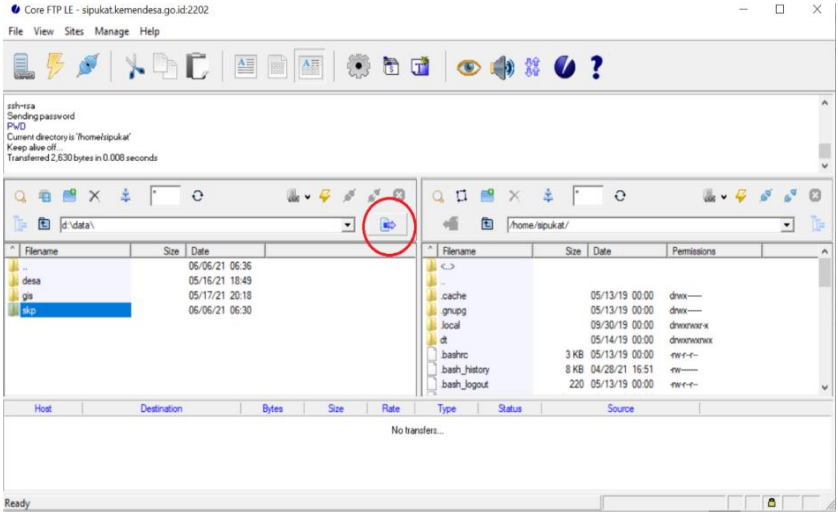
Tunggu sampai proses selesai

Perlu beberapa menit untuk proses export ke tile map ini. Lama proses juga tergantung pada spek perangkat computer yang digunakan



Untuk upload login dulu ke Sipukat dengan Core FTP

Setelah proses Tile Map selesai selanjutnya semua file tersebut di Upload ke Server Sipukat. Banyak pilihan salah satunya adalah dengan menggunkan Core FTP



Pilih direktorinya kemudian klik Icon Upload

Yang diberi wewenang untuk mengupload tile map adalah admin, yaitu seseorang yang diberi orotitas untuk mengelola server dan databasenya

4.27 Sentra Produksi-PATRI

Sesuai namanya, sentra produksi adalah unit kecil dari sebuah kawasan yang di dalamnya terdapat proses produksi. Area tersebut biasanya cukup khusus untuk produksi suatu komoditas. Tidak jarang, kegiatan ekonomi berjalan secara alami, ditunjang oleh sarana berupa keterampilan masyarakat sekitar ataupun bahan baku yang tersedia di daerah atau desa tersebut. Selanjutnya, pengusaha mikro dan kecil akan berkumpul dan terus melakukan kegiatan produksi di kawasan tersebut, bahkan sampai bertahun-tahun. Tidak heran bila daerah-daerah tertentu sangat populer sebagai pusat produksi pangan, pertanian, ataupun kerajinan

Pembangunan transmigrasi pada hakikatnya merupakan bagian integral dari pembangunan nasional dan pembangunan daerah, sebagai upaya untuk mempercepat pembangunan terutama dikawasan yang masih terisolir atau tertinggal yang sekaligus dapat meningkatkan kesejahteraan para transmigran dan masyarakat sekitar.Konsep Kawasan Terpadu Mandiri (KTM) diharapkan akan dapat mempercepat perkembangan suatu UPT sampai menjadi Ibu Kota/Kabupaten atau secara umum menjadi pusat pertumbuhan ekonomi dalam waktu 10-15 tahun.

Berbagai permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan unit-unit permukiman transmigrasi di antaranya yaitu tingkat aksesibilitas ke lokasi transmigrasi yang rendah, produksi para transmigran yang tidak dapat dipasarkan, lahan transmigrasi yang marginal (tidak subur), sarana dan prasarana sosial-ekonomi kurang mendukung pengembangan usaha transmigran, serta adanya masalah sengketa kepemilikan lahan.Hal ini menyebabkan kegiatan ekonomi di lokasi transmigrasi tidak berkembang, pendapatan para transmigran tetap rendah, desa transmigrasi tidak memiliki daya tarik bagi para pemilik modal untuk mengembangkan usahanya dan kebutuhan masyarakat masih tergantung dari luar permukiman.

Permasalahan lainnya yaitu penduduk lokal yang berada di sekitar unit-unit permukiman transmigran masih belum mendapat sentuhan pemberdayaan yang setara, sehingga tingkat produktivitas dan pendapatannya masih relatif rendah, serta timbulnya kecemburuan

sosial karena adanya perbedaan perlakuan antara transmigran dan masyarakat lokal.Realitas selama ini menunjukkan bahwa kawasan transmigrasi telah menciptakan pusat-pusat pertumbuhan jauh yang mampu mendorong percepatan pertumbuhan ekonomi wilayah secara significant, hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya sejumlah ibukota kabupaten, ibukota kecamatan dan sentra-sentra produksi pertanian yang berasal dari permukiman transmigrasi. Namun disadari bahwa proses pertumbuhan tersebut membutuhkan waktu cukup lama karena rendahnya produktivitas, kurang lancarnya proses distribusi dan keterbatasan

Peran pengusaha dalam kelompok dan partisipasi serta organisasi/manajemen sebagian besar (70%) pengusaha menjadi anggota kelompok HW Trans, sedangkan 25 % tidak tergabung dalam Himpunan Wirausaha Kawasan Terpadu Mandiri.Motivasi yang mereka miliki diharapkan bisa menular kepada kawasan transmigrasi lainnya, terutama kawasan baru sehingga bisa maju dan berkembang, serta mampu meningkatkan taraf kehidupan masyarakat.

Pertanian yang menghasilkan beragam bahan pangan sehingga industri rumah tangga untuk mengolah bahan pangan itu bisa menjadi pilihan utama dalam meningkatkan nilai tambah dari hasil kegiatan usaha tani yang dilakukan masyarakat dan didukung adanya himpunan wirausaha (HW Trans) yang bisa melaksanakan fasilitasi dalam upaya meningkatkan kapasitas SDM pelaku industri rumah tangga ini.Terbentuknya 10.368 wirausaha transmigrasi mandiri ini tergabung dalam 22 Himpunan Wirausaha Transmigrasi (HW-Trans). Kemudian berkembang juga lembaga-lembaga sosial ekonomi sehingga lebih mempercepat kesejahteraan masyarakat. Ini semua akan mempercepat dan mendorong terwujudnya pusat-pusat pertumbuhan baru. Transmigrasi ini sangat besar andilnya bagi pembangunan Indonesia yang merata dan berkeadilan

Peran transmigrasi terhadap pengembangan wilayah dapat dilihat dalam hal pengembangan akses terhadap faktor-faktor produksi, karena adanya transmigrasi telah membangun sarana fisik transportasi berupa jalan, jembatan, gorong-gorong dan saluran drainase yang telah membuka isolasi wilayah yang selama ini tidak

tersentuh pertumbuhan. Menurut Heeren (1979) berpendapat bahwa dengan begitu transmigrasi diharapkan tercapainya keseimbangan penyebaran penduduk sesuai dengan daya tampung sosial, agraris dan ekologis.

4.27.1 Lahan Transmigrasi Jadi Salah Satu Sentra Produksi Pangan

Pembangunan transmigrasi merupakan bagian integral dari pembangunan nasional dan daerah. Kebijakan tersebut dilakukan sebagai upaya untuk mempercepat pembangunan, terutama di kawasan yang masih terisolasi atau tertinggal. Tujuan yang diharapkan yakni meningkatkan kesejahteraan para transmigran. Saat ini pembangunan transmigrasi dilaksanakan berbasis kawasan program tersebut diprioritaskan untuk mendukung pembangunan wilayah perbatasan negara melalui pembangunan satuan permukiman baru, satuan permukiman pugar dan satuan permukiman tempatan dengan berbagai pola usaha yang dikembangkan. Upaya pengembangan ekonomi lokal dalam rangka meningkatkan daya saing daerah juga terus dilakukan transmigran dan masyarakat sekitarnya.

Pengembangan sentra produksi baru di kawasan transmigrasi diharapkan dapat memberikan kontribusi pangan nasional. Bahkan, selanjutnya, sebagai upaya distribusi pangan ke berbagai wilayah di Tanah Air.”Pembangunan dan pengembangan transmigrasi, terutama di sektor pertanian pangan menjadi garda terdepan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional dan kesejahteraan masyarakat,” pembukaan lahan baru yang diintegrasikan dengan program transmigrasi terbukti dapat menekan laju degradasi lahan akibat perubahan alih fungsi.Perluasan lahan pertanian melalui program transmigrasi, lanjutnya, juga mampu mengurangi ketergantungan penyediaan pangan nasional terhadap impor pangan dari luar negeri. ”Pembagian lahan dalam proses penyelenggaraan transmigrasi merupakan upaya redistribusi lahan untuk meningkatkan skala ekonomis usaha pertanian.

Kawasan transmigrasi yang tersebar di berbagai daerah, diharapkan dapat bertransformasi menjadi lumbung pangan

nasional untuk dapat mengurangi ketergantungan impor dari negara lain dan mewujudkan ketahanan pangan nasional.

Keterbatasan lahan di Pulau Jawa, diantisipasi dengan memanfaatkan ketersediaan lahan di daerah transmigrasi, yang membentang dari wilayah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua. Sementara, kawasan transmigrasi telah siap untuk menjadi sentra produksi pangan, dimana faktor pendukungnya telah ada seperti sumber daya manusia, lahan maupun infrastruktur.

5.26.2 Sejumlah kontribusi positif dari program transmigrasi yakni:

pertama, membuka keterisolasian daerah terpencil. Data mencatat, program transmigrasi telah berkontribusi pada pembangunan jalan penghubung/ poros dan jalan desa sepanjang 68.002 kilometer serta jembatan dan gorong-gorong sepanjang 142.021,97 M^2 di kawasan-kawasan transmigrasi

Kedua, program transmigrasi telah mendorong pembentukan 2 ibukota provinsi baru. Mamuju, yang kini menjadi ibukota Sulawesi Barat, merupakan pengembangan dari kawasan transmigrasi. Selain itu, ibukota Kalimantan Utara, yakni Bulungan, juga lahir dari pengembangan kawasan transmigrasi

Ketiga, program ini juga telah mendorong pembentukan ibukota kabupaten/ kota dan kecamatan.Tercatat, terdapat 104 permukiman transmigrasi yang berkembang menjadi ibukota kabupaten/kota.Selain itu, 385 permukiman transmigrasi telah menjadi ibukota kecamatan.

Keempat, kontribusi positif transmigrasi yakni mendorong terbentuknya desa-desa baru.Dari 3.055 desa baru yang terbentuk dari permukiman transmigrasi, 1.183 telah menjadi desa definitif yang diakui oleh pemerintah

Kelima**,** transmigrasi juga mendorong swasembada pangan.Upaya tersebut diwujudkan melalui penambahan luas areal pertanian pangan berupa ekstensifikasi (lahan pekarangan, lahan usaha I dan lahan usaha II) seluas 8.081.969 hektar.

Keenam, mendukung upaya ekspor non migas. Wujud nyata dari kontribusi tersebut yaitu melalui pembukaan lahan perkebunan seluas 391.559 hektar dan berkembangnya pusat produksi baru

yang berbasis pertanian yaitu perkebunan kelapa sawit dan karet.Sebagian besar lokasi tersebut tersebar di Sumatera dan Kalimantan.

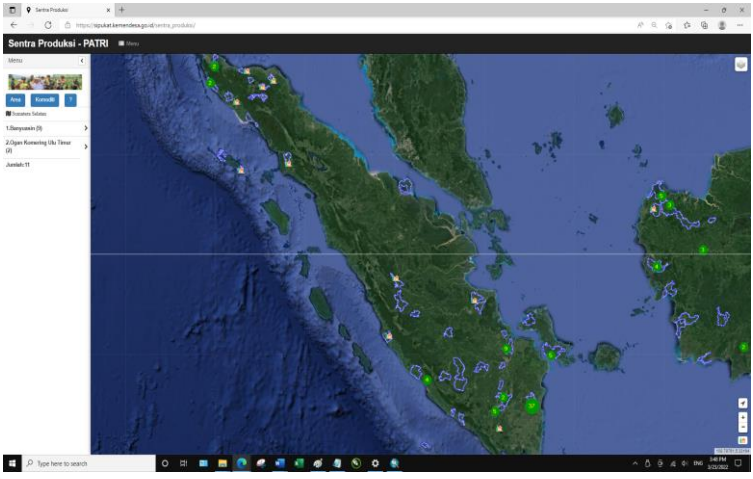
Tema Pengembangan Wilayah Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi, memantapkan perannya dalam perekonomian nasional sebagai sentra produksi komoditas dan industri pengolahan berbasis sumber daya alam serta sebagai salah satu lumbung pangan nasional.

