

**MODUL PRAKTIKUM
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
DAN ANALISIS GEOSPASIAL**

Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024



Disiapkan oleh:

Dr. Nursida Arif, M.Sc

Yuinta Diaz Aprilia Zany

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL, HUKUM, DAN ILMU POLITIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2023

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah S.W.T sehingga terselesainya Modul Praktikum Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Analisis Geospasial untuk mahasiswa Departemen Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial, Hukum, dan Ilmu Politik UNY dengan sebaik-baiknya.

Modul Praktikum ini dibuat sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum SIG dan Analisis Geospasial yang merupakan kegiatan penunjang mata kuliah Sistem Informasi Geografi dan Sistem Informasi Geografi Terapan. Modul praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa/i dalam mempersiapkan dan melaksanakan praktikum dengan lebih baik, terarah, dan terencana. Pada setiap topik telah ditetapkan tujuan pelaksanaan praktikum dan semua kegiatan yang harus dilakukan oleh mahasiswa serta teori singkat mengenai materi yang dibahas.

Penyusun meyakini bahwa dalam pembuatan Modul praktikum SIG dan Analisis Geospasial ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan modul praktikum ini dimasa yang akan datang. Akhir kata, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Yogyakarta, Januari 2023

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
Pengenalan ArcGIS	iv
ACARA I GEOREFERENCE DAN DIGITASI PETA	1
ACARA II OVERLAY: PEMETAAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN	6
ACARA III OVERLAY: PEMODELAN KESESUAIAN LAHAN	11
ACARA IV BUFFERING: PEMODELAN ZONASI	15
ACARA V PETA KEMIRINGAN LERENG (<i>SLOPE</i>)	18
ACARA VI PETA KONTUR	22
ACARA VII INTERPOLASI <i>INVERSE DISTANCE WEIGHTING</i> (IDW)	25
ACARA VIII INTERPOLASI KRIGING DAN SPLINE	28
ACARA IX <i>AVERAGE NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS</i>	31
ACARA X <i>NETWORK ANALYSIS</i>	34
DAFTAR PUSTAKA	38

PENGENALAN ARCGIS

ArcGIS adalah perangkat lunak yang dikeluarkan oleh *Environment Systems Research Institute (ESRI)*, sebuah perusahaan yang mendalami pada bidang geospasial. ArcGIS merupakan platform yang terbagi menjadi beberapa software yaitu Desktop GIS, Server GIS, Online GIS, ESRI Data, dan Mobile GIS.

ArcGIS Desktop merupakan pengembangan dan gabungan dari ArcView 3.x yang unggul dalam antarmuka visual dengan ArcInfo versi 7 yang unggul dalam analisisnya. ArcGIS pertama kali dirilis dengan versi ArcGIS8.0 pada tahun 1999. ArcGIS Desktop adalah jenis produk yang paling banyak digunakan oleh pengguna GIS. Selanjutnya didalam ArcGIS Desktop terdapat beberapa paket modul dengan fungsi yang berbeda-beda yaitu:

1. Arc Catalog

ArcCatalog memiliki fungsi untuk pengelolaan data spasial meliputi input, konversi, dan analisis data. ArcCatalog dapat dianalogikan sebagai File Explorer (atau windows explorer) pada OS Windows. Namun karena tugasnya spesifik untuk menangani data spasial, maka fungsi pengelolaan file yang dimiliki oleh ArcCatalog lebih khusus dan spesifik. ArcCatalog tidak saja digunakan untuk mengelola data spasial, tetapi juga untuk melakukan analisis data. ArcCatalog biasa disandingkan dengan ArcMap. Biasanya ArcCatalog digunakan untuk menambahkan data ke dalam ArcMap dengan cara *drag and drop* dari ArcCatalog.

2. Arc Map

ArcMap adalah software paling utama di dalam ArcGIS Desktop karena hampir semua tahapan GIS seperti input, analisis dan output data spasial dapat dilakukan pada ArcMap, sama halnya dengan menggunakan software pemetaan lain seperti ArcView 3.x, QGIS, AutoCAD Land Desktop, dan sebagainya. Terdapat Meskipun demikian, banyak tugas-tugas GIS yang tidak dapat dilakukan menggunakan ArcMap sehingga pengguna masih perlu untuk mempelajari dan menggunakan software ArcGIS Desktop lain selain ArcMap.

3. Arc Toolbox

ArcToolbox merupakan kumpulan alat bantu yang disediakan untuk melaksanakan operasi-operasi tertentu. Toolbox dapat diaktifkan dari menu Window > ArcToolbox atau dengan mengklik icon ArcToolbox pada menu Toolbar Standar.

4. Arc Globe

ArcGlobe adalah bagian dari ArcGIS Desktop yang ditujukan untuk eksplorasi data

spasial secara virtual dengan ukuran dan cakupan data yang besar. Jika ArcScene menampilkan data spasial secara lokal, maka ArcGlobe menampilkan data spasial dalam perspektif global. ArcGlobe serupa dengan software Google Earth dari Google atau World Wind dari NASA.

5. Arc Scene

ArcScene berfungsi untuk visualisasi 3D, yaitu menyajikan tampilan yang perspektif, bernavigasi dan berinteraksi dengan data fitur 3D dan raster. Software ini biasa digunakan untuk cakupan lokal atau tidak terlalu luas, misalnya untuk visualisasi sebuah kota kecil, kawasan hutan, bendungan, dan sebagainya.

6. Arc Reader

ArcReader biasa digunakan jika pengguna ingin membagi project ArcMap dengan pihak lain. Pihak penerima project tidak perlu install ArcMap untuk dapat membuka dan melakukan eksplorasi project tersebut. Cukup dengan menggunakan ArcReader yang gratis, pengguna dapat melihat project ArcMap yang telah dibuat. ArcReader (dan ekstensi Publisher untuk ArcMap) memiliki beberapa fungsi untuk mengatur bagaimana data yang dibagikan dalam project dapat diakses. Data spasial yang turut dipaketkan dan disalin dapat dikunci sehingga pengguna tidak memiliki akses penuh terhadap data spasial yang dibagi

7. Dekstop Administrator

Dekstop Administrator berfungsi untuk mengubah tampilan dekstop yang kita inginkan (ArcInfo, ArcEditor atau ArcView). Sebelum mengaktifkan salah satu dari modul ArcGis, pilih dari Start Program ArcGis Dekstop Administrator dan pilih pada software mana yang akan dipilih.

PRAKTIKUM SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
DAN ANALISIS GEOSPASIAL
ACARA I
GEOREFERENCE DAN DIGITASI PETA

Deskripsi

Data spasial yang ada pada data raster (peta) perlu dilakukan *georeferencing* sebelum diolah lebih lanjut. Georeferensi adalah proses pemberian titik koordinat sehingga obyek yang ada di permukaan bumi mempunyai posisi yang sebenarnya (Chang, 2008). Nilai *RMS Errors* setelah proses *georeferencing* apabila nilainya semakin mendekati nilai nol maka semakin baik dan akurat hasil georeferensi tersebut (Parmadi & Sukojo, 2016).

Proses digitasi dengan menggambarkan ulang/mendelineasi tiga tipe data vektor yaitu titik, garis, ataupun *polygon* (Panjaitan et al., 2019). Pada data vektor titik mendigitasi masjid; kantor desa; pondok pesantren; puskesmas desa; dan sekolah. Pada tipe data garis mendigitasi jalan primer; jalan perumahan; batas kecamatan; dan sungai. Sedangkan pada tipe data *polygon* ada beberapa *land use* yang didigitasi, yaitu pohon & semak; lahan terbuka; sawah; tambak ikan; dan pemukiman.

A. Tujuan

Tujuan dari praktikum sistem informasi geografis dan analisis geospasial acara satu dengan judul acara Georeference dan Digitasi Peta adalah sebagai berikut.

1. Mahasiswa mampu memberikan referensi spasial atau koordinat spasial pada peta format raster.
2. Mahasiswa mampu melakukan proses digitasi dari peta dengan format raster menjadi data *shapefile*.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat praktikum sistem informasi geografis dan analisis geospasial acara satu dengan judul acara Georeference dan Digitasi Peta adalah sebagai berikut.

- a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai
- b. ArcGIS 10.6.1

2. Bahan

Bahan praktikum sistem informasi geografis dan analisis geospasial acara satu dengan judul acara Georeference dan Digitasi Peta adalah sebagai berikut.

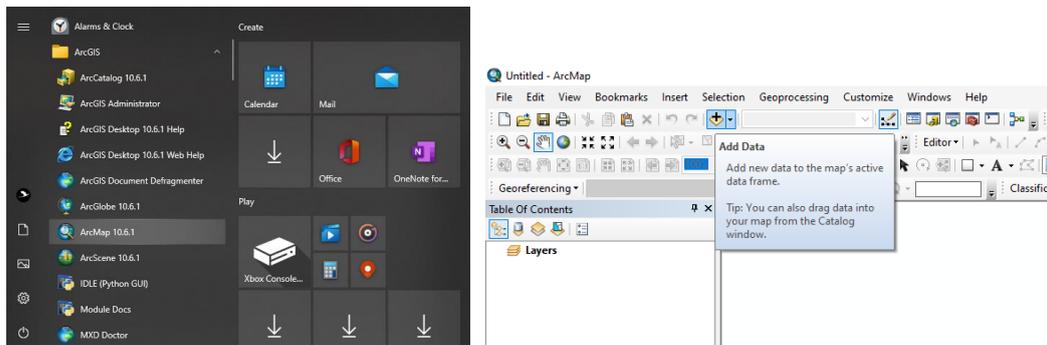
- a. Data raster Peta Risiko Kebakaran Kabupaten Sidoarjo (beri gambar)

C. Dasar Teori

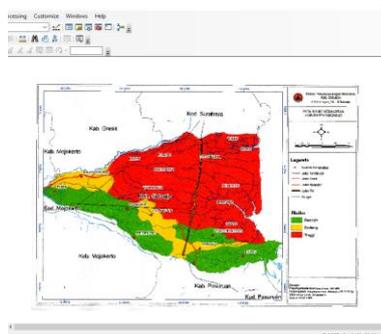
D. Langkah Kerja

Displaying Data

1. Buka *software ArcMap 10.6* di bagian *desktop*, jika tidak ada klik *Start* lalu cari ArcMap 10.6. Lalu pilih *Add Data* pada bagian *toolbars*.

