

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga E-Modul *ArcMap Dasar* ini dapat disusun dengan baik. Modul ini disusun sebagai salah satu bahan ajar untuk membantu mahasiswa dan pembaca dalam memahami dasar-dasar penggunaan ArcMap sebagai perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG).

E-Modul ini diharapkan dapat menjadi panduan praktis yang sistematis dan mudah dipahami, khususnya bagi pemula dalam mempelajari pengolahan dan analisis data spasial. Penyusunan modul ini juga disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran di bidang geografi, sehingga dapat mendukung peningkatan kompetensi mahasiswa dalam bidang SIG.

Penulis menyadari bahwa modul ini masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga E-Modul ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dunia pendidikan.

Tondano, Maret 2026

Karina Meiyanti Maulana, S.Pd., M.Sc.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	3
PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL.....	4
CAPAIAN PEMBELAJARAN	5
BAB I.....	7
A. Pengertian Sistem Informasi Geografis dan ArcGIS	7
B. Jenis Data Spasial.....	8
C. Pengenalan Antarmuka/ <i>Interface</i> ArcGIS	10
BAB II.....	16
A. Menambahkan data.....	16
B. Mengatur layer	17
C. Navigasi peta.....	18
BAB III.....	19
A. Konsep digitasi.....	19
B. Membuat Data Baru.....	20
C. Digitasi objek sederhana.....	23
D. Mengisi, mengedit dan menambahkan field atribut	25
BAB IV.....	28
A. Peta Kemiringan Lereng.....	28
B. Peta Curah Hujan	38
C. Panduan Layout Peta sesuai Kaidah Kartografis	48
BAB V	59
A. Query	59
B. Buffer	61
C. Clip, Intersect, Union, Merge, dan Dissolve.....	64
BAB VI.....	68
A. Eksport Peta dalam bentuk JPG/PDF.....	68
B. Membuat Map Package.....	69
RANGKUMAN.....	71
LATIHAN EVALUASI	73
DAFTAR PUSTAKA.....	76

PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL

Cara Belajar Mandiri

E-Modul *ArcMap Dasar* ini dirancang untuk mendukung pembelajaran secara mandiri (self-learning). Agar memperoleh hasil belajar yang optimal, pengguna diharapkan mengikuti petunjuk berikut:

1. Pelajari Secara Bertahap

Bacalah materi pada setiap bab secara berurutan, mulai dari konsep dasar hingga praktik penggunaan ArcMap. Jangan melompati materi agar pemahaman lebih sistematis.

2. Pahami Tujuan Pembelajaran

Setiap bagian modul dilengkapi dengan tujuan pembelajaran. Pastikan Anda memahami tujuan tersebut sebelum memulai, sehingga proses belajar menjadi lebih terarah.

3. Ikuti Langkah Praktik dengan Teliti

Perhatikan setiap langkah penggunaan ArcMap yang disajikan. Lakukan praktik langsung menggunakan perangkat lunak untuk memperkuat pemahaman.

4. Gunakan Data Latihan

Jika tersedia data latihan, gunakan sebagai bahan praktik agar Anda terbiasa mengolah data spasial secara mandiri.

5. Kerjakan Latihan dan Evaluasi

Kerjakan setiap latihan atau soal evaluasi yang diberikan untuk mengukur tingkat pemahaman Anda.

6. Ulangi Materi yang Belum Dipahami

Jika terdapat bagian yang sulit dipahami, ulangi kembali materi tersebut hingga benar-benar menguasainya.

7. Manfaatkan Sumber Pendukung

Anda dapat menggunakan referensi tambahan seperti buku, video tutorial, atau sumber daring lainnya untuk memperdalam pemahaman.

8. Belajar Secara Konsisten

Atur waktu belajar secara rutin agar proses pembelajaran lebih efektif dan tidak terburu-buru.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Daftar indikator keterampilan ArcGIS yang relevan dengan capaian pembelajaran Mata Kuliah Sistem Informasi Geografis (SIG):

1. Pengoperasian Dasar ArcGIS

CPL terkait: CPL-6, CPL-7, CPL-14

Indikator:

- a) Mampu membuka dan membuat project di ArcGIS
- b) Mampu menambahkan (add data) layer spasial
- c) Mampu mengenali jenis data (vektor & raster)
- d) Mampu mengatur tampilan layer (on/off, urutan layer)

2. Input dan Editing Data Spasial

CPL terkait: CPL-6, CPL-14

Indikator:

- a) Mampu melakukan digitasi sederhana (titik, garis, poligon)
- b) Mampu mengisi dan mengedit tabel atribut
- c) Mampu menambahkan field pada attribute table

3. Pengelolaan Data Sederhana

CPL terkait: CPL-6, CPL-14, CPL-17

Indikator:

- a) Mampu melakukan penyimpanan data dengan benar
- b) Mampu melakukan editing sederhana (update/delete data)
- c) Mampu memastikan data siap digunakan (tidak error dasar)

4. Pembuatan Peta Sederhana

CPL terkait: CPL-7, CPL-18

Indikator:

- a) Mampu membuat peta tematik sederhana
- b) Mampu memberi simbol (warna/symbol berbeda) pada data
- c) Mampu menambahkan elemen peta (judul, legenda, skala)
- d) Mampu menampilkan peta dengan rapi

5. Analisis Spasial Dasar

CPL terkait: CPL-6, CPL-10, CPL-14

Indikator:

- a) Mampu melakukan query sederhana (berdasarkan atribut)
- b) Mampu melakukan buffering sederhana
- c) Mampu melakukan overlay sederhana (clip/intersect dasar)
- d) Mampu membaca hasil analisis secara sederhana

6. Penyajian Hasil (Output)

CPL terkait: CPL-11, CPL-18

Indikator:

- a) Mampu mengekspor peta (PDF/JPEG)
- b) Mampu menyimpan hasil kerja secara sistematis
- c) Mampu menjelaskan peta yang dibuat secara sederhana

BAB I

Pengenalan ArcGIS dan Konsep Dasar SIG

Tujuan: Mahasiswa memahami dasar SIG sebelum praktik

A. Pengertian Sistem Informasi Geografis dan ArcGIS

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengelola informasi yang memiliki referensi geografis atau spasial. Menurut Burrough (1986), SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menampilkan data geografis. Definisi lain menyatakan bahwa SIG merupakan sistem yang mengintegrasikan perangkat keras, perangkat lunak, data, dan manusia untuk mengelola serta menganalisis informasi geografis. Dalam penelitian, SIG juga dijelaskan sebagai sistem informasi yang bekerja dengan data spasial dan non-spasial untuk menghasilkan informasi berbasis keruangan.

ArcGIS merupakan salah satu perangkat lunak SIG yang sering digunakan dalam banyak bidang yang menggunakannya. Dilansir dari Esri, ArcGIS merupakan platform geospasial yang komprehensif bagi profesional dan organisasi. ArcGIS dikembangkan oleh Esri. ArcGIS mengintegrasikan dan menghubungkan data melalui konteks geografis. ArcGIS menyediakan kemampuan untuk membuat, mengelola, menganalisis, memetakan dan membagikan berbagai jenis data spasial dan non spasial. Beberapa fungsi utama ArcGIS yaitu pemetaan, analisis spasial, pengolahan data geografis, visualisasi data spasial, serta pendukung pengambilan keputusan berbasis lokasi.

SIG dan ArcGIS tidak dapat dipisahkan. SIG sebagai sebuah konsep/sistem yang kemudian dapat dibantu oleh aplikasi pendukung seperti ArcGIS untuk memvisualisasikan konsep/teori yang dipelajari dalam bidang SIG. Meskipun ArcGIS merupakan aplikasi pendukung, namun sangat perlu untuk dikuasai agar membantu kita dalam melakukan analisis/pengambilan keputusan. ArcGIS merupakan implementasi teknologi dari konsep SIG yang dapat dimanfaatkan dalam banyak bidang, seperti perencanaan wilayah, lingkungan, kebencanaan, transportasi maupun penelitian geospasial lainnya.

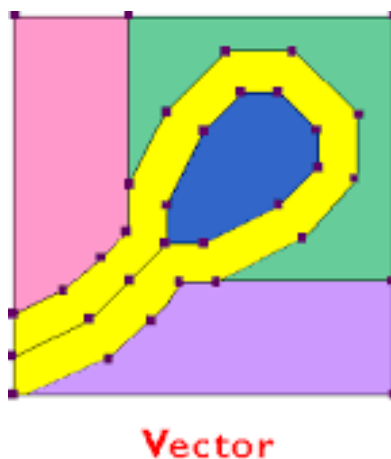
B. Jenis Data Spasial

Dalam SIG, terdapat dua jenis data spasial yang dapat direpresentasikan sebagai data vector dan raster.

a. Data vektor

Dalam format data vektor, permukaan bumi direpresentasikan sebagai kumpulan elemen geometris yang terdiri atas garis (arc/line), poligon (area yang dibatasi oleh garis yang titik awal dan akhirnya sama), titik (point yang memiliki atribut tertentu), serta node (titik pertemuan atau perpotongan antar garis).

Keunggulan utama dari data vektor terletak pada kemampuannya dalam merepresentasikan objek spasial seperti titik, batas wilayah, dan garis secara presisi. Hal ini menjadikan format vektor sangat sesuai untuk analisis yang memerlukan tingkat akurasi posisi yang tinggi, seperti pada pengelolaan data batas kadaster. Selain itu, data vektor juga efektif dalam menggambarkan hubungan spasial antar fitur geografis.



Gambar 1. Data Vector

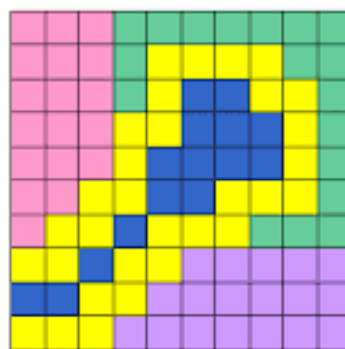
Namun demikian, salah satu kelemahan utama dari format vektor adalah keterbatasannya dalam merepresentasikan fenomena yang mengalami perubahan secara bertahap (gradual), seperti variasi ketinggian atau suhu. Data vector selanjutnya pada ArcMap disebut sebagai *Shapefile* (.shp) (Puntodewo, dkk. 2003).

b. Data Raster

Data raster, yang juga dikenal sebagai data berbasis grid, umumnya dihasilkan dari teknologi penginderaan jauh. Dalam format ini, objek geografis direpresentasikan

dalam bentuk kumpulan sel yang disebut piksel (picture element). Tingkat resolusi atau ketajaman visual pada data raster sangat ditentukan oleh ukuran piksel. Artinya, setiap piksel merepresentasikan luasan tertentu di permukaan bumi, sehingga semakin kecil ukuran area yang diwakili oleh satu piksel, maka semakin tinggi resolusi data tersebut.

Data raster sangat efektif digunakan untuk menggambarkan fenomena yang berubah secara bertahap (gradual), seperti jenis tanah, tingkat kelembapan, vegetasi, maupun suhu permukaan. Namun, kelemahan utama dari format ini adalah kebutuhan ruang penyimpanan yang besar, terutama jika menggunakan resolusi tinggi.



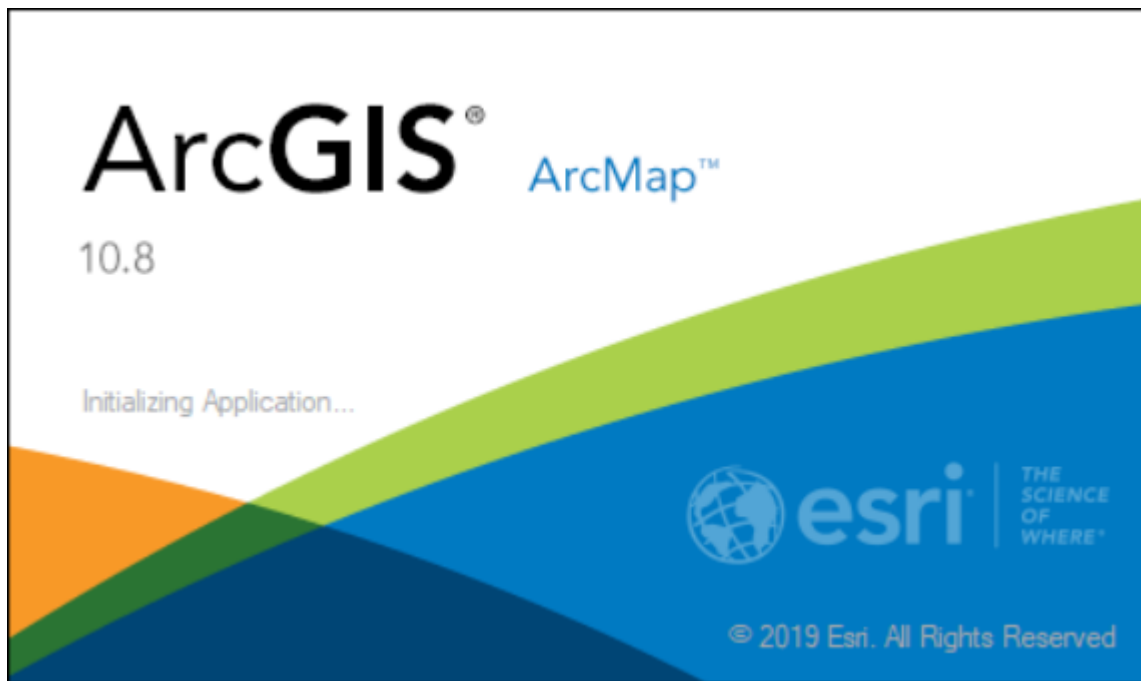
Raster

Gambar 2. Data Raster

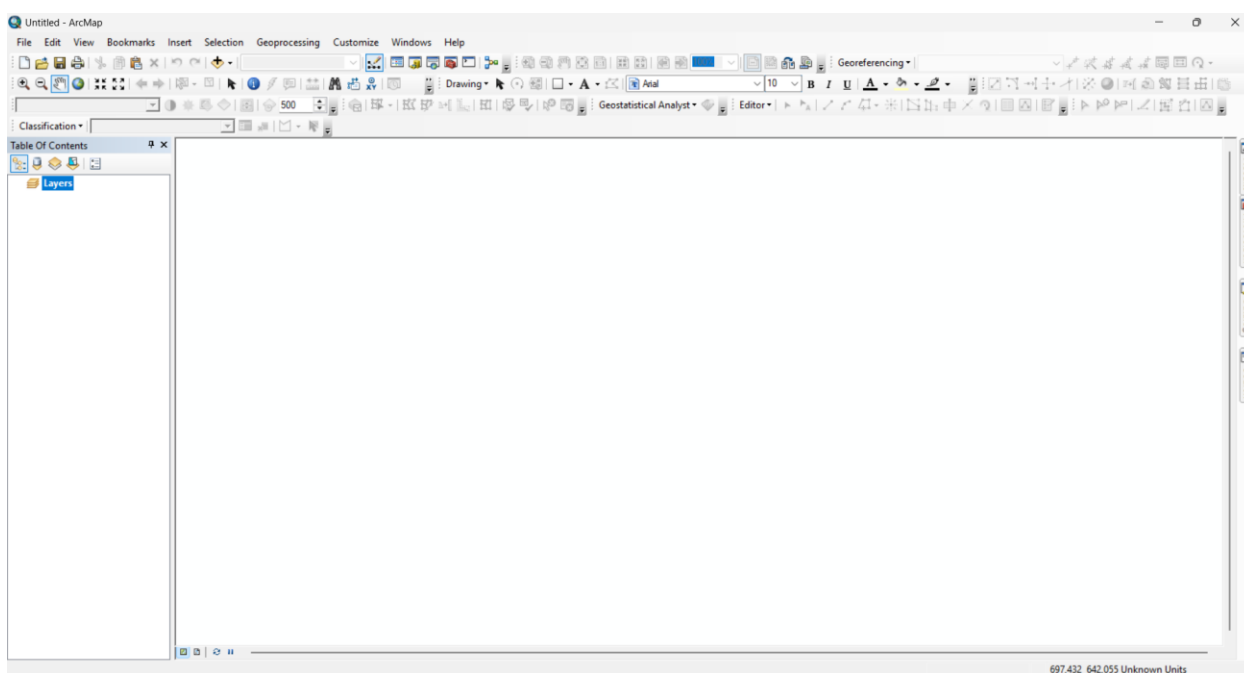
Secara umum, setiap format data memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Pemilihan jenis data, baik vektor maupun raster, sangat bergantung pada tujuan penggunaan, ketersediaan data, volume data, tingkat ketelitian yang diharapkan, serta kemudahan dalam proses analisis. Data vektor cenderung lebih efisien dalam hal ukuran file dan memiliki tingkat presisi lokasi yang tinggi, tetapi kurang fleksibel dalam pengolahan matematis. Sebaliknya, data raster memerlukan kapasitas penyimpanan yang lebih besar dan memiliki ketelitian posisi yang relatif lebih rendah, namun lebih mudah digunakan dalam analisis berbasis perhitungan matematis (Puntodewo, dkk. 2003).

C. Pengenalan Antarmuka/*Interface* ArcGIS

Tampilan awal ketika membuka aplikasi

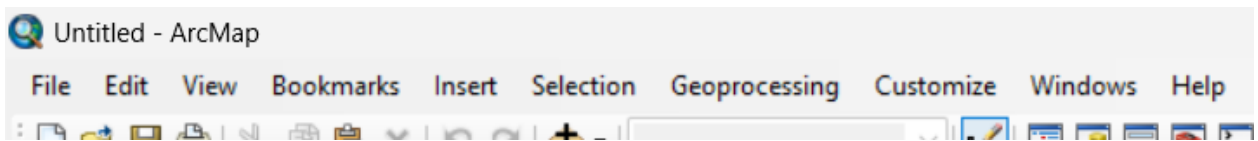


Tampilan menu utama aplikasi



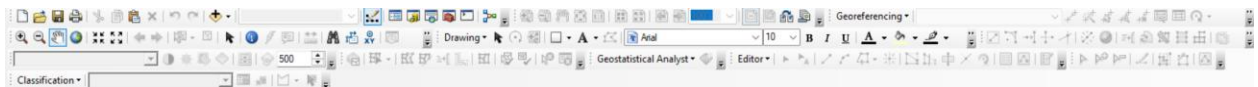
Setiap aplikasi pada PC/Laptop masing-masing dapat berbeda, sesuai pengaturan toolbar/menu yang ditampilkan.

Menu utama

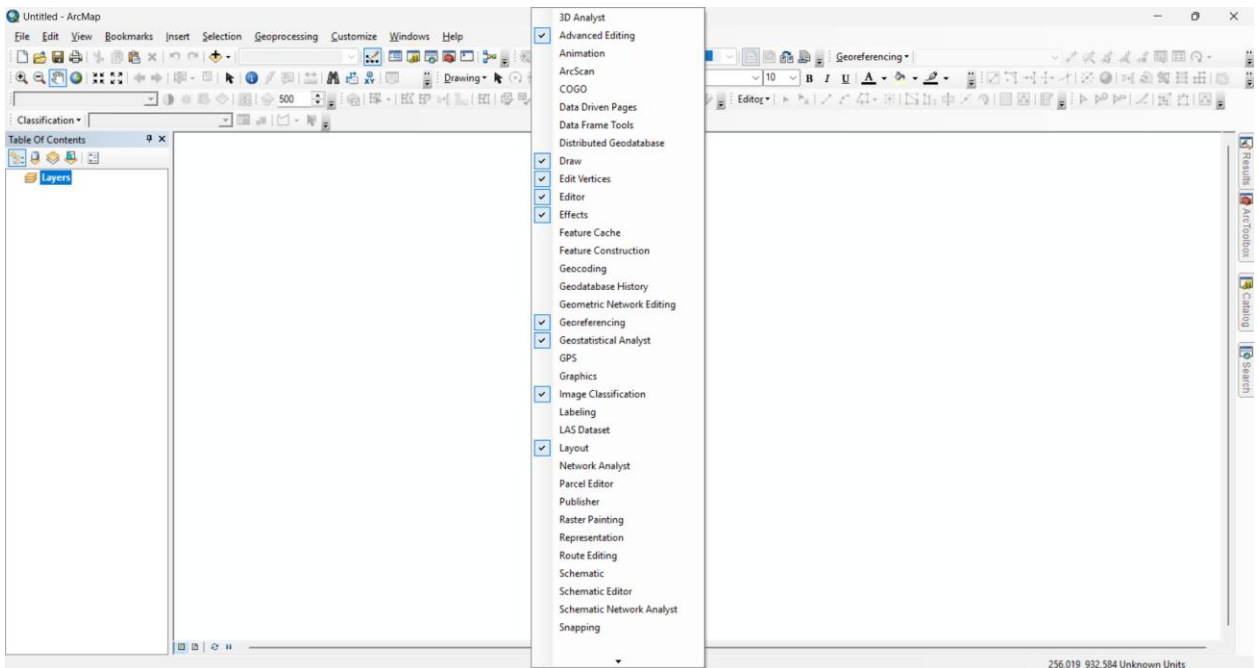


Pada menu utama ini, setiap PC/Laptop sama.

Toolbar

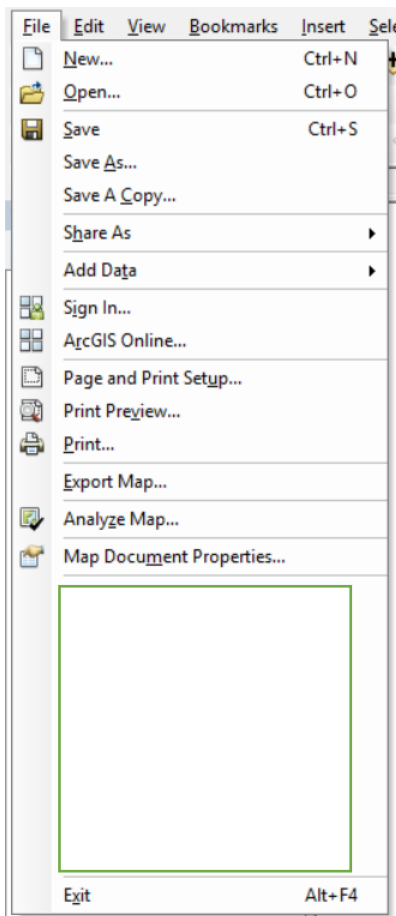


Toolbar pada masing-masing PC/Laptop kemungkinan tidak sama posisi dan jumlahnya. Toolbar dapat disesuaikan kebutuhan masing-masing, dapat diaktifkan dan dinonaktifkan dengan klik kanan pada bagian toolbar yang kosong, seperti berikut:



Apabila sudah terceklis, berarti tools sudah aktif di *interface* utama, dan sudah bisa digunakan. Begitupun sebaliknya.

Menu File

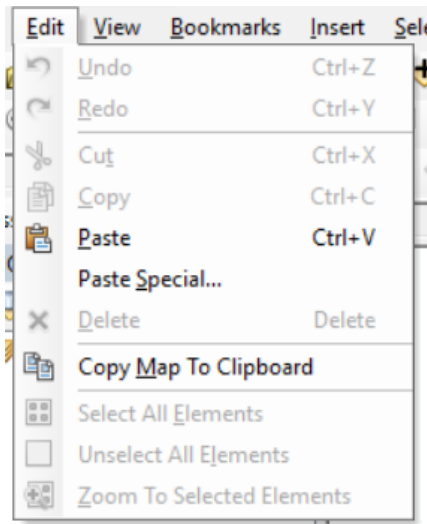


Pada menu file, terdapat pilihan untuk membuat file baru (New), membuka file yang sudah ada (Open), menyimpan file (Save, Save As, Save a Copy), membagikan file (Share As), menambahkan data (Add Data), dan pengaturan-pengaturan lainnya terkait file.

Ketika file ArcMap disimpan, akan tersimpan dalam ekstensi .mxd

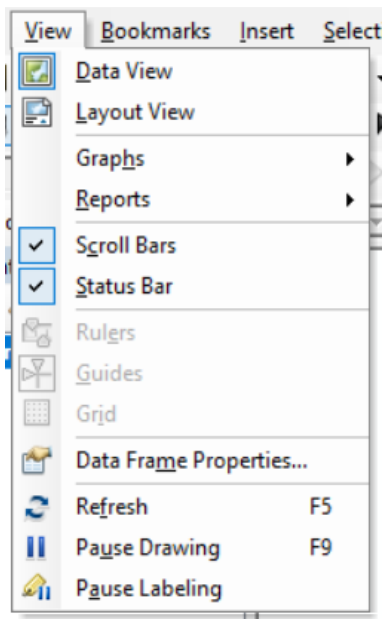
Apabila ingin membagikan file mxd, bisa menggunakan Share As dan akan dibagikan dalam bentuk Map Package (.mpk)

Menu Edit



Pada menu edit, terdapat Undo, Redo, Cut, Copy, Paste dan seterusnya dengan fungsi yang sama dengan aplikasi lainnya.

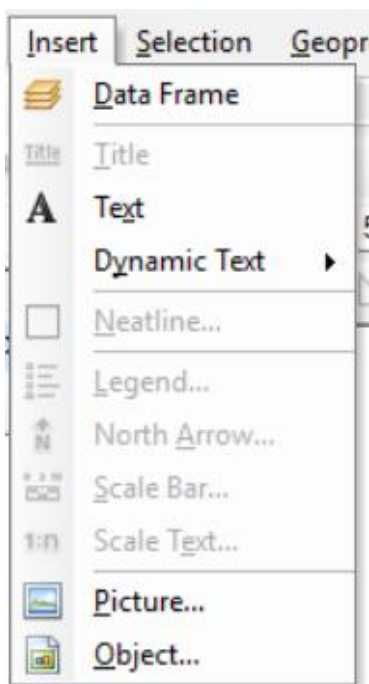
Menu View



Pada menu view, terdapat Data View untuk tampilan editing, dan Layout View untuk tampilan tahap akhir pembuatan peta yaitu proses layout.

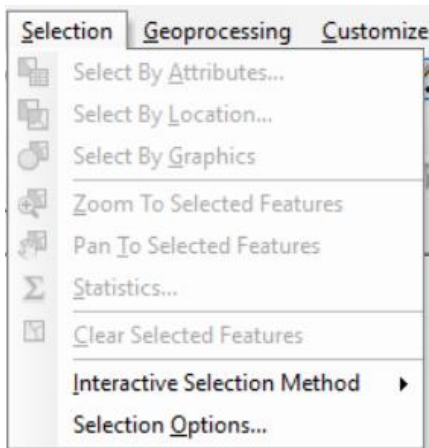
Data frame properties, digunakan untuk pengaturan dasar dari frame yang akan digunakan, seperti pengaturan sistem koordinat, nama layer, satuan koordinat, dll.

Menu Insert



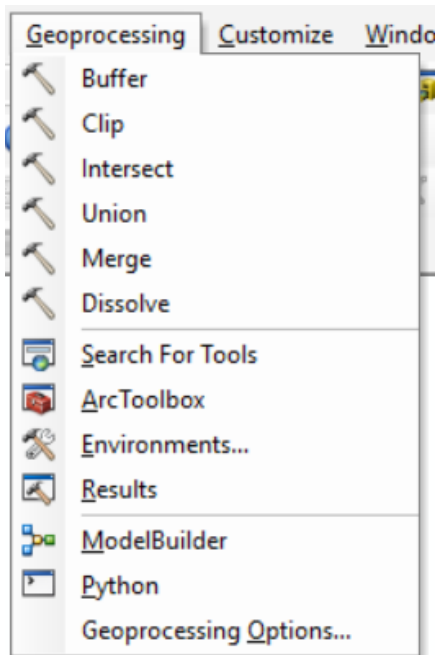
Pada menu insert, akan banyak digunakan pada proses layouting peta (tahap akhir) seperti menambahkan teks, legenda, arah mata angin, skala batang dan skala angka, gambar, dll.