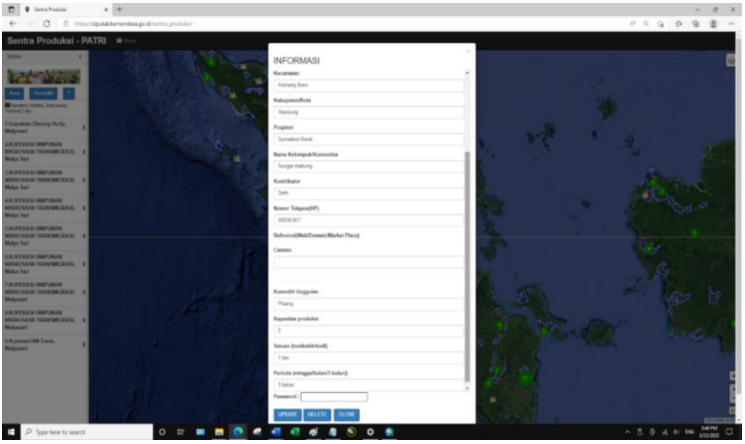
4.28 Wilayah Sentra Produksi PATRI

4.28.1 Sumatera dan Nusa Tenggara

Telah dilakukan pemetaan sentra produksi PATRI diwilayah Sumatera oleh para transmigran sendiri untuk mengisi, meng up date atau pun untuk menghapus dalam pengisian sentra produksi ini. Adapun Provinsi yang telah mengisi pada wilayah sumetera sebagai berikut:

1. Provinsi Aceh: 10 Lokasi
2. Provinsi Bengkulu: 4 Lokasi
3. Provinsi Jambi: 1 Lokasi
4. Provisi Kep Bangka Belitung: 5 Lokasi
5. Provinsi Lampung:43 Lokasi
6. Provinsi Sumatera Barat: 2 Lokasi
7. Provinsi Sumatera Selatan: 1 Lokasi
8. Provinsi NTB: 1 Lokasi

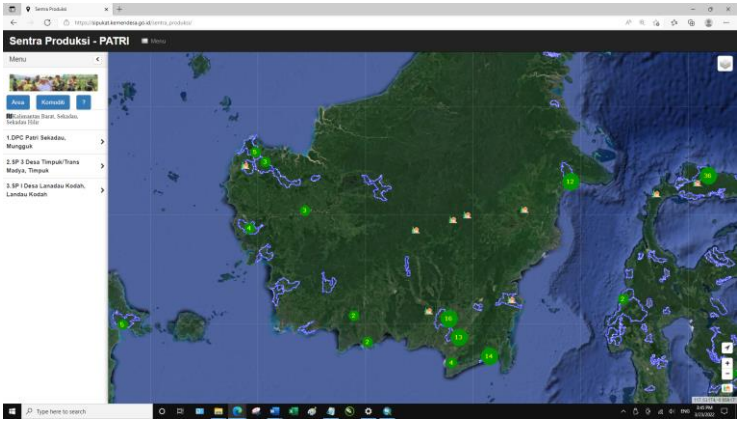


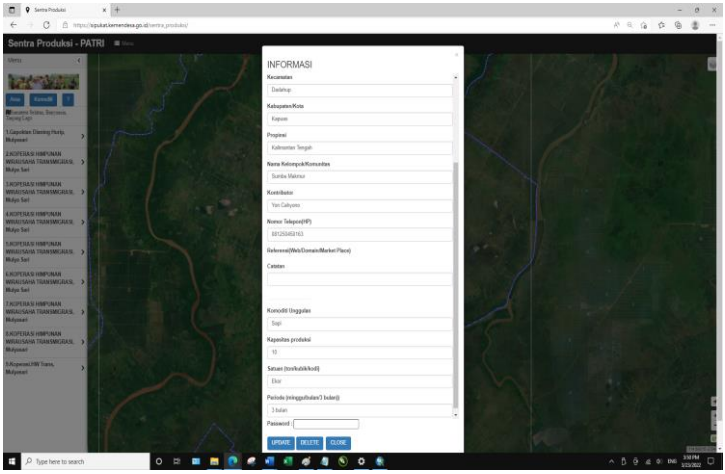


4.28.2 Kalimantan

Pemetaan Sentra Produksi PATRI diwilayah Kalimanatan telah dilakukan oleh transmigran untuk mengisi tabel yang telah disediakan,dengan rincian sebagai berikut:

1. Provinsi Kalimantan Barat: 16 Lokasi
2. Provinsi Kalimantan Tengah: 23 Lokasi
3. Provinsi Kalimantan Timur: 15 Lokasi

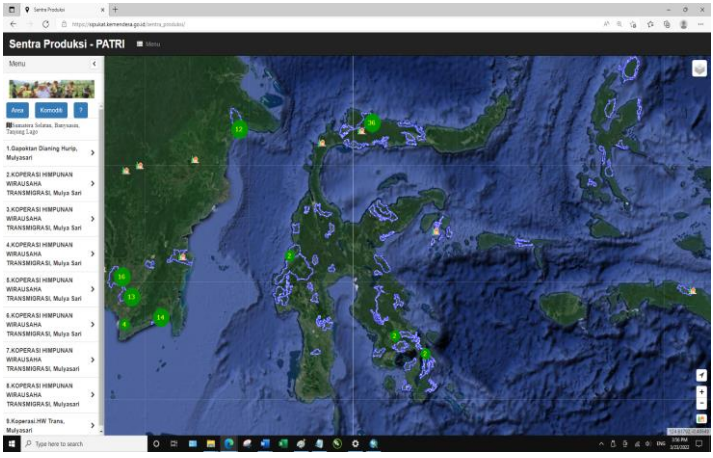


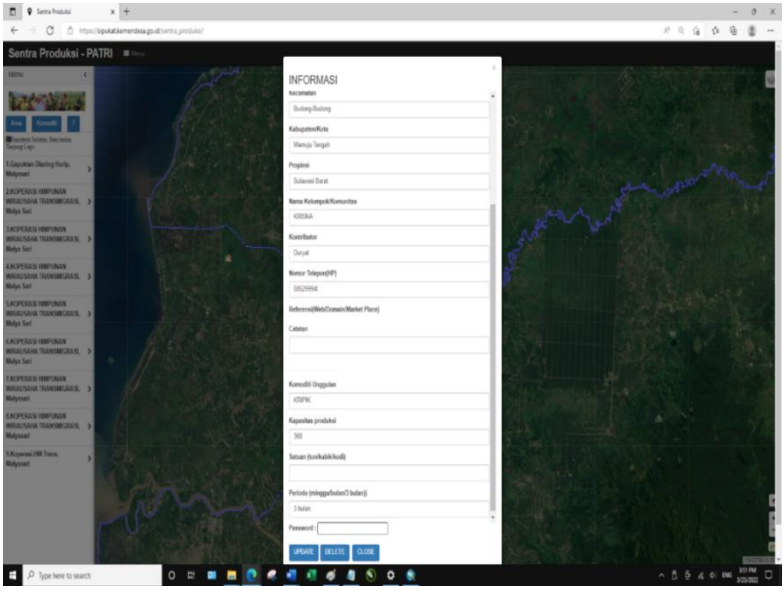


4.28.3 Sulawesi

Hasil dari Pemetaan Sentra Produksi PATRI, telah diisi oleh para transmigran dengan:

1. Sulawesi Barat (2)
2. Sulawesi Tengah (209)
3. Sulawesi Tenggara (4)

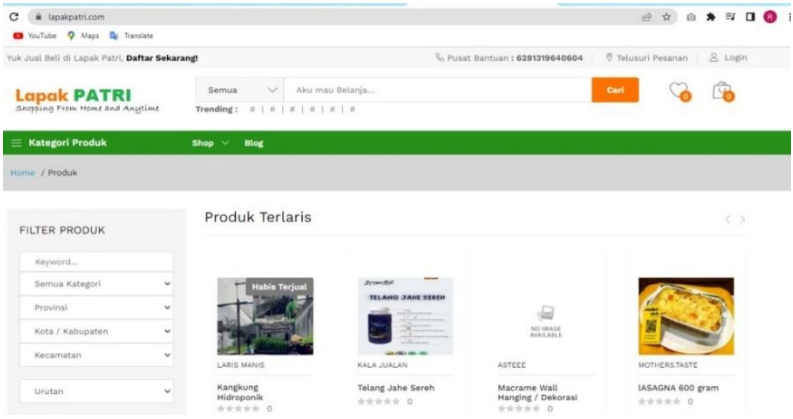




4.29 Lapak PATRI

Platform toko *online* semakin menjamur ketika akses internet juga semakin cepat dan murah. Salah satu yang diluncurkan adalah **Lapak PATRI** sebagai sarana penjualan produk-produk tansmigran yang berada di komunitas transmigran diseluruh Indnesia. Targetnya adalah membangun tempat transaksi *online* yang aman sehingga banyak orang tertarik menggunakan jasanya. Market Place ini berupaya membangun platform jual beli online untuk menjebatani transaksi antara penjual dan pembeli dan berusaha meminimalkan potensi tindak kriminal seperti penipuan. Prinsipnya Lapak PATRI akan menjamin bahwa para penjual tidak menerima pembayaran atas produknya, jika pembeli belum memberikan konfirmasi bahwa barangnya telah sampai ditempat sesuai deskripsi. Dengan cara inipara pembeli akan merasa aman daam berbelanja. Setelah Platfrom ini baik akan diliris dan dapat digunakan dalam pemasaran produk–produk transmigran secara online dan ini terlebih dahulu akan dilakukan uji coba untuk memastikan bahwa bisa dilakukan transksi dengan baik, cepat dan mudah dikawasan transmigrasi.

Kehadiran *E-Commerce* di era digital mampu mendongkrak roda perekonmian masyarakat. *E-Commerce* sendiri adalah suatu layanan penyedia poduk serta barang via *online* didalam suatu website ataupun aplikasi. Dengan *e-commerce*, maka sudah tidak perlu lagi keluar rumah untuk membeli suatu barang, karena hanya dengan menggunakan smart phone, bisa membeli barang kebutuhan. Tentunya hal ini juga akan membantu para penjual dalam meningkatkan pembeliannya.



Gambar 4. 17 Tampilan Lapak PATRI

E-Commerce merupakan *website* yang digunakan untuk menjual produk dari pemilik website. Jadi produk yang dijual pun terbatas karena hanya dijual oleh satu penjual saja. Kemudian *Marketplace* sebagai penyedia *website online* yang bertindak sebagai perantara penjual dengan pembeli. Pada dasarnya,*marketplace* hampir sama dengan pasar tradisonal.Hanya saja *marketplace* ada pada ranah *online*.Berbeda dengan *marketplace, e commerce* lebih berokus menjual produk rand itu sendiri. Sehingga tidak akan menemukan penjual lain dalam satu *website* tersebut. *Marketplace* adalah salah satu media pemasaran yang bisa dimanfaatkan untuk memulai bisnis secara *online*. Saat ini banyak pebisnis yang mulai berjualan melalui *e-commerce* mulai dari UMKM hingga brand-brand besar yang ada di Indonesia. Di dunia yang sudah serba *digital* memang memberikan banyak perubahan yang memudahkan masyarakat dalam menjalankan

aktivitas, termasuk dalam urusan belanja. Pasalnya bisa membeli seluruh kebutuhan di *online marketplace*

Tak heran kalau situs beli *online* sudah sangat marak di Indonesia. Selain hemat waktu berbelanja melalui *marketplace* juga terbilang hemat uang juga. Memang diharuskan untuk membayar jasa kurir pengiriman, tapi biaya tersebut tentu tidak sebanding dengan uang yang kamu keluarkan jika membeli barang ditoko *offline,* misal untuk bayar parkir,bensin hingga membeli makanan atau minuman karena lelah brkeliling di Mall. Belum lagi harus berkeliling mall karena barang tidak tersedia disatu toko. Sedangan disitus jual beli, dapat membeli semua kebutuhanmu dalam satu apikasi.