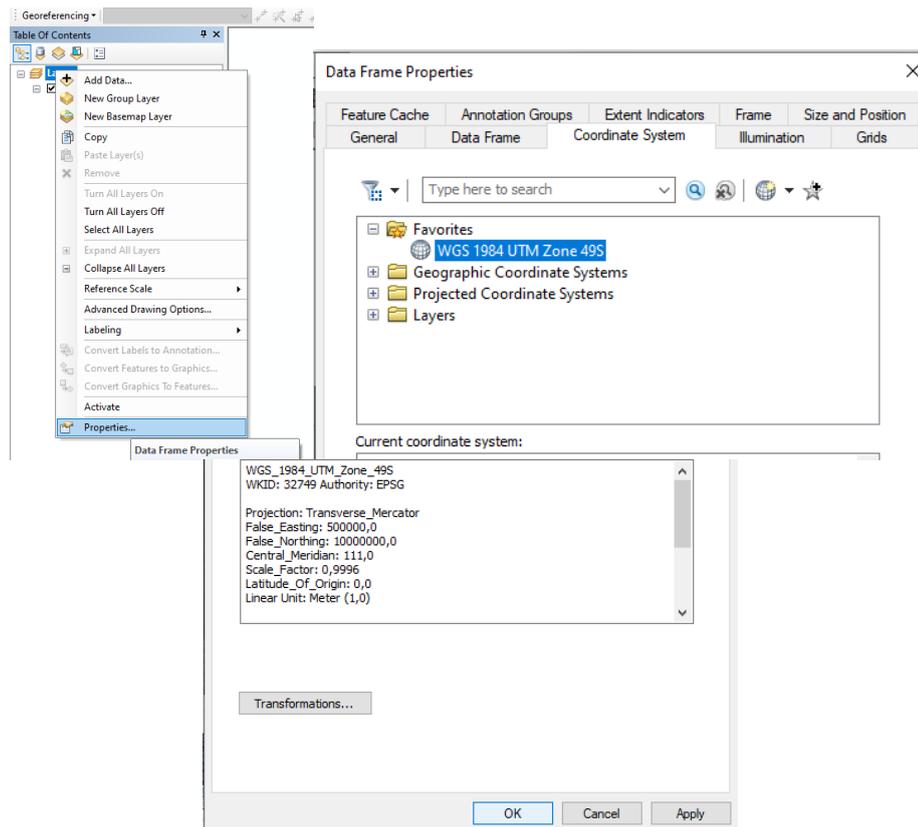


2. Buka folder Bahan Praktikum pilih Peta Risiko Kebakaran Kabupaten Sidoarjo lalu klik *Add*. Maka akan muncul data raster berupa Peta Risiko Kebakaran Kabupaten Sidoarjo pada *ArcMap*.

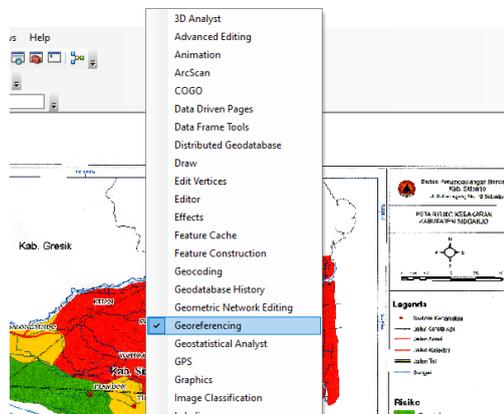


Georeference

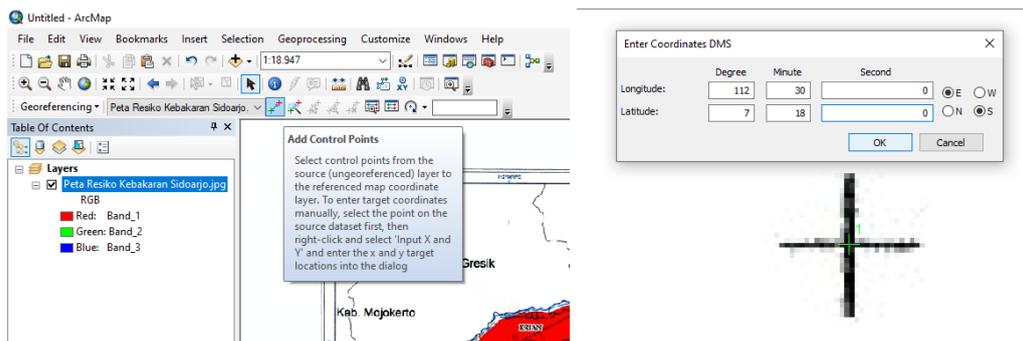
1. Klik kanan pada *Layers* pilih *Properties* > *Coordinat System* dan pilih koordinat sistem disesuaikan dengan yang digunakan pada peta yang akan digeoreferensi (WGS 1984 UTM Zone 49S).



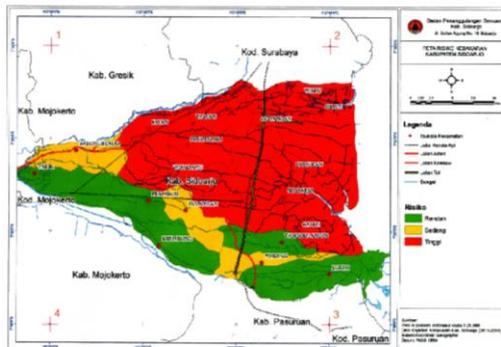
2. Aktifkan tool *Georeference* dengan klik kanan bar atas lalu *checklist georeference*.



3. Pilih *Add Control Point* untuk memasukkan titik ikat di pertemuan garis bujur dan lintang. Apabila peta menggunakan jenis koordinat derajat, menit, detik maka klik kanan pilih **Input DMS of Lon and Lat**, isikan koordinat sesuai dengan titik ikat tadi.



- Lakukan cara no 3 sebanyak 4 kali dengan memilih titik pertemuan di masing-masing pojok kanan atas, pojok kanan bawah, pojok kiri atas, dan pojok kiri bawah. Pastikan nilai total RMS Error di bawah 1 untuk mendapat hasil yang akurat.



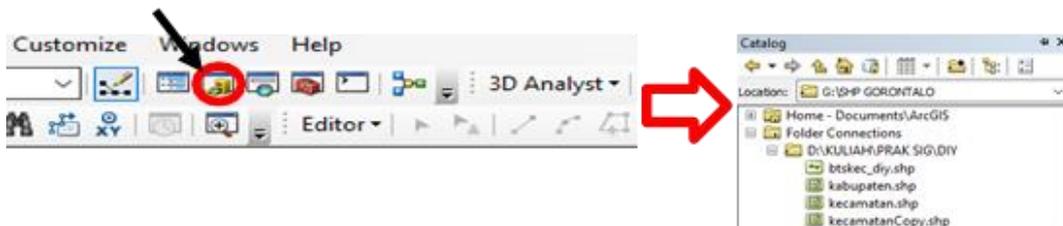
Link		Total RMS Error:			Forward: 16,7313	
Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual_x	
1	343,97532979	-310,98445298	665586,90275...	9192811,4971...	-16,70529534	
2	2515,95491446	-318,92982130	698714,01600...	9192690,2437...	16,70517225	
3	2509,91725773	-2495,94215881	698578,81256...	9159509,7019...	-16,68288278	
4	335,03582615	-2487,97011327	665474,26130...	9159635,8237...	16,68300587	

Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Affine)
 Degrees Minutes Seconds Forward Residual Unit : Unknown

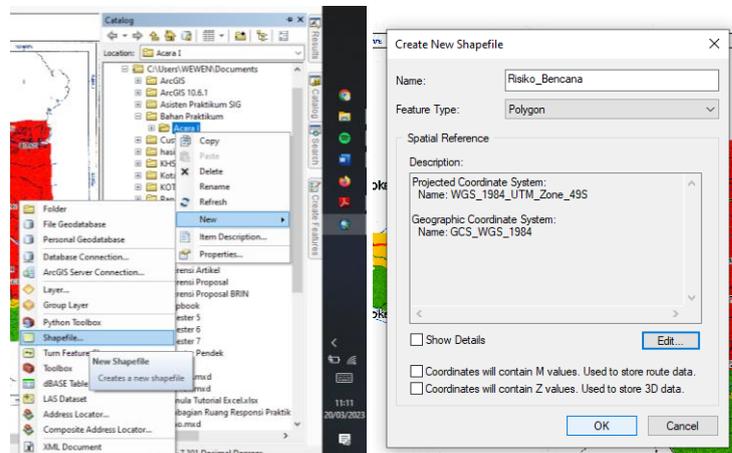
- Setelah selesai, pada bagian *toolbars* Georeferencing pilih **Rectify** untuk mengubah file format jpg. menjadi tif. agar dapat dilakukan proses digitasi. Lalu pilih **Output Location** dengan memberi nama file dan pilih **Save**.

Digitasi

- Pilih **ArcCatalog** pada bagian *toolbars* dan pilih lokasi di mana akan menyimpan file digitasi dalam bentuk shp baru. Pada folder penyimpanan klik kanan dan pilih **New** lalu pilih lagi **Shapefile**.



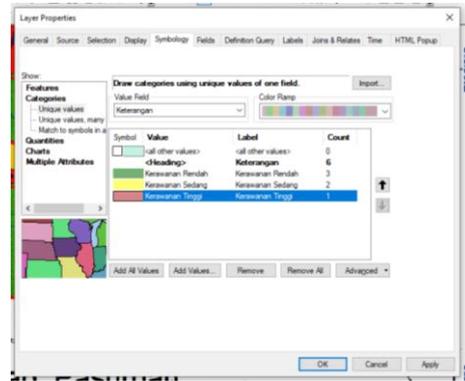
- Pada bagian **Create New Shapefile** ketikkan nama lalu bagian **feature type** pilih polygon/line/point dan atur pada bagian **Spatial Reference** disamakan dengan data raster yang akan didigitasi.



- Lalu lakukan digitasi sesuai tipe yang akan didigitasi yaitu area, garis, ataupun point.

Simbolisasi

1. Untuk melakukan simbolisasi klik kanan pada data shapefile yang sudah didigitasi tadi dan pilih **Properties > Symbology**. Pada bagian **Show** pilih **Categories > Unique Values**. Pada bagian **Value Field** pilih keterangan yang sudah kita edit sebelumnya, klik **Add All Values**.



2. Lalu simbol mulai dari area, garis, dan titik bisa disesuaikan dengan kenampakannya mulai dari bentuk hingga warna, seperti titik masjid; garis jalan primer; dan area sesuai dengan penggunaan lahannya.

E. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil
2. Pembahasan

F. Kesimpulan

1.
Dst.

Daftar Pustaka (APPA Style)

Lampiran

Format Penulisan

Kertas A4 Margin 4,3,3,3 Font LaoUI 10, Justify, Space 1,5

ACARA II OVERLAY: PEMETAAN PERUBAHAN PENGUNAAN LAHAN

Deskripsi

Overlay merupakan analisis spasial yang mengkombinasikan dua tematik masukannya. Secara umum, teknis mengenai analisis ini terbagi menjadi ke dalam format datanya yaitu raster dan vektor (Prahasta, 2014). Pada format vector SIG membagi menjadi dua kelompok yaitu *intersect* dan *union*. Pada *intersect* layer 2 akan memotong layer 1 untuk menghasilkan layer output yang berisi atribut dari tabel milik layer 1 dan tabel atribut milik layer 2. Sementara pada *union*, analisis spasial akan mengkombinasikan unsur-unsur spasial baik milik layer 1 maupun layer 2 untuk menghasilkan layer baru yang berdominan spasial terluas. Layer baru yang dihasilkan akan berisi atribut yang berasal dari kedua tabel atribut masukannya.