Menu Selection



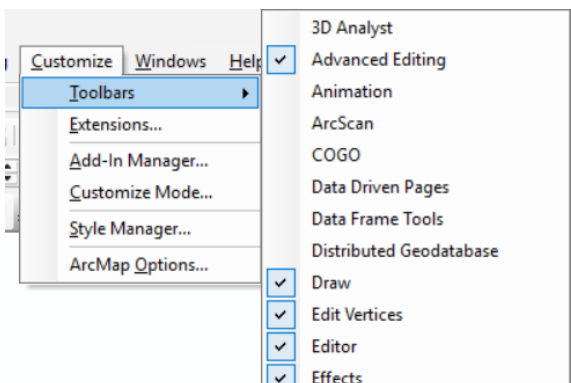
Pada menu Selection, membantu pengguna untuk memilih data berdasarkan atribut, lokasi ataupun bentuk. Bisa membantu menemukan objek dari atribut ke bentuk, atau lokasi. Menu ini akan aktif selama proses editing data vector.

Menu Geoprocessing



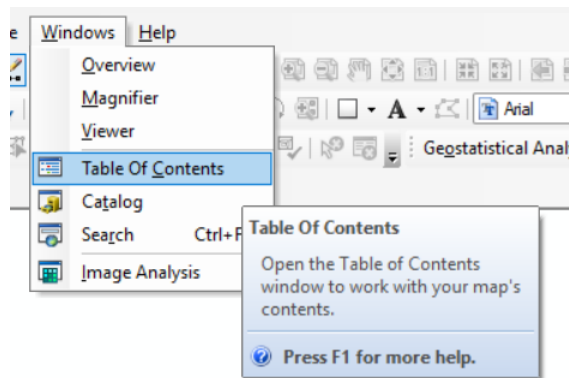
Pada menu Geoprocessing, terdapat beberapa alat analisis geospasial sederhana untuk data vector, seperti memotong, menggabungkan dengan berbagai metode atau kegunaan. Untuk mencari alat analisis tingkat lanjutan atau yang lebih banyak, dapat membuka ArcToolbox.

Menu Customize



Pada menu Customize, digunakan untuk mengatur tampilan toolbar, maupun ekstensi, dan pengaturan ArcMap yang digunakan.

Menu Windows



Pada menu Windows, digunakan untuk menampilkan Table of Contents, Catalog (penyimpanan PC/Laptop), Search, dan Image Analysis (analisis cepat untuk data vector dan raster).

Table of Contents

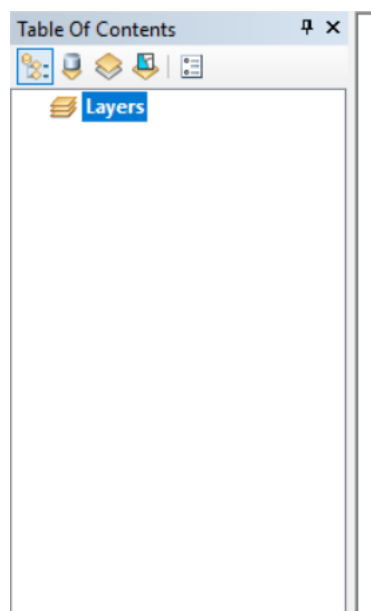


Table of contents (biasanya sebelah kiri, dan dapat dipindahkan posisinya sesuai kebutuhan pengguna), berfungsi untuk menampilkan layer/data yang ada pada aplikasi. Table of contents dapat diaktifkan pada menu Windows.

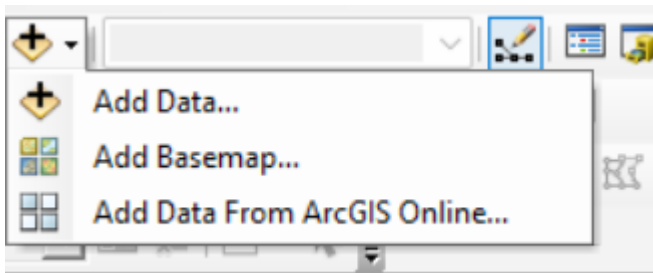
BAB II

Pengoperasian Dasar ArcMap

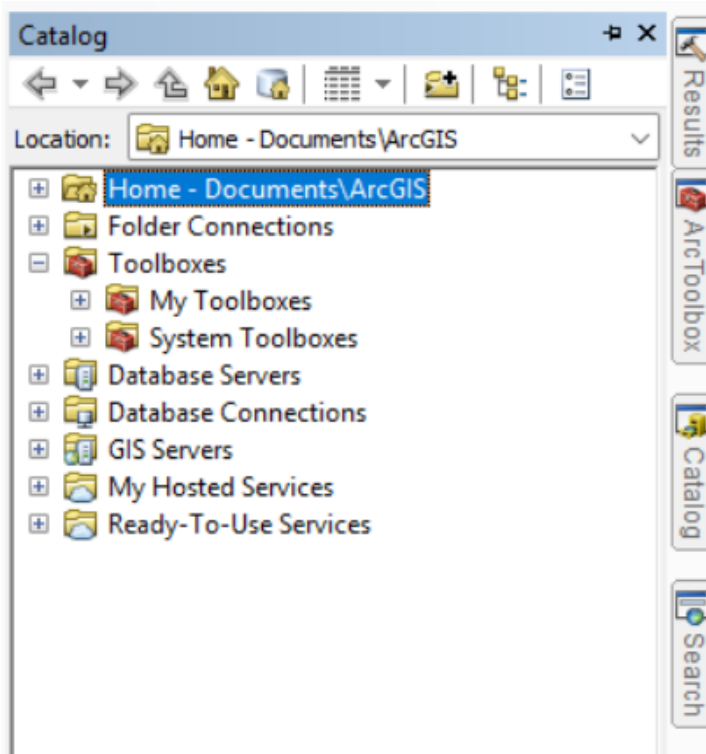
Tujuan: Mahasiswa mampu menggunakan ArcGIS secara dasar

A. Menambahkan data

Dalam menambahkan data vector maupun raster, dapat dilakukan melalui tools Add Data (File → Add Data → Add Data) atau pada gambar tools berikut.

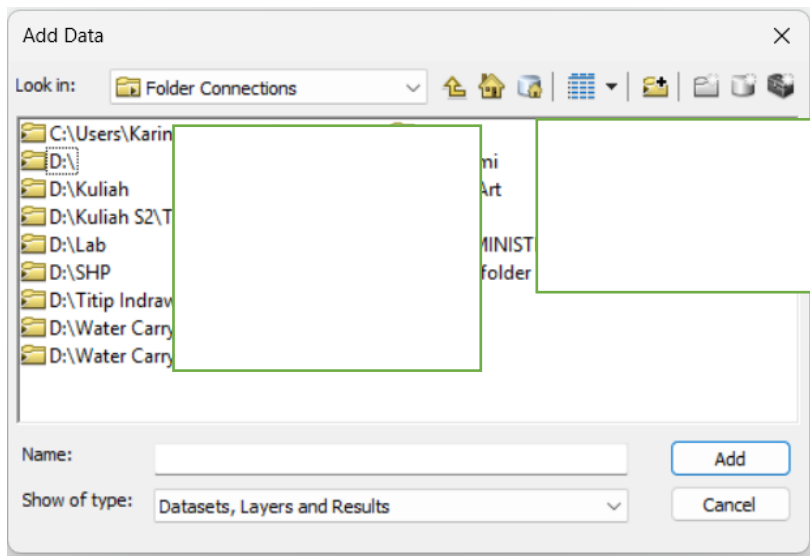


Atau langsung mengakses folder yang ada pada PC/Laptop melalui Catalog (Windows → Catalog).



Untuk menyambungkan Add Data ke folder tertentu/folder penyimpanan data, bisa disambungkan melalui Folder Connections. Setelah ditambahkan ke dalam folder

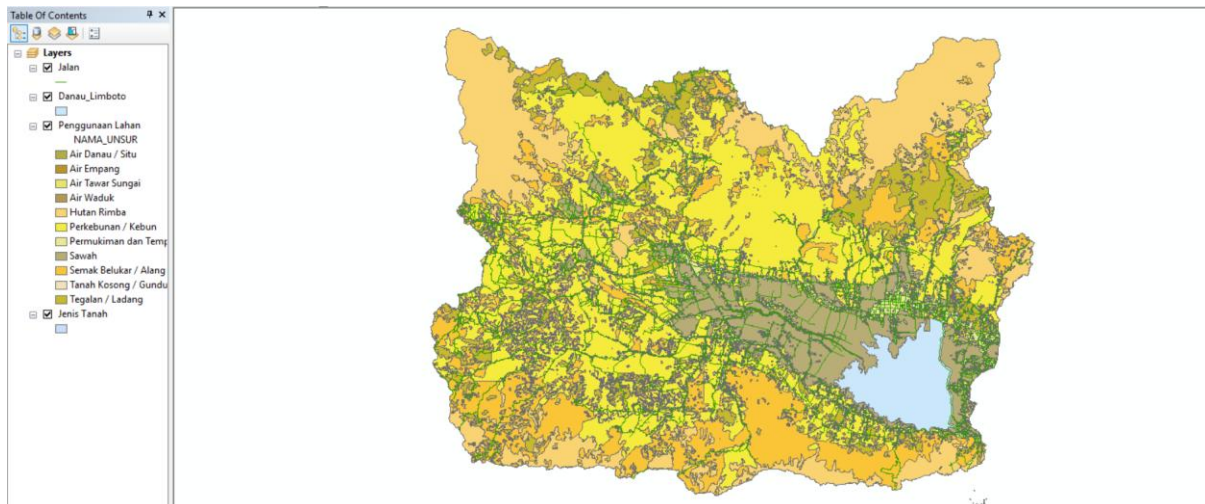
connection, selanjutnya tidak perlu menambahkan kembali folder tersebut karena sudah tersambung.



Contoh tampilan folder yang sudah connect pada aplikasi.

B. Mengatur layer

Pada contoh tampilan layer dibawah, yang terdiri dari beberapa data vector, dapat diatur urutan, dan aktif/tidaknya data dari Table of Contents.



Untuk mengatur aktif/tidaknya data, dapat dengan mengaktifkan tanda centang atau tidak

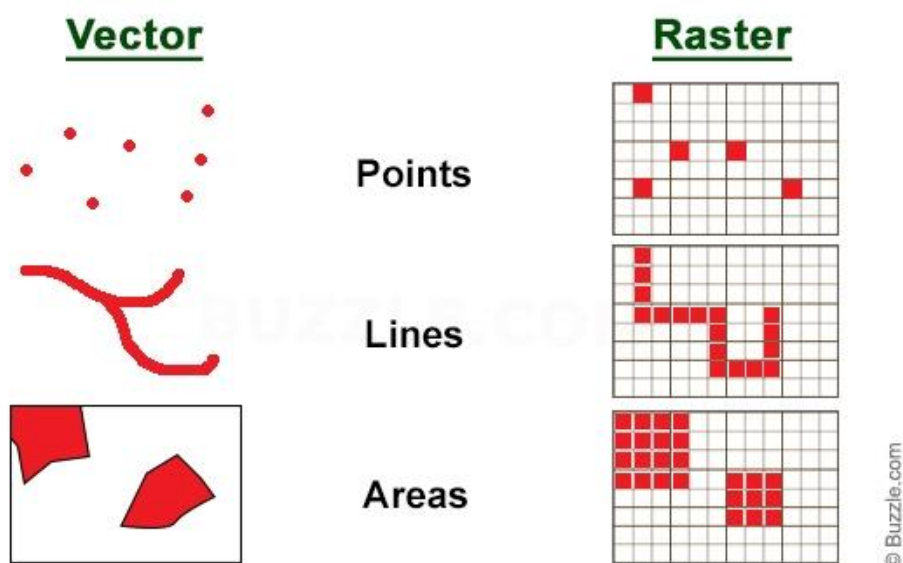
BAB III

Input dan Editing Data Spasial

Tujuan: Mahasiswa mampu membuat dan mengedit data

A. Konsep digitasi

Dalam proses digitasi pada aplikasi ArcMap, data vektor digunakan untuk merepresentasikan objek geografis secara digital dalam bentuk geometris. Data vektor terdiri dari tiga tipe utama, yaitu:



a) Titik (point)

Titik digunakan untuk merepresentasikan objek yang memiliki ukuran sangat kecil atau dianggap tidak memiliki luas pada peta.

Contoh: lokasi sekolah, rumah sakit, sumur, atau menara.

Dalam ArcMap, titik dibuat dengan satu koordinat (x, y).

Biasanya digunakan untuk menunjukkan lokasi spesifik.

b) Garis (line)

Garis digunakan untuk menggambarkan objek yang memiliki panjang tetapi tidak memiliki luas.

Contoh: jalan, sungai, rel kereta, atau jaringan listrik.

Dibentuk dari kumpulan titik yang terhubung.

Menunjukkan arah atau jalur suatu objek.

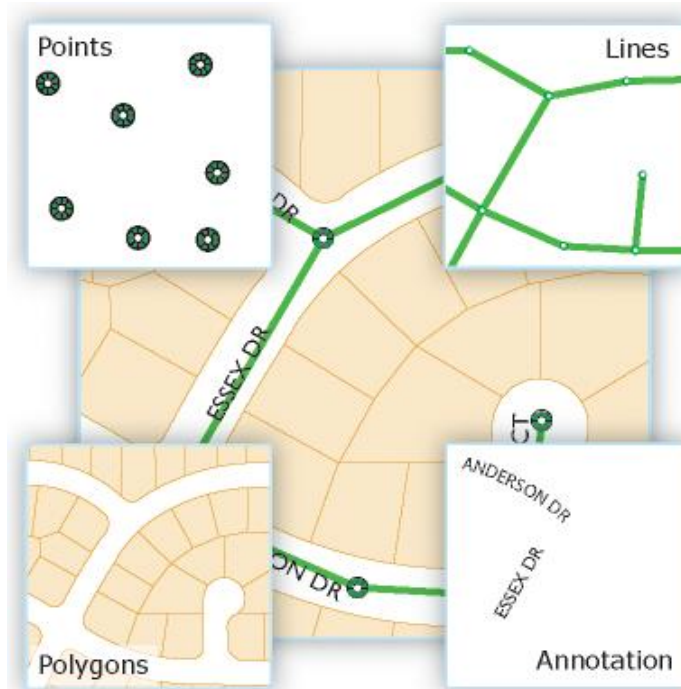
c) Polygon (area)

Polygon digunakan untuk merepresentasikan objek yang memiliki luas atau area.

Contoh: batas wilayah, lahan pertanian, danau, atau bangunan.

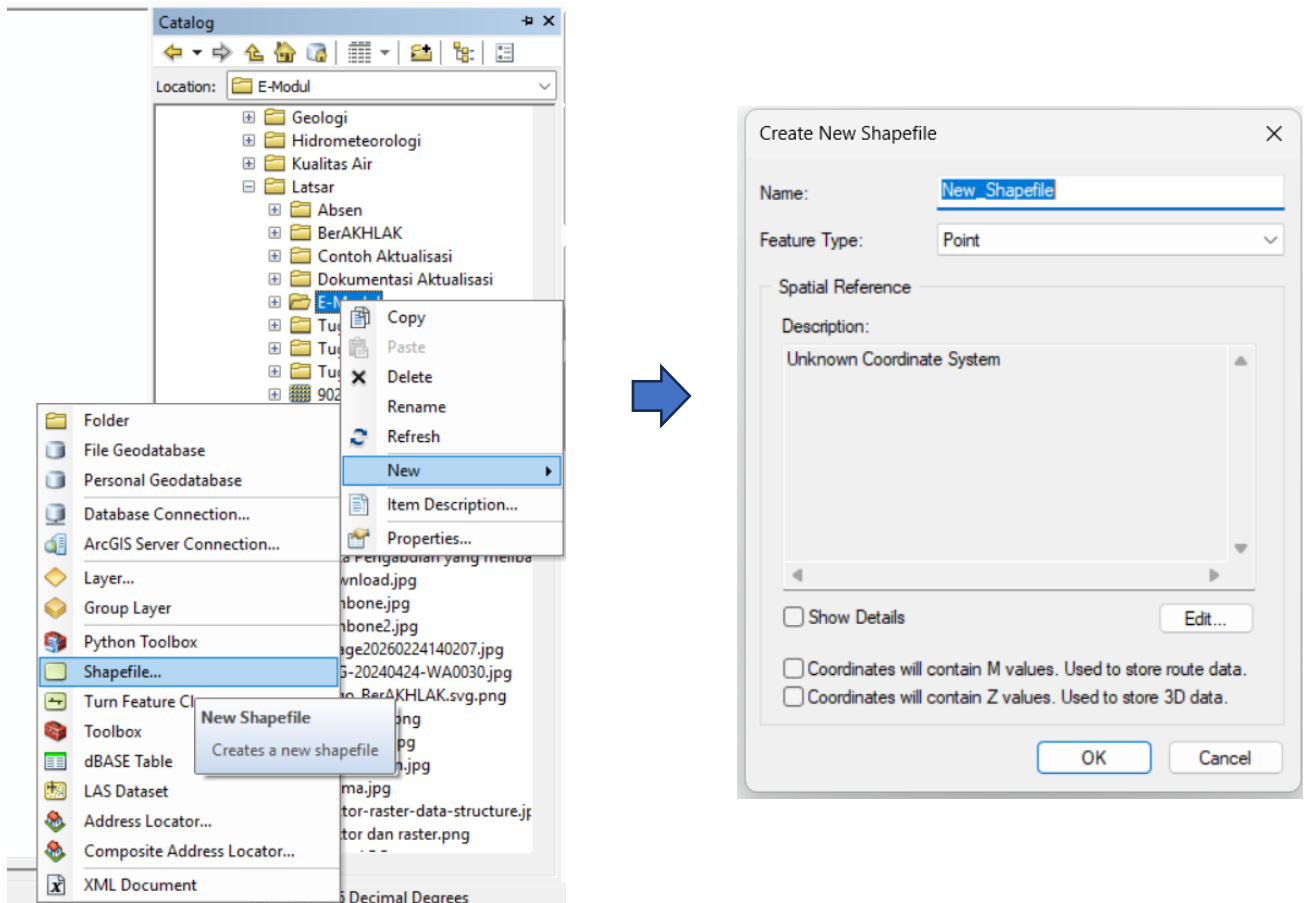
Dibentuk dari garis yang tertutup.

Menunjukkan area dengan atribut tertentu (misalnya jenis tanah atau penggunaan lahan).

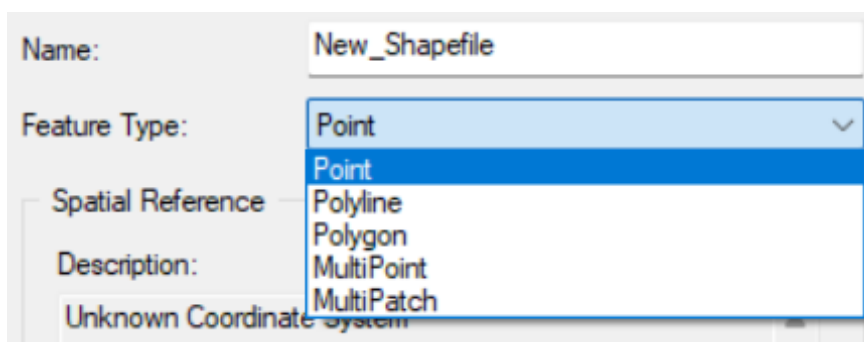


B. Membuat Data Baru

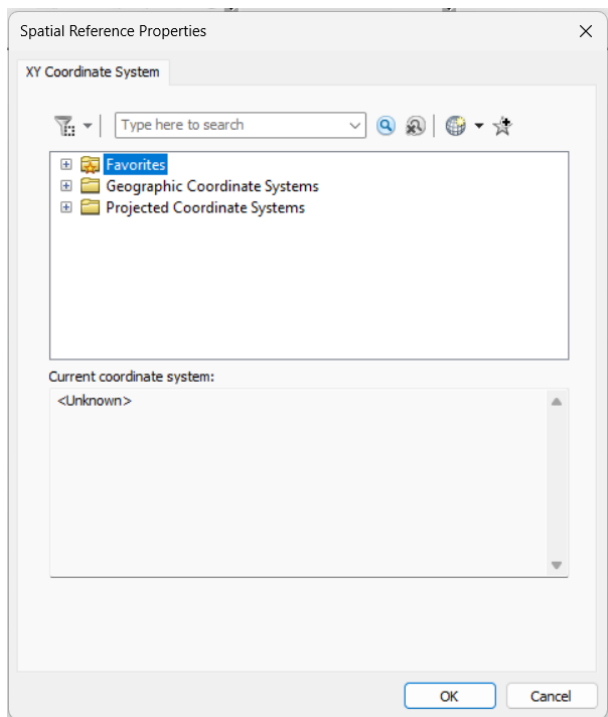
Dalam membuat data vektor baru, dapat dilakukan melalui Catalog. Catalog → Pilih folder penyimpanan → Klik kanan → New → Shapefile, dan akan muncul tampilan sebagai berikut.



Pada jendela Create New Shapefile, dapat diatur Nama file yang akan dibuat (tanpa spasi). Feature type dapat dipilih sesuai kebutuhan ingin membuat shapefile dalam bentuk apa (Titik, Garis atau Polygon).



Kemudian memilih sistem koordinat pada bagian Spatial Reference → Edit ...

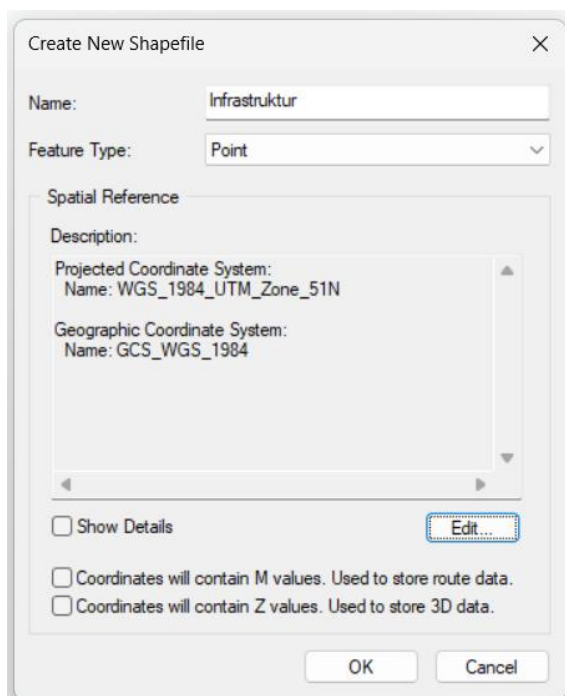


Setelah muncul jendela Spatial Reference Properties, selanjutnya pilih sistem proyeksi yang akan digunakan.

Contoh yang sering digunakan:

1. WGS 1984 (Satuan decimal degrees, kurang cocok untuk menghitung luasan).
2. WGS 1984 UTM Zone ... (Satuan meters, cocok untuk menghitung luasan, Zona bergantung lokasi peta, dapat dipilih dan disesuaikan kebutuhan).

Setelah mengganti nama, jenis data yang akan dibuat dan sistem proyeksi, selanjutnya akan muncul tampilan seperti contoh berikut.



Setelah diatur, dapat langsung oke dan shapefile sudah siap digunakan dan diedit sesuai kebutuhan.

C. Digitasi objek sederhana

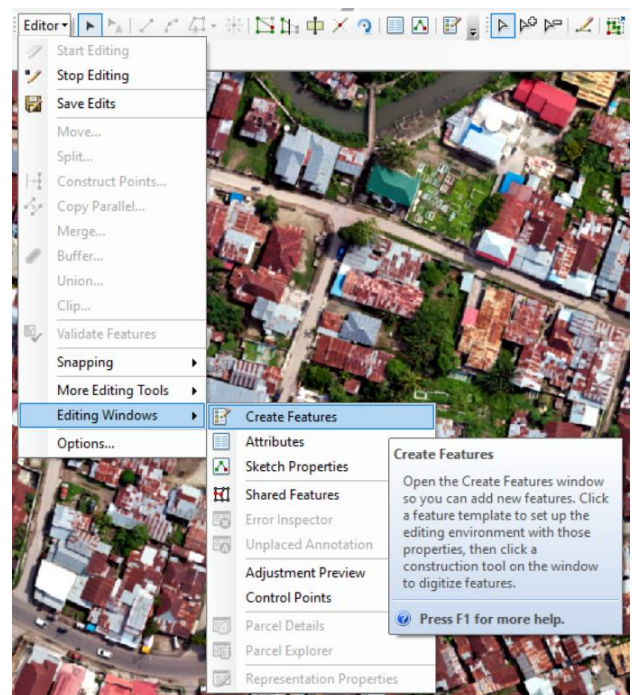
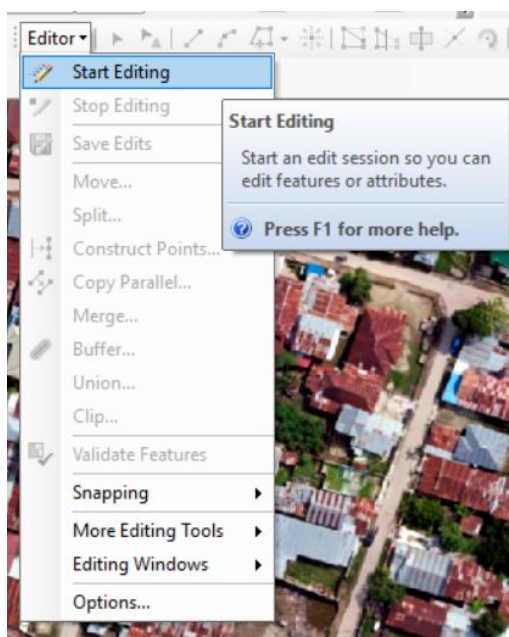
Sebelum melakukan digitasi objek, perlu dipastikan data shapefile sudah siap digunakan. Seperti contoh berikut.



Pada Table of Contents, terdapat 3 data vector (shapefile) dan 1 data raster (data orthomosaic) yang akan menjadi dasar dalam melakukan digitasi objek.

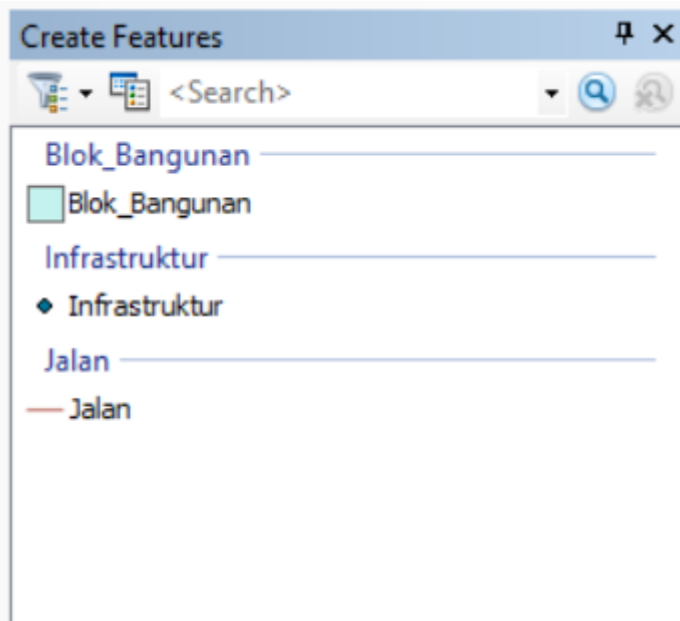
Data titik merupakan data infrastruktur, data garis merupakan jalan, dan data polygon merupakan blok bangunan.

Perlu dipahami bahwa dalam membuat/mengedit data vector, perlu dilakukan aktivasi Editor terlebih dahulu. Editor → Start Editing.



Untuk memulai proses digitasi, perlu membuka jendela Create Features.

Pada jendela Create Features, dapat dipilih jenis/tipe data yang akan dibuat terlebih dahulu. Pada contoh berikut, terdapat 3 data shapefile yang sudah dibuat sebelumnya.



Contoh 1: membuat titik-titik infrastruktur yang ada pada Orthomosaic.



Dari gambar diatas, dapat dilihat terdapat beberapa titik-titik biru yang merupakan hasil digitasi data titik pada data Orthomosaic.

Contoh 2: membuat garis jalan dengan membuat titik-titik yang bersambungan sehingga menghasilkan garis.



Garis biru merupakan hasil digitasi data garis pada Orthomosaic.

Contoh 3: membuat polygon pada blok bangunan dengan membuat titik-titik melingkari objek sehingga membentuk area/polygon.