4.29.1 Apa itu *MarketPlace?*

MarketPlace adalah *platform* jual beli yang menawarkan berbagai produk maupun jasa. Akan tetapi, *marketplace* bertindak sebagai pihak ketiga atau perantara yang menghubungkan penjual denga pembeli.Jadi *marketplace* bisa dibilang sebagai penyedia wadah atau lapak jualan para pelaku usaha.Tidak hanya itu,*marketplace* juga akan mengawasi jalannya transaksi jual beli

4.29.2 Kelebihan dan Kekurangan *Online MarketPlace*

4.29.2.1 Kelebihan online *Marketplace*

1. Peluang mendapatkan konsumen lebih besar
   Karena berbasis online, maka toko akan memiliki peluang besar untuk diketahui oleh calon pembeli. Jadi sesuai dengan namanya yaitu pasar *online*, pembeli akan langsung datang ke lapak kamu jika membutuhkan sebuah produk yang kamu jual. Dengan begitu, toko online akan lebih dikenal orang dan secara otomatis keuntungan yang didapat akan lebih maksimal
2. Tidak Repot
   Kelebihan selanjutnya yaitu tidak perlu repot merancang sistem untuk berjualan. Soalnya pihak *market place* sudah menyiapkan sarana untuk berjualan mulai dari wadah, desain serta alur pembelian. Hanya perlu mendaftartoko jualan, *up load* foto atau video seara jelas dan pembeli akan berbondong-bondong melihat toko tersebut. Selain itu, *market place* juga akan mendiakan fitur “Chat” dengan pembeli. Jadi dapat berinteraksi

langsung dengan calon pembeli dengan memanfaatkan fitur tersebut.

3. Modal Minim

   Untuk melakukan pendaftaran toko marketplace dapat dilakukan secara Cuma-Cuma alias gratis.Dengan demekian, akan bisa menghemat biaya untuk membuka toko offline maupun website sendiri.Akan tetapi,beberapa marketplace mungkin akan membebankan biaya untuk upgrade status keanggotaan dengan sistem sharing profit yang nominalnya tergantung dari kebijakan pihak *marketplace*.Meski begitu,dengan upgrade status keanggotaan maka kamu akan mendapat banyak keuntungan,seperti mendapat promosi dan seringditampilkan saat ada *flash sale* hingga akan mendapatkan kepercayaan dari pembeli

4.29.2.2 Kekurangan online *Marketplace*

1. Sulit mendapat kepercayaan

   Salah satu kekurangan dari online marketplace yaitu sulit mendapat kpercayaan dari pembeli. Pasalnya tidak sedikit penjual barang dengan kalitas yang tidak bagus. Akan tetapi,banyak juga penjual mengutamakan kualitas agar pelangganya puas. Oleh karena itu, dapat melihat dari toko tersebut sebelum memutuskan produknya. Jika lisannya tidak baik disarankan agar mencari toko lain yang memiliki reputasi baik Tapi biasanya pihak marketplace akan memberi peringkat kepada toko online. Semakin tinggi peringkatnya maka semakin terpercaya toko online tersebut

2. Persaingan tinggi antar penjual

   Sebenarnya dalam dunia bisnis, namanya kompetitor atau persaingan adalah yang lumrah terjadi, baik lewat berjualan secara offlie mupun online, Nah, agar toko dilirik oleh banyak pembeli, harus menjalankan strategi jitu dalam jualan online seperti kualitas produk harus terbaik, ramah melayani konsumen jangan memberikan harga terlalu tinggi hingga memanfaatkn fitur gratis ongkir yang kerap diberikan oleh *marketplace*.

4.29.2.3 Bagaimana Cara Memilih *online marketplace* yag tepat

Tingginya minat masyarakat terhadap belanja *online* memang membuat banyak pihak tertarik untuk mendirikan perusahaan *marketplace*. Akan tetapi, harus pandai memilih *online marketplace* terbaik yang akan memberikan keuntungan besar, yaitu:

1. Mengetahui Sejarah dan Reputasi

   Informasi mengenai latar belakang dan reputasinya dapat diketahui dari kapan marketplace tersebut berdiri, pengalaman dari pengguna yang telah lebih dulu dan bagaimana sistem kerjanya

2. Market yang Memiliki Layanan Lengkap

   Sebelum menentukan pilihan, maka wajib membandingkan keunggulan dan kekurangan dari setiap marketplace yang dipilih. Pilihlah market yang menyediakan layanan lengkap, sehingga dapat mendukung bisnis

3. Menyediakan Fasilitas Gratis

   Dalam mempromosikan *marketplace* pasti memberikan penawaran berbagai fasiltas dan keunggulan. Tentunya haru menentukan market yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan bisnis online yang akan dijalankan

4. Market Ramai Pengunjung

   Meskipun saat ini suda banyak bermunculan marketplace, namun tidak semua market ramai dengan engunjung. Ibaratnya mall, sebesar apa pun mall itu dibangun dan menawarkan berbagai kebutuhan lengkap, jika pengunjungnya sepi maka produk yang dijual tidak memiliki prospek

5. Memudahkan vendor dan customer

   Jika proses jual beli produk yang ditawarkan tidak bisa dilakukan dengn langkah sederhana, maka sudah pasti calon konsumen akan mengurungkan niatnya untuk berbelanja. Karena setiap orang lebih menyukai sesuatu yang praktis

6. Sistem Kemanan Terjaga

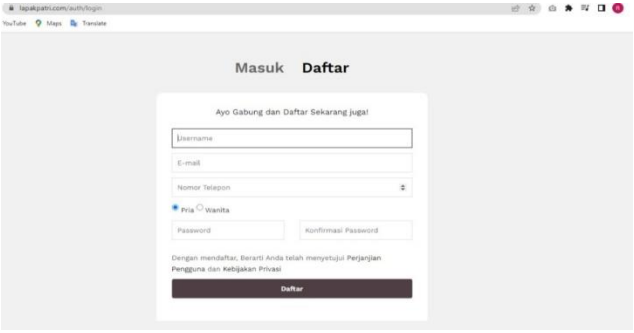
   Transaksi yang dilakukan secara online harus memiliki keamanan ganda, sehingga tidak mudah dilacak oleh hack atau pihak-pihak tidak bertangung jawab dan ingin megeruk keuntungan

7. Pelajari Fitur Layanan Marketplace

Setiap situs market harus sudah pasti menawarkan fitur-fitur yang ditawarkan. Beberapa fitur dimarket wajib dicermati, apakah bisa untuk mendukung kesuksesan dalam berjualan atau tidak. Jangan mudah terpancing dengan banyaknya fitur yang ditawarkan namun harus fokus pada fitur yang sesuai dan bisa mendukung bisnis online yang akan dijalankan

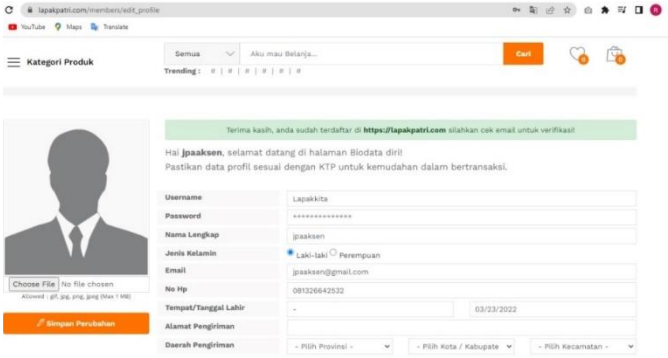
8. Pahami Prospek market yang ditawarkan
   Dalam memilih situs marketplace yang tepat untuk berjualan produk secara online, maka harus memahami prospeknya dimasa depan
9. Layanan Pelanggan Mudah dihubungi
   Situs *marketplace* yang berkualitas bisa dijadikan jembatan untuk menghubunkan antara penjual dan pembeli. Biasanya akun dicantumkan alamat e-mail, no. telpon, kontak instan messeging dan akan media sosial, karena sangat penting dan dibutuhkan untuk memberikan layanan yang baik kepada pelanggan.

Link Lapak PATRI yang berada di Aplikasi SIPUKAT hanya merupakan pengenalan informasi produk-produk transmigran, agar lebih diketahui khayalak umum bahwa transmigran saat ini telah memiliki pemasaran produk transmigran secara *online* dan mengikuti perkembangan teknologi 4.0 secara digital. Semoga gagasan Lapak PATRI ini dapat membuka cakrawala penjualan yang sebelumnya masih secara konvensional ke arah *online* tanpa harus bertemu secara tatap muka dalam transaksi jaul beli.



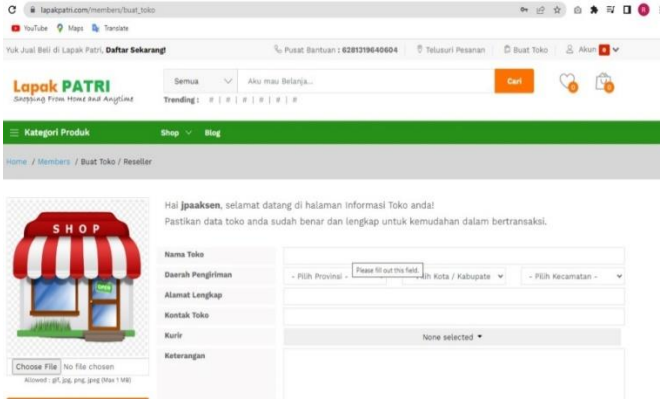
Gambar 4.19 Cara Mendaftar

Pada Gambar 4.20 bagi pseserta yang bersedia sebagai penjual di Lapak PATRI, bisa masuk mendaftar untuk menjual berbagai produk yang dihasilkan oleh transmigran



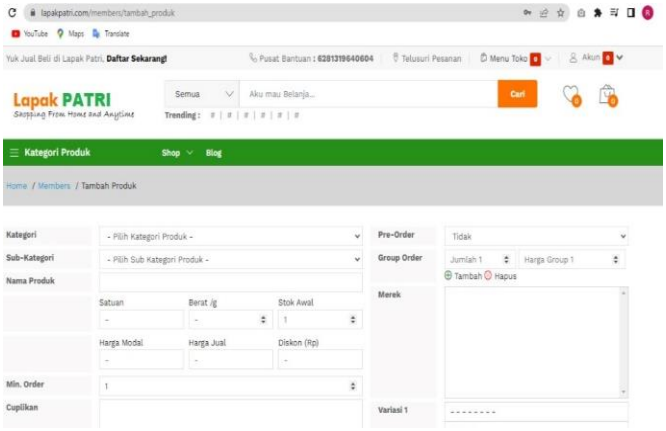
Gambar 4. 20 Pilihan Kategori

Pada Gambar 4.21, setelah mendaftar di Lapak PATRI sebagai penjual, selanjutnya bisa memilih kategori yang sesuai produk yang akan dijualnya



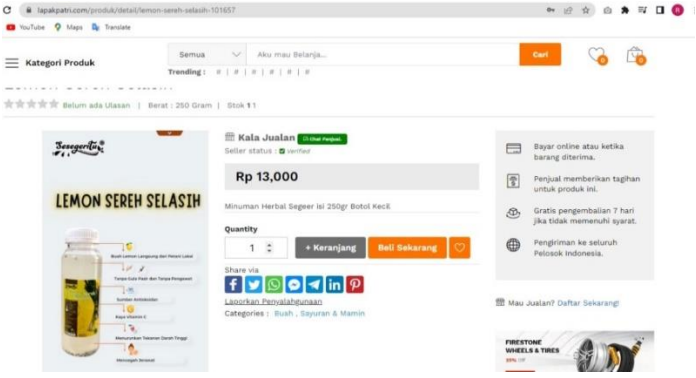
Gambar 4. 21 Tampilan Toko

Pada Gambar 4.22 setelah dipilih kategori yang ada di Lapak PATRI dan tahap selanjutnya dapat memilih Tampilan Toko yang ingin disajikan gambarnya



Gambar 4. 22 Tampilan Pengisian Produk

Pada Gambar 4.23 setelah mengisi tampilan toko, maka selanjutkan dapat mengisi produk apa yang akan ditampilakn dalam Lapak PATRI



Gambar 4. 23 Tampilan Isi Produk

Pada Gambar 4.23 Setelah pengisian produk, tahap berikutnya bisa ditampilkan isi produk-produk transmigran yang sudah siap untuk diperjual belikan kepada konsumen

4.29.2.4 Tujuan Lapak PATRI sebagai berikut:

1. Webinar Transmigrasi Berdaya Saing Melalui Lapak PATRI Bersinergi Aplikasi SIPUKAT dapat dijadikan sebagai sumber

data dan informasi produk-produk transmigran diseluruh Indonesia;

2. Menciptakan Aplikasi *Market Place* Melalui Lapak PATRI, sehingga ekonomi transmigran dapat berdaya saing di masa era digital 4.0;
3. Dengan adanya Lapak PATRI dapat mempermudah transmigran menjual produk secara *online*, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan transmigran dimasa mendatang

4.29.2.5 Manfaat Lapak PATRI

1. Tersajinya Lapak PATRI yang dapat dipergunakan oleh transmigran untuk menjual produk-produk hasil transmigran secara *online*
2. Tersedianya Aplikasi Lapak PATRI yang bersinergi degan Aplikasi Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT)
3. Tercapainya penjualan produk-produk hasil transmigran di Kawasan Transmigrasi secara *online,* sehingga mendorong daya saing perekonomian di Kawasan Transmigrasi

Dengan perkembangan teknologi digital 4.0 saat ini, perlu suatu terobosan inovasi dalam pemasaran hasil produk-produk transmigran di Kawasan Transmigrasi. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penjualan hasil transmigran secara *online* melalui Lapak PATRI yang bersinergi dengan aplikasi Sistem Informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi (SIPUKAT). Diharapkan dengan tersedianya *marketplace* Lapak PATRI ini, dapat membantu transmigran untuk menjangkau pembeli yang lebih luas secara *online.* Peran *marketplace* dapat membantu para transmigran memiliki lebih banyak waktu untuk menciptakan produk, memperbaiki layanan yang kemudian memudahkan dalam bertransaksi.