Dissolve yaitu proses menghilangkan batas antara poligon yang mempunyai data atribut yang identik atau sama dalam poligon yang berbeda (Hidayat, 2013). Dengan kata lain tujuan *dissolve* yaitu menggabungkan objek-objek dalam sebuah *layer* yang memiliki *value*/nilai pada *field* data tertentu yang sama (Annaporani et al., 2017).

A. Tujuan

1. Mahasiswa mampu melakukan proses tumpang susun (*overlay*).
2. Mahasiswa mampu menghitung luas perubahan penggunaan lahan suatu wilayah.
3. Mahasiswa mampu membedakan hasil *overlay* metode *intersect* dengan *union*.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Perangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai
 - b. ArcGIS 10.6.1
2. Bahan (beri gambar)
 - a. Data *shapefile* penggunaan lahan Kabupaten Sampang tahun 1 dan 2
 - b. Data *shapefile* Batas Kabupaten se-Indonesia

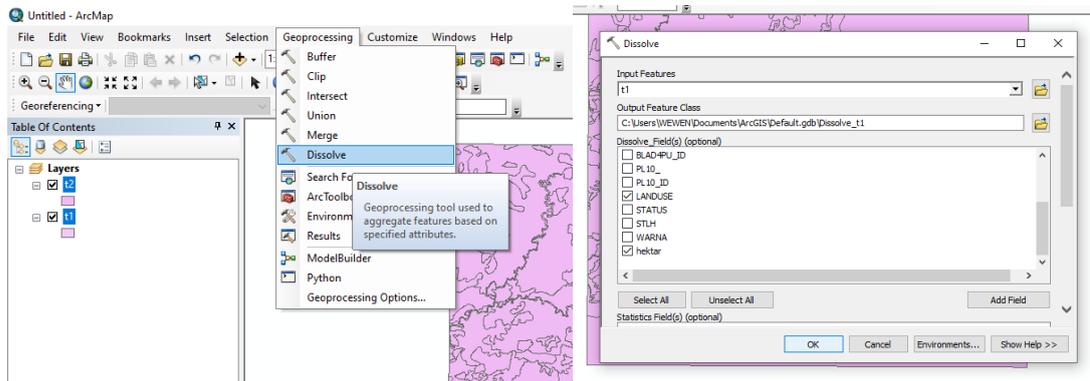
C. Dasar Teori

D. Langkah Kerja

Dissolve

1. Masukkan data vektor berupa *shapefile* penggunaan lahan Kabupaten Sampang t1 dan t2 dengan memilih **Add Data** dan cari di folder tempat penyimpanan.
2. Setelah data tersebut muncul, pilih **Geoprocessing > Dissolve**. Pada bagian **Input**

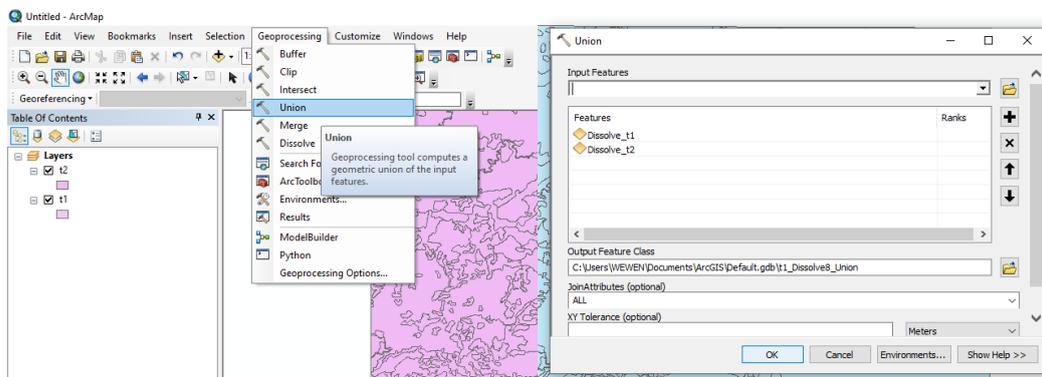
Features masukkan data t1 > beri nama output **Dissolve_t1**, **Dissolve_Field** > **Landuse dan Hektar** > **OK**.



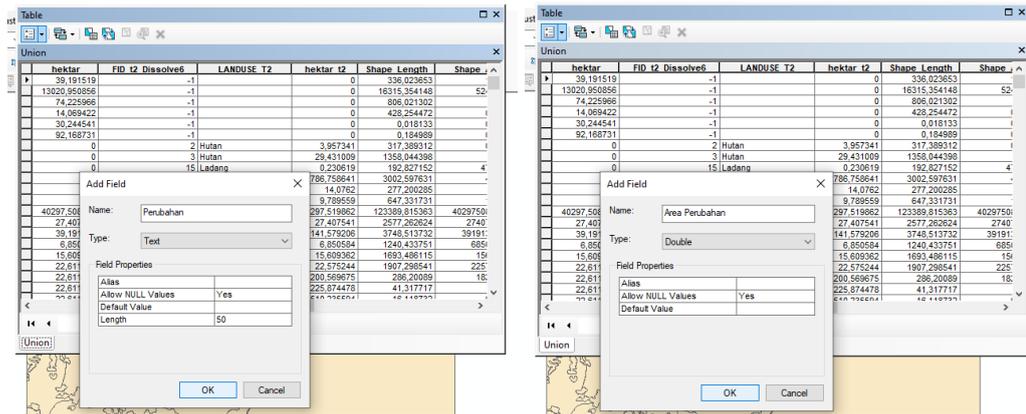
3. Lakukan proses **Dissolve** pada data t2 dengan memilih **Landuse_2** dan **Hektar_t2** pada bagian **Dissolve_Field** > beri nama file **Dissolve_t2**.

Union

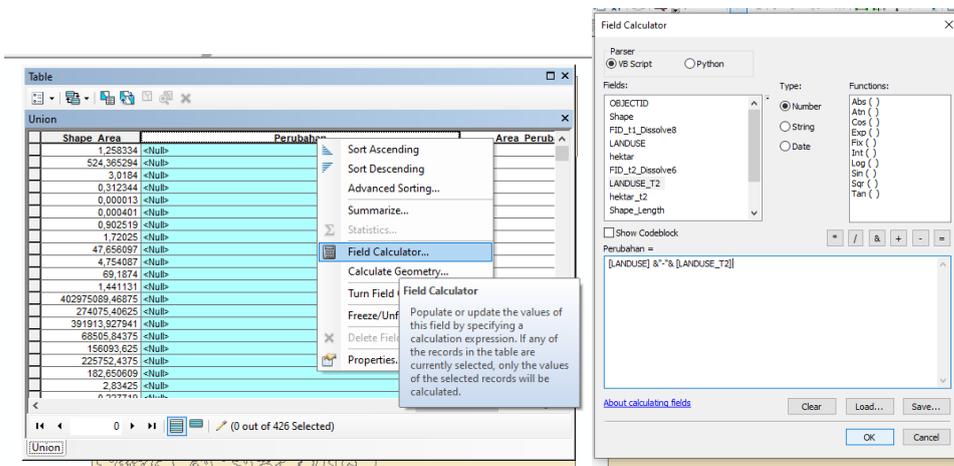
1. Masukkan data vektor berupa *shapefile* penggunaan lahan Kabupaten Sampang t1 dan t2 dengan memilih **Add Data** dan cari di folder tempat penyimpanan.
2. Pilih **Geoprocessing** pada bagian toolbars > **Union** > inputkan data t1_dissolve dan t2_dissolve > pilih lokasi penyimpanan serta beri nama file **Union** > **OK**.



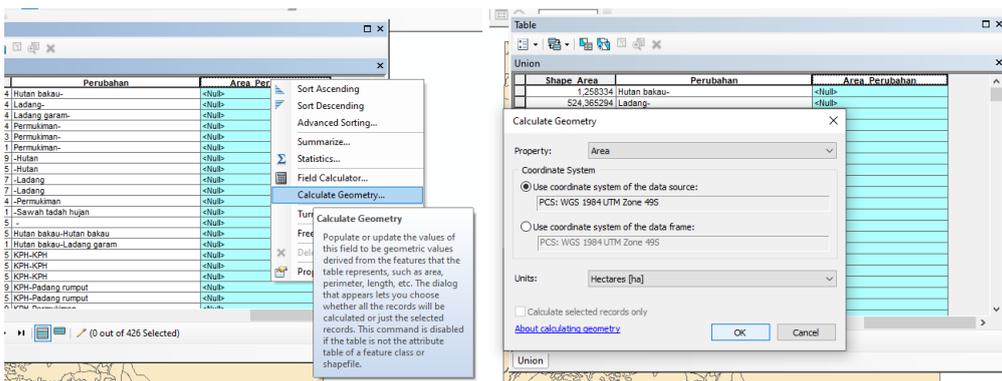
3. Lalu klik kanan pada data **Union** pilih **Open Attribute Table** > **Add Field** pada bagian **Table Option** beri nama kolom **Perubahan** dan bagian **Type** pilih **Text**. Lalu pilih **Add Field** lagi untuk membuat kolom **Area Perubahan** dan bagian **Type** pilih **Double**.



4. Lalu pada bagian **Editors > Start Editing**. Klik kanan pada kolom **Perubahan > Field Calculator** masukkan rumus **[Landuse] &"-"& [Landuse-t2]**.



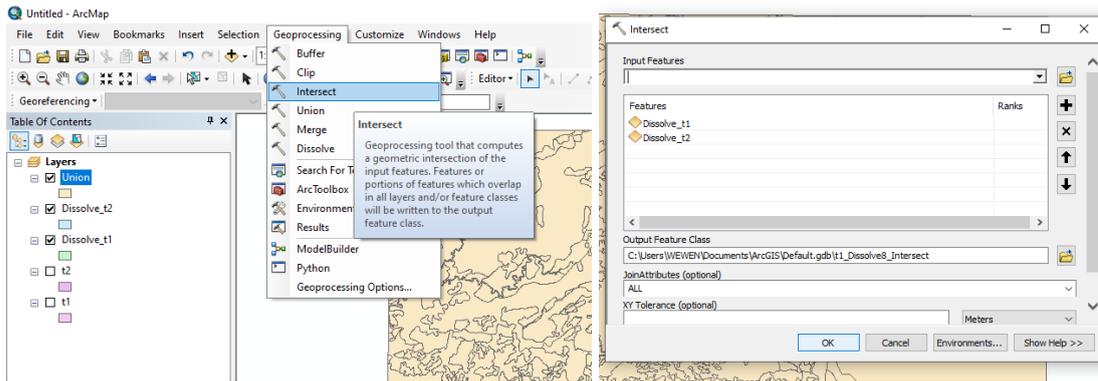
5. Masih dalam keadaan editing klik kanan pada kolom **Area Perubahan > Calculate Geometry**, bagian **Property** berupa **Area > tentukan koordinat seistemnya > ntuk Units pilih square meters ataupun bisa Hektare > OK**.