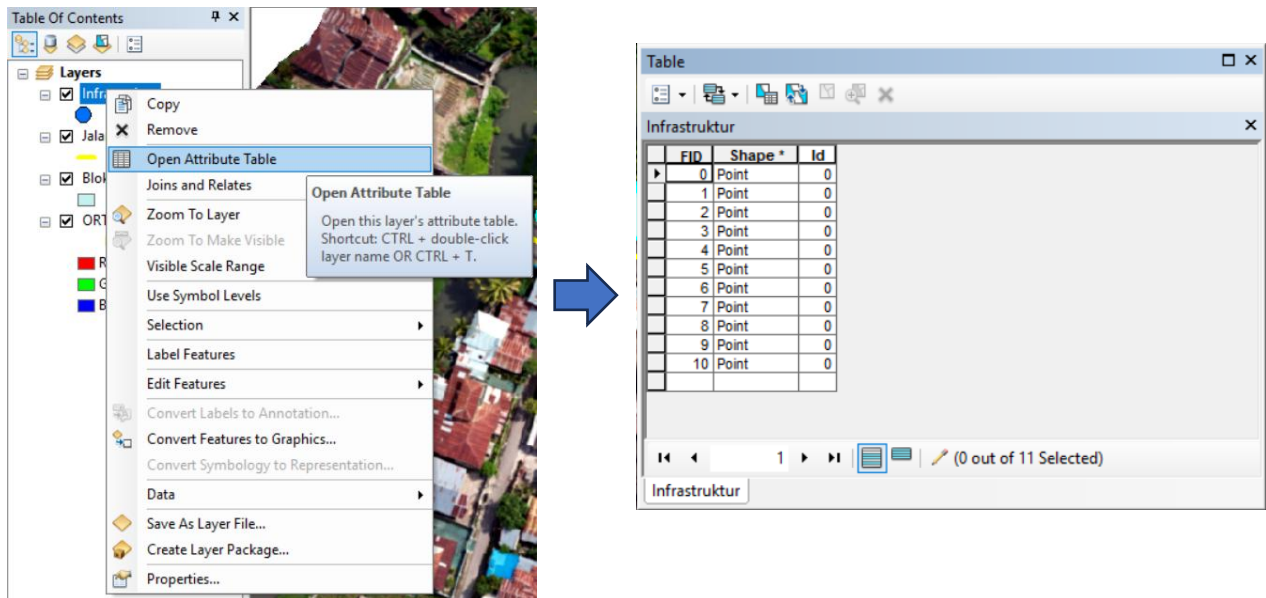


Dari gambar diatas, dapat dilihat proses (kiri) dan hasil (kanan). Polygon tersebut merupakan blok bangunan yang dibuat berdasarkan batas-batas seperti sungai dan jalan. Lanjutkan hingga seluruh Orthomosaic terdata.

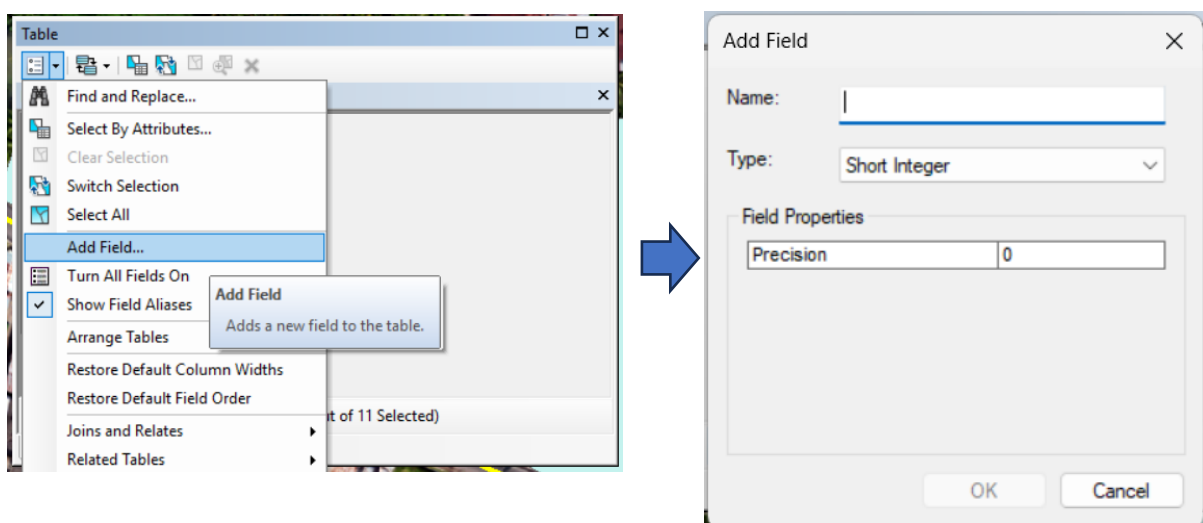
D. Mengisi, mengedit dan menambahkan field atribut

Setiap data vector/shapefile, memiliki data atribut. Setelah membuat data secara spasial/visual pada muka peta, selanjutnya menambahkan data non spasial pada data

spasial dengan mengedit/mengisi data atributnya. Untuk mengisi data atribut, dapat dilakukan dengan Klik Kanan pada Data Shapefile → Open Attribute Table.

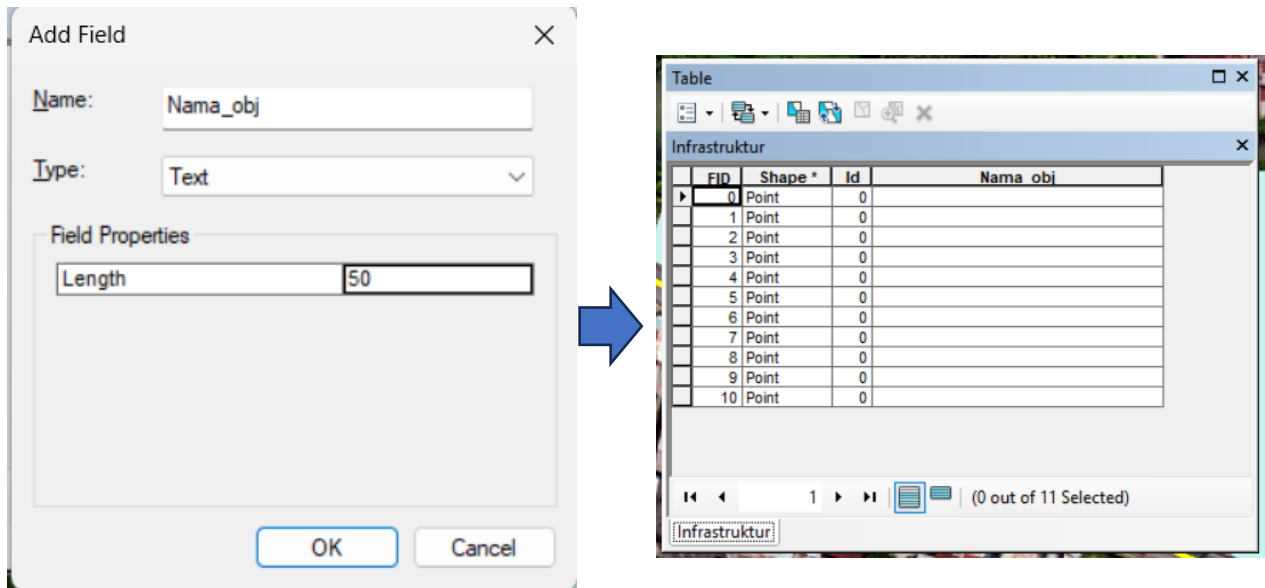


Contoh tampilan data atribut dari data titik (infrastruktur) yang sebelumnya sudah dibuat. Pada jendela Table (kanan), dapat dilihat data belum terisi. Id dapat diisi dengan angka (1,2,3, dst). Untuk menambahkan keterangan lainnya sesuai kebutuhan, misal Nama objek, dapat dilakukan dengan Table Options → Add Field ... (dengan catatan, Editing sudah di stop dengan membuka Editor → Save dan Stop Editing). Untuk menambahkan data isi tabel, harus melakukan Start Editing kembali pada Editor → Start Editing.



Pada jendela Add Field, dapat diisi Nama (untuk kolom baru yang akan ditambahkan), Type dapat dipilih sesuai jenis data. Contoh, untuk mengisi tulisan/alfabet, maka pilih Text, untuk mengisi angka, maka pilih Double.

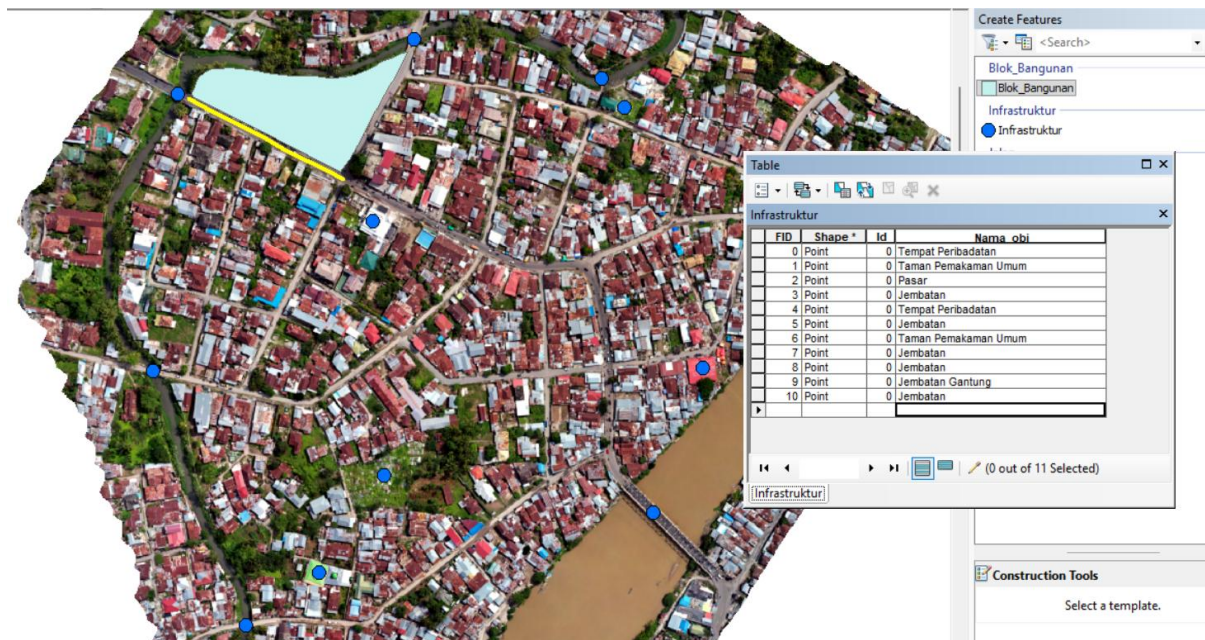
Contoh: menambahkan kolom nama objek pada tabel atribut



Field properties merupakan jumlah karakter maksimal yang dapat terisi dalam 1 baris data. Pada contoh diatas (kiri), nama kolom merupakan Nama_obj, Tipe Text, dengan maksimal karakter 50.

Pada gambar selanjutnya, menunjukkan hasil penambahan kolom yang dilakukan sebelumnya. Untuk mengisi tabel, aktifkan Editing terlebih dahulu.

Contoh setelah tabel diisi berdasarkan titik data yang telah dibuat:



BAB IV

PEMBUATAN PETA TEMATIK

Tujuan: Mahasiswa mampu membuat peta tematik yang informatif

Peta tematik adalah jenis peta yang dirancang untuk menampilkan tema atau informasi khusus pada suatu wilayah geografis. Berbeda dengan peta umum (seperti peta topografi), peta tematik fokus pada satu atau beberapa variabel tertentu, misalnya kemiringan lereng, kepadatan penduduk, curah hujan, penggunaan lahan, tingkat pendidikan, atau persebaran penyakit. Peta tematik digunakan untuk menganalisis pola, hubungan, dan distribusi fenomena tertentu di permukaan bumi.

Contoh Peta Tematik yang akan dibuat pada modul ini adalah Peta Kemiringan Lereng dan Curah Hujan.

A. Peta Kemiringan Lereng

Peta kemiringan lereng (slope map) adalah peta tematik yang menunjukkan tingkat kemiringan atau kecuraman permukaan tanah di suatu wilayah. Kemiringan lereng biasanya dinyatakan dalam persentase (%) atau derajat ($^{\circ}$), yang menggambarkan perbandingan antara perubahan tinggi (elevasi) dengan jarak horizontal.

Peta ini umumnya dihasilkan dari data Digital Elevation Model (DEM). Terdapat beberapa jenis DEM dari satelit yang bisa digunakan dalam membuat peta kemiringan lereng, seperti:

- a) DEM SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) dengan resolusi 30 meter.
- b) ASTER GDEM (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) dengan resolusi 30 meter.
- c) ALOS PALSAR dengan resolusi 5-30 meter.
- d) DEMNAS (Digital Elevation Model Nasional) yang dikeluarkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) dengan resolusi 8 meter.

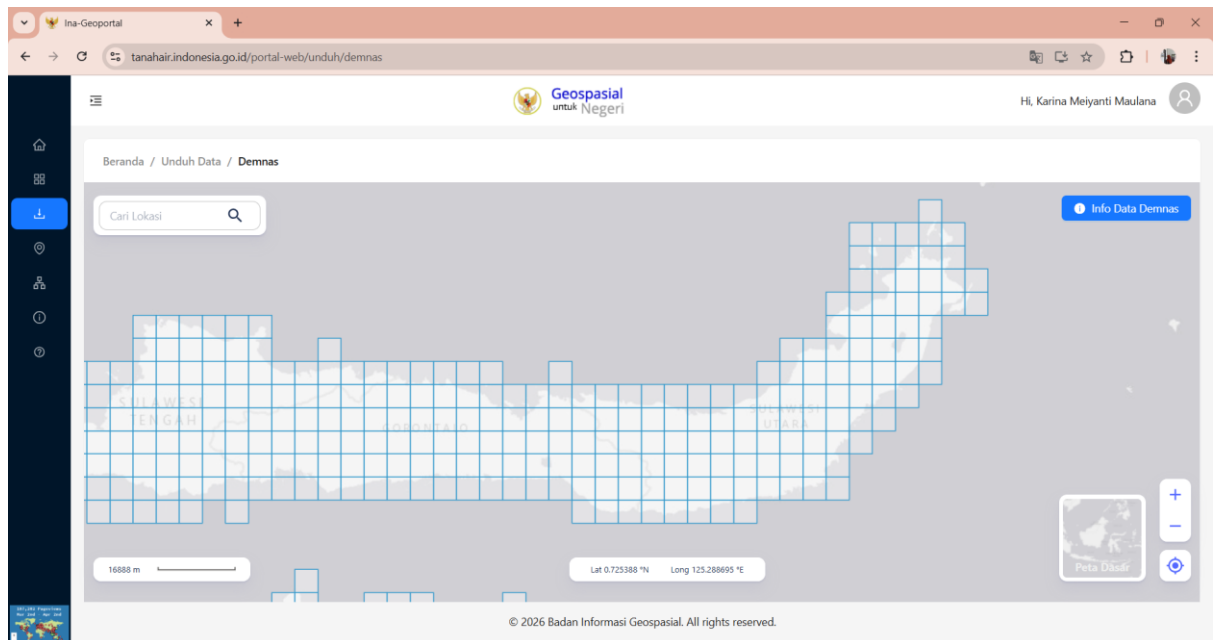
Pada modul ini, akan digunakan DEMNAS sebagai data dasar dalam pembuatan peta kemiringan lereng. Adapun tahapan pembuatan peta kemiringan lereng pada modul ini dapat dilihat sebagai berikut.

1. Mengunduh data DEMNAS

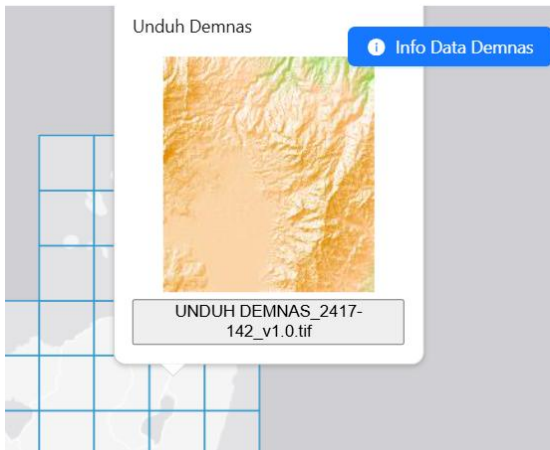
Data DEMNAS bisa diakses melalui website tanahair.indonesia.



Untuk mengunduh data DEMNAS, pengguna terlebih dahulu harus masuk/daftar jika belum memiliki akun. Setelah masuk, kemudian bisa mengakses pada bagian Unduh Data → Data Demnas.



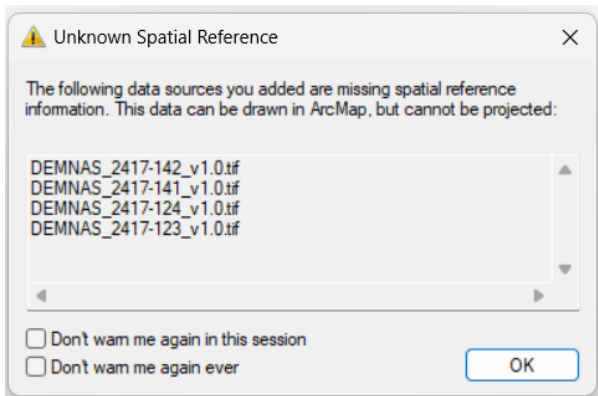
Grid/kotak biru tersebut merupakan lembar DEMNAS yang dapat diunduh satu per satu sesuai kebutuhan/wilayah yang akan dilakukan pemetaan. Misalnya akan mengunduh salah satu, klik kotak dan akan muncul tampilan seperti berikut.



Setelah muncul tampilan berikut, selanjutnya memulai proses unduhan lembar tersebut.

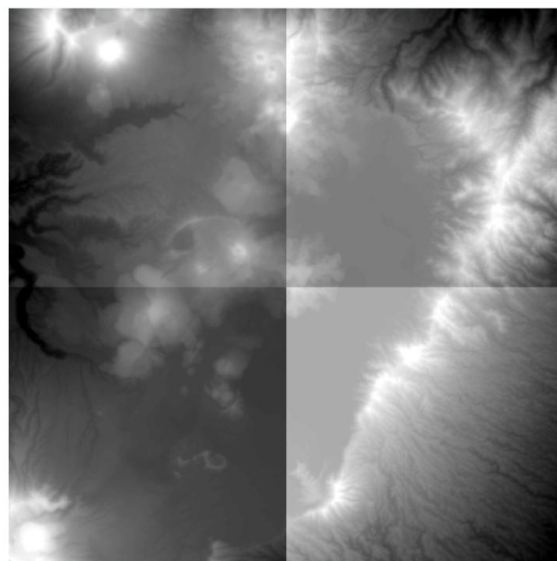
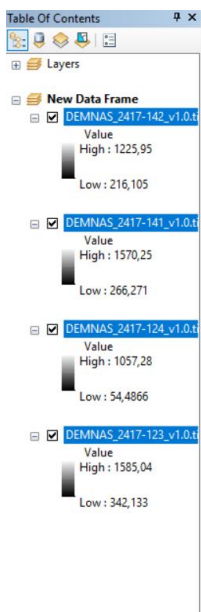
2. Membuka dan menggabungkan file DEMNAS di ArcMap

Setelah proses unduh selesai, data kemudian dapat dilihat melalui ArcMap.



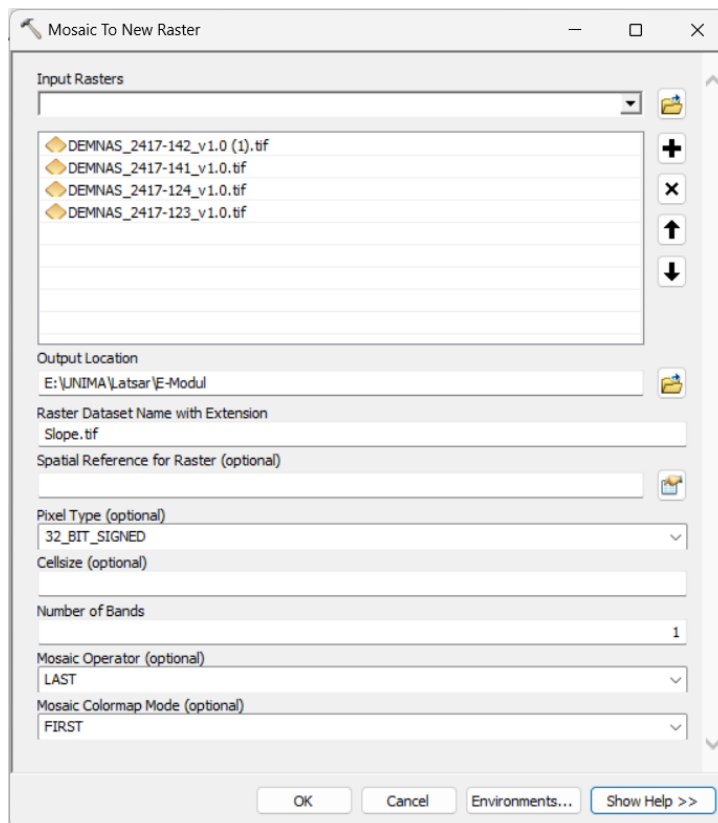
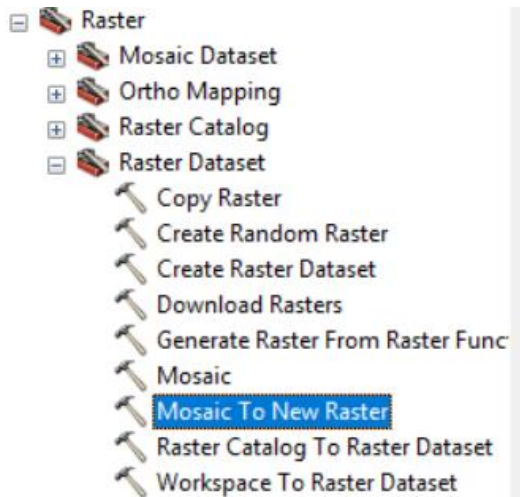
Ketika menambahkan data DEMNAS ke ArcMap, akan muncul peringatan seperti ini, yang artinya data DEMNAS belum memiliki sistem koordinat sehingga harus diregistrasi terlebih dahulu satu persatu. ArcToolBox → Data Management Tools → Projections and Transformations → Raster → Project Raster. (Pilih WGS 84)

Tampilan awal DEMNAS akan tampak seperti berikut



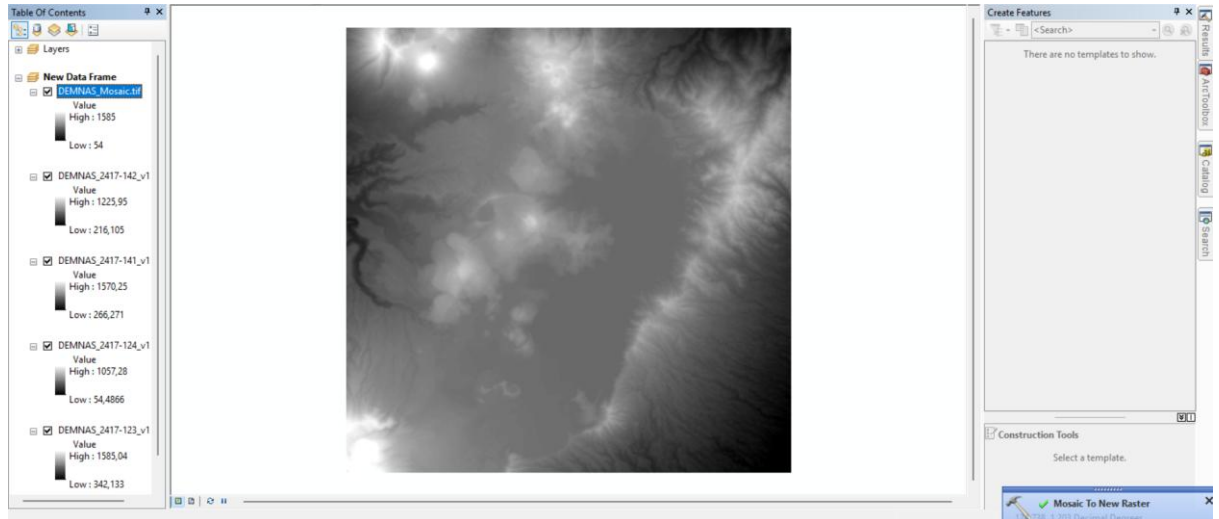
Dari tampilan diatas, dapat dilihat bahwa DEMNAS belum tersambung meskipun lembarnya berdekatan, sehingga harus dilakukan proses mosaik untuk menjadikannya sebagai 1 layer yang tak terpisah.

Buka ArcToolBox → Data Management Tools → Raster → Raster Dataset → Mosaic to New Raster. Akan muncul jendela seperti berikut.



Dari jendela Mosaic To New Raster diatas, Input Raster diisi dengan DEMNAS yang akan digabungkan, isi folder penyimpanan, nama data yang akan dibuat dengan ekstensi (biasanya .tif), pilih sistem koordinatnya sesuai lokasi, pilih Pixel

Type 32_BIT_SIGNED (hal ini disesuaikan dengan spesifikasi data raster, berbeda disetiap raster), Number of Bands diisi 1, Mosaic Operator pilih Mean, dan Mosaic Colormap pilih Match. Setelah proses analisis selesai, akan muncul hasil seperti berikut.



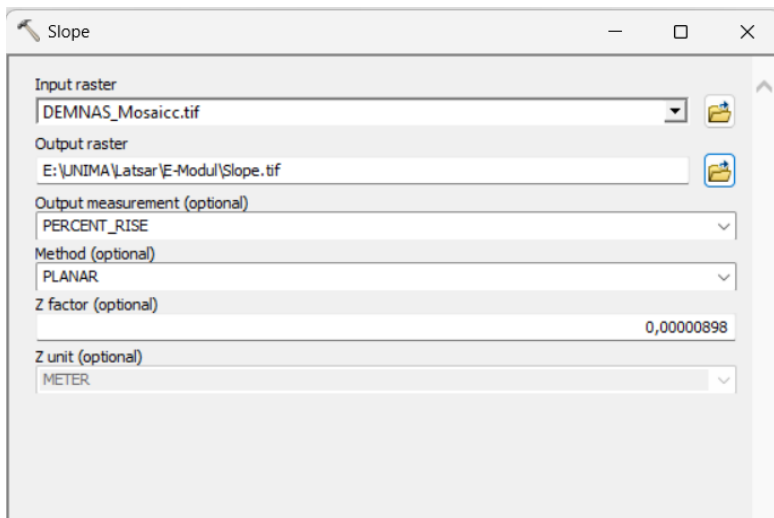
Dapat dilihat pada hasilnya, 4 DEMNAS yang sebelumnya terpisah, akan tampak menyatu seperti gambar diatas. Kemudian dapat dilanjutkan dengan melakukan analisis spasial untuk membuat kemiringan lerengnya.