Dengan berjualan secara *online* akan dapat menjangkau pasar yang lebih luas, tidak hanya orang sekitar tetapi seluruh Indonesia. Hanya bermodalkan telepon genggam sudah bisa berjualan dan menghasilakan uang secara *online.* Melalui Lapak PATRI yang bersinergi dengan aplikasi SIPUKAT dapat membantu transmigran menjual hasil produknya secara digital, sehingga dapat meningkatkan

kesejahteraan transmigran dengan sistem yang dirancang lebih mudah dengan menyiapkan sarana untuk berjualan, mulai dari wadah, desain serta alur pembelian di Lapak PATRI. Lapak PATRI ini mengutamakan pangsa pasar dari komunitas warga transmigran yang tersebar di 619 kawasan transmigrasi dan tidak menutup akan membuka pangsa pasar bagi umum, sehingga dapat meningkatkan perekonomian di kawasan transigrasi melalui pemasaran secara *online* yang lebih cepat, mudah dan transparan.

BAB V

PENUTUP

Semakin canggihnya teknologi digital masa kini membuat perubahan besar terhadap dunia dan telah melahirkan berbagai macam teknologi baru yang semakin maju. Teknologi pada era digital ini membawa banyak manfaat dari berbagai bidang seperti politik, ekonomi, sosial budaya, pertahanan atau keamanan serta teknologi informasi namun tidak dipungkiri setiap pemanfaatannya memiliki tantangan. Berkembangnya barang-barang seperti televisi satelit, telepon genggam dan internet menunjukkan bahwa komunikasi global terjadi demikian cepatnya sementara melalui pergerakan massa semacam turisme memungkinkan kita merasakan banyak hal dari budaya yang berbeda.

Fenomena baru dalam era globaliasi ini adalah bertemunya budaya timur dan barat yang diharapkan dapat melahirkan peradaban baru dikedua belah pihak. Akibatnya adanya kemajuan ini manusia mampu mengambil segi-segi positif dari semua budaya yang diterimanya guna memperkaya unsur-unsur budaya yang telah ada. Revolusi Industri 4.0 telah banyak mengubah konsep kehidupan manusia. Berbagai lini kehidupan masyarakat banyak bergeser oleh pengaruh teknologi yang makin canggih. Masyarakat sering menyebutnya perubahan ini sebagai revolusi industri.

Jika memungkinkan, cobalah untuk menimba lebih banyak ilmu dengan bekerja sama secara lintas generasi dan lintas disiplin ilmu. Kerjasama dengan pihak lain yang semakin luas akan membuat kita mampu mengambil pelajaran berharga dari pengalaman orang banyak. Bukankah kita tidak punya cukup waktu untuk menjalani semua pengalaman itu sendiri dan mengambil pelajaran darinya? Padahal ***experience is the best teacher***. Jadi belajarlah dari pengalaman orang lain supaya bisa mendapat guru terbaik kehidupan.

Dalam perubaan ini, tidak ada kesempatan bagi kita untuk mempelajari ini, tidak ada kesempatan bagi kita untuk mempelajari segala hal sendiri. Cara paling mudah untuk meningkatkan skill pengetahuan adalah berbagai pengalaman dan pengetahuan, salah satu berbagai ilmu teknologi tentang sistem informasi data base ketransmigrasian dengan mempelajari dari buku ***e-Education Perencanaan Transmigrasi Melalui SIPUKAT***.

DAFTAR PUSTAKA

Sumarno, Indrianawati. 2010. **Desain Geodatabase Lahan Transmigrasi**. Jurnal Rekayasa Institut Teknologi Nasional No. 4 Vol XIV: 189-201.

Darmawan Mulyanto, Dr. 2011.**Sistem informasi Geografi (SIG) dan StandarisasiPemetaan Tematik**.Pusat Survei Sumberdaya Alam Darat Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). Kajian Kajian Standarisasi Pemetaan Tematik Pertanahan.

Longley Paul. 2005. ***Geographic Information System and Science 2nd Edition***.John Wiley & Sons Ltd.

ArcUser.2011. ***Bring Map to Life***. ESRI Publication Online

ArcUser. 2010. ***The Role of Geographic Information***. ESRI Publication Online

A. R. Sumara, Pertumbuhan Digital di Indonesia, kominfo.go.id, 13 September 2016

Burrough.P,1986. *Principle of Geographical Inbc42V formation System for Land Resources Assesment*, Oxford,Claredon Press

Centric Digital, What is Digital Transformation? https://centricdigital.com/resources/digital-transformation, © Centric Digital 2019.

Danuri.M, Suharnawi,2017,Trend perkembangan teknologi, INFOKAM Nomor I Th. XIII/MARET/2017.

Denny Charter, Irma Agtrisari, Desain dan Aplikasi GIS, *Geographic Information System*, 2003. Jakarta. P.T. Gramedia.

Edy Prahasta,2005. Sistem Informasi Geografis. Edisi Revisi, Cetakan Kedua. Bandung. C.V.Informatika.

Fukuyama. M, 2018, Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society, https://www.jef.or.jp/journal/, Japan SPOTLIGHT - July / August 2018

Muhamad Danuri, Perkembangan Dan Transformasi Teknologi Digital, INFOKAM Nomor II Th. XV/SEPTEMBER/2019

Santosa, B.I,2018, "Manusia 4.0 Digital Millennial Brains", Seminar diskusi panel, Hotel Diradja, Jakarta Selatan, Sabtu (7/4/2018).

Bada Informasi Geospasial, Pdoman Implementasi Teknologi diSignal Jaringan,Informasi Geospasial Bestandar KUGI dan Penyebarluasan Informasi Geospasial

Buku 1 – Prinsip Dasar Katalog Fitur dan Buku 2 – Katalog Fitur Dataset Badan Informasi
Geospasial (BIG) 2013

Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 2007, *Petunjuk Teknis*
Pembangunan Prasarana Air Minum Sederhana

Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur dan Mekanisme Penyimpanan dan Pengamanan

Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2013 tentang Sistem Referensi Spasial Indonesia

Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 30 Tahun 2013 tentang Standar Metadata Dan/Atau RiwayatData Dalam Penyelenggaraan Informasi Geospasial

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 51 Tahun 2007 tentang Pembangunan Kawasan
Perdesaan Berbasis Masyarakat

SNI 19-6724-2002 tentang *Jaring Kontrol Horizontal*

SNI 19-6726 Tahun 2002 tentang *Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1:250.000*

SNI 19-6726-2002 tentang *Peta Dasar Lingkungan Pantai Indonesia Skala 1:50 000*

SNI 19-6728.1 Tahun 2002 tentang *Penyusunan Neraca Sumber Daya*

SNI 19-6988-2004, *Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar*

SNI 19-7149-2005, *Jaring Kontrol Gaya Berat*

SNI 6502.2-2010 tentang *Spesifikasi Penyajian Peta Rupa Bumi Bagian 2: Skala 1:25.000*

SNI 7645-2010 tentang *Klasifikasi Penutup Lahan*

SNI 7646:2010, *Survei Hidrografi menggunakan Singlebeam Echosounder*

SNI 7964:2014 tentang *Prosedur Pembangunan Stasiun Continously Operating Reference Station(CORS)*

ISO 19101:2002 *Geographic Information – Reference Model*
ISO 19104:2008 *Geographic Information – Terminology*
SNI ISO 19110:2015:2005 *Geographic Information–Methodology for Feature Cataloguing*Revolusi Industri 4.0 ditengah Society 5.0,Sebuah Integrasi Ruang,Terobosan Teknologi dan Transformasi KehidupandiEra Disruptif.Halifa Haqqi,SIP,M,SI dan Hasna Wijayanti,S.IP,M.A

Perancangan Tata Kelola, Teknologi Informasi, Bambang Gunawan,SE,ST,MM, Faisal Adrian Pratama,S.Kom,M.MSi

Sistem Informasi Geografi Berbasis Web, menggunakan Google Maps da MAPBOXAPI, Eko Budi Setiawan

Lampiran

E-Commerece Lapak PATRI

Tentang Lapak PATRI

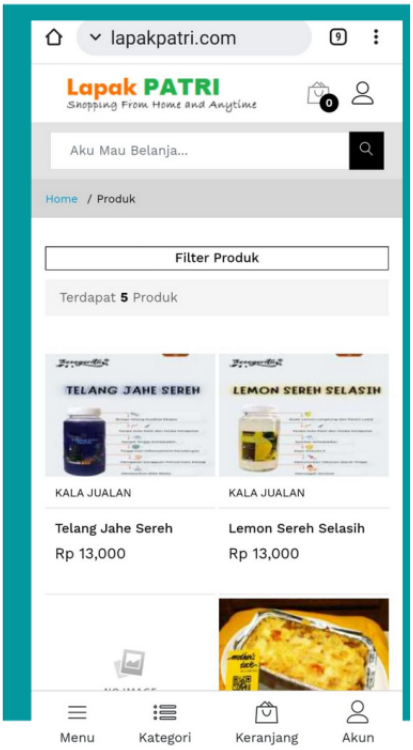
Lapak PATRI merupakan platform di mana penjual berkumpul dan bisa menjual barang atau jasa ke pelanggan meski tanpa bertemu secara fisik

Tujuan

Lapak PATRI ditujukan menjadi peluang usaha bagi masyarakat, khususnya bagi anggota PATRI

Sasaran

Menjadikan Himpunan Warga Transmigrasi sebagai motor penggerak pelaku pasar dengan mengoptimalkan jaringan yang ada