6. Lalu hasil **Union** akan di dissolve ulang, beri nama **Dissolve_Union**.

Intersect

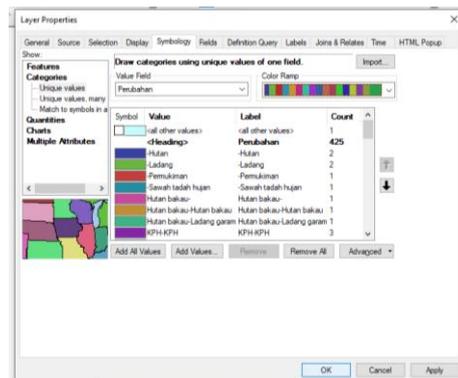
1. Pilih **Geoprocessing > Intersect**. Bagian **Input Features** pilih data **t1_dissolve** dan **t2_dissolve > pilih folder penyimpanan > OK**.



2. Lakukan berikutnya memiliki langkah yang sama seperti proses **union**.

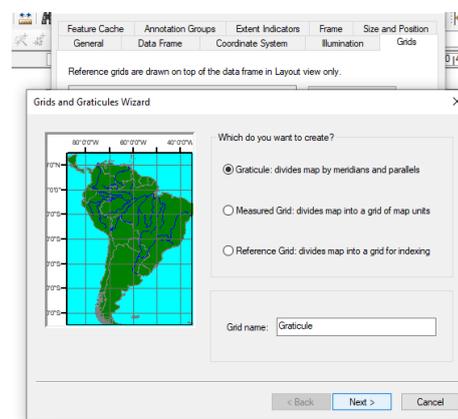
Simbolisasi

1. Untuk melakukan simbolisasi klik kanan pada data yang akan diberi simbolisasi (**Dissolve_Union** dan **Dissolve_Intersect**) pilih **properties** > **Symbology**. Pada bagian **Show** pilih **Categories** > **Unique Values** > **Perubahan** > **Add All Values**. Pilih warna yang sesuai untuk kelas penggunaan lahan > **OK**.

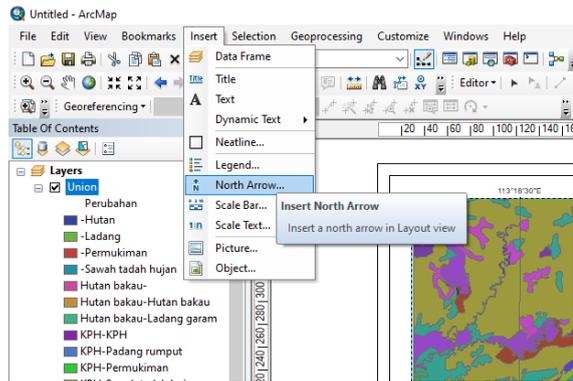


Layouting

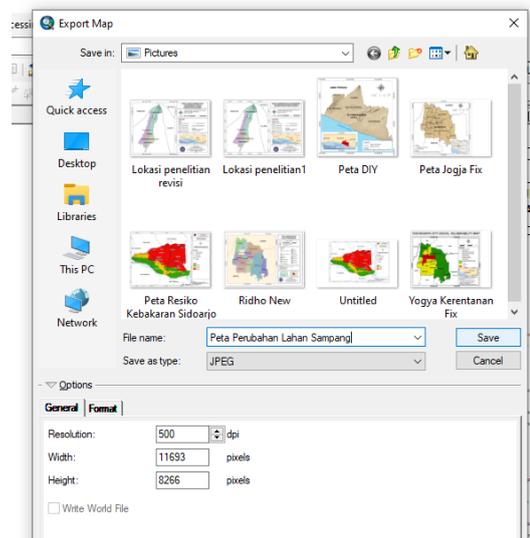
1. Pada bagian *toolbars View* pilih **Layout View**. Aktifkan *toolbar layout* dan *draw*.
2. Untuk menambahkan *grid* klik kanan pada layout pilih **Properties** dan **Grids**.



3. Pada bagian *toolbars Insert* terdapat beberapa pilihan untuk menampilkan **Legenda**, **Title**, **Text**, **North Arrow**, **Scale Bar**, dan **Scale Text**.



4. Untuk menambahkan Inset dengan memilih **Insert** pada bagian *toolbars* dan klik **Data Frame** dan **Add Data shapefile** batas provinsi Indonesia.
5. Lalu ekspor hasil *layouting* dengan pilih **File** pada bagian *toolbars* dan pilih **Export Map**. Pilih format JPG/PNG dengan resolusi 500 dpi > beri nama dan folder penyimpanan > **Save**.



TUGAS:

1. Hitunglah luas perubahan penggunaan lahan yang terjadi!
2. Jelaskan perbedaan hasil overlay metode *intersect* dengan *union*!
3. Layout peta perubahan penggunaan lahan!

ACARA III OVERLAY: PEMODELAN KESESUAIAN LAHAN

Deskripsi

Proses *Clip* merupakan sebuah *clip theme* yang berfungsi sebagai “*cookie cutter*” untuk memotong sebuah *input theme*, tetapi dalam prosesnya tidak mengubah *attribute theme* tersebut (Santoso et al., 2017). Sedangkan proses *merge* akan menggabungkan *feature* dari dua atau lebih *theme* menjadi satu, secara otomatis atribut dari *theme* akan menyatu apabila memiliki kesamaan nama *field*. Tujuan dari proses *merge* yaitu menggabungkan beberapa peta menjadi satu peta dengan mengambil bentuk susunan *entity* atau tabel dari salah satu peta yang digabung tersebut (Kristiyanto et al., 2017).

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat melakukan proses *clip* dari data curah hujan; jenis tanah; dan *slope* Jawa Tengah
2. Mahasiswa dapat menggabungkan beberapa data vektor melalui proses *overlay intersect*.
3. Mahasiswa dapat melakukan proses *merge* dan *dissolve*.
4. Mahasiswa dapat membuat Peta Kesesuaian Lahan.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai
 - b. ArcGIS 10.6.1.
2. Bahan (beri gambar)
 - a. Data *shapefile* Kabupaten Batang
 - b. Data *shapefile* Curah Hujan Kabupaten Batang
 - c. Data *shapefile* Jenis Tanah Kabupaten Batang
 - d. Data *shapefile* *Slope* Kabupaten Batang
 - e. Data *shapefile* Batas Kabupaten Jawa Tengah
 - f. Data *shapefile* Batas Kabupaten se-Indonesia

C. Dasar Teori

Tabel 3.1 Kelas dan Skor Variabel Kelerengan

Kelas	Keterangan (%)	Klasifikasi	Skor
I	0 – 8	Datar	20
II	8 – 15	Landai	40

III	15-25	Agak Curam	60
IV	25-45	Curam	80
V	>45	Sangat curam	100

Sumber: SK Mentan Nomor 837/Kpts/Um/11/1980

Tabel 3.2 Kelas dan Skor Variabel Jenis Tanah

Kelas	Jenis Tanah	Klasifikasi	Skor
I	Aluvial, Glei Humus, Planosol, Hidromerf, Laterit air tanah	Sangat rendah	15
II	Latosol	Rendah	30
III	Brown forest, soil, non calcic brown mediteran Andosol, Latent	Sedang	45
IV	Grumusol, Podso, Podsolik	Tinggi	60
V	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat tinggi	75

Sumber: SK Mentan Nomor 837/Kpts/Um/11/1980

Tabel 3.3 Kelas dan Skor Variabel Curah Hujan

Kelas	Intensitas Curah Hujan (mm/hari hujan)	Klasifikasi	Skor
I	<13.6	Sangat rendah	10
II	13.6 - <20.7	Rendah	20
III	20.7 - <27.7	Sedang	30
IV	27. - <34.8	Tinggi	40
V	>34.8	Sangat tinggi	50

Sumber: SK Mentan Nomor 837/Kpts/Um/11/1980

Tabel 3.4 Skor Fungsi Kawasan Hutan

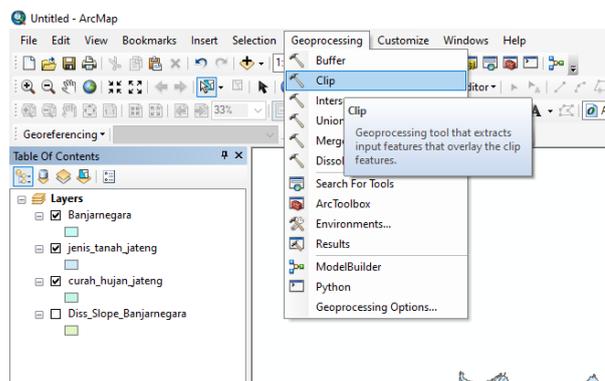
Jumlah Skor	Fungsi Kawasan Hutan
<125	Hutan Produksi (HP)
125 – 175	Hutan Produksi Terbatas (HPT)
>175	Hutan Lindung (HL)

Sumber: PP Nomor 44 Tahun 2004 Tentang Perencanaan Kehutanan

D. Langkah Kerja

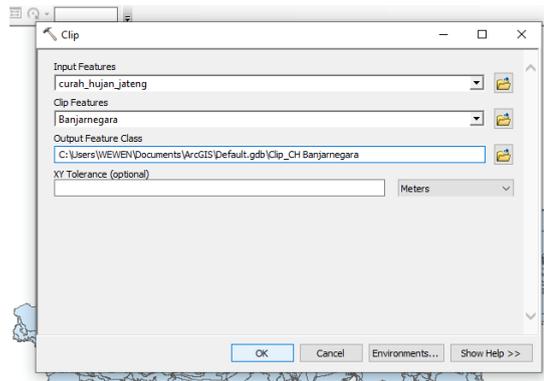
Clip

- Masukkan data vektor berupa *shapefile* Curah Hujan Jawa Tengah; Jenis Tanah Jawa Tengah; dan Batas Kabupaten Banjarnegara. Pilih **Geoprocessing > Clip**.



- Pada bagian **Input Features** masukkan data Curah Hujan Jawa Tengah. Pada bagian

Clip Features masukkan data batas Kabupaten Banjarnegara. Output Features > pilih lokasi penyimpanan dan beri nama **Clip_CH Banjarnegara**.