3. Membuat Kemiringan Lereng

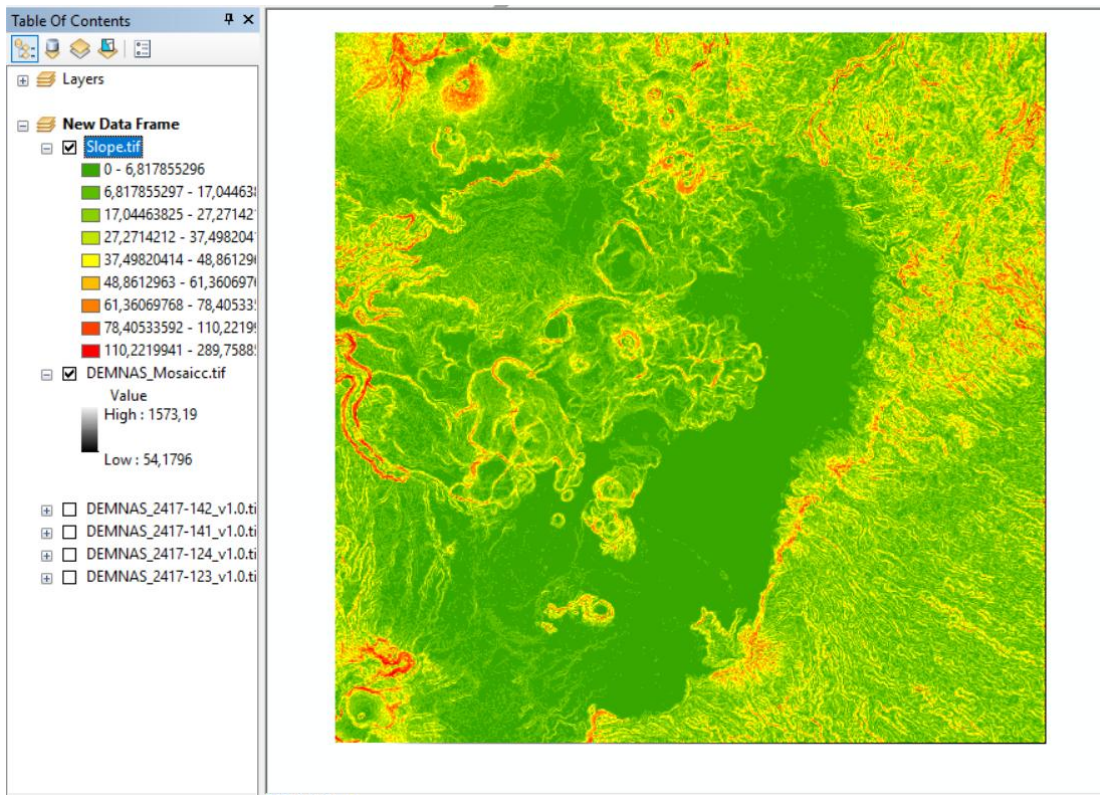
Untuk membuat kemiringan lereng, digunakan tools Slope yang bisa diakses melalui ArcToolBox → Spatial Analyst Tools → Surface → Slope, atau melalui Search bar dengan menulis kata kunci “Slope”.



Setelah Slope dipilih, akan muncul jendela sebagai berikut.



Input Raster yang dipilih yaitu data DEMNAS yang sudah dimosaic sebelumnya, Output Raster yaitu folder penyimpanan beserta nama file dan ekstensinya (.tif), Output measurement disesuaikan dengan satuan kemiringan lereng yang ingin dibuat. Z factor perlu disesuaikan dengan letak lintang, pada 0° nilai Z Factor yang digunakan yaitu 0,00000898. Pada modul ini digunakan satuan persen maka dipilih PERCENT_RISE. Adapun hasil dari analisisnya dapat dilihat sebagai berikut.

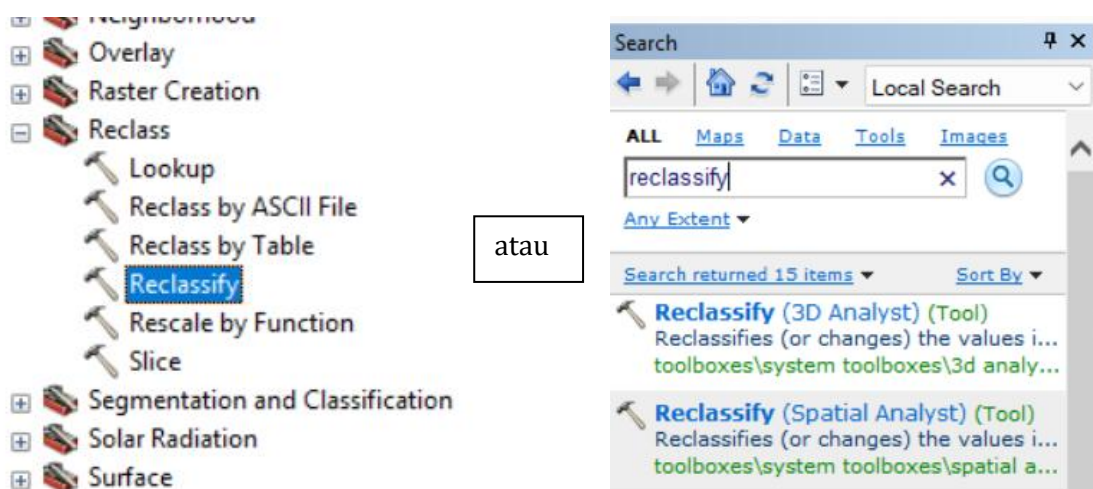


4. Melakukan Reclassify

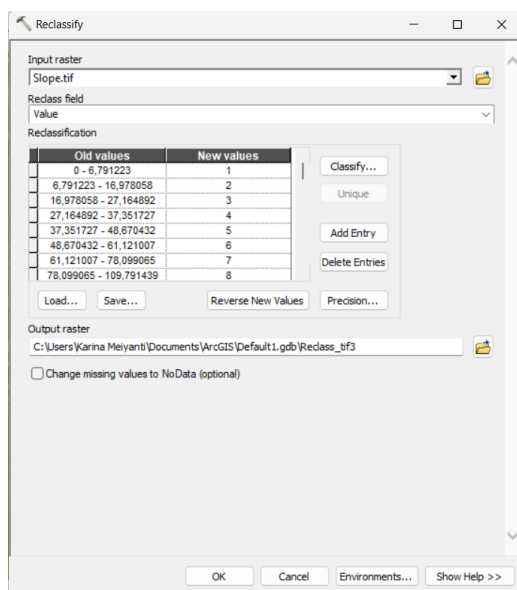
Dapat dilihat pada Table of Content, pada layer Slope.tif, terdapat keterangan warna yang menunjukkan persentase kemiringan lerengnya. Perlu untuk dilakukan klasifikasi kembali untuk menyesuaikan nilai kemiringan lereng dengan standar yang digunakan, seperti tabel berikut.

No	Kemiringan Lereng (%)	Keterangan
1.	0 – 8%	Datar
2.	8 – 15%	Landai
3.	15 – 25%	Agak Curam
4.	25 – 45%	Curam
5.	>45%	Sangat Curam

Klasifikasi ulang persentase kemiringan lereng dilakukan dengan tools Reclassify. ArcToolBox → Spatial Analyst Tools → Reclass → Reclassify atau melalui Search bar dengan menuliskan kata kunci Reclassify.

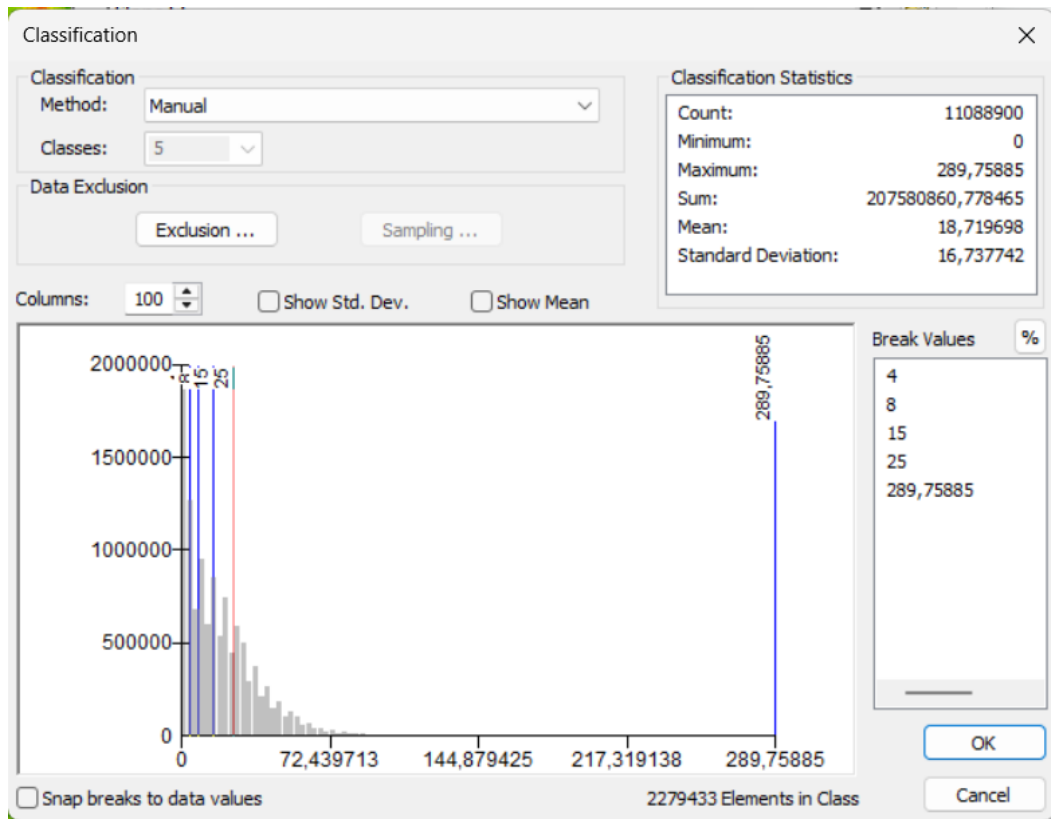


Setelah Reclassify dipilih, akan muncul jendela berikut.

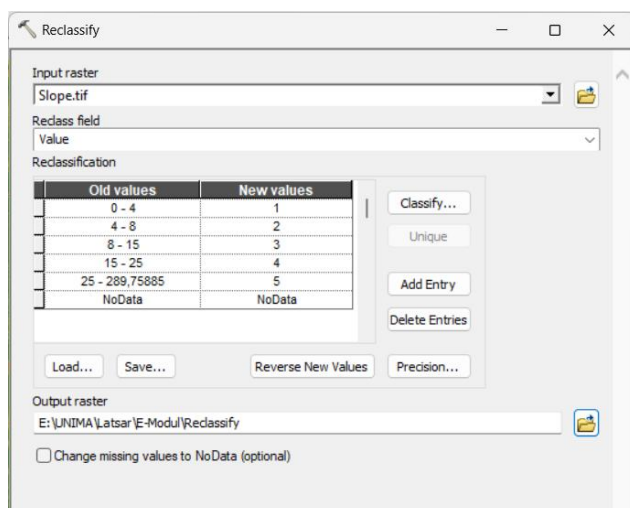


Input raster diisi hasil Slope, dan pada Reclassification pilih Classify ...

Setelah pilih Classify, akan dilakukan pengaturan sesuai nilai kemiringan lereng yang dibutuhkan.



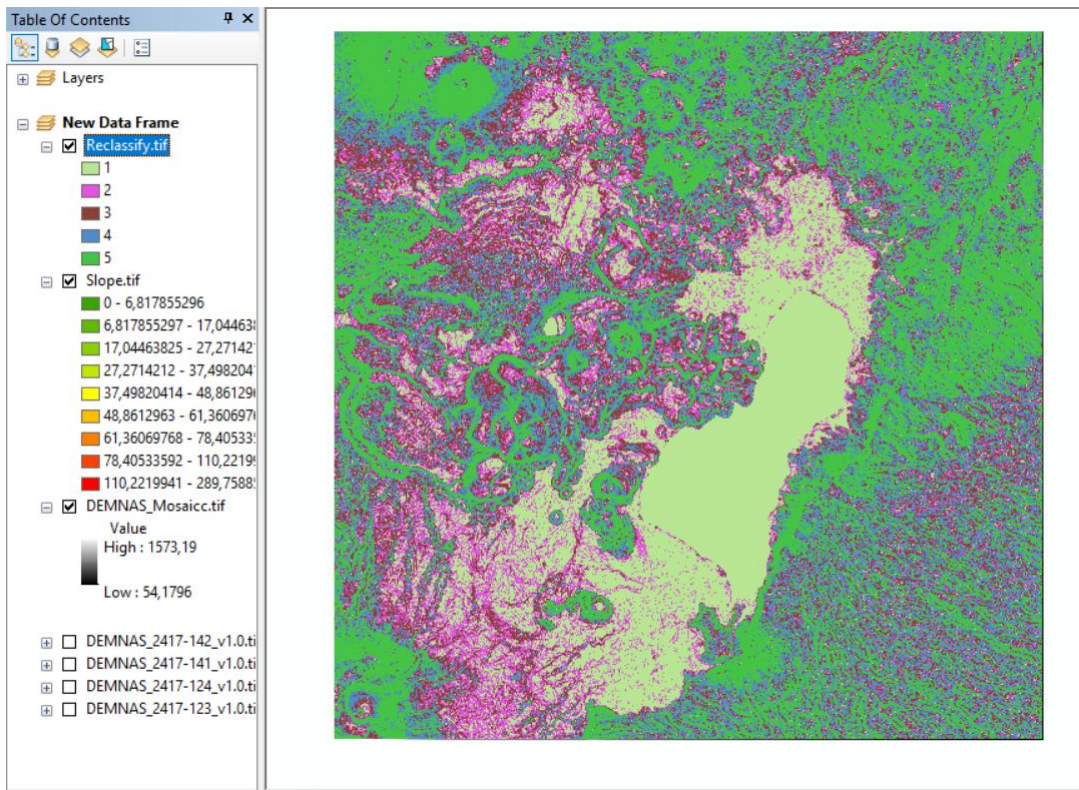
Pilih Method Manual, dengan 5 Kelas. Aturan pembagian persentasenya dapat diatur pada bagian kanan bawah pada Break Values. Nilai terakhir dibiarkan saja karena kelas terakhir yaitu >45%.



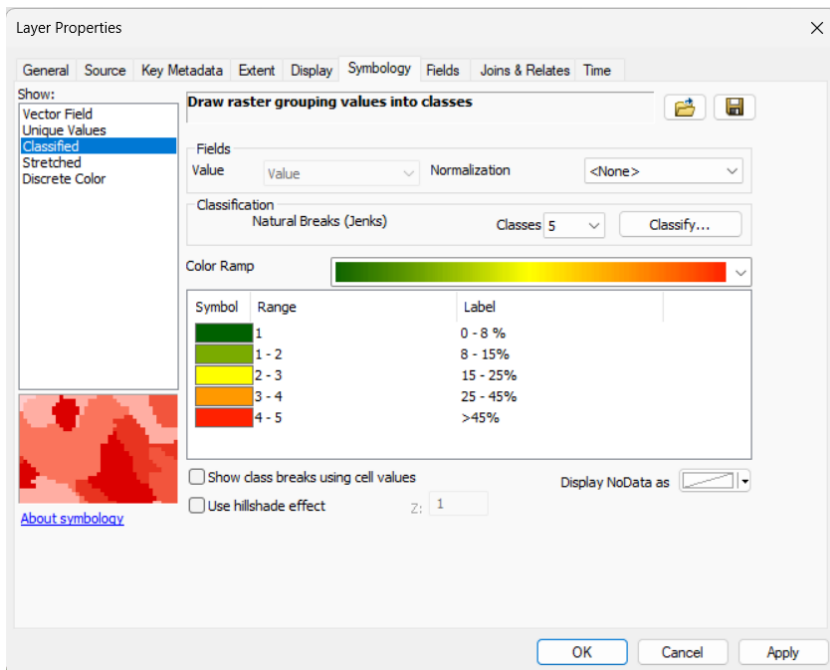
Setelah classify selesai, akan muncul tampilan seperti berikut.

Selanjutnya mengatur lokasi penyimpanan pada bagian Output Raster. Tambahkan ekstensi .tif pada penamaan file raster.

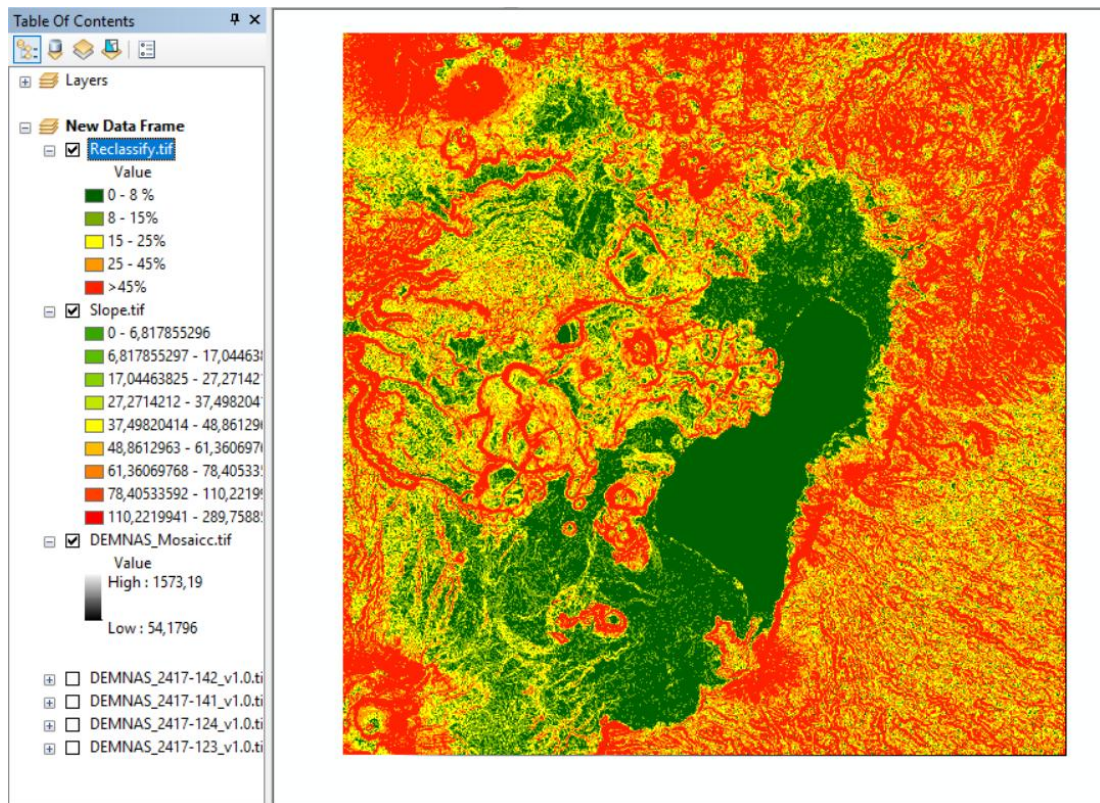
Setelah proses diatas selesai, hasilnya akan tampak sebagai berikut.



Setelah proses reclassify selesai, selanjutnya dapat mengatur pewarnaan kelasnya dari hijau untuk landai dan merah untuk sangat curam. Dapat dilakukan dengan klik kanan pada bagian Reclassify.tif → Properties → Symbology → Classified.

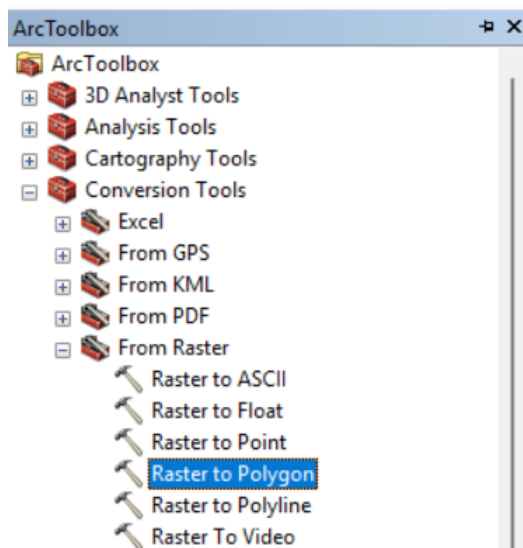


Pilih jumlah kelasnya 5, Color Ramp dari hijau ke merah, dan label diganti sesuai dengan kelas kemiringan lerengnya. Hasil akhirnya sebagai berikut.

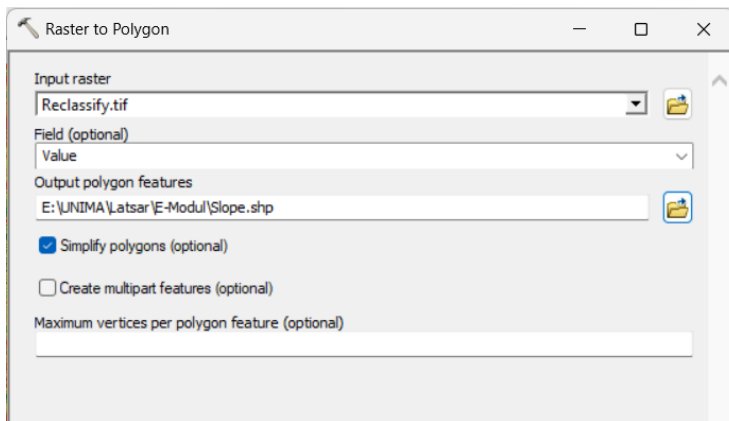


5. Mengubah data Raster menjadi Vektor

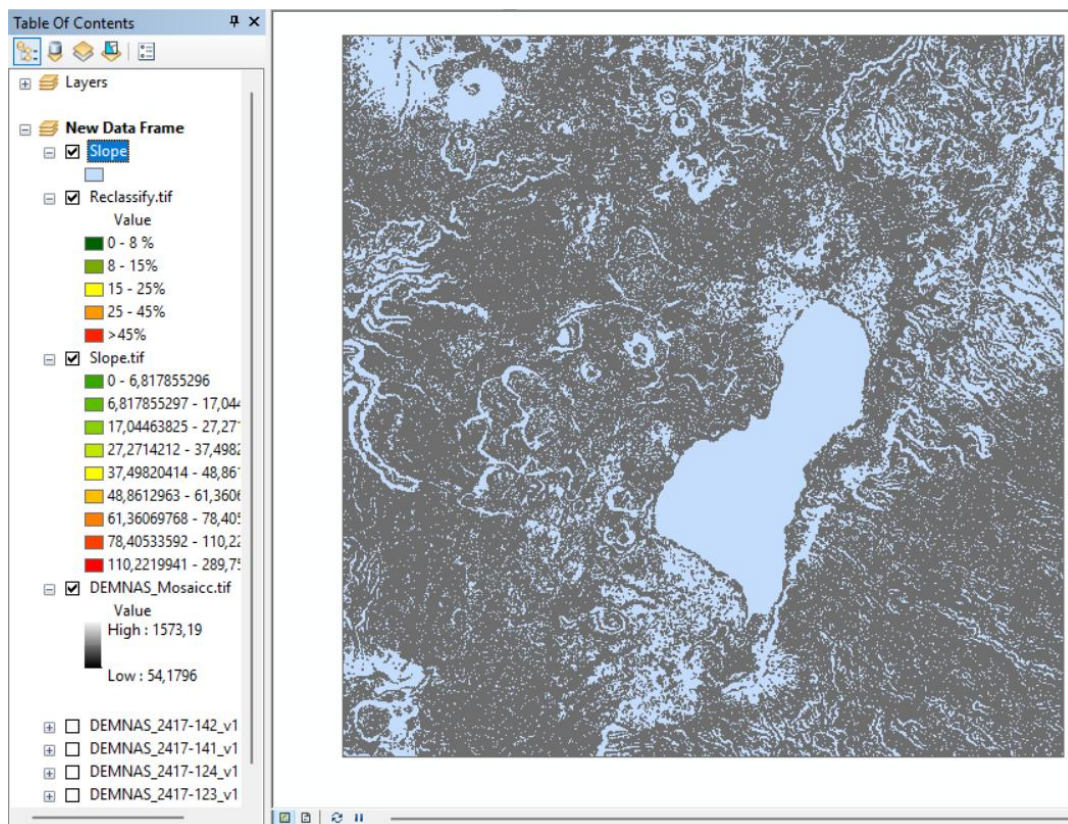
Untuk mengolah lebih lanjut data kemiringan lereng, dapat diubah dari raster menjadi vector (data shapefile) dengan cara ArcToolBox → Conversion Tools → From Raster → Raster to Polygon.



Pada jendela Raster to Polygon, dapat disesuaikan seperti contoh berikut.



Hasilnya sebagai berikut.



Data atribut dapat disederhanakan pada Attribute Table.

B. Peta Curah Hujan

Peta curah hujan adalah peta tematik yang menampilkan distribusi jumlah curah hujan di suatu wilayah dalam periode waktu tertentu (harian, bulanan, atau tahunan). Peta ini digunakan untuk menunjukkan pola sebaran hujan, baik secara spasial (ruang) maupun temporal (waktu).

Data yang digunakan dalam membuat peta Curah Hujan yaitu data Curah Hujan yang dapat dihimpun dari berbagai sumber, misalnya dari [Data Online BMKG](#) dari Badan

Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, atau dari publikasi BPS (Kabupaten/Kota Dalam Angka), atau dari Balai Wilayah Sungai masing-masing daerah. Pada modul ini, data yang akan digunakan dari Data Online BMKG. Metode pemetaan curah hujan terdiri dari banyak metode, namun yang paling sering digunakan yaitu Spline, IDW dan Krigging.

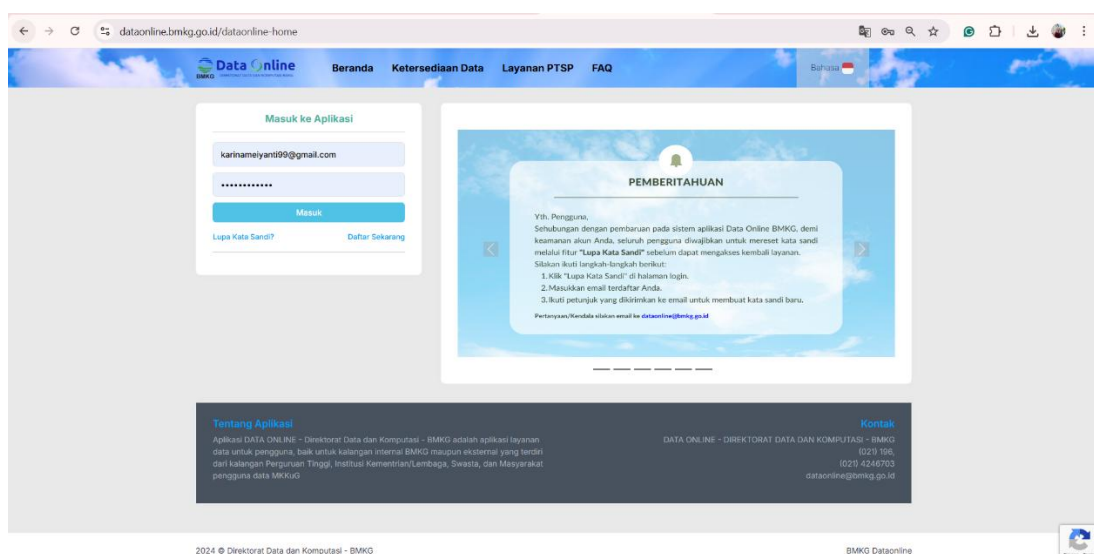
Adapun perbandingan untuk ketiga metode tersebut yaitu:

Aspek	IDW	Spline	Kriging
Prinsip	Jarak	Kurva halus	Statistik (variogram)
Kompleksitas	Rendah	Sedang	Tinggi
Akurasi	Sedang	Sedang	Tinggi
Hasil	Bullseye	Sangat halus	Realistis
Cocok untuk	Data merata	Fenomena halus	Data spasial kompleks
Error estimate	Tidak ada	Tidak ada	Ada

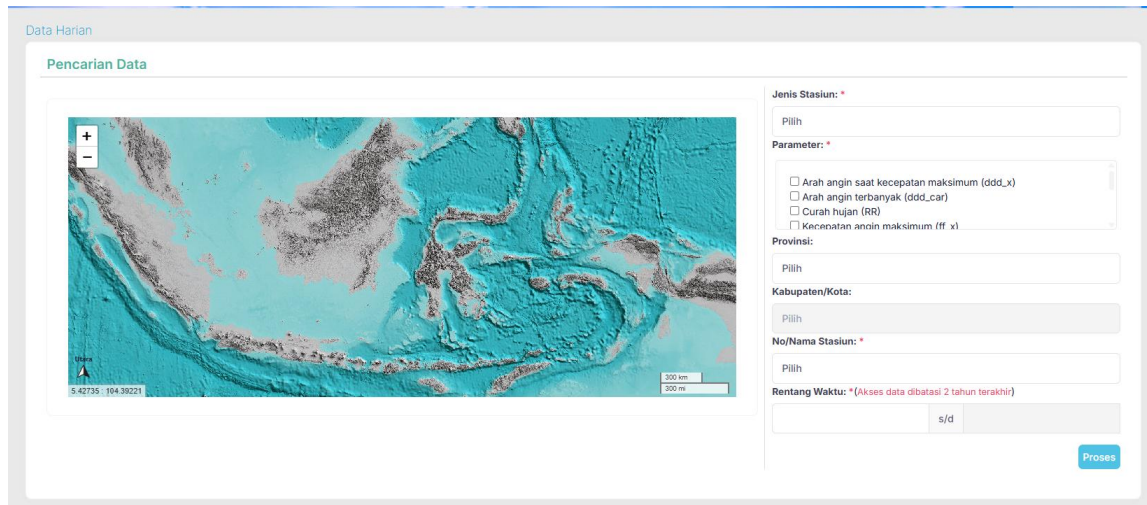
Adapun metode yang akan digunakan pada modul ini yaitu Metode Kriging. Tahapan dalam pembuatan Peta Curah Hujan ini dapat dilihat sebagai berikut.