Memulai Jual Beli

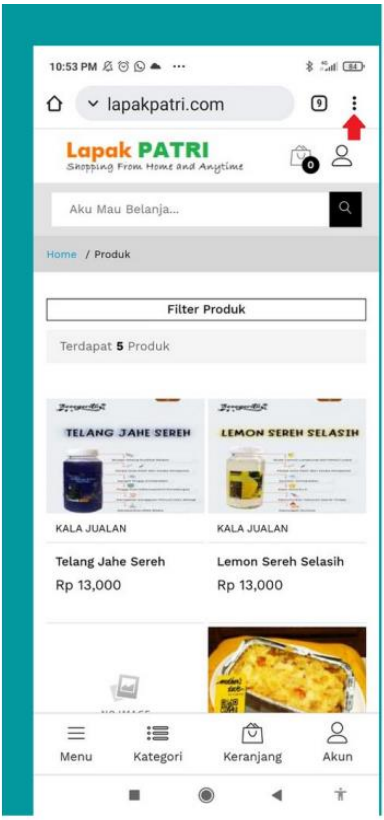
Melalui Browser Internet

Akses:

https://lapakpatri.com

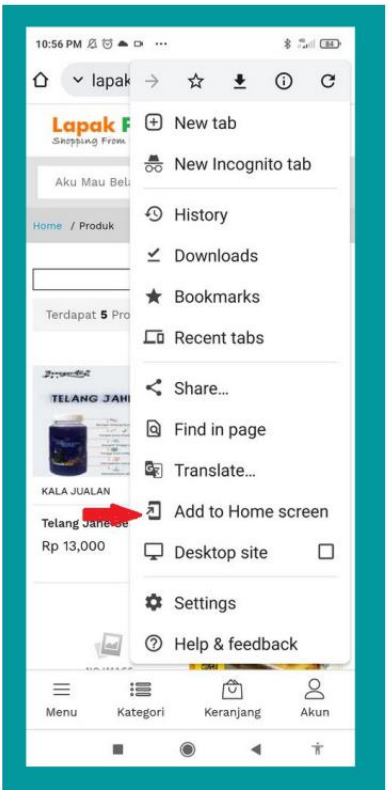
Tampilan disamping ini adalah

Tampilan di HP



Membuat Shortcut Icon

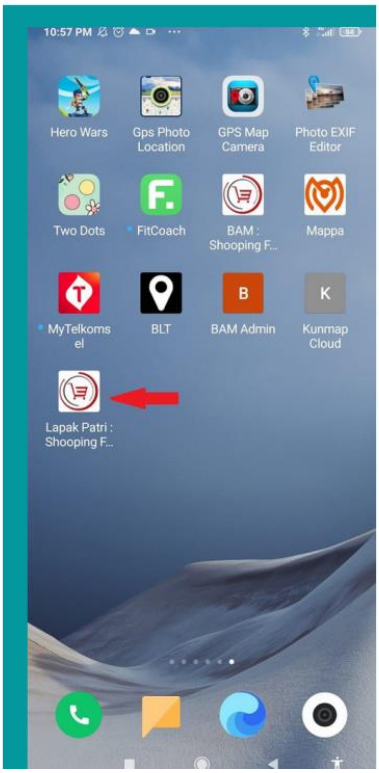
Sentuh (klik) menu tiga titik dibagian kanan atas (Chrome). Browser lain ada yang posisinya di kanan bawah (Fire Fox)



Membuat Shortcut Icon

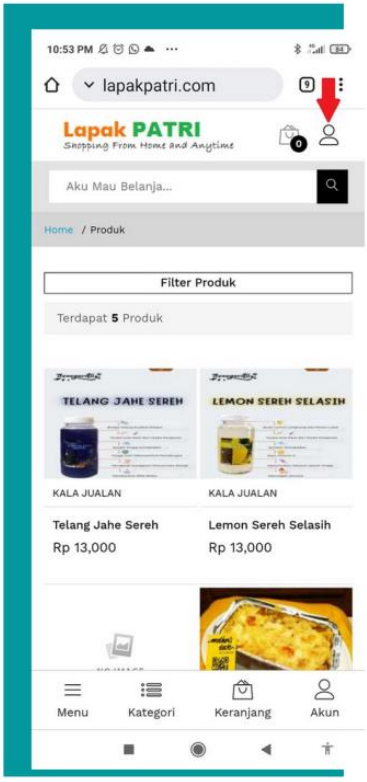
Pilih Menu

- Add to Home screen
- Klik Add



Membuat Shortcut Icon

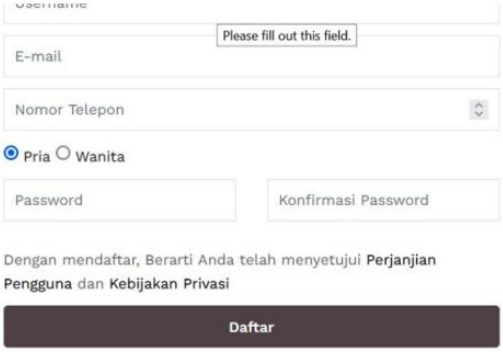
Menu Berupa Icon dengan Judul Lapak Patri sudah siap digunakan.

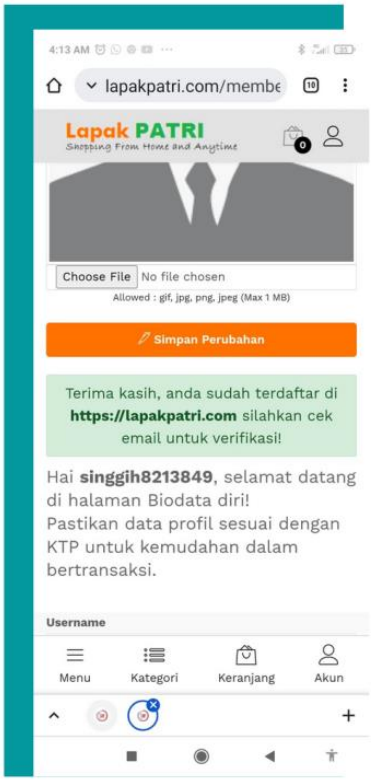


Mendaftar Menjadi User

Klik Icon User di kanan atas.

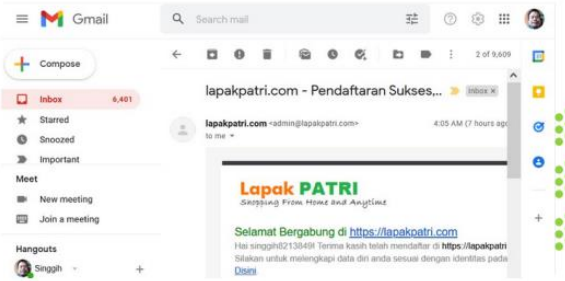
Lengkapi formnya dan Daftar

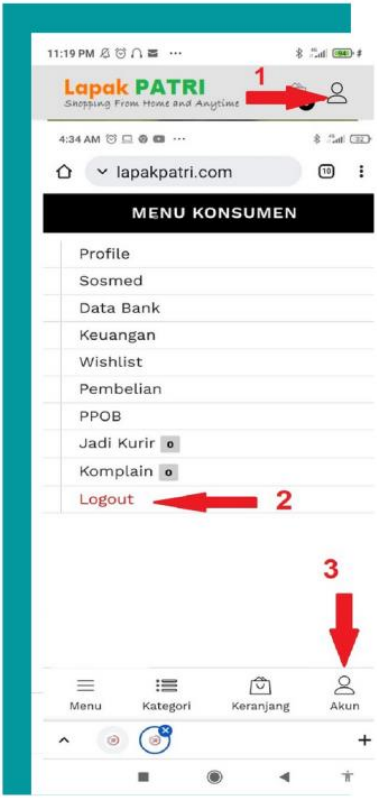




Mendaftar Menjadi User

Setelah terdaftar sebagai user akan mendapatkan notifikasi via email

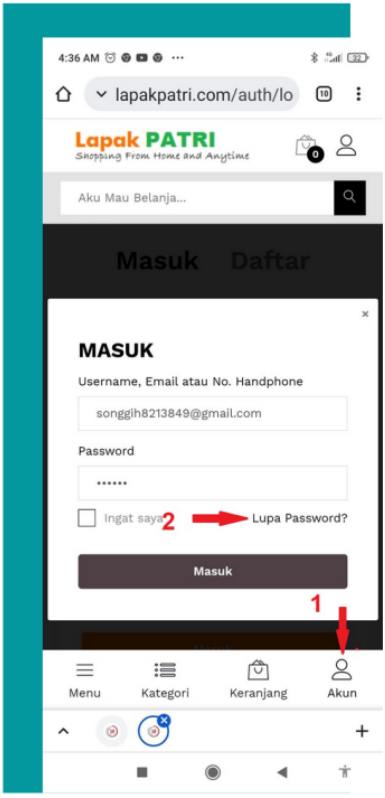




Logout Login

Restart Aplikasi dengan Cara Klik:

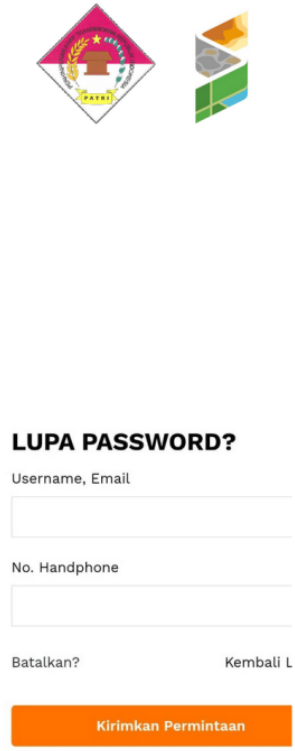
- Icon User (kanan atas)
- Logout
- Login

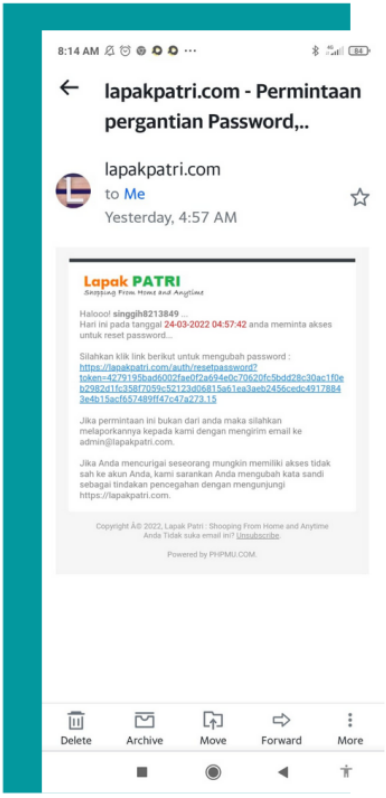


Lupa Password

Bila sampai lupa passwordnya:

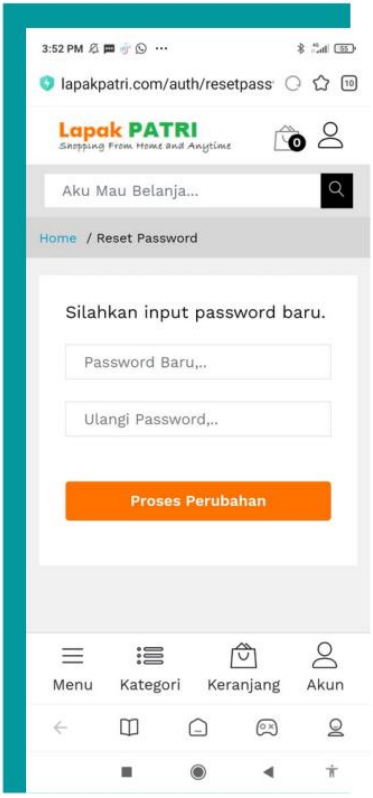
- Klik Icon Akun
- Klik Lupa Password
- Isi Email dan Nomor HP
- Klik Kirim Permintaan





Lupa Password

Email dari Lapak PATRI link untuk merubah password.



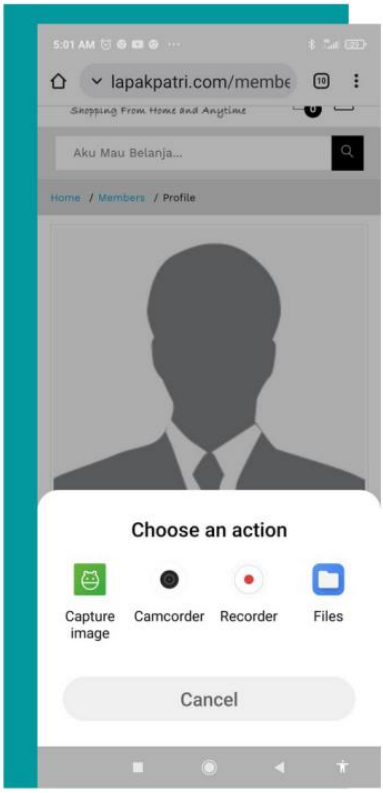
Lupa Password

Mengganti password baru Silahkan diisi password yang baru, ulangi dan klik Proses Perubahan

Melengkapi Biodata Diri

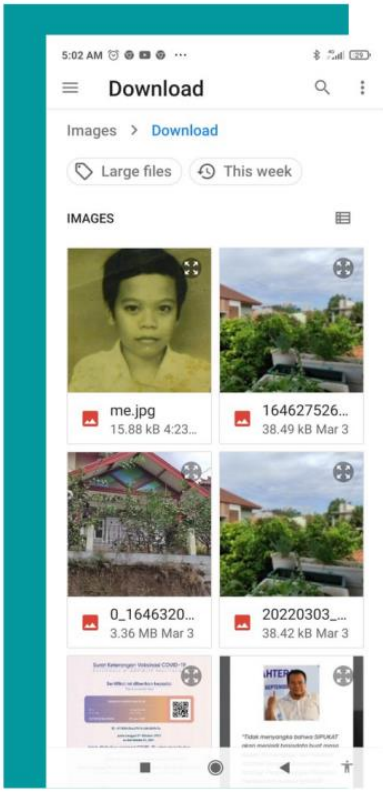
Setelah Login Lengkapi dulu Biodata Diri (Profile)