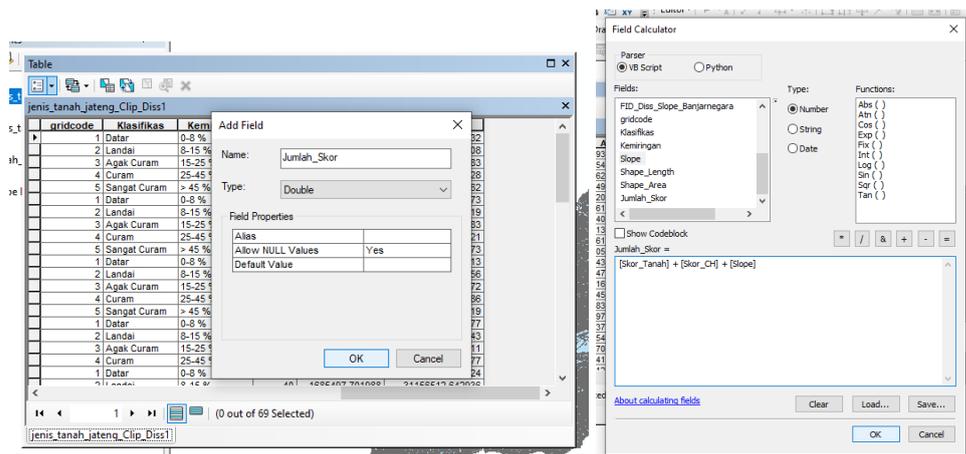
3. Selanjutnya lakukan **Clip** pada data Jenis Tanah Jawa Tengah dan beri nama **Clip_JT Banjarnegara**.

Overlay

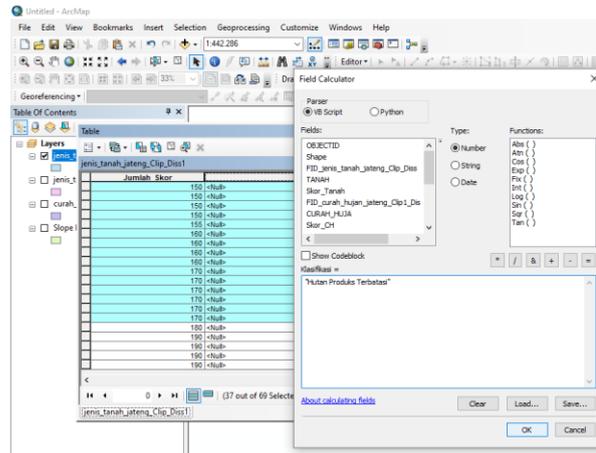
Lakukan proses *dissolve* dan *overlay intersect* pada peta curah hujan, jenis tanah, dan kemiringan lereng dengan langkah-langkah yang sama pada Acara II. Sebelum melakukan proses *intersect*, masukkan data skor yang disesuaikan dengan tabel 1, 2, dan 3 pada data curah hujan, jenis tanah, dan kemiringan lereng.

Merge

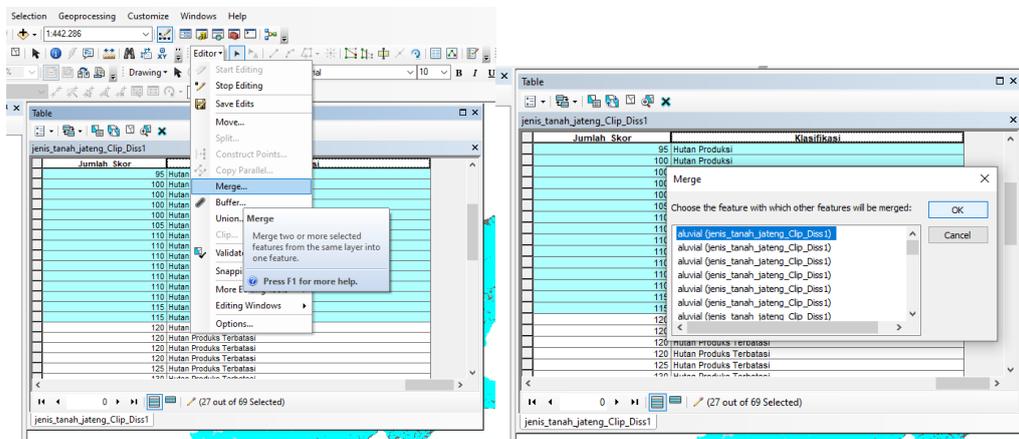
1. Klik kanan pada layer hasil **Intersect Batang** > **Open Attribute Table** > **Add Field** dengan nama Jumlah Skor > kolom Jumlah Skor klik kanan > **Field Calculator**. Masukkan rumus dengan memilih **Skor CH+Skor JT+Slope**.



2. Jika sudah buat kolom baru dengan memilih **Add Field** dengan nama **Klasifikasi**.
 3. Lalu pilih **Start Editing** dan pada jumlah kolom dengan skor <120 beri nama Hutan Produksi; skor 120-170 beri nama Hutan Produksi Terbatas; dan skor >170 beri nama Hutan Lindung.



4. Jika sudah pada kolom Klasifikasi dengan nama Hutan Produksi di bold lalu klik kanan *toolbars Editing* > *Merge*.



5. Lakukan pada kolom Klasifikasi dengan nama Hutan Produksi Terbatas dan Hutan Lindung untuk menyederhanakan masing-masing atribut datanya.

TUGAS:

1. Apa perbedaan *clip* dan *intersect*. Tunjukkan contoh hasil kedua *tools* tersebut!
2. Jelaskan perbedaan *merge* dan *dissolve*. Tunjukkan contoh hasil kedua *tools* tersebut!
3. Layout peta hasil *dissolve*!

ACARA IV BUFFERING: PEMODELAN ZONASI

Deskripsi

Buffering merupakan salah satu teknik analisis pada SIG. *Buffer* merupakan teknik analisis yang mengidentifikasi hubungan antara suatu titik dengan area di sekitarnya atau disebut sebagai *Proximity Analysis* (analisis faktor kedekatan) (Aqli et al., 2010). *Proximity analysis* adalah salah satu analisis yang digunakan dalam penentuan lahan untuk keperluan strategi pemasaran dalam suatu bisnis. Secara anatomis *Buffer* merupakan suatu zona yang mengarah keluar dari sebuah objek pemetaan apakah itu sebuah titik, garis, atau area (Prahasta, 2002).

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat melakukan proses *Buffering*.
2. Mahasiswa dapat membuat Peta Potensi Rawan Bencana Banjir.
3. Mahasiswa dapat menganalisis wilayah yang berpotensi rawan banjir.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai
 - b. ArcGIS 10.6.1.
2. Bahan (beri gambar)
 - a. Data *shapefile* Kecamatan Mlati
 - b. Data *shapefile* sungai Kecamatan Mlati
 - c. Data *shapefile* pemukiman Kecamatan Mlati

C. Dasar Teori

Tabel 4.1 Kelas Klasifikasi *Buffer* Aliran Sungai Besar (luas >500 km²)

No	Jarak <i>Buffer</i> (meter)	Keterangan
1	0-200	Rawan
2	201-500	Cukup Rawan
3	>500	Tidak Rawan

Sumber: Hasan, 2015.

Tabel 4.2 Kelas Klasifikasi *Buffer* Aliran Sungai Kecil (luas <500 km²)

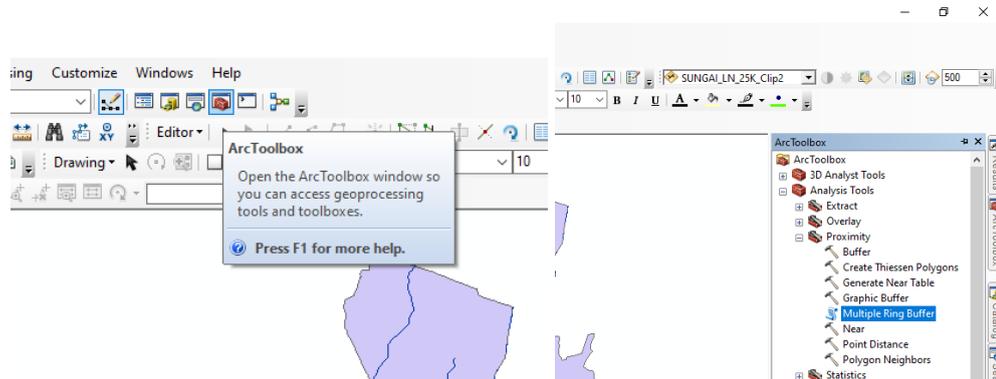
No	Jarak <i>Buffer</i> (meter)	Keterangan
1	50	Rawan
2	100	Cukup Rawan
3	150	Tidak Rawan

Sumber: Hasan, 2015.

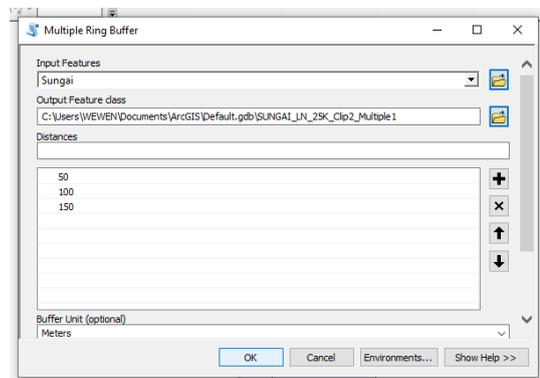
D. Langkah Kerja

Multiple Ring Buffer

1. Pilih *ArcToolbox* lalu klik bagian *Analysis Tools > Proximity > Multiple Ring Buffer*.

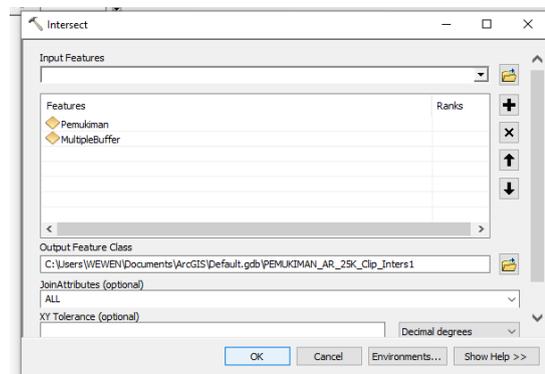


2. Pada bagian *Input Features* masukkan data hasil *Clip Kali Manggis* bagian *Distance* diinputkan 50, 100, dan 150. Pada bagian *Buffer Units* pilih *Meters > OK*.