1. Mengunduh data curah hujan

Untuk mengunduh data curah hujan, dapat dilakukan pada website Data Online BMKG, dengan membuat akun.



Setelah login dengan akun, dapat mengunduh data pada menu Data Iklim → Data Harian dan akan muncul tampilan sebagai berikut.



Mengisi parameter sesuai kebutuhan seperti contoh berikut.

Jenis Stasiun: *

Parameter: *
 Arah angin saat kecepatan maksimum (ddd_x)
 Arah angin terbanyak (ddd_car)
 Curah hujan (RR)
 Kecepatan angin maksimum (fff_x)

Provinsi:

Kabupaten/Kota:

No/Nama Stasiun: *

Rentang Waktu: *(Akses data dibatasi 2 tahun terakhir)
 s/d

Proses

Parameter, Provinsi, Kab/Kota, Nama Stasiun dan Rentang Waktu dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Klik Proses untuk dapat mengunduh data dalam bentuk .xls atau .pdf

Tampilan data setelah diunduh dan dibuka pada Excel sebagai berikut.

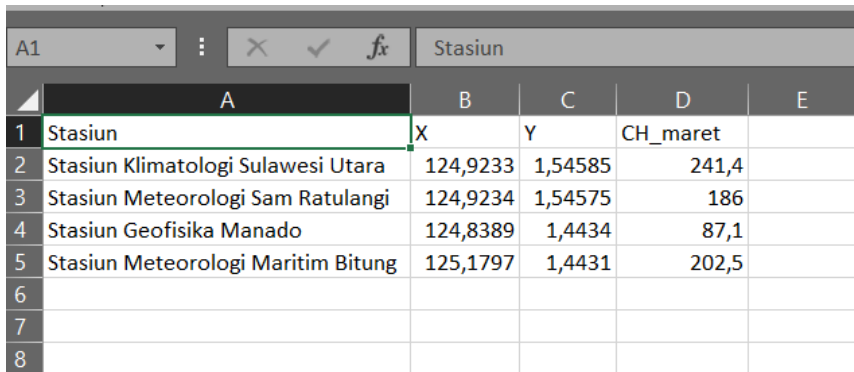
	ID WMO	: 97012		
	NAMA STASIUN	: Stasiun Klimatologi Sulawesi Utara		
	LINTANG	: 1.54585		
	BUJUR	: 124.92330		
	ELEVASI	: 84 Meter		
TANGGAL		RR		
01-03-2026		1,9		
02-03-2026		1,5		
03-03-2026		0		
04-03-2026		0,2		
05-03-2026		18,1		
06-03-2026		2		
07-03-2026		0,4		
08-03-2026		2,9		
09-03-2026		0		
10-03-2026		2,4		
11-03-2026		18,3		
12-03-2026		37,6		
13-03-2026		6,9		
14-03-2026		48,6		
15-03-2026		18,5		
16-03-2026		6,9		

Terdapat informasi seperti lokasi lintang dan bujur, serta data CH harian.

Dapat dilanjutkan dengan menginput koordinat lokasi stasiun dan nilai rerata CH.

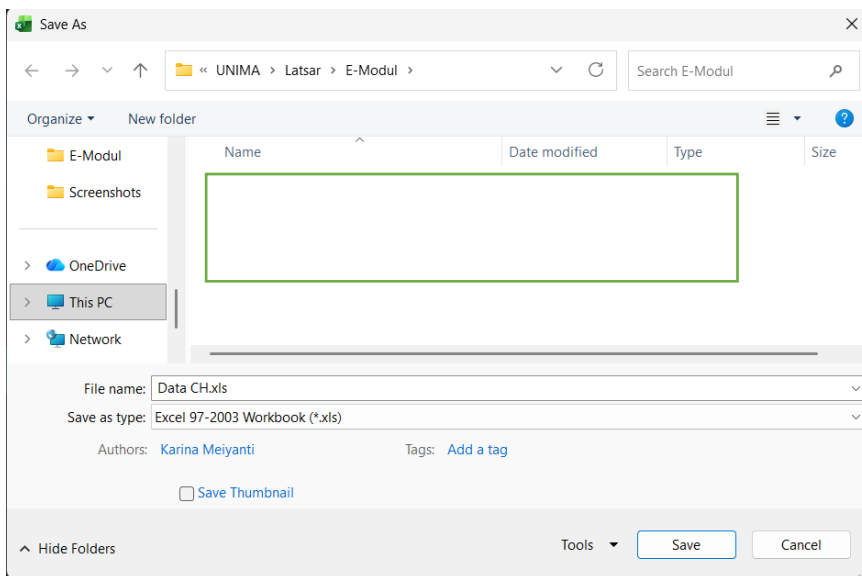
2. Menginput Data ke Excel

Sebelum melakukan analisis, perlu untuk menghimpun, dan menggabungkan data CH yang sudah diunduh ke Excel, dengan informasi nama stasiun, lokasi lintang dan bujur, serta nilai CHnya seperti gambar berikut.

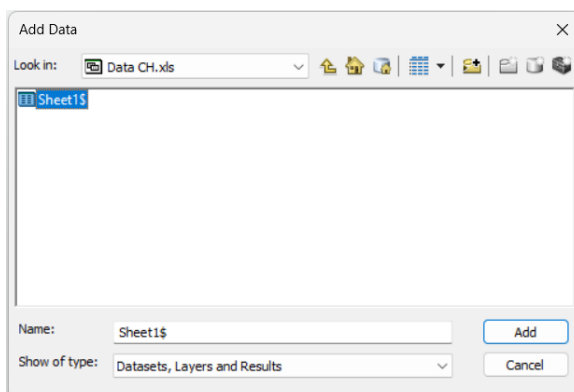


	A	B	C	D	E
1	Stasiun	X	Y	CH_maret	
2	Stasiun Klimatologi Sulawesi Utara	124,9233	1,54585	241,4	
3	Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi	124,9234	1,54575	186	
4	Stasiun Geofisika Manado	124,8389	1,4434	87,1	
5	Stasiun Meteorologi Maritim Bitung	125,1797	1,4431	202,5	
6					
7					
8					

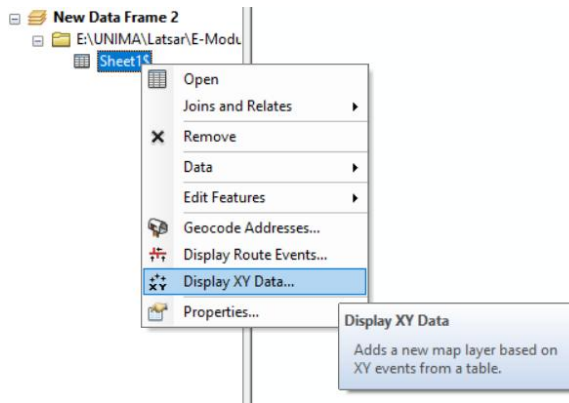
Menyimpan file Excel dengan tipe Excel 97-2003 Workbook



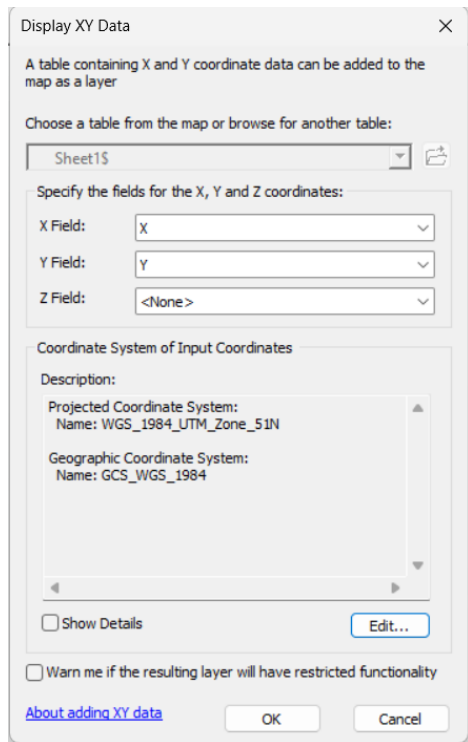
Setelah menyimpan file, selanjutnya menambahkan data excel ke ArcMap



Add Data sampai muncul Sheet tempat penyimpanan data di excelnya.

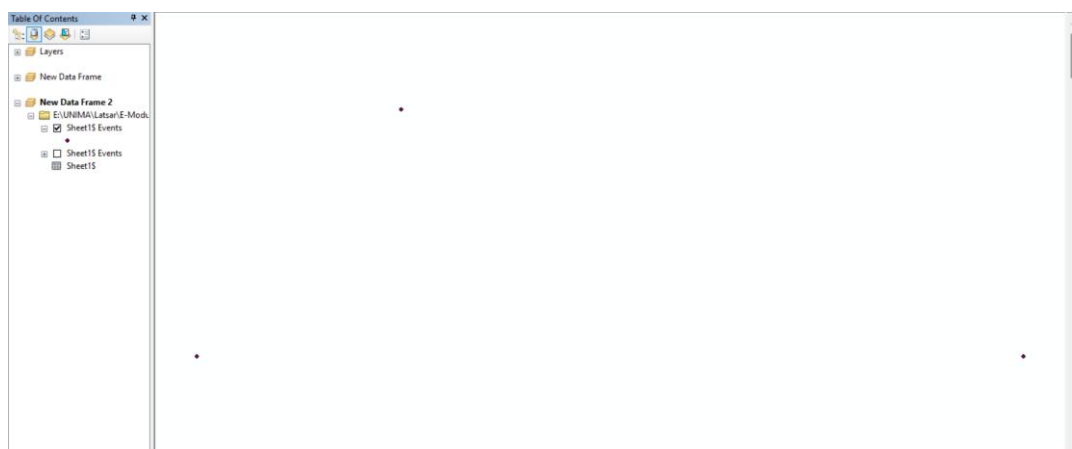


Klik kanan pada Sheet1 →
Display XY Data ...



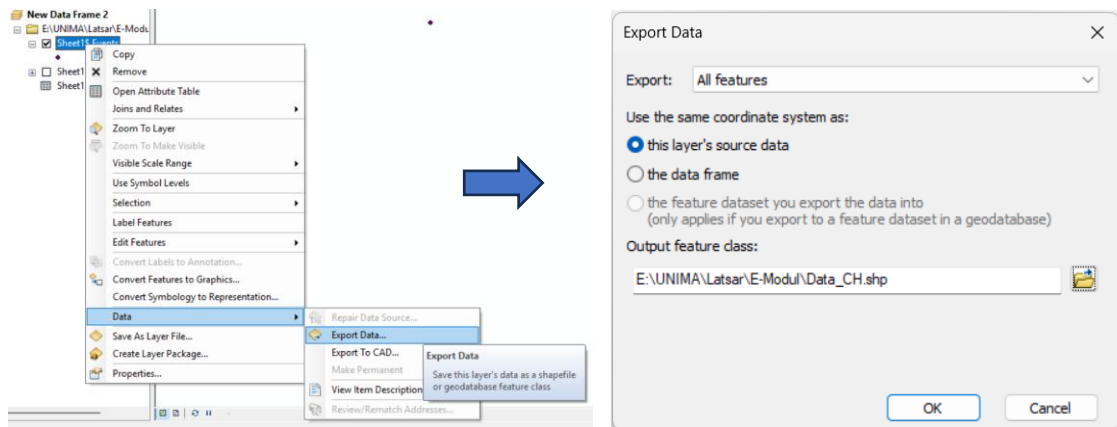
Mengisi data seperti gambar berikut, dengan menambahkan sistem koordinat pada bagian Edit di Coordinate System of Input Coordinate.

Selanjutnya, data titik koordinat akan muncul pada muka peta



Pada gambar diatas, hanya terlihat 3 titik dikarenakan 2 titik sangat berdekatan sehingga tampak seperti 3 titik.

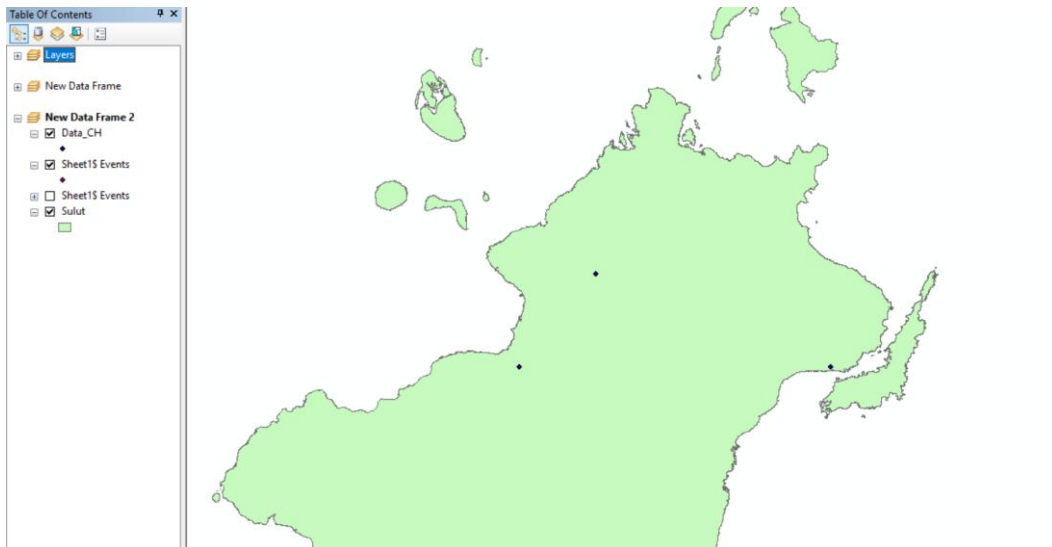
Data titik tersebut kemudian diubah menjadi data vector (shapefile) dengan Klik Kanan pada Sheet1 Events → Data → Export Data ...



Setelah data diubah menjadi data vector, data atributnya menjadi seperti berikut.

FID	Shape *	Stasiun	X	Y	CH maret
0	Point	Stasiun Klimatologi Sulawesi Utara	124,9233	1,54585	241,4
1	Point	Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi	124,9234	1,54575	186
2	Point	Stasiun Geofisika Manado	124,8389	1,4434	87,1
3	Point	Stasiun Meteorologi Maritim Bitung	125,1797	1,4431	202,5

Selanjutnya, sebagai dasar dalam membuat peta interpolasi CH, dibutuhkan data lainnya seperti batas administrasi. Pada Latihan modul ini, ditambahkan Batas Provinsi Sulawesi Utara.

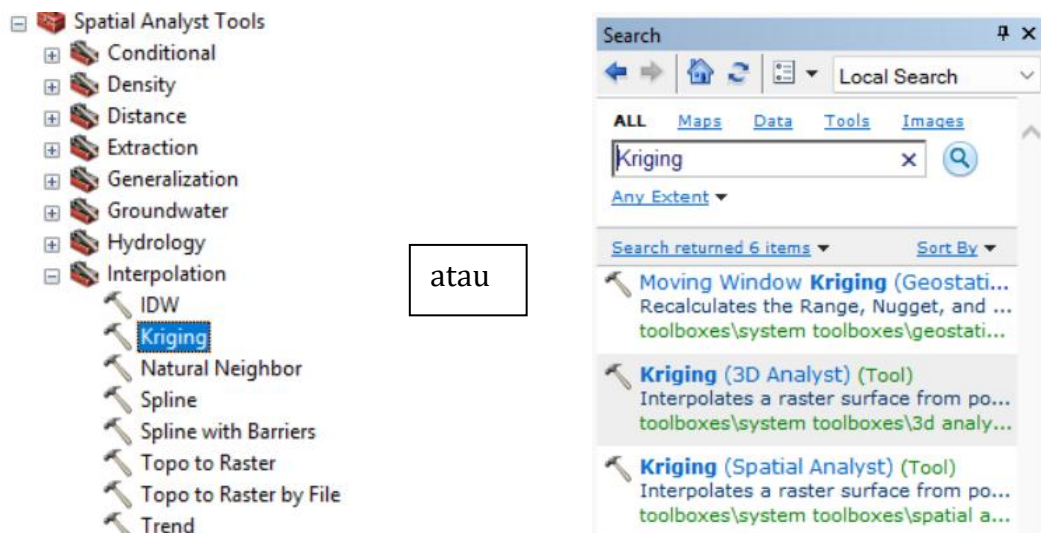


Data shapefile batas administrasi Sulawesi Utara sudah ditambahkan.

3. Interpolasi nilai CH dengan metode Kriging

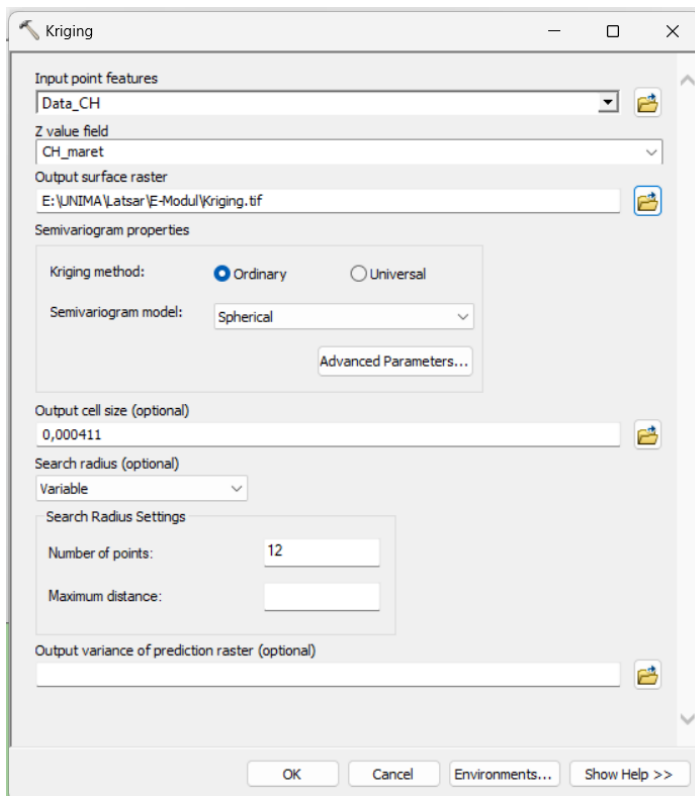
Setelah data excel sudah bisa diakses menjadi data vector dengan atribut yang lengkap, selanjutnya dapat dilakukan analisis kriging untuk menginterpolasikan data Curah Hujan.

Kriging dapat diakses melalui ArcToolBox → Spatial Analyst Tools → Kriging atau pada Search bar menuliskan kata kunci “Kriging”.



atau

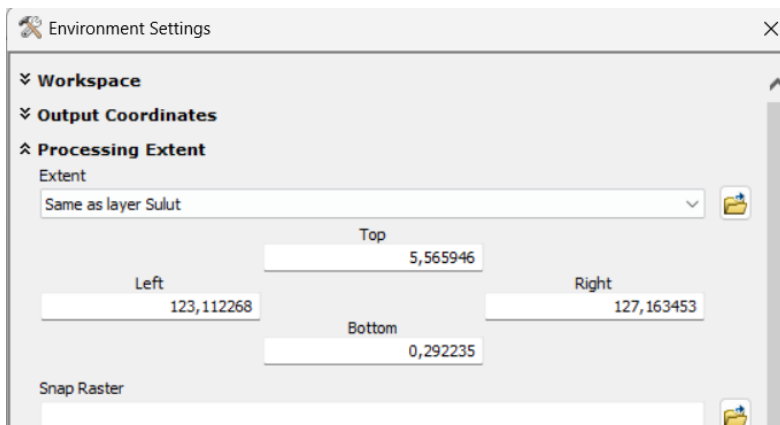
Setelah memilih Kriging, akan muncul tampilan jendela sebagai berikut.



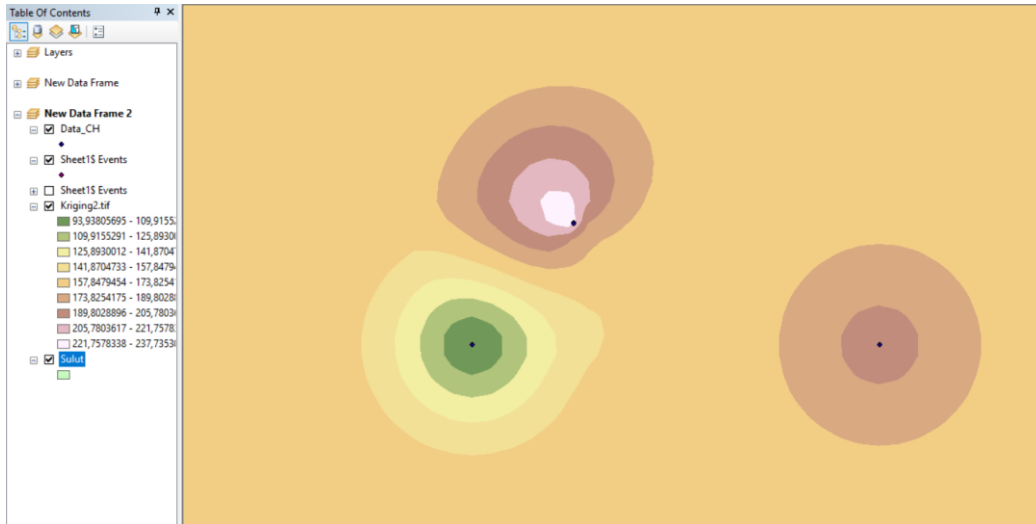
Input point features pilih data CH, Z value field pilih kolom data yang berisi data CH. Output survice raster tambahkan lokasi penyimpanan dan ekstensi file (raster → .tif).

Selanjutnya, klik Environments ... pada bagian bawah jendela Kriging.

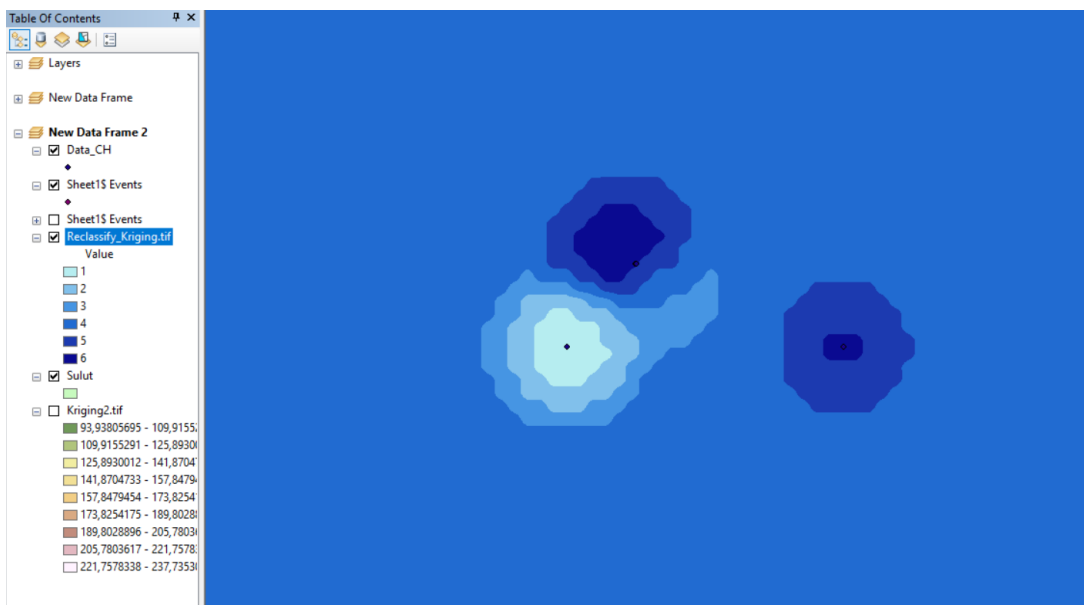
Mengatur Processing Extent menjadi Same as layer Sulut (menyesuaikan dengan batas administrasi yang digunakan). Klik Oke.



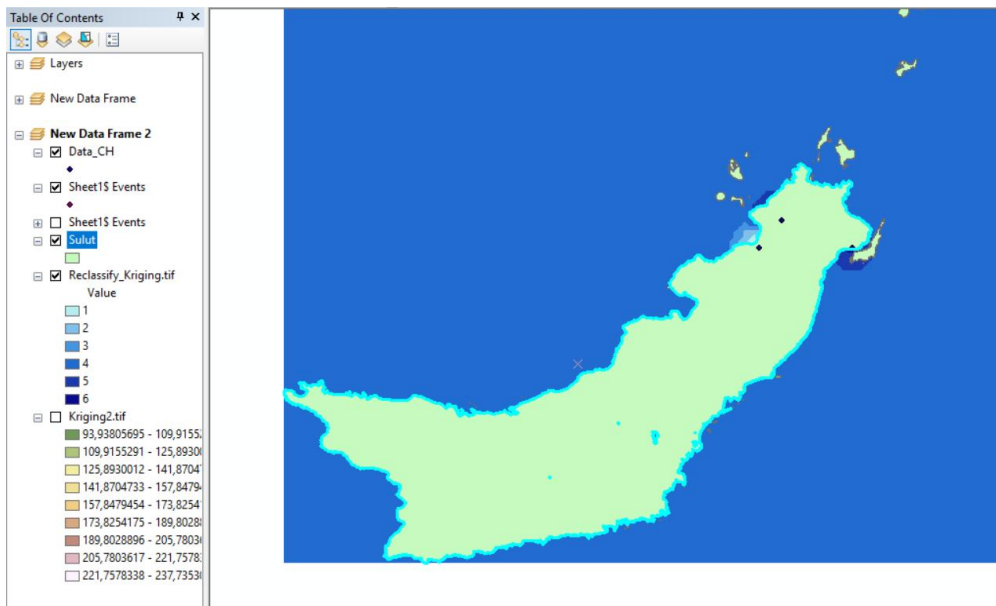
Hasil dari analisis Kriging dapat dilihat sebagai berikut.



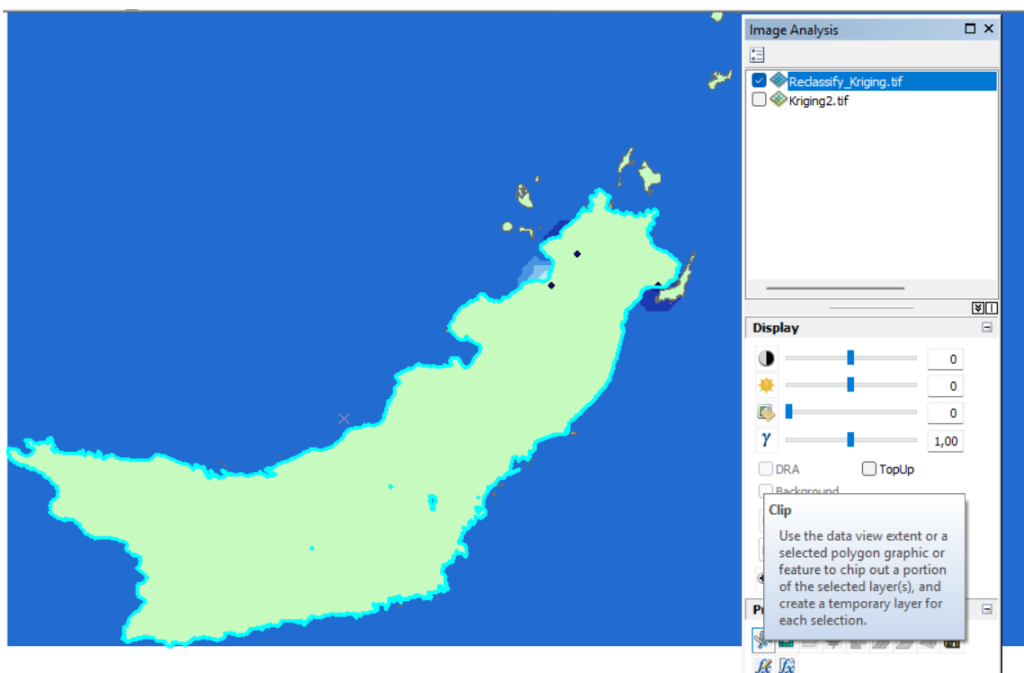
Selanjutnya dapat dilakukan reclassify agar data CH lebih bagus dan merata disekitar stasiun pengukur CH. Dilanjutkan dengan proses merubah warna menjadi biru muda hingga biru tua, yang menandakan semakin besar nilai CH, maka semakin biru tampilan warnanya.