- Foto Diri (Max 1 Mb)
- Nama Lengkap
- Email
- Nomor HP
- Alamat



Melengkapi Biodata Diri

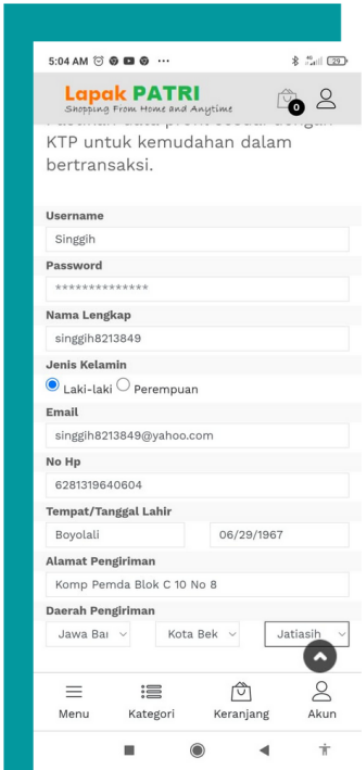
Untuk Foto Diri, Terbatas max 1 Mb, Bila ambil dari camera baiknya set pada resolusi rendah dan bila perlu dicrop, atau ambil dari sumber lain via Files



Melengkapi Biodata Diri

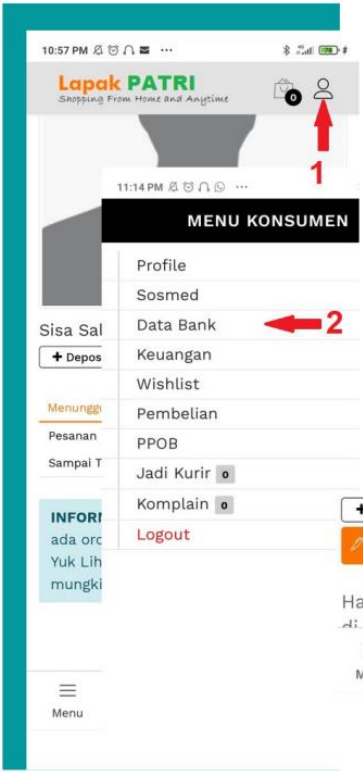
Sumber lain untuk Foto Diri bisa dari direktori Download, direktori WhatsApp.

Yang penting ukuran file tidak lebih dari 1 Mb.



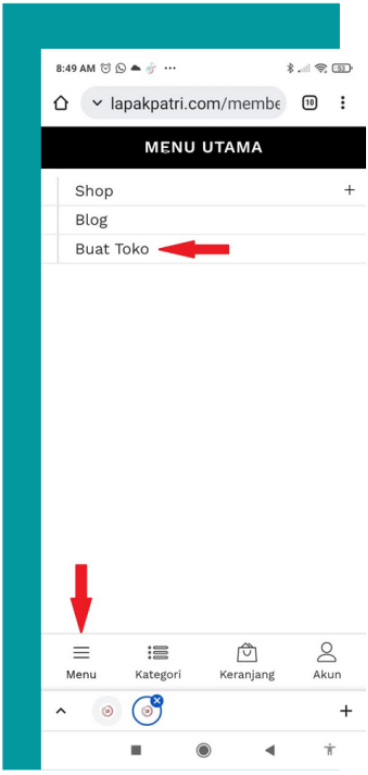
Melengkapi Biodata Diri

- Username digunakan untuk login (tanpa spasi)
- Email untuk notifikasi , bisa juga sebagai userlogin.
- Nama Lengkap awalnya nama email (silahkan diganti dengan nama yang sebenarnya)
- Alamat pengiriman sejelas mungkin



Melengkapi Data Bank

- Klik Icon Konsumen kanan atas
- Klik Data Bank
- Klik Tambah Rekening



Buat Toko

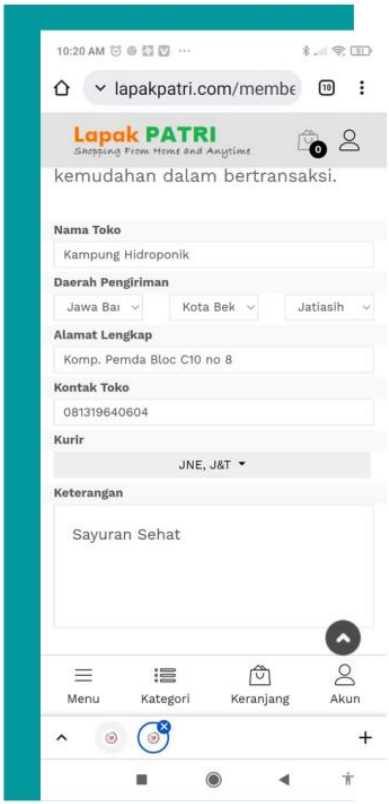
Setiap user selain bisa berbelanja di Lapak PATRI, punya peluang juga untuk Buka Toko.

- Klik Icon Menu (Kiri bawah)
- Klik Buat Toko

BuatToko

Upload foto Tokonya bila perlu. Ukuran file fotonya (max 1 Mb).

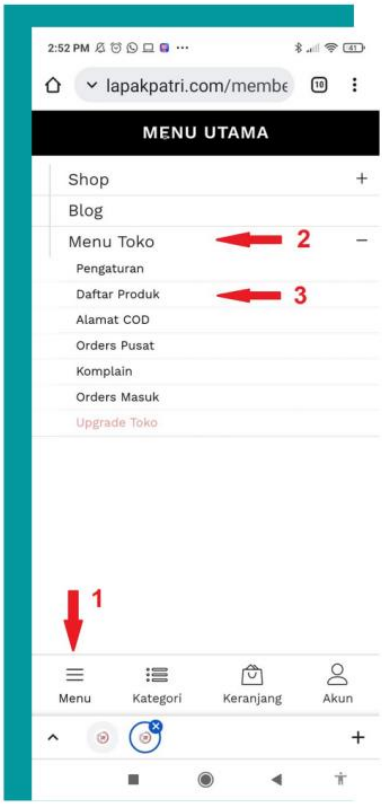
Baiknya foto toko dan foto produk disiapkan terlebih dahulu



Buat Toko

Lengkapi DataToko:

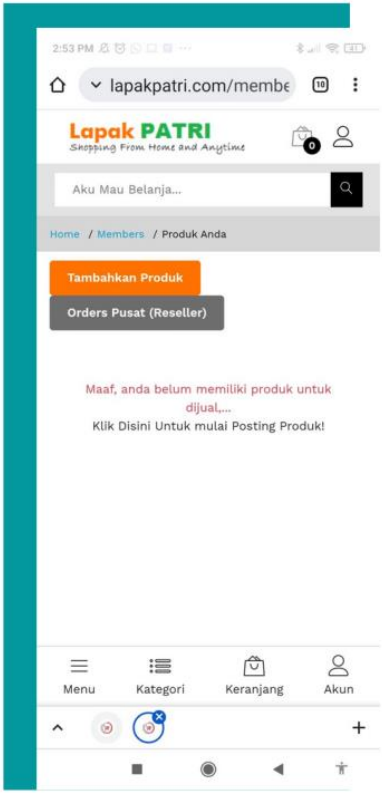
- Nama Reseller
- NamaDaerah
- Alamat Lengkap
- Kontak Toko(nomor WA)
- Kurir
- Keterangan



Daftar Produk

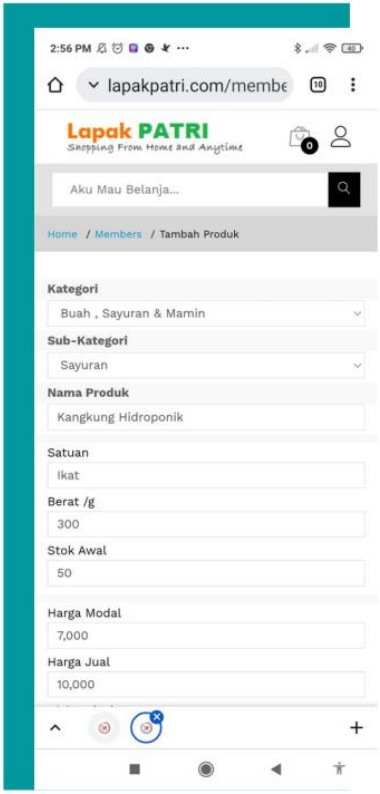
Daftar atau Katalog Produk adalah modal awal untuk jualan Online:

- Klik Menu Utama (Kiri Bawah)
- Klik Menu Toko
- Klik Daftar Produk



Daftar Produk

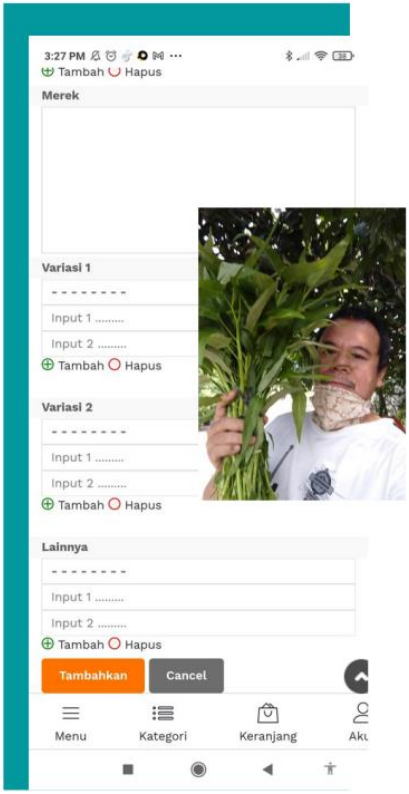
Klik Tambahan Produk. Siapkan terlebih dahulu foto produk yang nantinya akan diupload bersamaan dengan entry data produknya.



Daftar Produk

Lengkapi:

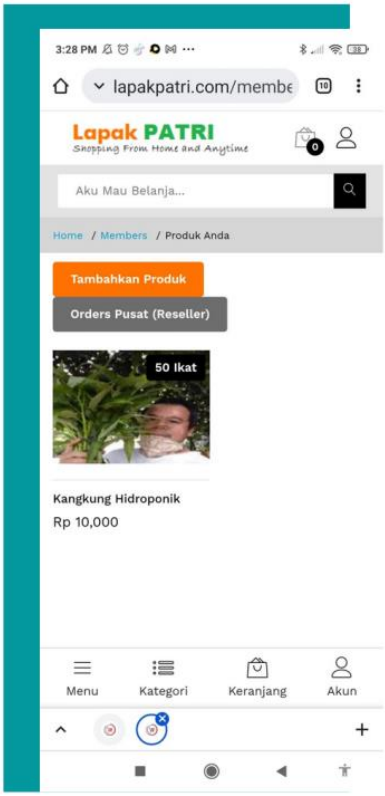
- Kategori
- Sub Kategori
- Nama Produk
- Satuan
- Berat(gr)
- Harga Modal
- Harga Jual



Daftar Produk

Bila perlu variasi Produk bisa ditambahkan , misalnya yang terkait dengan pilihan warna, ukuran, tipe dsb.

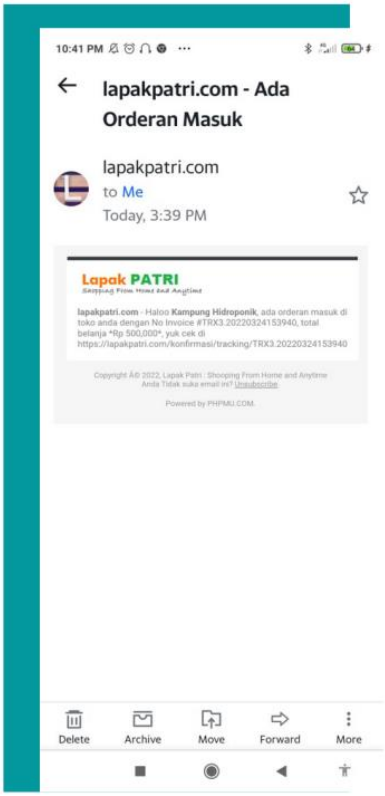
Foto produkpun diupload



Daftar Produk

Produk telah siap untuk dipesan online.