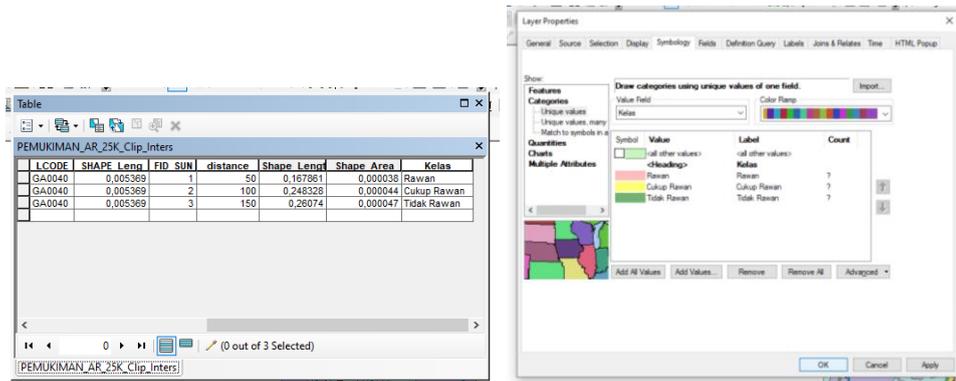


Intersect

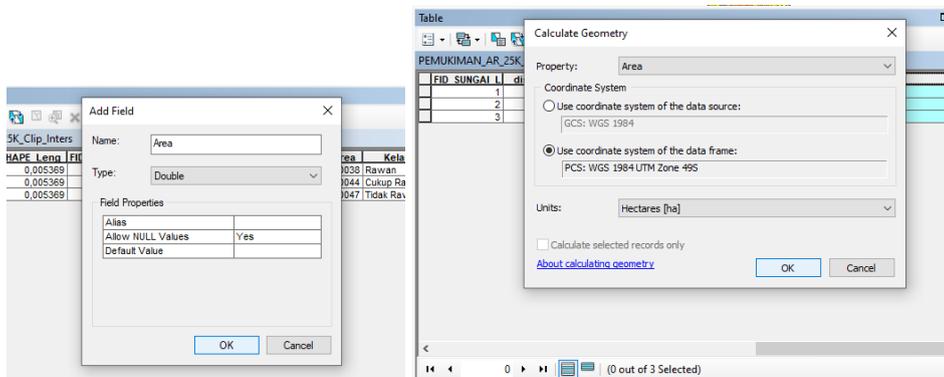
1. Pilih *Geoprocessing > Intersect*. Bagian *Input Features* pilih data *MultipleBuffer* dan *Pemukiman Kecamatan Mlati > beri nama file dan pilih lokasi penyimpanan > OK*.



2. Hasil *intersect* tadi dibuka atribut tabelnya untuk memberi keterangan wilayah Rawan, Cukup Rawan, dan Tidak Rawan, beri warna simbol.



3. Klik kanan layers pemukiman hasil *intersect* > *Open Attribute Table* > *Aable Options* > *Add Field* > *Name (Area) Type (Double)* > *OK* > klik kanan pada kolom *Area* > *Calculate Geometry* > isi area dan koordinatnya, *Unit (Hectare)* > *OK*.



TUGAS:

1. Tunjukkan daerah permukiman yang terdampak banjir (asumsikan buffer sebagai dampak banjir). Kemudian silakan hasil petanya dilayout! Keterangan:
 Buffer 50 = Rawan
 Buffer 100 = Cukup Rawan
 Buffer 150 = Tidak Rawan
2. Hitunglah luasan permukiman yang termasuk wilayah Rawan, Cukup Rawan, dan Tidak Rawan. Berilah analisis mitigasi yang sesuai!

ACARA V PETA KEMIRINGAN LERENG (*SLOPE*)

Deskripsi

Kemiringan Lereng merupakan sudut yang dibentuk oleh perbedaan tinggi permukaan lahan (relief), antara bidang datar tanah dengan bidang horizontal dan pada umumnya dihitung dalam persen (%) dan derajat ($^{\circ}$) (Afani et al., 2019). Menurut (Syafri et al., 2015)) kemiringan lereng dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Kemiringan lereng dinyatakan dalam derajat dan persen. Kecuraman lereng 100% sama dengan kecuraman 45° . Kemiringan lereng adalah perbandingan antara beda tinggi (jarak vertikal) suatu lahan dengan jarak mendatarnya. Besar kemiringan lereng dapat dinyatakan dengan beberapa satuan, diantaranya adalah dengan % (persen) dan o (derajat).

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat membuat dan menganalisis peta kemiringan lereng dalam satuan derajat maupun persen.
2. Mahasiswa dapat membuat dan menganalisis peta kemiringan lereng dalam bentuk vektor maupun raster.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai.
 - b. ArcGIS 10.6.1.
2. Bahan (beri gambar)
 - a. Data demnas Kecamatan Pakem
 - b. Data *shapefile* batas administrasi Kecamatan Pakem
 - c. Data *shapefile* pemukiman Kecamatan Pakem

C. Dasar Teori

Tabel 5.1 Pembagian Kemiringan Lereng

Klasifikasi	Kemiringan		Beda Tinggi (m)	Warna
	Persen (%)	Derajat ($^{\circ}$)		
Datar	0-2	0-2	<5	Hijau
Agak Landai	2-7	2-4	5-25	Hijau muda
Landai	7-15	4-8	25-75	Kuning
Agak Cruam	15-30	8-16	75-200	Jingga
Curam	30-70	16-35	200-500	Merah muda
Terjal	70-140	35-55	500-1000	Merah

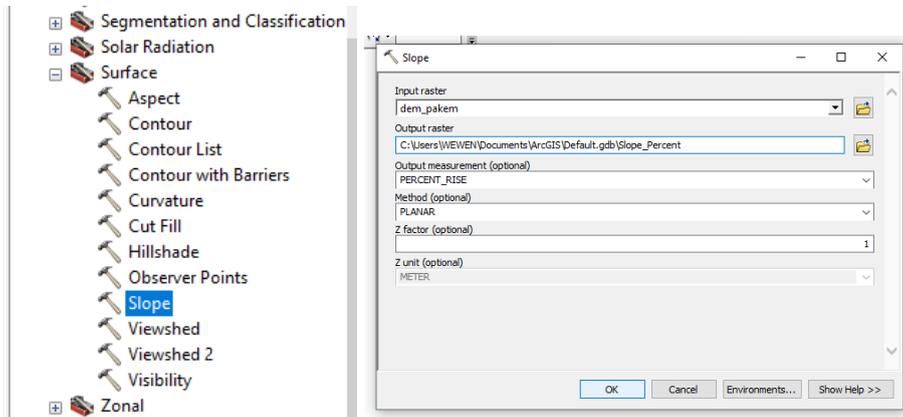
Sangat Terjal	>140	>55	>1000	Ungu
---------------	------	-----	-------	------

Sumber: van Zuidam, 1985.

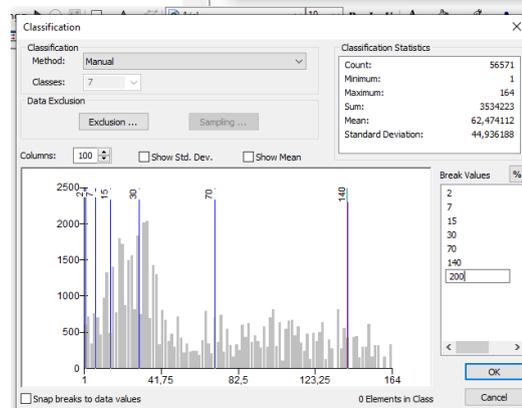
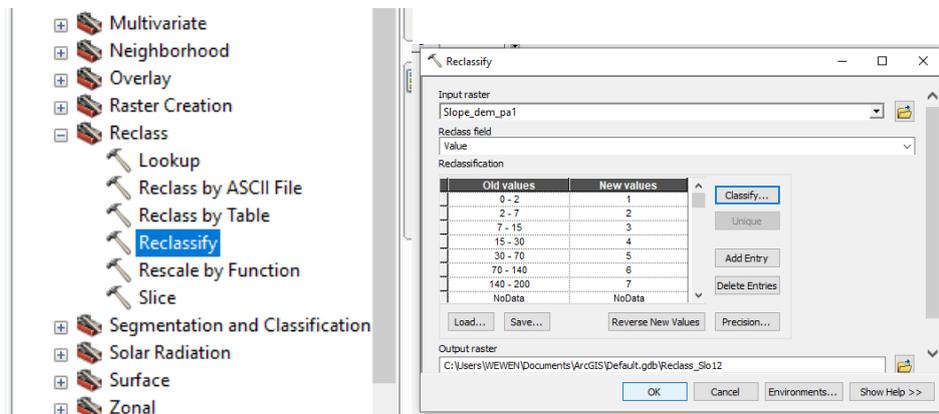
D. Langkah Kerja

Slope dalam bentuk persen

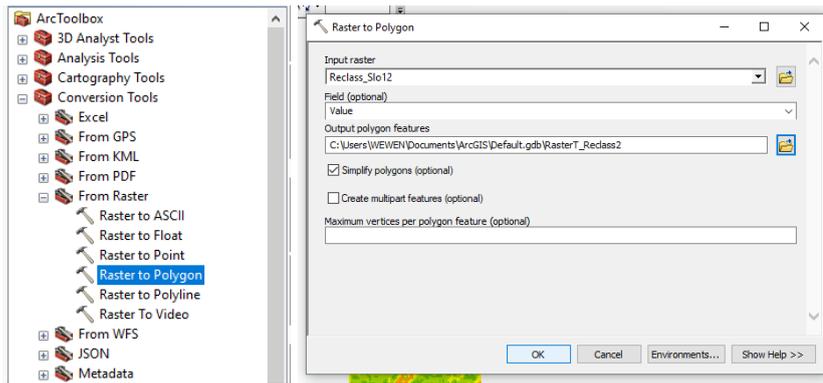
1. Klik *Arc toolbox* > *Spatial Analysis Tools* > *Surface* > *Slope* > input DEM Pakem > pilih penyimpanan > *Output Measurement* > *percent_rise* > **OK**.



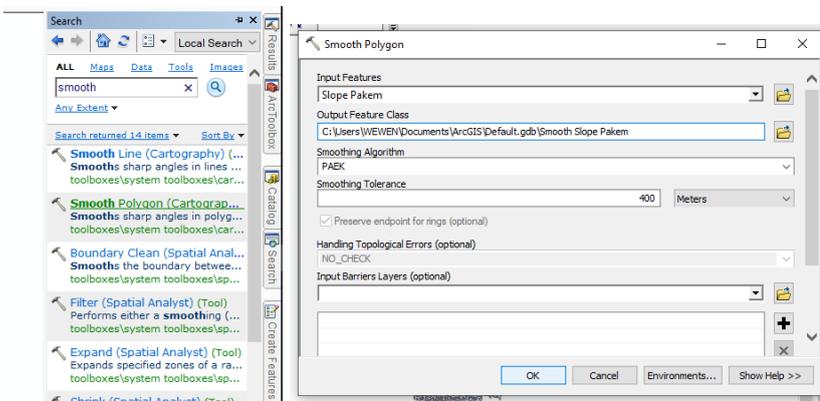
2. Klik *ArcToolbox* > *Spatial Analysis Tool* > *Reclass* > *Reclassify* > input raster Slope_Pakem > *Classify* klik 4 berdasarkan pembagian lereng (van Zuidam, 1985) > *break values* ganti 2 7 15 30 70 140 200 > **pilih penyimpanan** > klik **OK**.