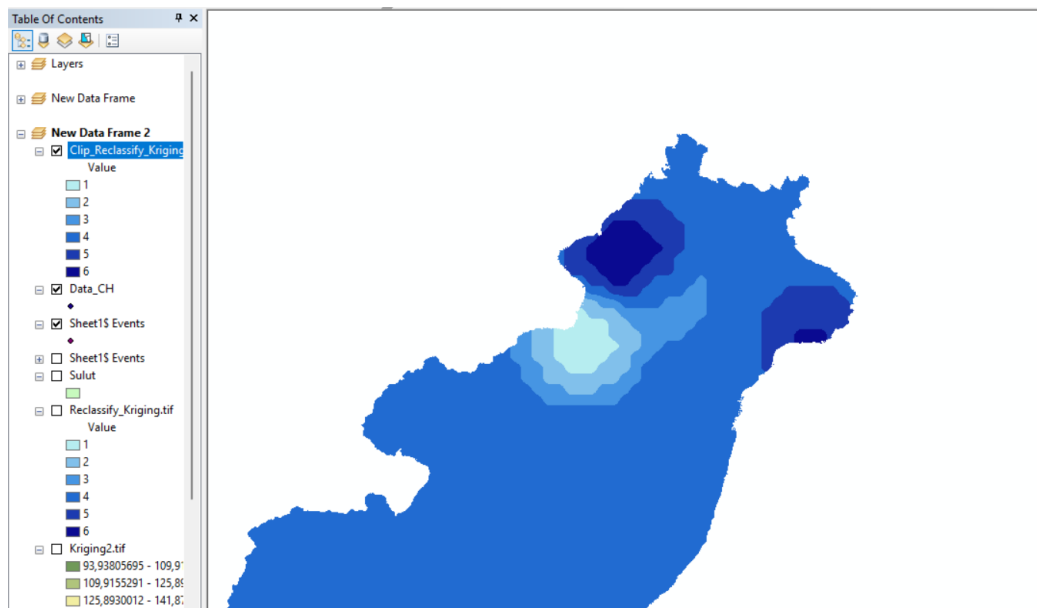
Susun agar shapefile batas administrasi berada diatas Raster Reclassify. Select by Attributes pada Sulawesi Utara hingga tampilannya menjadi seperti berikut.



Setelah di-reclass dan diubah warnanya, kemudian memotong raster hasil reclassify agar hanya tampil pada daerah Sulawesi Utara khususnya pada pulau utama (Pulau Sulawesi). Dapat dilakukan secara cepat dan sederhana dengan tools Windows → Image Analysis.



Pastikan shapefile batas administrasi sudah ter-select (biasanya garis pinggirnya berwarna toska seperti gambar diatas), kemudian klik file Reclassify pada bagian atas Image Analysis, dan pilih Clip pada bagian Processing di bagian bawah Image Analysis. Setelah terpotong, hasil akhirnya akan menjadi seperti berikut.



Data Interpolasi CH siap digunakan dan dapat diubah menjadi data vector (shapefile).

C. Panduan Layout Peta sesuai Kaidah Kartografis

Layout peta adalah tampilan akhir dari suatu peta yang telah disusun secara visual dalam satu halaman dan siap untuk dicetak atau dipublikasikan. Layout ini tidak hanya menampilkan peta utama, tetapi juga dilengkapi dengan berbagai elemen penting seperti judul, legenda, skala, arah utara, sumber data, serta informasi tambahan lainnya yang membantu pengguna memahami isi peta. Dalam ArcMap, layout peta biasanya dibuat pada mode Layout View, di mana seluruh komponen peta diatur secara proporsional dan sistematis agar menghasilkan tampilan yang informatif dan menarik.

Dalam penyusunannya, layout peta harus mengikuti kaidah kartografis karena peta pada dasarnya merupakan media komunikasi visual yang menyampaikan informasi geografis. Tanpa mengikuti kaidah tersebut, peta dapat menjadi sulit dipahami, menimbulkan kesalahan interpretasi, bahkan tidak layak digunakan dalam konteks akademik atau profesional. Sebaliknya, dengan menerapkan kaidah kartografis, peta akan menjadi lebih jelas, akurat, dan mudah dibaca sehingga pesan yang ingin disampaikan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

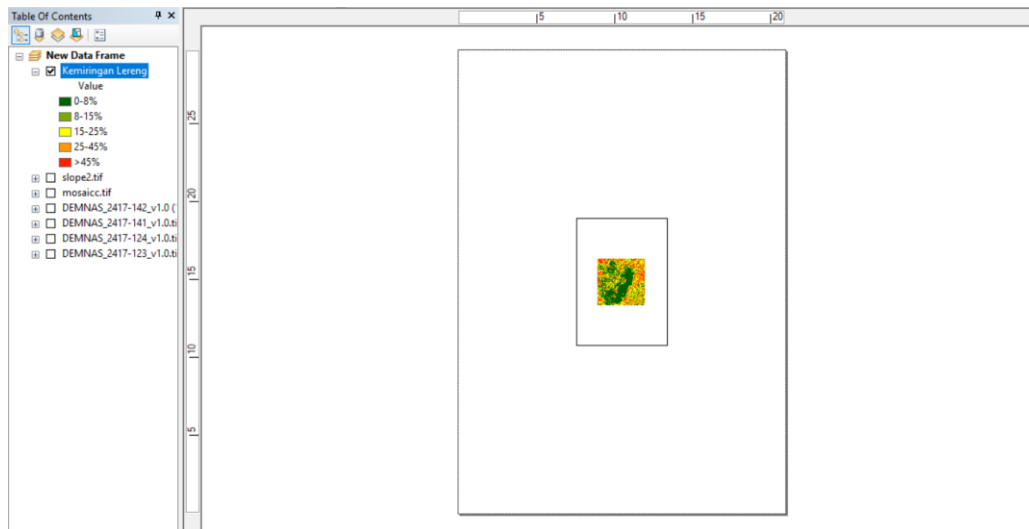
Kaidah kartografis sendiri merupakan seperangkat aturan atau prinsip dalam pembuatan peta yang bertujuan untuk menghasilkan peta yang efektif dan

komunikatif. Prinsip-prinsip tersebut mencakup kejelasan (clarity), keseimbangan (balance), keterbacaan (legibility), penggunaan simbol dan warna yang tepat, akurasi data, kesederhanaan, serta adanya hierarki visual yang baik. Dengan menerapkan kaidah ini, peta tidak hanya menjadi alat penyajian data, tetapi juga menjadi media komunikasi yang mampu menyampaikan informasi spasial secara tepat, efisien, dan tidak menyedatkan.

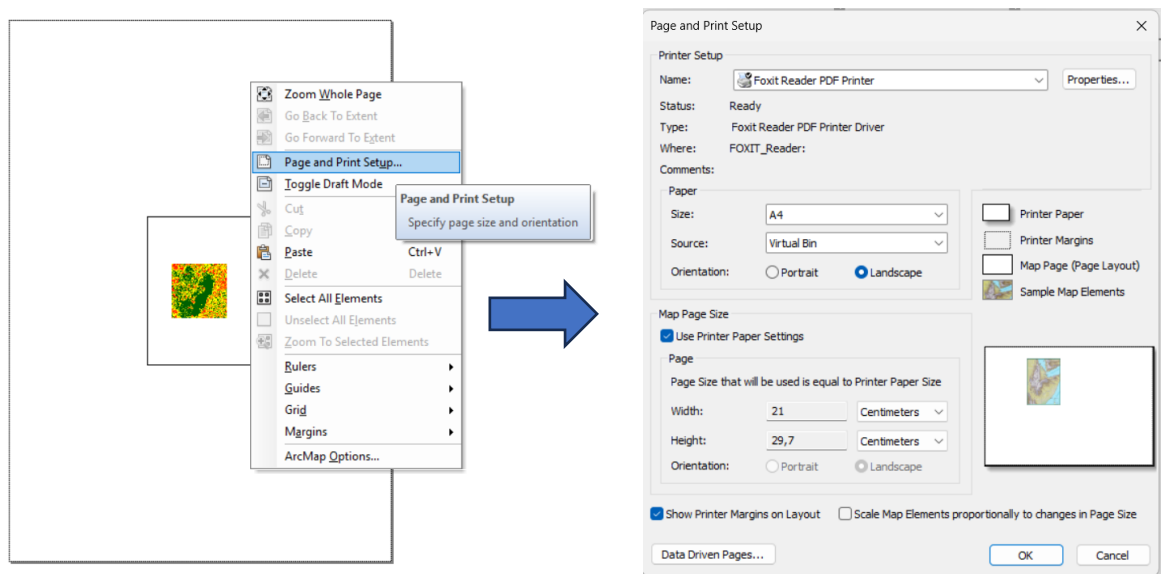
Adapun unsur-unsur yang harus ada pada peta yaitu:

- a) Judul peta = Menjelaskan isi atau tema peta secara singkat dan jelas
- b) Legenda = Menjelaskan arti simbol, warna, dan pola pada peta
- c) Skala peta = Menunjukkan perbandingan jarak di peta dengan jarak sebenarnya
- d) Arah utara (orientasi) = Menunjukkan arah untuk membantu pembacaan peta
- e) Sumber data = Menunjukkan asal data yang digunakan
- f) Tahun pembuatan peta = Menunjukkan waktu pembuatan untuk mengetahui keaktualan data
- g) Nama pembuat / instansi = Sebagai identitas dan tanggung jawab pembuat peta
- h) Garis koordinat (grid) = Menunjukkan posisi geografis (lintang dan bujur atau UTM)
- i) Inset map (peta lokasi) = Menunjukkan lokasi wilayah dalam konteks yang lebih luas
- j) Garis tepi (border) = Membingkai peta agar rapi dan jelas

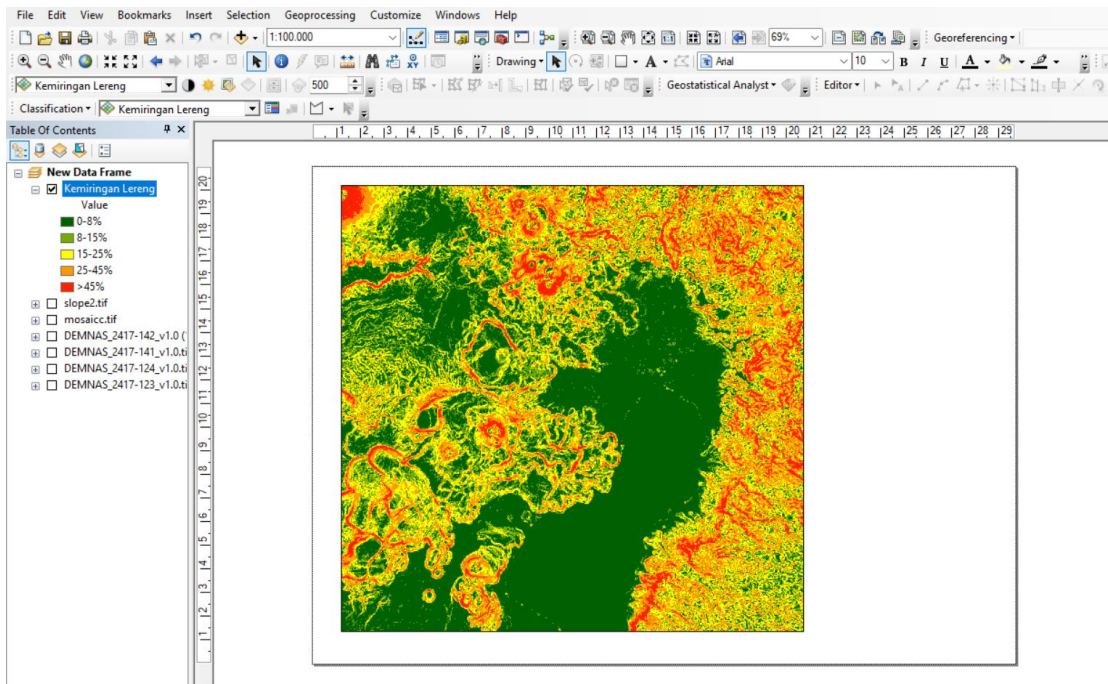
Proses Layout Peta dapat dimulai dengan mengubah Data View menjadi Layout View pada toolbar View → Layout View. Tampilan awal layout view akan berbeda-beda, namun contohnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Perlu dilakukan penyesuaian ukuran kertas untuk layout peta. Penyesuaian ukuran kertas dapat dilakukan dengan klik kanan bagian kertas → Page and Print Setup... Pada modul ini akan diubah menjadi kertas A4 dengan orientasi landscape

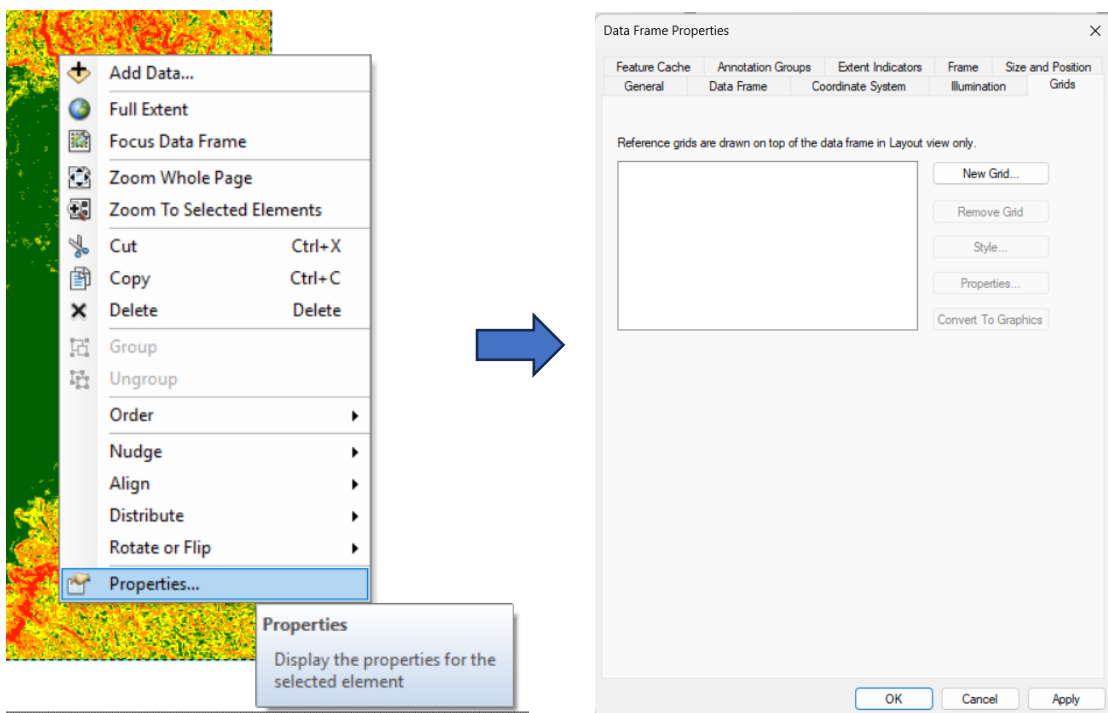


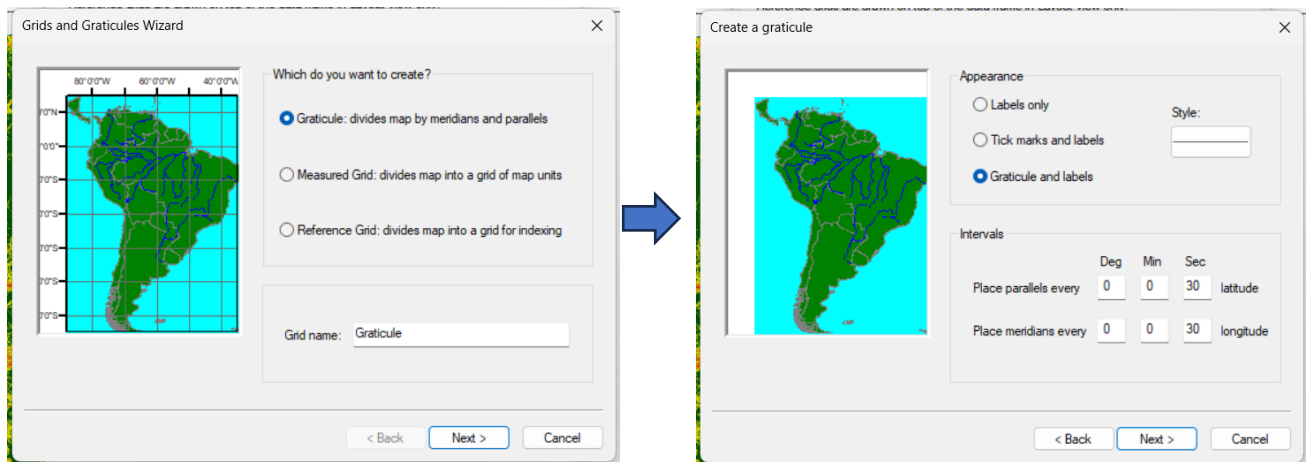
Jika ingin menggunakan tipe kertas lainnya yang tidak ada pada pilihan Paper Size, dapat menghilangkan centang pada Use Printer Paper Settings, Standart Size akan menampilkan lebih banyak pilihan page ukuran kertas. Setelah itu, mengatur posisi muka peta dan skala peta seperti gambar berikut.



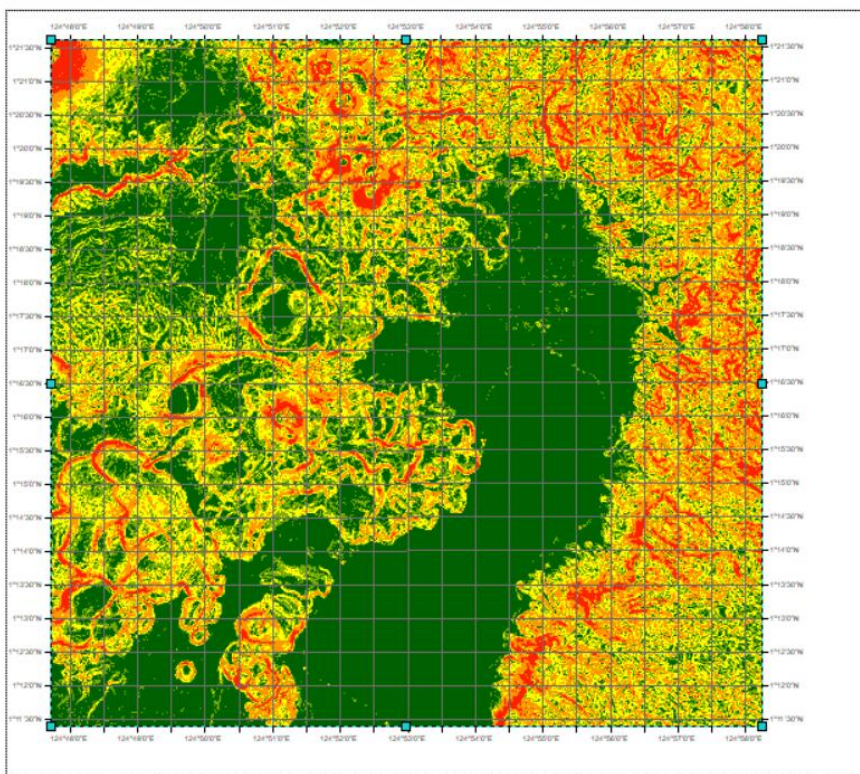
Skala pada peta diatas diatur 1:100.000. Untuk menggeser muka peta di dalam kotak data, dapat dengan menggunakan tools Pan.

Menambahkan grid pada muka peta, dengan cara klik kanan pada muka peta → Properties → Grids → New Grid...

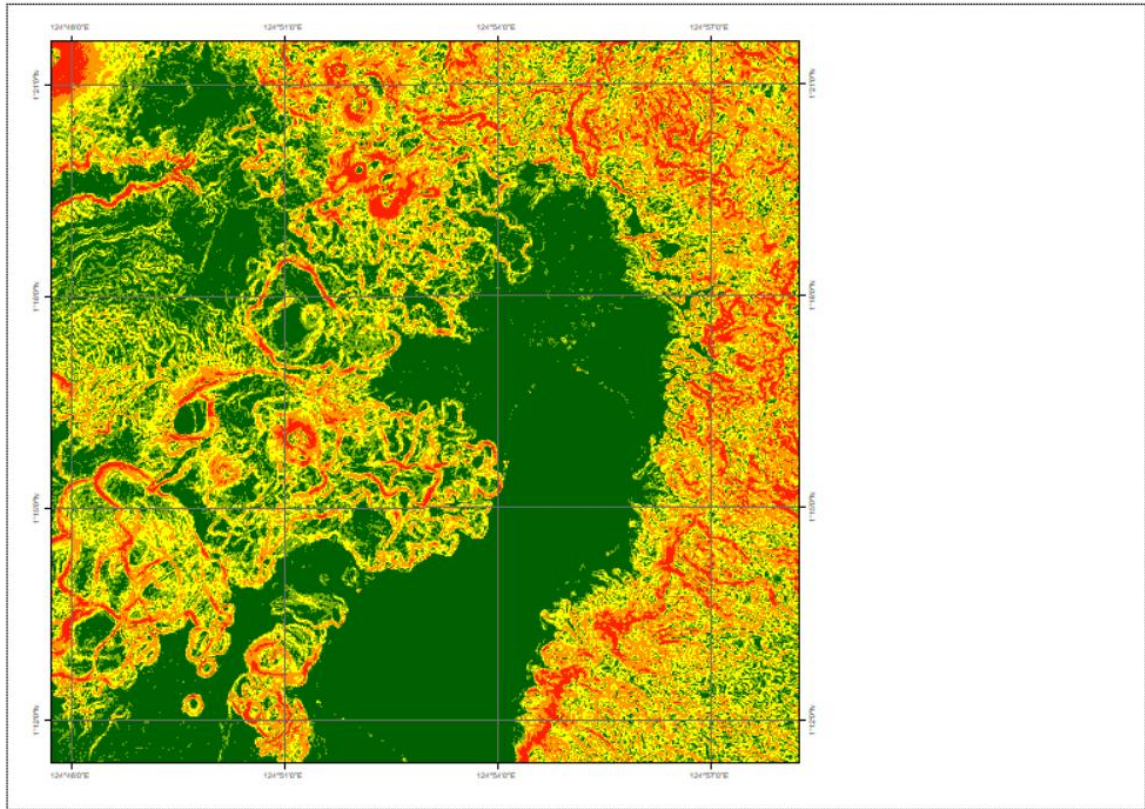




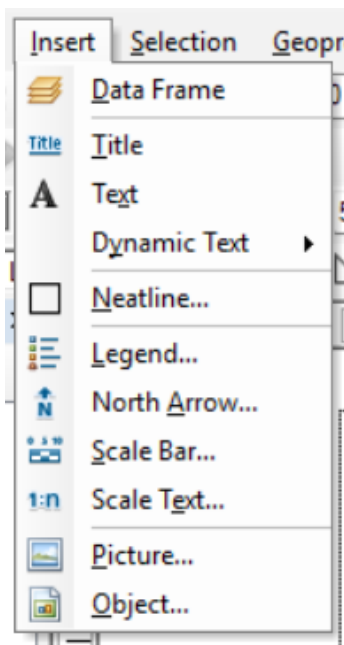
Intervals pada gambar diatas dapat disesuaikan dengan skala peta masing-masing dan bisa disesuaikan kemudian jika ukurannya tidak pas. Klik Next hingga selesai dan Ok. Akan muncul tampilan sebagai berikut.



Hasil diatas belum rapih sehingga perlu dilakukan penyesuaian pada bagian properties → Grids → Properties → Ubah Intervals hingga pas → Labels → Label Orientation → Ceklis Vertical Labels Left dan Right. Hasil dari perbaikan intervals dan label orientation dapat dilihat pada gambar berikut.

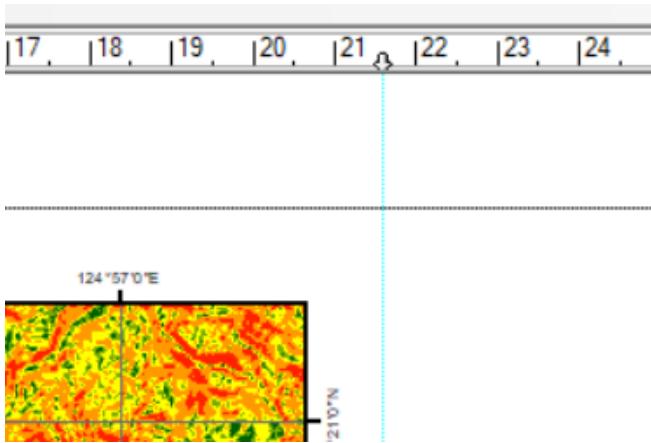


Untuk menambahkan unsur peta lainnya, dapat menggunakan tools Insert.

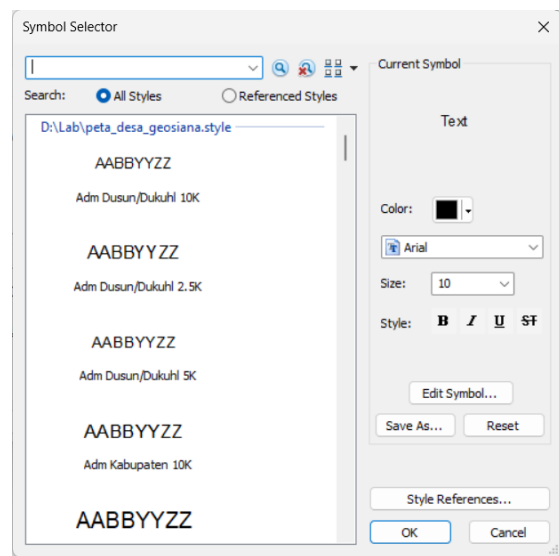
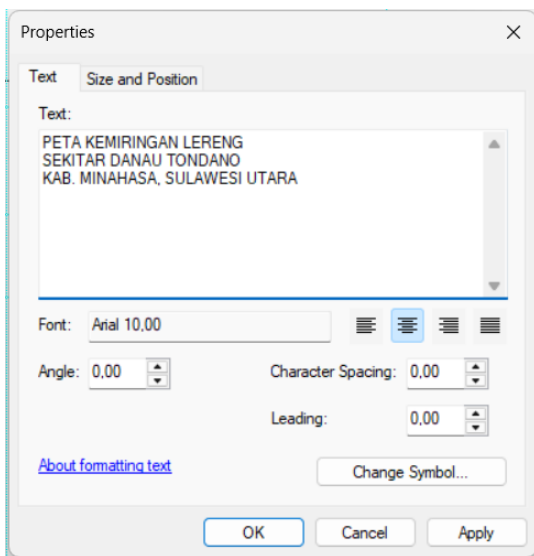


1. Data Frame = untuk menambahkan data frame, bisa digunakan untuk menambahkan inset peta.
2. Text = untuk menambahkan teks, bisa digunakan untuk menambahkan judul, sumber data, nama pembuat/instansi dan keterangan lainnya.
3. Legend = untuk menambahkan legenda peta
4. North Arrow = untuk menambahkan arah mata angin
5. Scale Bar = untuk menambahkan skala batang
6. Scale Text = untuk menambahkan skala angka
7. Picture = untuk menambahkan gambar seperti logo instansi

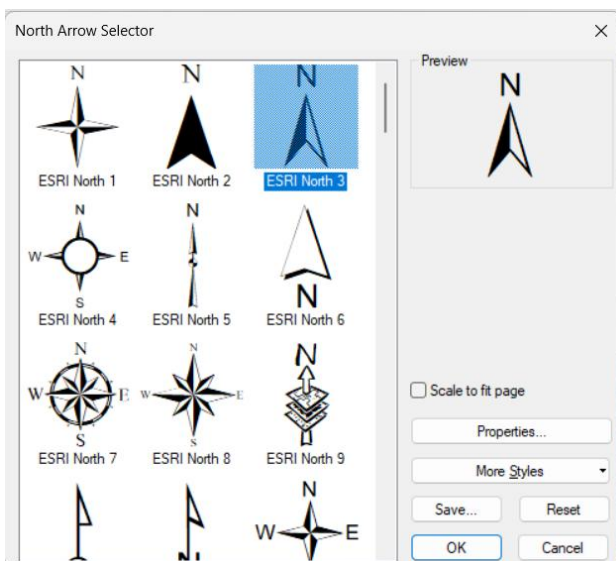
Gunakan garis bantu untuk mempermudah layout peta. Klik pada penggaris untuk menambahkan, dan tarik keluar penggaris untuk menghilangkan.