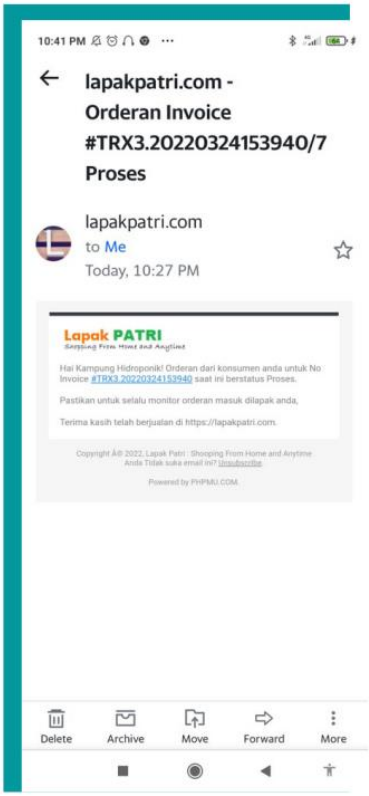
- Sering-sering cek Lapak PATRI
- Atau Cek di email



Order Masuk

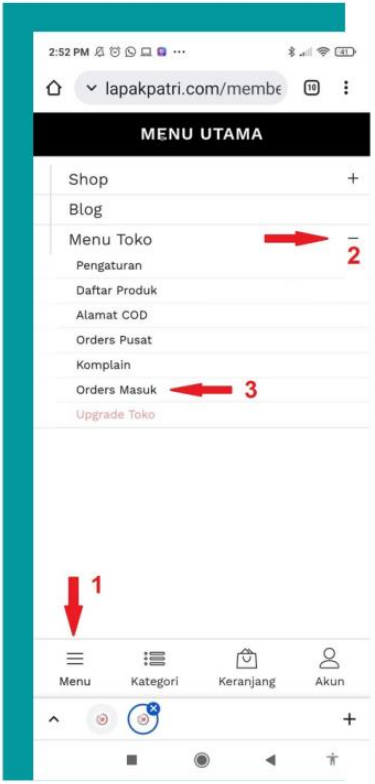
Order masuk diketahui dari email .

Meskipun tidak sedang membuka aplikasi Lapak PATRI tetap dapat notifikasi pemberitaan ada Order Masuk



Order Masuk

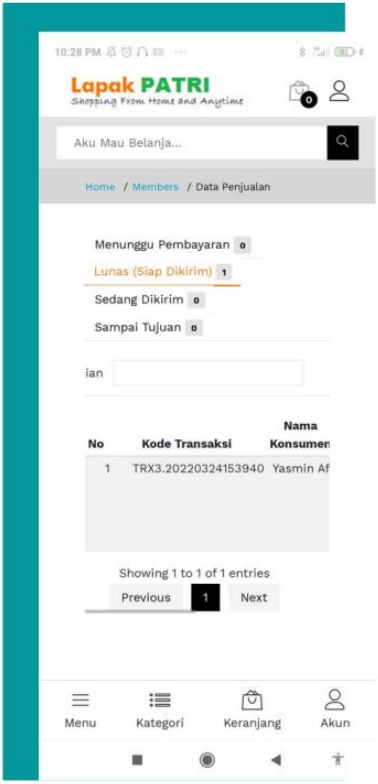
Notifikasi email selanjutnya adalah status order telah berstatus proses, artinya orderan tersebut telah dibayar dan divalidasi oleh admin Lapak PATRI.
Klik Nomor Order untuk lihat detailnya.



Order Masuk

Setelah Login

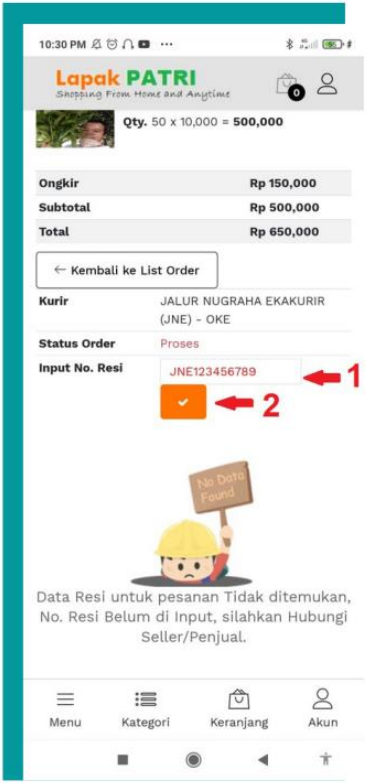
- Klik Menu Utama (kiri bawah)
- Menu Toko
- Order Masuk



Order Masuk

Data Penjualan ada 4 tap folder yang masing masing folder akan menginformasikan status terkini dari order.

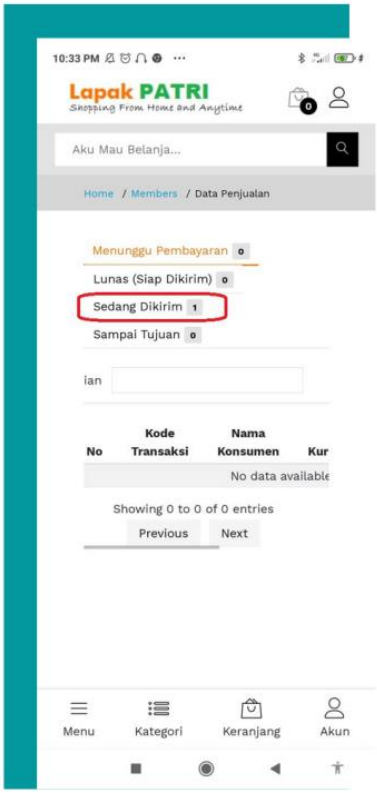
Terlihat ada 1 order yang lunas dan siap kirim. Klik Detail



Kirim Produk

Saat proses pengiriram produk via kurir, inputkan No Resi (sesuai nomor resi pengiriman dari kurir) dan klik CENTANG.

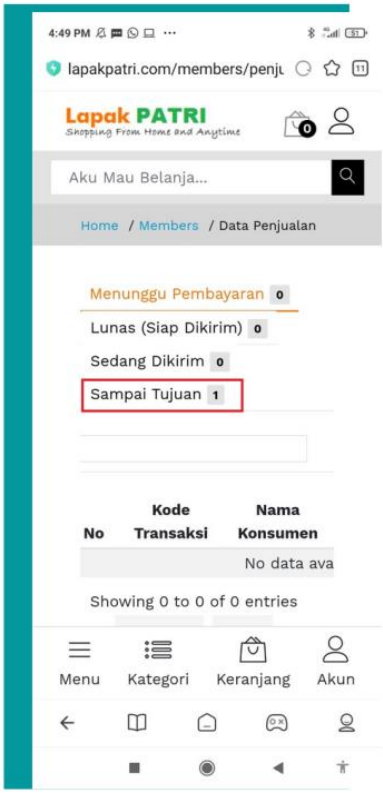
Nomor Resi Pengiriman inilah yang bisa digunakan untuk melacak posisi produk baik oleh penjual ataupun pembeli.



Kirim Produk

Status Order yang semula di folder Lunas sudah pindah ke folder Sedang Dikirim.

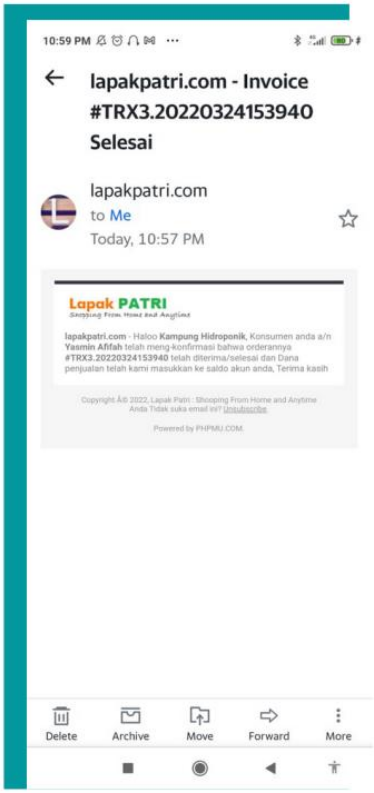
Tunggu sampai produk diterima oleh Pembeli



Sampai Tujuan

Status Order yang semula di folder Sedang Kirim pindah ke folder Sampai Tujuan.

Penjual juga dapat notifikasi produk telah diterima via Email



Sampai Tujuan

Status Order dinyatakan selesai ketika pembeli sudah menerima kiriman produknya.

Bila pembeli tidak juga melakukan konfirmasi penerimaan produk maka admin Lapak PATRI yang akan menetapkan status order selesai.

Saldo Penjual

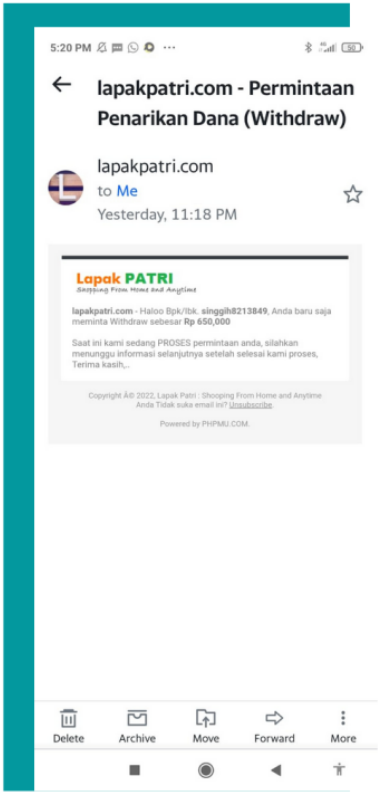
Status Order dinyatakan selesai maka nilai jual produk + ongkir akan masuk ke Saldo Penjual dan dikomulatifkan sebagai Sisa Saldo.

Nilai dari Sisa Saldo inilah yang bisa ditarik oleh penjual melalui Deposit/Withdraw

Saldo Penjual

Setelah Permintaan penarikan melalui Deposit/Withdraw, Sisa Saldo akan berkurang sejumlah nilai yang diajukan, namun yang diterima oleh Penjual akan dikurangi biaya Admin.

.



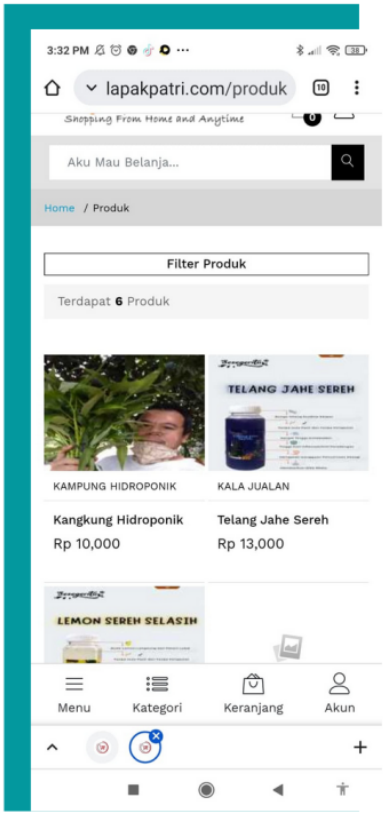
Proses Deposit

Penjual mendapatkan notifikasi via email dari Admin Lapak PATRI , bahwa Permintaan sedang diPROSES

Cara Belanja

Setelah Login melalui Icon Akun dilanjutkan dengan klik Icon Keranjang.

Bila keranjang kosong (belum pilih pilih produk sebelumnya) klik Mulai Belanja

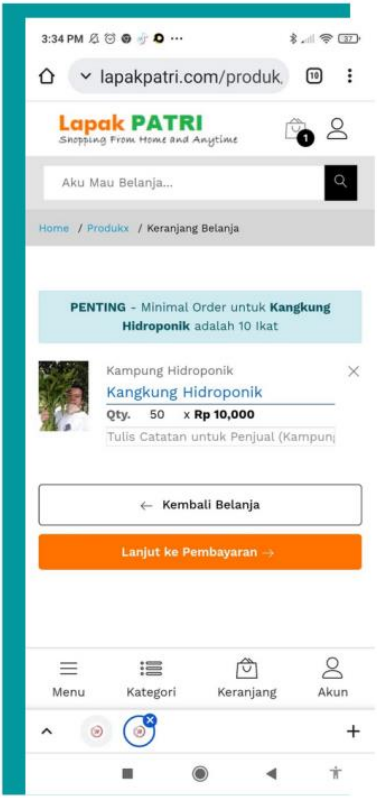


Cara Belanja

Pilih Produk yang akan dipesan , gunakan fitur pencarian dan atau Filter Produk bila perlu.