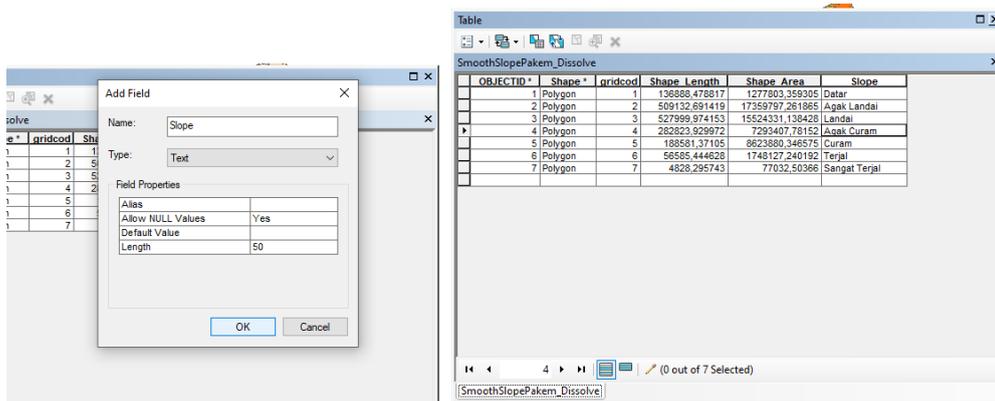
3. Klik *ArcToolbox* > *Conversion Tools* > *from raster* > *Raster to Polygon* > Input Reclass_Slope_Pakem > *Output* pilih folder penyimpanan > **OK**.



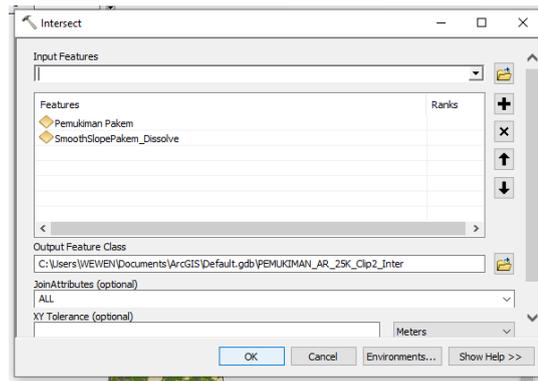
4. Klik *Search* > *Smooth* > *Smooth Polygon* > *input* Slope Pakem > *output* nya Smooth Slope Pakem > *Smoothing Tolerance* ketik 400 meter > **OK**.



5. **Klik kanan** layer Diss_Slope_Sampang > *Open Attribute Table* > *Add Field* > *name (slope) type (text)* > *Editor* > *Start Editing* > mengisi kelas **persen** kemiringan berdasarkan (van Zuidam, 1985) > *Save Editing*.

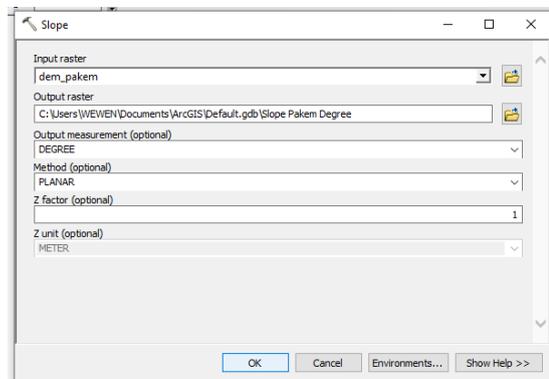


6. *Add Data* Pemukiman_Sampang > *Geoprocessing* > *Intersect* > *Input* Permukiman_Sampang dan Diss_Slope_Sampang > *Output* nya *Intersect_Pemukiman* > **OK**.



Slope dalam bentuk derajat

1. Klik *ArcToolbox* > *Spatial Analysis Tool* > *Surface* > *Slope* > *Input Mask_DEM_Sampang* > *Output* nya *Slope_Sampang_Degree* > *Output Measurement* pilih *Degree* > **OK**.



2. Langkah berikutnya sama seperti langkah membuat *slope* persen.

TUGAS:

1. Jelaskan kelebihan dan kelemahan pengolahan data spasial berbasis raster dan vector!
2. Manakah yang lebih akurat antara data vektor dan data raster? Bandingkan peta kemiringan lereng hasil raster dan vektor. Berikan komentar anda!
3. Buatlah layouting peta kemiringan lereng (persen) dalam bentuk vector yang diintersect dengan shp pemukiman! Hitung luas area pemukiman di setiap kelas lereng!
4. Buatlah layouting peta kemiringan lereng (derajat) dalam bentuk raster!

ACARA VI PETA KONTUR

Deskripsi

Menurut Kusnadi dalam Afani *et al.* (2019) peta kontur adalah peta yang menggambarkan sebagian bentuk-bentuk permukaan bumi yang bersifat alami dengan menggunakan garis-garis kontur. Garis kontur pada peta topografi diperoleh dengan melakukan pengolahan interpolasi linier antara titik-titik ketinggian yang berdekatan. Interpolasi linier mengasumsikan bahwa atribut data bersifat *continue* di dalam ruang dan atribut ini saling berhubungan (*dependence*).

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat membuat peta kontur dari data *Digital Terrain Model*.
2. Mahasiswa dapat menganalisis kemiringan lereng dari peta kontur.

B. Alat dan Bahan

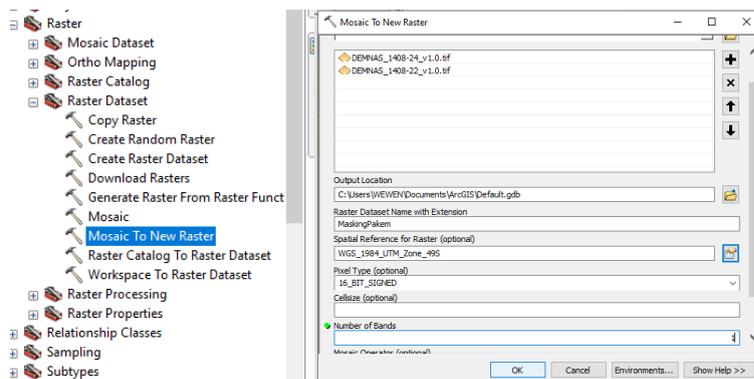
1. Alat
 - a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai.
 - b. ArcGIS 10.6.1.
2. Bahan (beri gambar)
 - a. Data *Digital Elevation Model* Kecamatan Pakem
 - b. Data *shapefile* batas administrasi Kecamatan Pakem

C. Dasar Teori

D. Langkah Kerja

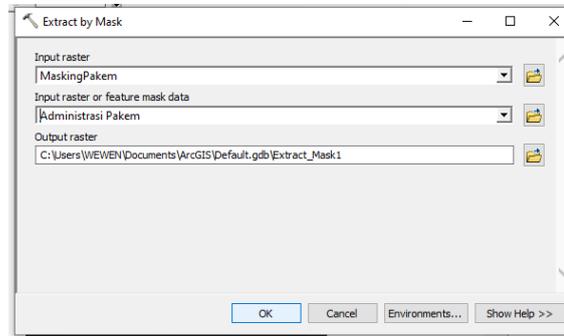
Mosaic

1. Buka *ArcToolbox* > *Data Management Tools* > *Raster* > *Raster Datasets* > *Mosaic to New Raster*. *Input* data DEM yang akan disatukan > tentukan folder penyimpanan > *Pixel Type (16_BIT_Signed)* > *Number of Bands (1)* > **OK**.



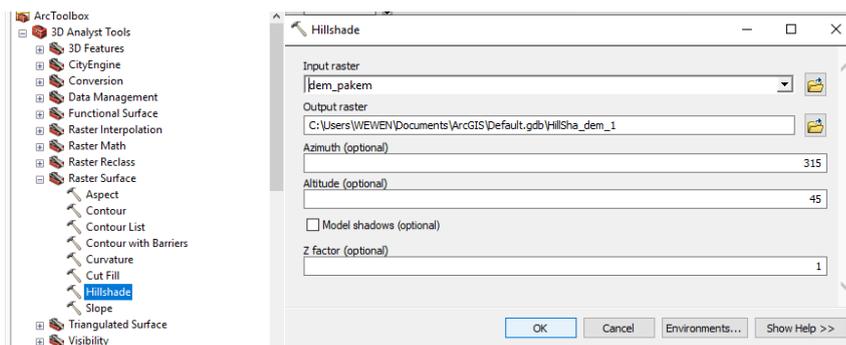
Masking

1. Klik search > ketik **Masking** > **Extract by Mask** > input data raster berupa **MaskingSleman** > **Feature Mask** pilih batas administrasi **Kapanewon Pakem** > pilih folder penyimpanan > **OK**.



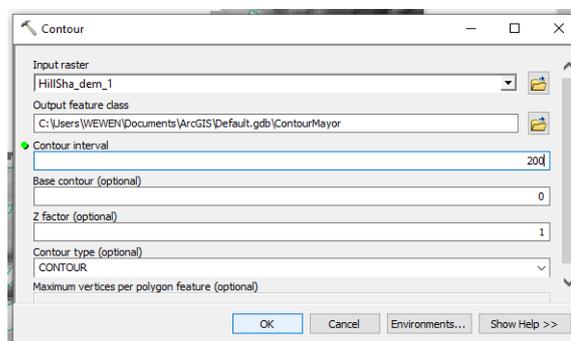
Hillshade

1. Buka ArcToolbox > **3D Analyst Tools** > **Raster Surface** > **Hillshade** > **Input raster** masukkan data hasil **DEM Pakem** > pilih lokasi penyimpanan > **OK**.

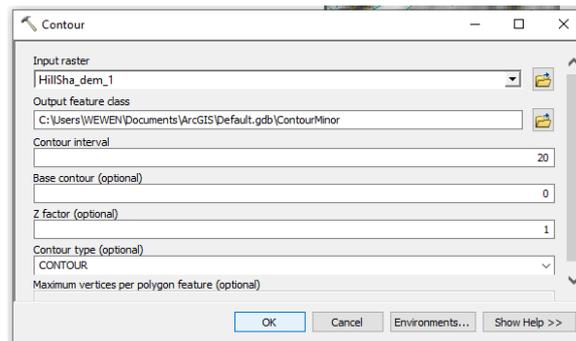


Contour

1. Klik search > ketik **Contour** > **Contour (Spatial Analyst)** > **Input Raster** masukkan data DEM Pakem > tentukan folder penyimpanan beri nama **Contour Major** > **Contour Interval** isi 200 > **OK**.



2. Buka lagi tools **Contour** > bagian **Input Raster** masukkan data DEM Pakem > **Output Feature Class** beri nama **Contour Minor** > **Contour Interval** isi 20 > **OK**.



TUGAS :

1. Buatlah peta topografi dari hasil membuat garis kontur peta!
2. Analisislah peta topografi tersebut dan kaitkan dengan kondisi fisik maupun sosial wilayah pada peta tersebut!

ACARA VII

INTERPOLASI *INVERSE DISTANCE WEIGHTING* (IDW)

Deskripsi

Interpolasi spasial memperkirakan data atribut yang kontinu di lokasi kajian. Atribut tersebut bergantung secara spasial yang menandakan bahwa nilai yang saling berdekatan memiliki kemiripan dibandingkan nilai yang berjauhan. Hasil akhir yang ingin dicapai dari interpolasi spasial adalah untuk menciptakan permukaan yang mampu merepresentasikan keadaan empiriknya, sehingga harus memperkirakan tingkat akurasi metode yang dipilih (Azpurua & Teixeira, 2010).