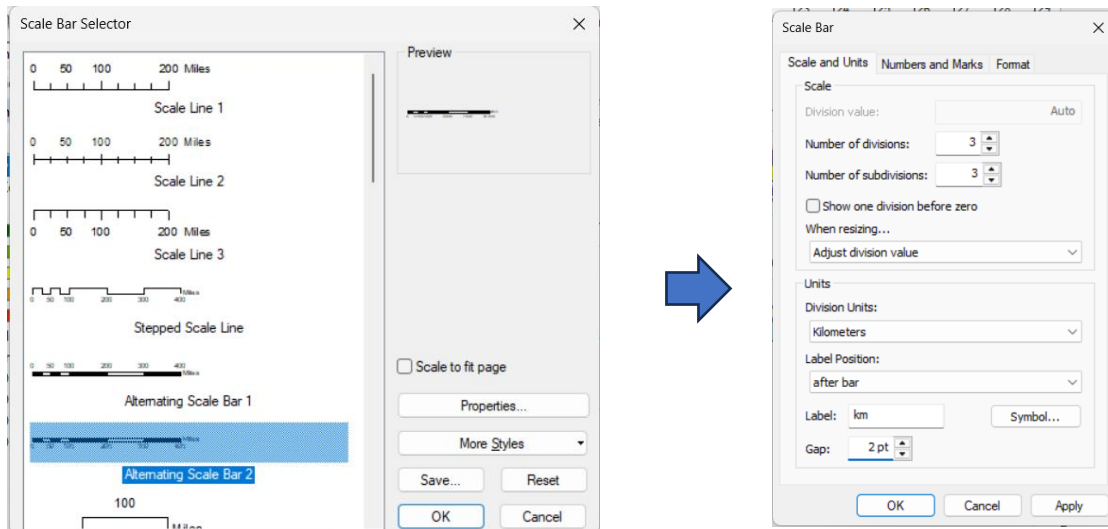
Membuat teks judul (kiri), Change Symbol untuk menyesuaikan ukuran, jenis font dan warna (kanan).



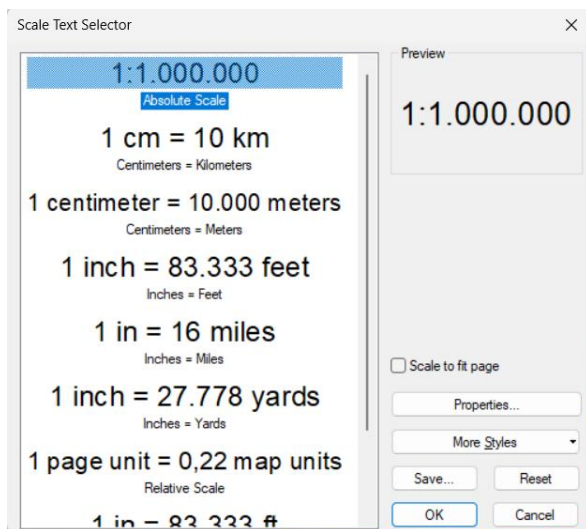
Menambahkan arah mata angin.



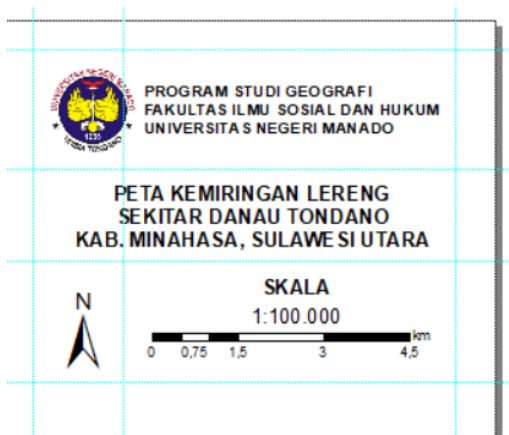
Menambahkan skala batang (kiri), dan mengatur tampilan skala batang (kanan) pada menu Properties.



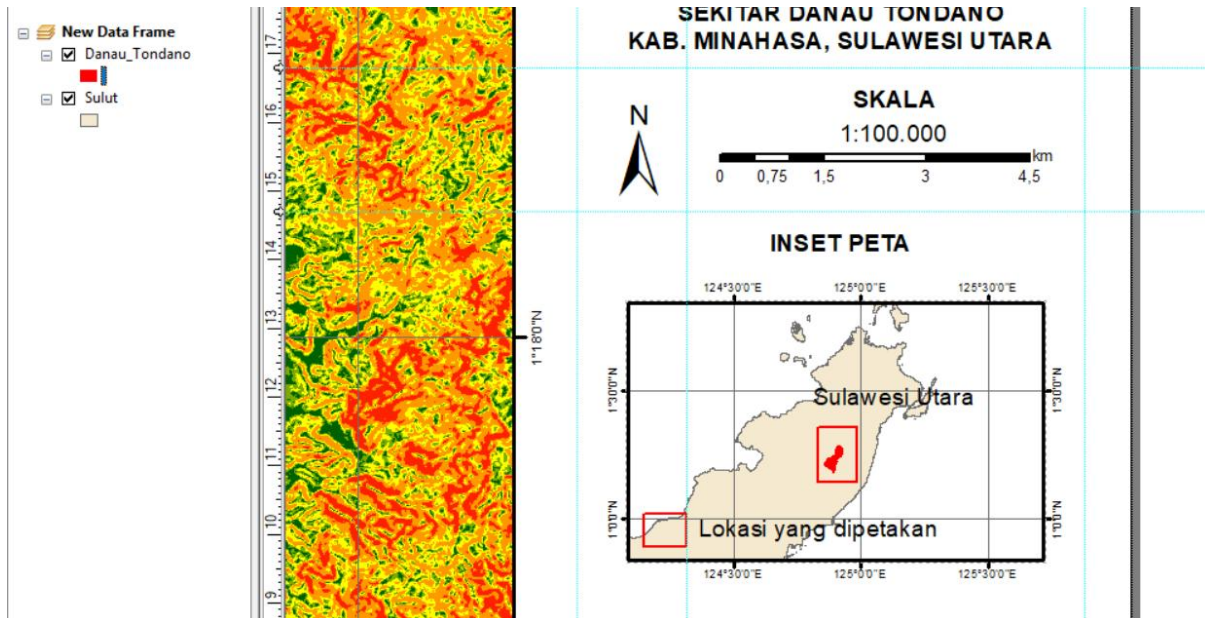
Menambahkan skala angka



Tampilan sementara hasil layout.



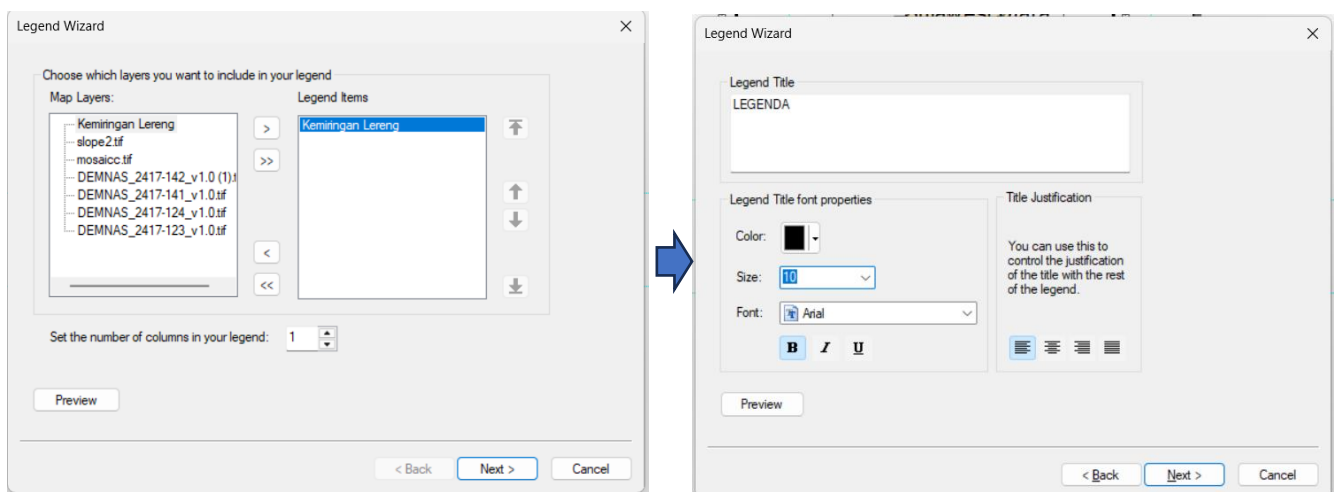
Tambahkan inset peta pada Insert → New Data Frame. Tambahkan data vector/shapefile batas-batas administrasi sekitar lokasi pemetaan. Setelah ditambahkan data frame, tambahkan grids, dan judul Inset Peta, hingga tampilannya seperti gambar berikut.



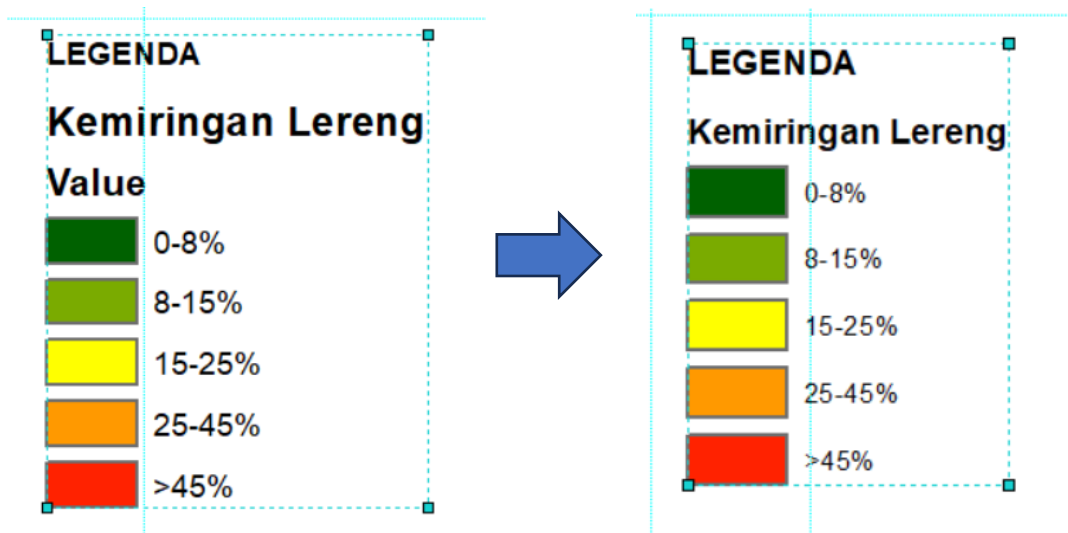
Tambahkan teks sistem proyeksi, datum, dan sistem grid.



Menambahkan Legenda

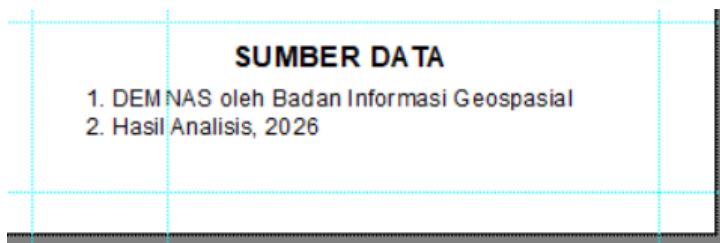


Klik Next hingga finish, dan menghasilkan tampilan berikut.

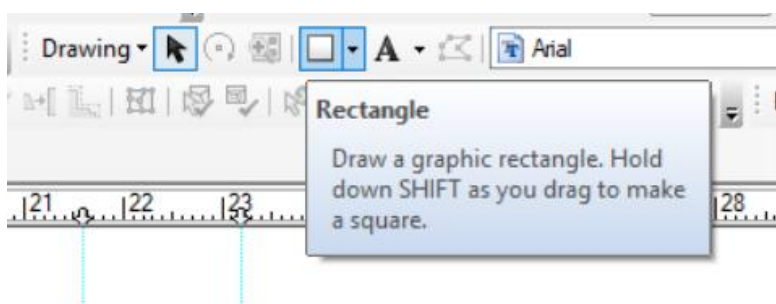


Perlu untuk dilakukan penyesuaian untuk mempercantik tampilan legenda, dan menghilangkan unsur-unsur yang tidak diperlukan. Klik kanan Legenda → Properties. Pada properties dapat diatur sesuai kebutuhan ukuran, font, posisi, dll. Gambar diatas (kiri) menunjukkan tampilan sebelum disesuaikan, dan gambar (kanan) menunjukkan tampilan setelah disesuaikan.

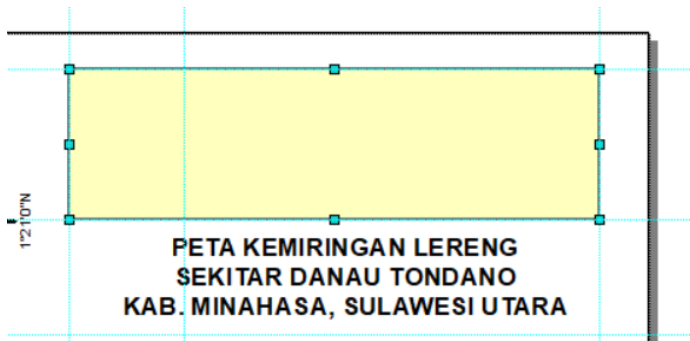
Tambahkan keterangan sumber data.



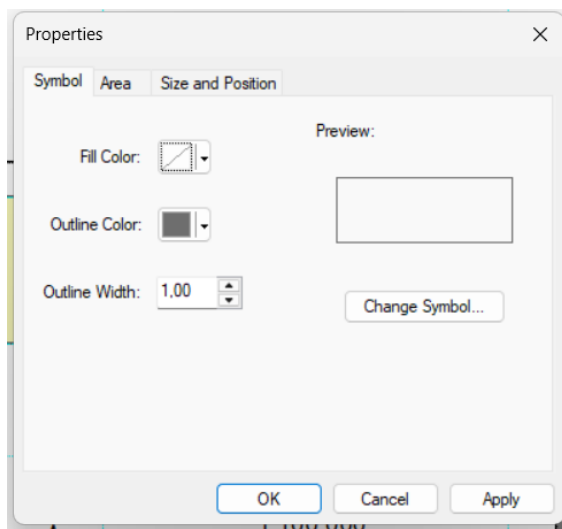
Tahap akhir, membuat garis tepi untuk memisahkan unsur-unsur peta yang ada pada tampilan peta. Dapat menggunakan Rectangle yang ada pada tools Draw.



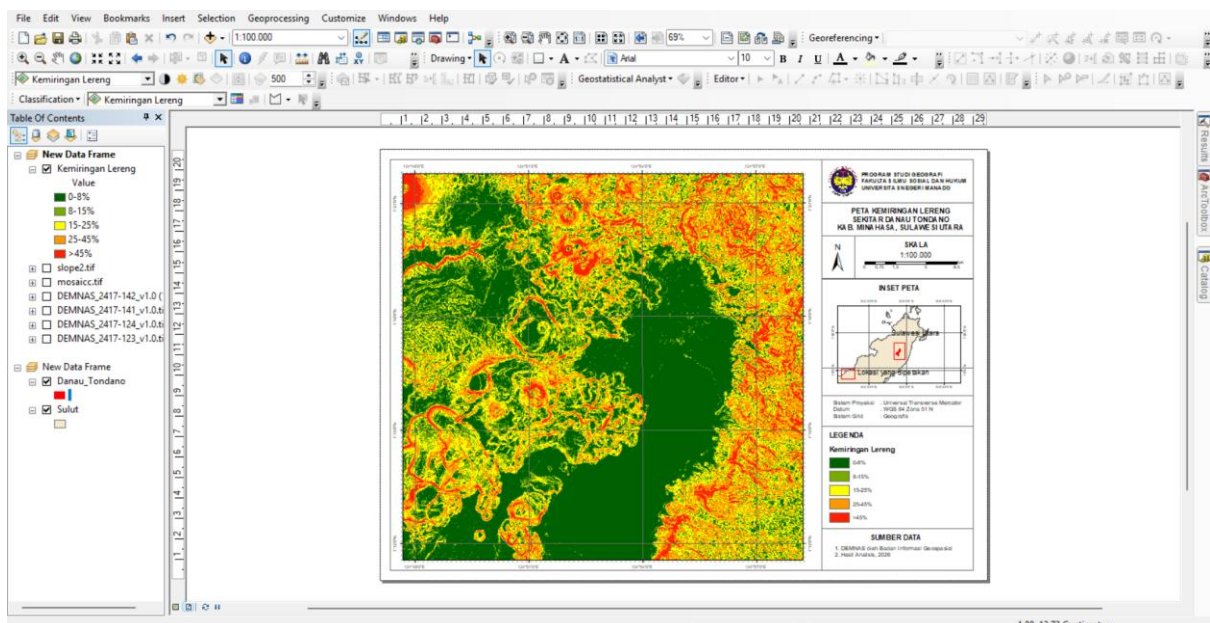
Tampilan awal rectangle akan tampil sebagai berikut.



Perlu untuk dilakukan penyesuaian dengan klik kanan Rectangle → Properties → Fill Color diubah menjadi No Color.



Lakukan untuk semua unsur hingga selesai. Tampilan akhir setelah garis tepi sudah dibuat untuk semua dapat dilihat sebagai berikut.



BAB V

ANALISIS SPASIAL DASAR

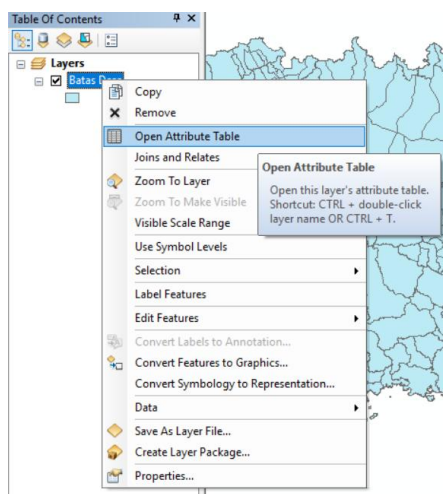
Tujuan: Mahasiswa memahami analisis sederhana

Analisis spasial adalah proses pengolahan data geografis untuk menghasilkan informasi baru berdasarkan hubungan lokasi, jarak, dan atribut. Pada ArcMap, analisis ini dilakukan menggunakan tools Geoprocessing. Dalam analisis spasial, juga dikenal istilah Query. Query data atribut adalah proses menyeleksi atau memfilter data berdasarkan nilai atribut (tabel) tanpa mempertimbangkan lokasi geografisnya.

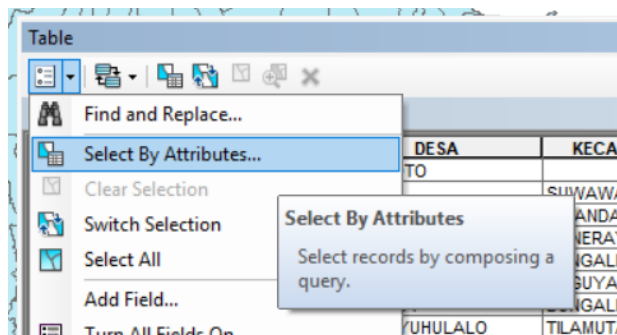
A. Query

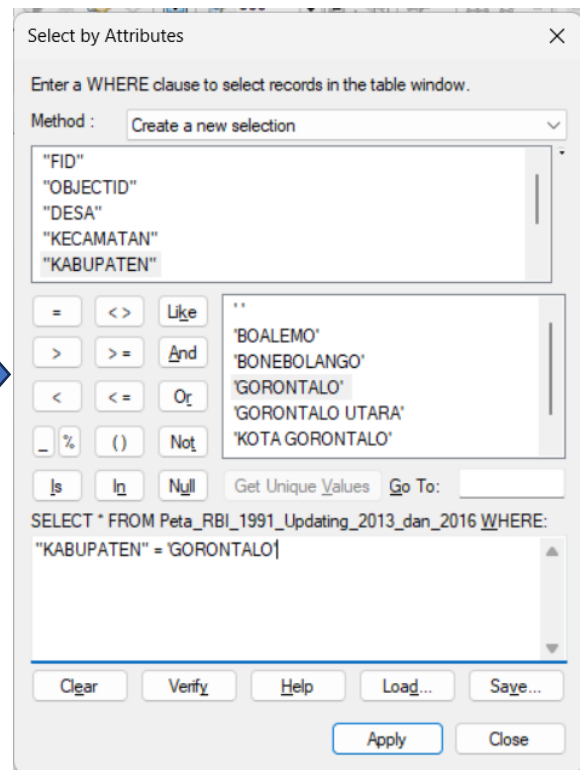
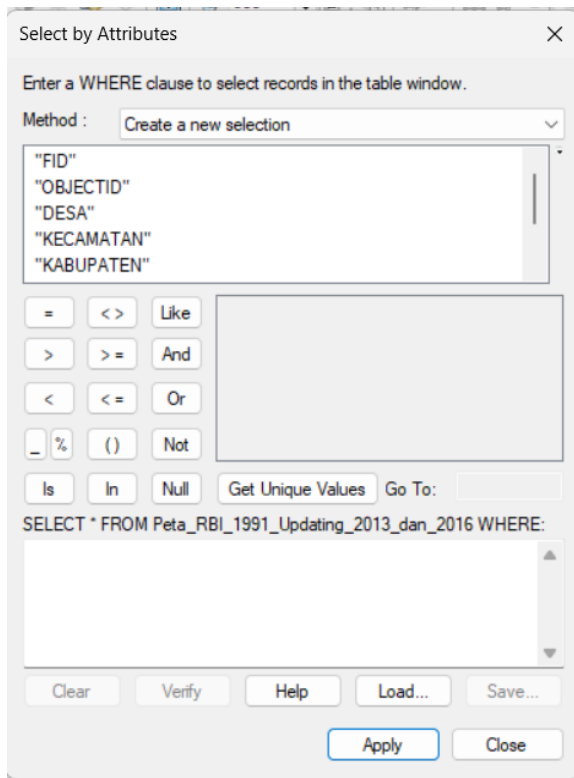
Query dilakukan untuk menyeleksi atau memfilter data atribut berdasarkan kategori yang kita inginkan.

Membuka tabel atribut dengan klik kanan pada data vector/shapefile yang akan di-query → Open Attribute Table.

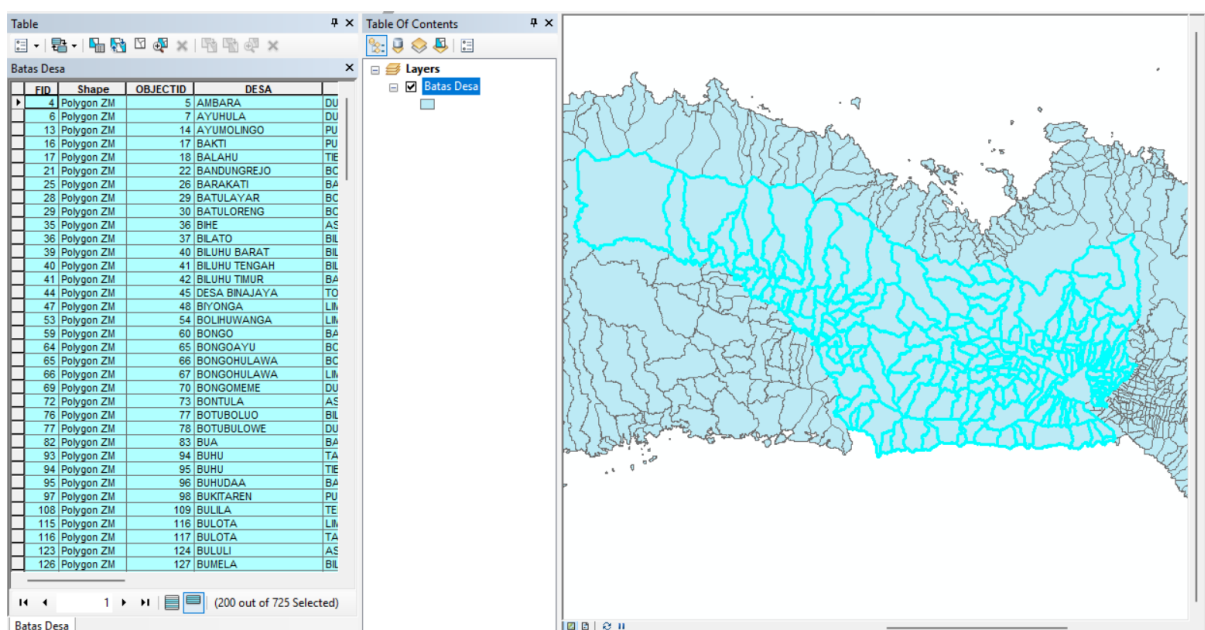


Misalnya, dari data Batas Desa satu Provinsi Gorontalo, hanya ingin memilih desa-desa yang ada di Kecamatan/Kabupaten tertentu, maka akan melakukan proses query. Table options → Select By Attributes...

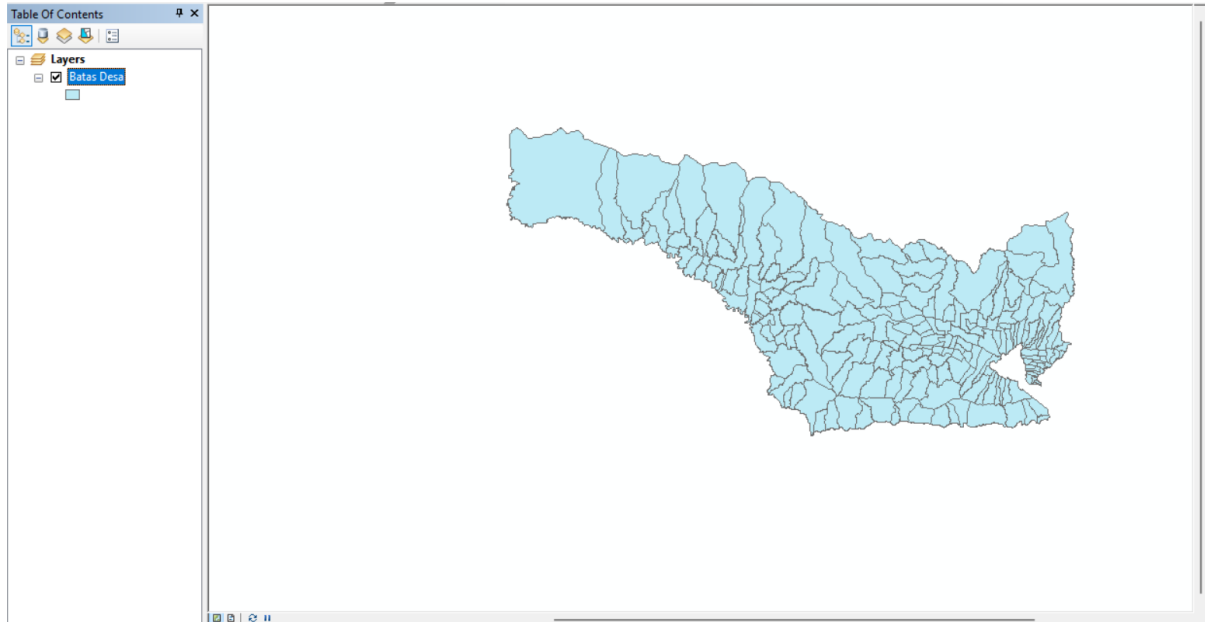




Pada bagian atas, terdapat judul-judul kolom yang ada pada tabel atribut data vektor. Pilih kolom mana yang akan ditampilkan. Misalnya, pilih Kabupaten (Klik 2x hingga muncul di kolom bagian bawah jendela) jika ingin menampilkan data Batas Desa yang ada di Kabupaten tertentu. Selanjutnya klik “Get Unique Values” gunakan Go To untuk mencari dengan keyword. Tambahkan penghubung dengan tanda =. Klik 2x pada nama Kabupaten yang akan dipilih sehingga hasilnya menjadi “KABUPATEN” = ‘GORONTALO’. Hasilnya akan menjadi sebagai berikut.