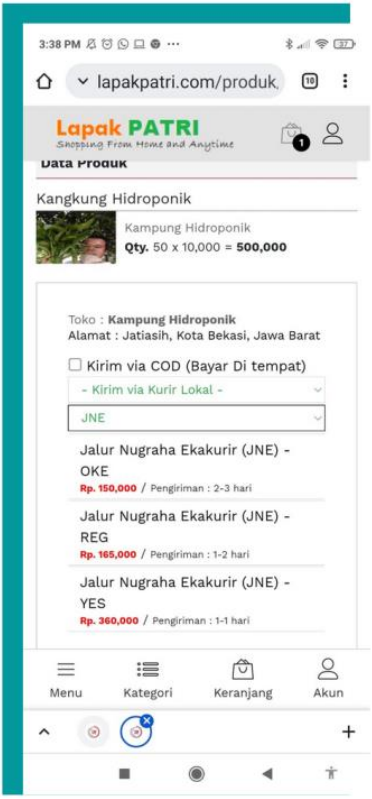
Cara Belanja

Setelah salah satu Produk dipilih dan cocok lanjutkan dengan klik Beli Sekarang



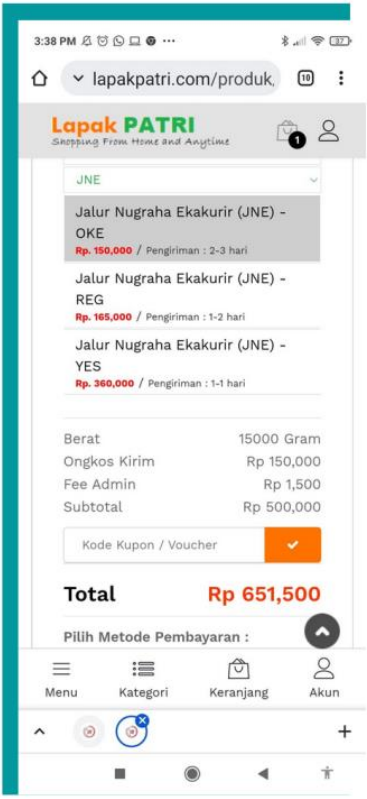
Cara Belanja

Masukkan jumlah (Qty) nya dan klik Lanjut Pembayaran



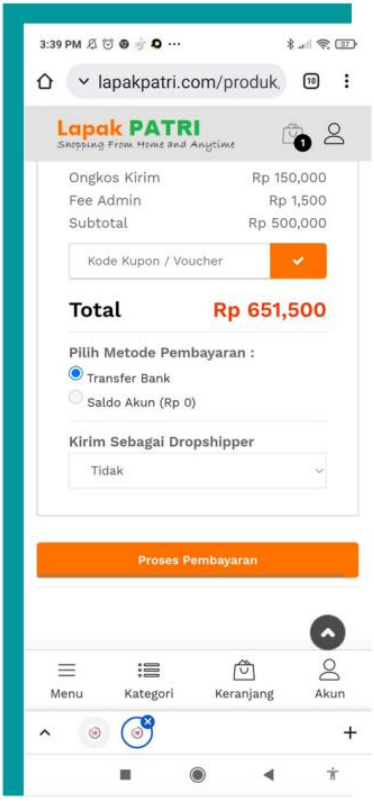
Cara Belanja

Pilih kurir yang ditawarkan oleh Penjual, Ada beberapa pilihan pelayanan yang tersedia tergantung dari pilihan kurirnya.



Cara Belanja

Total yang harus dibayar oleh pembeli selain harga produk juga Ongkos Kirim dan Fee Admin



Cara Belanja

Cek lagi apakah produk yang mau dibeli sesuai dengan yang diharapkan sebelum lanjut ke Proses Pembayaran.

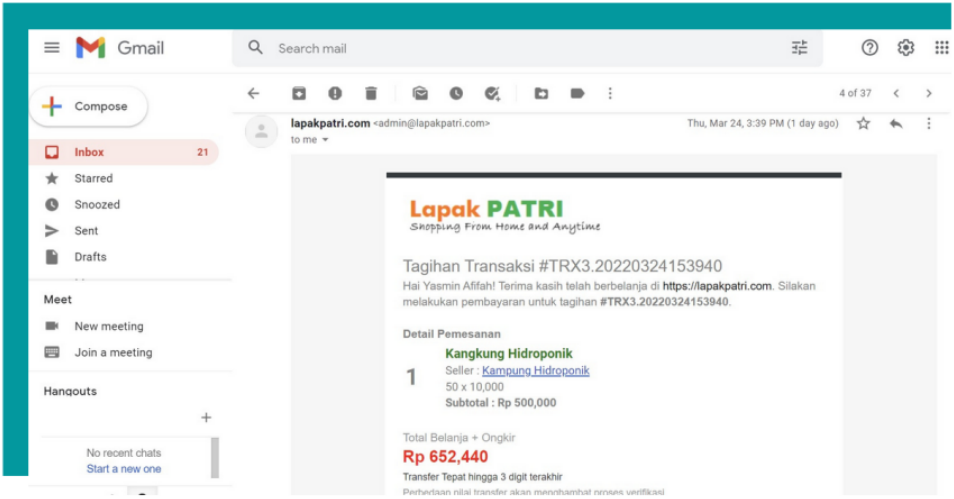
Ada pilihan transrer Bank ataukah dari Saldo Akun

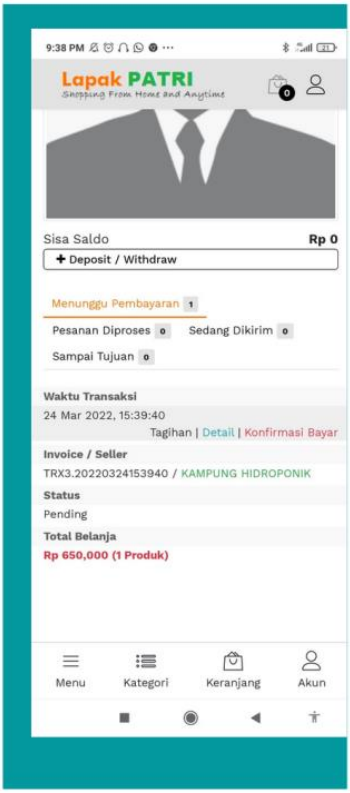
Cara Belanja

Pembeli ditunggu untuk menyelesaikan pembayaran dalam waktu 24 jam. Pembayaran dikirimkan ke Nomor Rekening Lapak PATRI

Cara Belanja

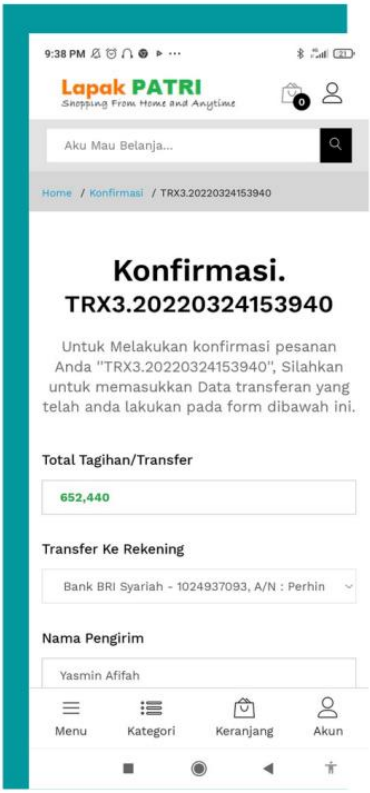
Tagihan juga dilayangkan melalui email .





Cara Belanja

Setelah melakukan pembayaran, pembeli diwajibkan melakukan Konfirmasi Pembayaran



Cara Belanja

- Lengkapi Form Konfirmasi Pembayaran
- Upload Bukti Trnasfer
- Klik Konfirmasi Pembayaran

Tanggal Transfer

2022-03-24

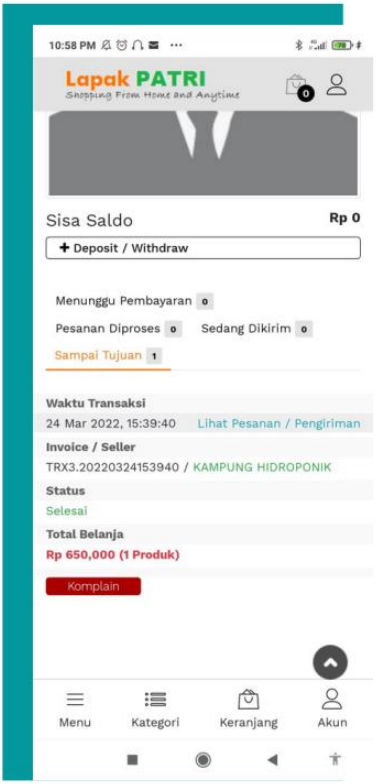
Upload Bukti Transfer

Choose File IMG-20210423-WA0006.jpg

Konfirmasi Pembayaran

Cara Belanja

Tunggu Produk (barang) sampai . Klik SUDAH untuk menjadikan status Order Selesai



Cara Belanja

Order akan berpindah dari folder Sedang Dikirim ke folder Sampai Tujuan setelah Status dinyatakan Selesai.

Namun begitu pembeli masih punya kesampatan untuk melakukan KOMPLAIN

E-Education Perencanaan Transmigrasi Melalui SIPUKAT

Siap tidak siap perjalanan memasuki gerbang revolusi 4.0 telah dimulai. Kita semua telah digiring untuk memasuki era baru dan perubahan itu sudah berada di depan mata. Masyarakat awam pun pasti sudah melihat imbas kehadiran revolusi indutri ini. Gaung perbincangan revolusi industri 4.0 telah banyak didengar, didalam maupun di luar negeri. Masyarakat Global setiap hari membicarakan tiada henti. Masing-masing negara pun bersiap merancang strategi untuk menghadapinya secara gentle. Target dan siasat untuk mencapai targetpun disiapkan. Untuk bisa meraih pencapaian yang positif dibuatkan strategi yang tepat. Setidaknya target yang ditetapkan harus sejalan dengan revolusi industri 4.0. Untuk mencapai target tersebut dibutuhkan pula strategi yang sesuai dan tepat.

Kehadiran revolusi industri 4.0 yang bagaikan pisau bermata dua, memberikan dampak positif sekaligus negatif. Kita mungkin bisa menetapkan berbagai target yang mengantarkan pada kemajuan. Akan tetapi selalu ada resiko yang siap menghadang langkah. Jika tidak benar-benar siap, maka akan ketinggalan sendiri mengikuti perkembangan yang selalu berubah dari waktu ke waktu. Bagi sebagian besar masyarakat, internet seolah jadi bagian penting dalam hidupnya.

Revolusi industri 4.0 telah banyak mengubah konsep kehidupan manusia. Berbagai kehidupan masyarakat banyak bergeser oleh pengaruh teknologi yang makin canggih. Hal inilah yang mendorong munculnya sistem informasi untuk data base ketransmigrasian yang disebut Sistem informasi Peta Terpadu Kawasan Transmigrasi atau yang dikenal dengan nama SIPUKAT.

Diah Eka Poespaningroem adalah Fungsional Perencana Ahli Madya di Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi, Ditjen Pembangunan dan Pengembangan Kawasan Transmigrasi, Direktorat Perencanaan Perwujudan Kawasan Transmigrasi, Kelompok Substansi Fasilitasi Penyusunan Rencana Pengembangan Masyarakat dan Kawasan Transmigrasi, penulis buku e-Education Perencanaan Tranmigrasi Melalui SIPUKAT. Dari buku ini bisa di petik pembelajaran bagaimana ingin membuat suatu aplikasi bagi perencana atau fungsional lainnya. Melalui buku ini, akan diajak untuk mengenali fenomena revolusi industri 4.0 dengan teknologi Aplikasi SIPUKAT yang merupakan era disrupsi yang penuh dengan kerumitan dan kejutan baru dalam sistem informasi data base ketransmigrasian.

ZENAWA Publishing House
Bogor-Jawa Barat
www.zenawastore.id

zenawa.id
zenawa.com

Buku Bacaan Umum
ISBN 978-623-6355-21-3
9 786236 355213