Apabila ingin menampilkan hanya hasil query, maka dapat dilakukan dengan Klik Kanan pada data vector/shapefile → Properties → Definition Query → Query Builder, dan lakukan hal yang sama dengan proses seperti diatas. Hingga hasil yang akan muncul sebagai berikut.

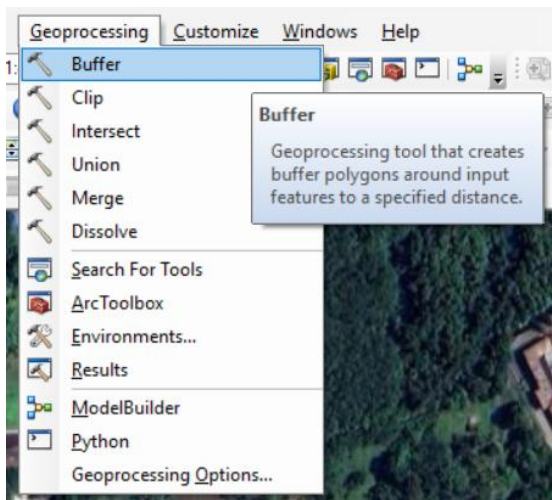


B. Buffer

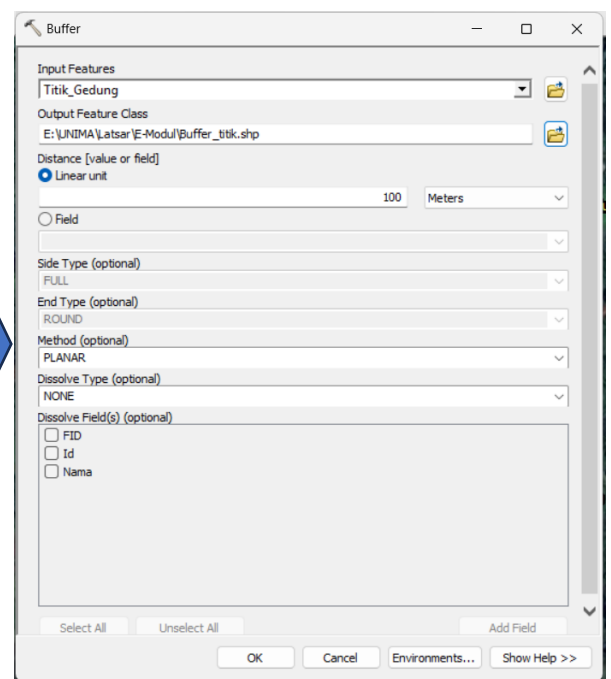
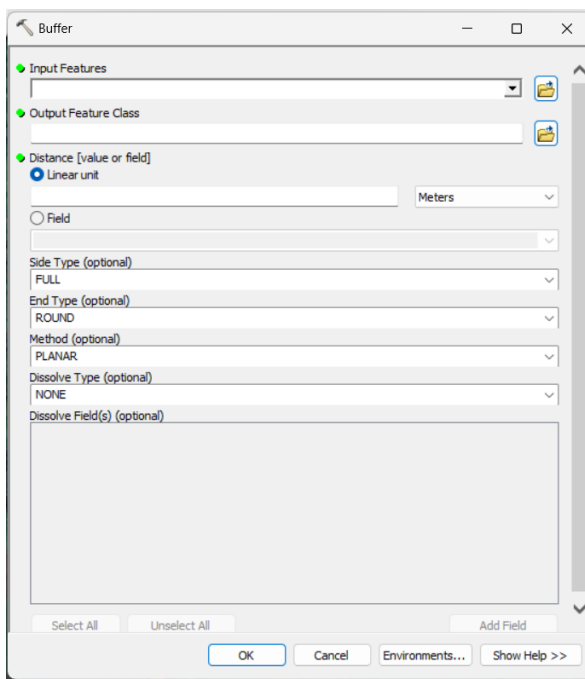
Buffer adalah proses dalam analisis spasial untuk membuat zona atau area dengan jarak tertentu di sekitar suatu objek geografis (titik, garis, atau polygon). Misalnya, terdapat data titik yang akan dicari radiusnya sejauh 100 meter per titik.



Untuk melakukan buffer, dapat melalui tools Geoprocessing → Buffer.



Akan muncul jendela sebagai berikut (kiri), dan bisa diisi sebagai berikut (kanan).



Hasil buffer dapat dilihat pada gambar berikut.



Buffer dapat dilakukan pada tipe data lainnya, seperti garis dan polygon. Contoh garis sebagai berikut.



Hasil buffer jalan 20 meter dari garis sebagai berikut.



Contoh buffer pada data polygon sebagai berikut.

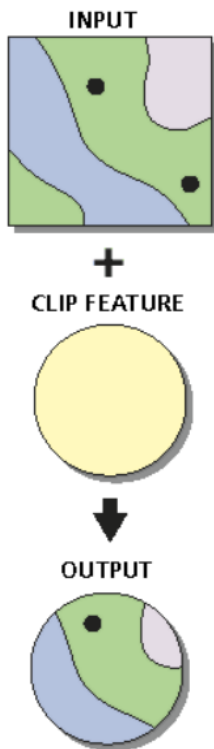


Hasil buffer 20 meter dari garis pinggir danau dapat dilihat sebagai berikut.

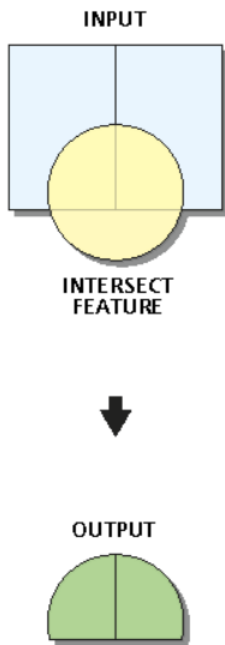


C. Clip, Intersect, Union, Merge, dan Dissolve

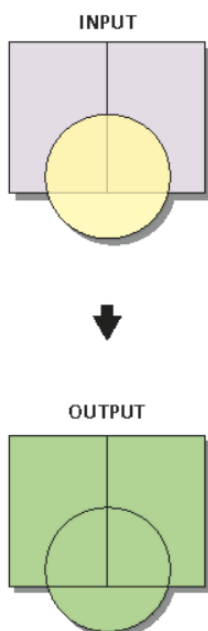
Clip digunakan untuk memotong layer berdasarkan batas layer lain. Clip berfungsi untuk membatasi area analisis, mengambil data sesuai wilayah tertentu. Sebagai contoh, memotong data penggunaan lahan berdasarkan batas kecamatan. Ilustrasi clip dapat dilihat pada gambar berikut.



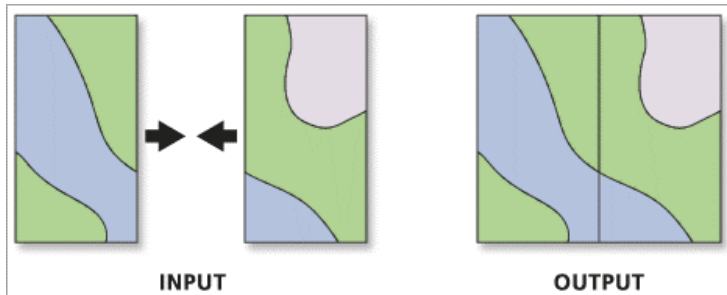
Intersect menghasilkan area yang merupakan irisan dari dua atau lebih layer. Intersect berfungsi untuk menentukan area yang memenuhi beberapa kriteria sekaligus, misalnya menentukan daerah kawasan hutan, daerah rawan longsor, dll. Ilustrasi intersect dapat dilihat pada gambar berikut.



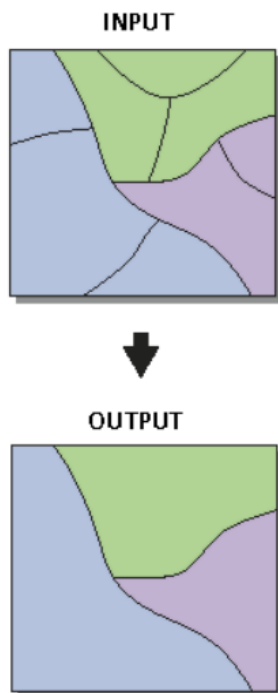
Union menggabungkan seluruh area dari beberapa layer polygon menjadi satu layer baru. Union berfungsi untuk analisis kombinasi seluruh wilayah, dan tidak ada area yang dihilangkan. Misalnya, menggabungkan peta tanah dan penggunaan lahan untuk melihat kombinasi keduanya. Ilustrasi Union dapat dilihat pada gambar berikut.



Merge adalah proses menggabungkan beberapa layer menjadi satu layer baru tanpa analisis spasial. Merge berfungsi untuk menggabungkan data sejenis dan mengintegrasikan data dari berbagai sumber. Misalnya, menggabungkan data jalan dari beberapa wilayah menjadi satu layer. Ilustrasi Merge dapat dilihat pada gambar berikut.



Dissolve digunakan untuk menggabungkan fitur berdasarkan atribut yang sama. Dissolve berfungsi untuk generalisasi data, dan menghilangkan batas internal. Misalnya, menggabungkan data desa menjadi kabupaten berdasarkan nama kabupaten. Ilustrasi Dissolve dapat dilihat pada gambar berikut.



Sebagai Kesimpulan dan perbandingan, Buffer, Clip, Intersect, Union, Merge, dan Dissolve dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tools	Jenis Analisis	Tujuan Utama
Buffer	Jarak	Membuat zona pengaruh
Clip	Pembatasan	Memotong area
Intersect	Overlay	Mencari irisan
Union	Overlay	Menggabungkan semua area
Merge	Non-spasial	Menggabungkan layer
Dissolve	Atribut	Menyederhanakan data

Untuk menjalankan tools diatas, dapat dilakukan pada toolbar Geoprocessing.

BAB VI

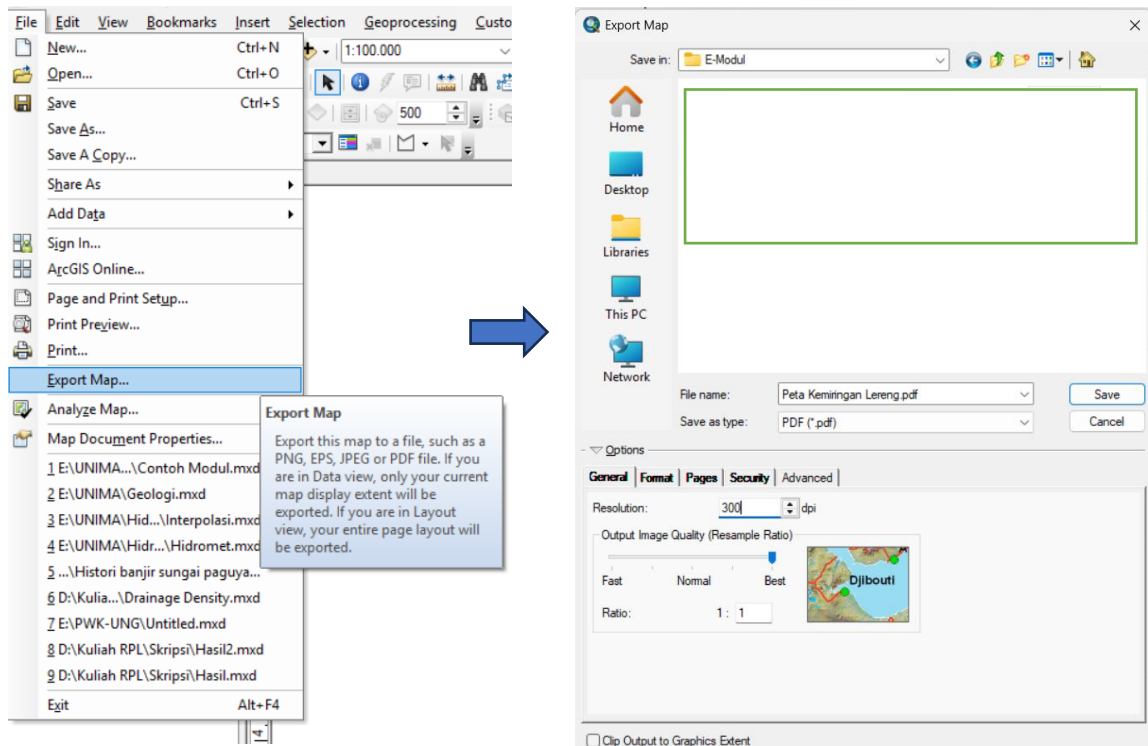
PENYAJIAN DAN OUTPUT PETA

Tujuan: Mahasiswa mampu menyajikan hasil kerja

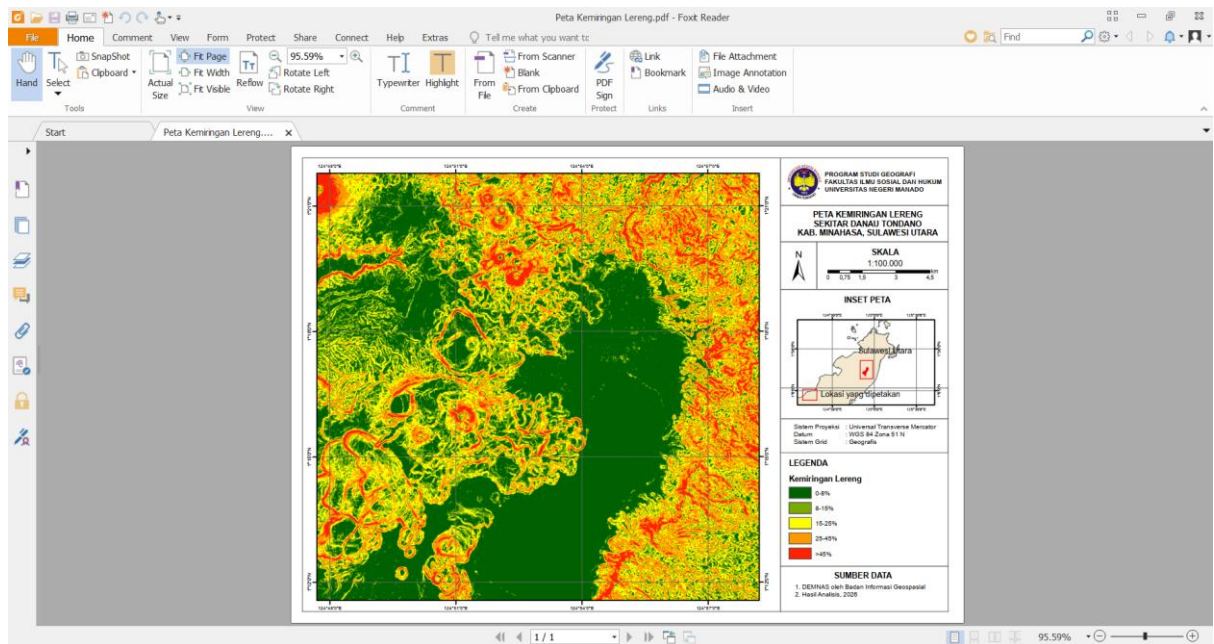
Dalam menyajikan hasil peta, peta dapat disimpan dalam berbagai macam tipe data. Paling sering digunakan seperti JPG, atau PDF jika sudah final. Namun, jika ingin membagikan peta dalam bentuk yang masih bisa diedit oleh pengguna lain, dapat menyimpan dalam bentuk Map Package.

A. Eksport Peta dalam bentuk JPG/PDF

Untuk menyimpan peta dalam bentuk JPG/PDF, dapat dilakukan dengan klik toolbar File → Eksport Map ... → Mengatur Nama, dan jenis data → Save.

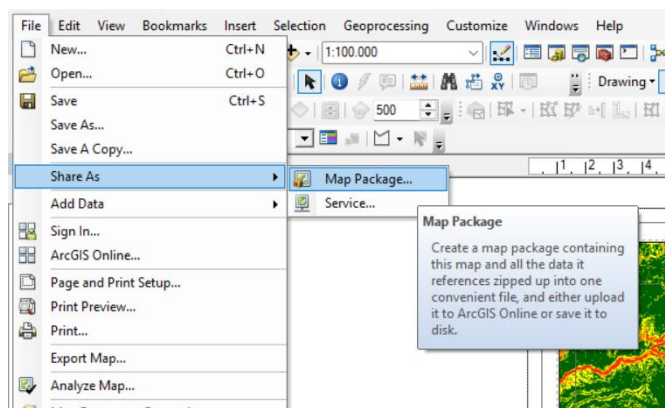


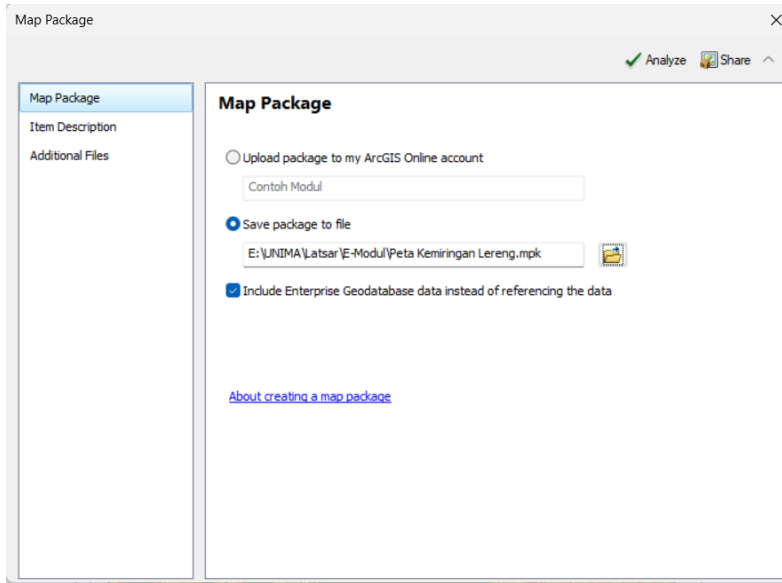
Save as type dapat dipilih sesuai kebutuhan. Pada gambar diatas, tipe yang dipilih adalah PDF. Resolusi dapat diatur hingga 300 dpi (disarankan) untuk cetak. Tampilan peta setelah dieksport menjadi PDF dapat dilihat pada gambar berikut.



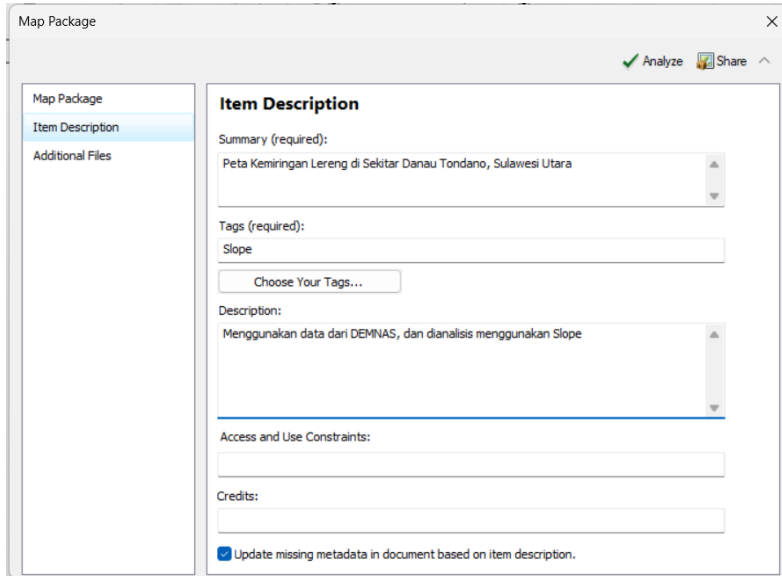
B. Membuat Map Package

Map Package berfungsi untuk membagikan project dengan mudah. Apabila membagikan dalam bentuk mxd atau arcmap project, semua isi data vector maupun raster yang ada didalamnya juga harus disertakan. Map Package mempermudah membagikan project tanpa perlu menyertakan seluruh isi data vector/raster secara terpisah. Untuk membuat Map Package, dapat dilakukan melalui File → Share As → Map Package.



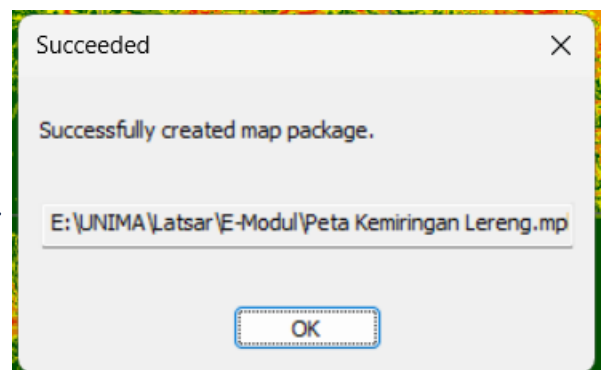
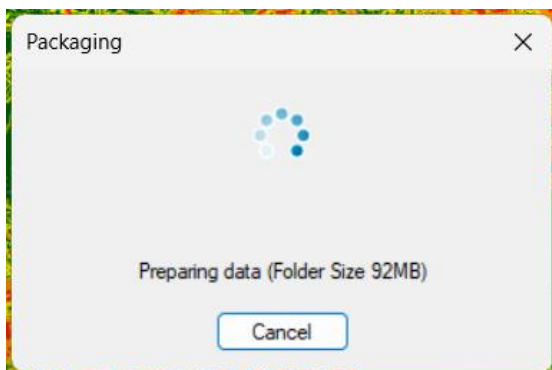


Mengubah penyimpanan file pada Save package to file



Pada Item Description, terdapat beberapa kolom yang harus diisi, ditandai dengan tulisan required

Klik Share pada sudut kanan atas.



Setelah sukses, Map Package dapat dibagikan.

RANGKUMAN

1. Bab I: Pengenalan ArcGIS dan Konsep Dasar SIG

Bab ini membahas konsep dasar Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengelola, menganalisis, dan menampilkan data geografis. Dijelaskan pula bahwa ArcGIS merupakan perangkat lunak yang mendukung implementasi SIG dalam berbagai bidang seperti perencanaan wilayah dan penelitian. Selain itu, bab ini menjelaskan jenis data spasial yaitu data vektor (titik, garis, polygon) dan raster (berbasis piksel), beserta kelebihan dan kekurangannya. Bab ini juga memperkenalkan antarmuka ArcMap, termasuk menu, toolbar, dan fungsi dasar yang digunakan dalam pengolahan data spasial.

2. Bab II: Pengoperasian Dasar ArcMap

Bab ini menjelaskan keterampilan dasar dalam menggunakan ArcMap, seperti menambahkan data spasial (vektor dan raster) ke dalam workspace, mengatur layer pada Table of Contents, serta melakukan navigasi peta seperti zoom, pan, dan identify. Pengguna juga diperkenalkan dengan cara menghubungkan folder melalui Catalog dan mengelola tampilan layer agar analisis dapat dilakukan dengan lebih efektif.

3. Bab III: Input dan Editing Data Spasial

Bab ini membahas proses pembuatan dan pengeditan data spasial melalui digitasi. Dijelaskan konsep dasar digitasi untuk membuat data titik, garis, dan polygon, serta cara membuat shapefile baru dengan menentukan sistem koordinat. Selain itu, dijelaskan proses editing menggunakan fitur editor serta cara mengisi, menambah, dan mengelola tabel atribut. Bab ini menekankan pentingnya integrasi antara data spasial dan atribut dalam membangun informasi geografis yang lengkap.

4. Bab IV: Pembuatan Peta Tematik

Bab ini menjelaskan proses pembuatan peta tematik seperti peta kemiringan lereng dan curah hujan. Dijelaskan tahapan pengolahan data raster, mulai dari pengunduhan data DEM, proses mosaik, analisis slope, hingga reclassify dan konversi raster ke vektor. Selain itu, dijelaskan metode interpolasi curah hujan seperti Kriging serta proses input data dari Excel ke ArcMap. Bab ini juga membahas pembuatan layout peta sesuai kaidah kartografis, termasuk unsur-unsur peta seperti judul, legenda, skala, dan arah utara agar peta informatif dan mudah dipahami.

5. Bab V: Analisis Spasial Dasar

Bab ini membahas konsep dan penerapan analisis spasial menggunakan tools Geoprocessing. Dijelaskan penggunaan query atribut untuk menyeleksi data berdasarkan tabel, serta analisis buffer untuk membuat zona jarak tertentu dari objek. Selain itu, dibahas pula operasi overlay seperti clip, intersect, union, serta tools lain seperti merge dan dissolve yang digunakan untuk menggabungkan atau menyederhanakan data. Bab ini menekankan pentingnya analisis spasial dalam menghasilkan informasi baru dari data geografis.

6. Bab VI: Penyajian dan Output Peta

Bab ini menjelaskan cara menyajikan hasil analisis dalam bentuk output peta. Peta dapat diekspor ke berbagai format seperti JPG dan PDF untuk keperluan publikasi, dengan pengaturan resolusi yang sesuai. Selain itu, dijelaskan pembuatan Map Package untuk membagikan proyek ArcMap secara lengkap tanpa harus mengirim data terpisah. Bab ini menekankan pentingnya penyimpanan dan distribusi hasil kerja secara sistematis dan profesional.

LATIHAN EVALUASI

Soal Teori

1. Jelaskan pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG) dan peran ArcGIS dalam SIG!

2. Apa perbedaan data vektor dan raster beserta contoh penggunaannya?

3. Jelaskan langkah-langkah menambahkan data ke dalam ArcMap dan fungsi dari Add Data!

4. Apa fungsi Table of Contents dan bagaimana cara mengatur layer di dalamnya?

5. Jelaskan proses digitasi dalam ArcMap dan sebutkan tiga jenis data vektor yang digunakan!

6. Bagaimana cara menambahkan dan mengisi field pada tabel atribut?

7. Jelaskan tahapan pembuatan peta kemiringan lereng dari data DEM!

8. Apa fungsi interpolasi dalam pembuatan peta curah hujan dan mengapa metode Kriging digunakan?

9. Jelaskan perbedaan antara query atribut dan buffer dalam analisis spasial!

10. Apa perbedaan fungsi Clip, Intersect, dan Union dalam geoprocessing?

11. Jelaskan langkah-langkah mengekspor peta menjadi format PDF atau JPG!

12. Apa itu Map Package dan apa kelebihanannya dibandingkan file .mxd biasa?



Tugas Praktik

Buatlah Peta Kemiringan Lereng seperti contoh pada BAB IV Pembuatan Peta Tematik.
Eksport peta dalam bentuk JPG.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Informasi Geospasial (BIG). (2026). Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS). Cibinong: BIG.
- Badan Informasi Geospasial (BIG). (2026). Pedoman Teknis Penyusunan Peta. Cibinong: BIG.
- BMKG. (2026). Data Online Curah Hujan. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.
- Burrough, P. A. (1986). *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Oxford: Clarendon Press.
- ESRI. (2021). *ArcGIS Desktop System Overview*.
- Puntodewo, A., Dewi, S., & Tarigan, J. (2003). *Sistem informasi geografis untuk pengelolaan sumberdaya alam (Bagian 2)*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR).



BerAKHLAK
Berorientasi Pelayanan Akuntabel Kompeten
Harmonis Loyal Adaptif Kolaboratif

Program Studi Geografi
Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum
Universitas Negeri Manado