Dalam teknik analisis interpolasi terdapat beberapa macam, salah satunya yaitu IDW (*Inverse Distance Weighted*). Menurut Phachompon dkk. (2010) dalam Arif, (2019) IDW adalah metode interpolasi yang memperkirakan suatu variabel pada lokasi yang tidak diketahui menggunakan rata-rata tertimbang dari data yang diketahui di sekitar lokasi yang tidak diketahui. Metode interpolasi IDW mengasumsikan bahwa semakin dekat jarak suatu titik terhadap titik yang tidak diketahui nilainya, maka semakin besar pengaruhnya.

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat melakukan analisis interpolasi dengan metode IDW.
2. Mahasiswa dapat membuat peta interpolasi Muka Air Tanah.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai.
 - b. ArcGIS 10.6.1.
2. Bahan (beri gambar)
 - a. Data atribut titik koordinat sampel sumur sumur dan ketinggian muka air tanah Kecamatan Tampan

Titik	Tanggal Survei	Lokasi	Koordinat		Kedalaman Sumur	Tinggi Muka	Z	Keterangan
			X	Y	ΔZ	Tanah Asli	(m)	
1	15/03/2014	Jln. Lintas Palapahan	781474.72	55226.28	3.96	27	23.04	berwarna
2		Jln. Melati	763444.19	54220.5	3.43	35	31.57	berwarna
3		Jln. SM Amin	766311.2	56082.65	1.82	11	9.18	jernih
4		Jln. Sekuntum	767286.75	54753.67	3.76	14	10.24	jernih
5		Jln. Raya lintas Sumatera	768509.81	56045.41	4.26	14	9.74	berwarna
6		Jln Raya Pekanbaru - Bengkinang (1)	761648.42	50459.99	2.34	28	25.66	berwarna
7		Jln Raya Pekanbaru - Bengkinang (2)	763081.81	51599.81	1.76	28	26.24	berwarna
8		Jln. Binawidya UR	764744.92	52208.06	2.27	32	29.73	berwarna
9		Jln. Gereja	766580.01	52778.44	2.68	37	34.32	berwarna
10		Jln. HR Subrantas	768702.47	52057.53	1.46	40	38.54	jernih
11		Jln. Adi sucipto	789448.18	51886.86	4.87	39	34.13	jernih
12	20/03/2014	Jln. Kubang Raya	763847.39	49169.34	2.02	39	36.98	berwarna
13		Jln. Taman Karya ujung	764344.69	48357.93	1.57	27	25.43	berwarna
14		Jln. Cipta Karya	766236.78	50100.63	2.76	14	11.24	jernih
15		Jln. Cipta Karya Ujung	766810.92	48334.71	2.2	14	11.8	berwarna
16		Jln Soekarno Hatta arah Pandau	769697.77	48582.57	1.67	28	26.33	jernih
17	Jln. Pandau Permai	772680.9	46741.36	3.65	21	17.35	jernih	

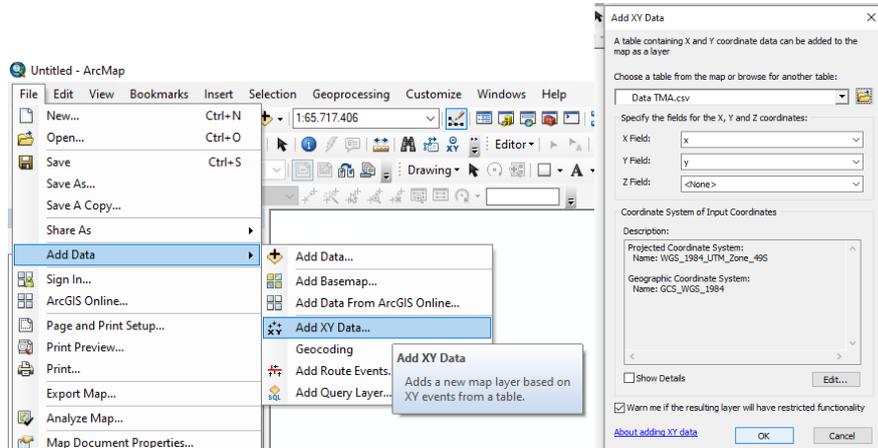
b. Data *shapefile* batas administrasi Kecamatan Tampan

C. Dasar Teori

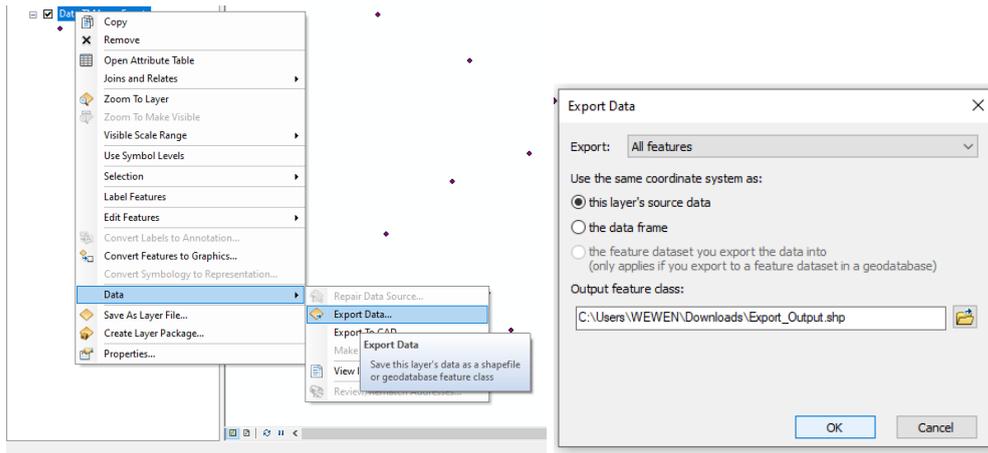
D. Langkah Kerja

Displaying data

1. Pilih **File > Add Data > Add XY Data > Masukkan data** koordinat lokasi sumur di Kecamatan Tampan formt csv > **Specify the Fields for the X, Y and Z Coordinate** diisikan X Field: X; Y Field: Y dan Z Field: Z > atur koordinatnya sistemnya > **OK**.

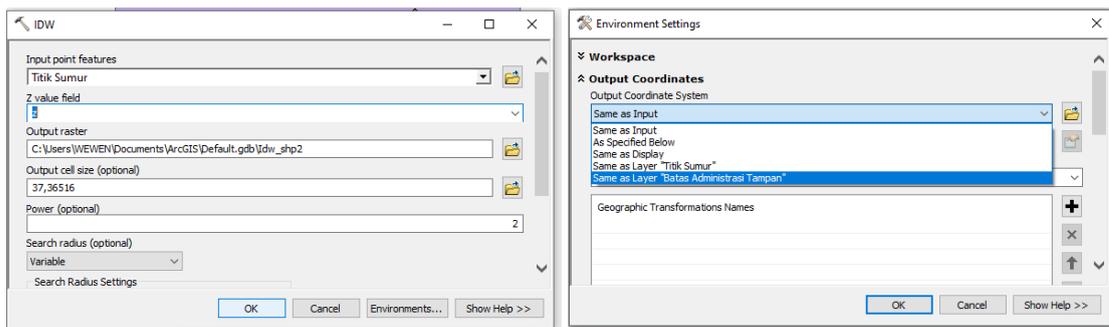


2. **Klik kanan** pada layer Sumur Gali Kota Malang.csv Events – **Data – Export Data – Output Feature Class: Titik_Sumur – OK**.



Interpolation Inverse Distance Weighting (IDW)

1. **Klik Arc toolbox > Spatial Analyst Tools > Interpolation > IDW > Input Point Feature: titik_sumur; Z Value Field: Z > Environment Settings > Processing Extent > Extent: Batas Administrasi > Raster Analyst > Mask: Batas Administrasi > OK.**



2. **Setting atur labels titik dan simbol warnanya.**

TUGAS:

1. **Buatlah layout untuk peta air tanah hasil interpolasi IDW!**
2. **Jelaskan hasil analisis dari proses interpolasi IDW!**
3. **Sebutkan kelebihan dan kekurangan dari interpolasi IDW!**

ACARA VIII INTERPOLASI KRIGING DAN SPLINE

Deskripsi

Interpolasi terbagi beberapa macam. Pertama ada Interpolasi *Kriging* yang merupakan metode interpolasi geostatistik di mana menghitung nilai jarak antar objek dan korelasi spasialnya (Jensen & Jensen, 2012). Metode tersebut menonjolkan metode khusus dalam *moving average* (*weighted moving average*) yang meminimalkan variasi nilai di antara sampel data. Metode Interpolasi *Spline* merupakan metode yang mengestimasi nilai dengan menggunakan fungsi matematika yang meminimalisir total kelengkungan permukaan (Childs, 2004). Efek *stretching* yang dimiliki *spline* sangat berguna jika kita ingin memperkirakan nilai diatas nilai maksimum yang mungkin ditemukan dalam data set yang digunakan.

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat melakukan analisis interpolasi Kriging dan Spline.
2. Mahasiswa dapat membuat peta interpolasi Muka Air Tanah (sesuaikan dengan data).
3. Mahasiswa mampu membandingkan hasil metode interpolasi IDW, Kriging, dan Spline.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai.
 - b. ArcGIS 10.6.1.
2. Bahan (beri gambar)
 - a. Data atribut titik koordinat sampel sumur sumur dan ketinggian muka air tanah Kecamatan Tampan

Titik	Tanggal Survei	Lokasi	Koordinat		Kedalaman Sumur	Tinggi Muka	Z	Keterangan
			X	Y	ΔZ	Tanah Asli		
					(m)	(m)	(m)	
1	15/03/2014	Jln. Lintas Palapahan	781474,72	55226,28	3,96	27	23,04	berwarna
2		Jln. Melati	763444,19	54220,5	3,43	35	31,57	berwarna
3		Jln. SM Amin	766311,2	56082,65	1,82	11	9,18	jernih
4		Jln. Sekuntum	767286,75	54753,67	3,76	14	10,24	jernih
5		Jln. Raya lintas Sumatera	768509,81	56045,41	4,26	14	9,74	berwarna
6		Jln Raya Pekanbaru - Bengkinang (1)	761648,42	50459,99	2,34	28	25,66	berwarna
7		Jln Raya Pekanbaru - Bengkinang (2)	763081,81	51599,81	1,76	28	26,24	berwarna
8		Jln. Binawidya UR	764744,92	52208,06	2,27	32	29,73	berwarna
9		Jln. Gereja	766580,01	52778,44	2,68	37	34,32	berwarna
10		Jln. HR Subrantas	768702,47	52057,53	1,46	40	38,54	jernih
11		Jln. Adi sucipto	769448,18	51886,86	4,87	39	34,13	jernih
12	20/03/2014	Jln. Kubang Raya	763847,39	49169,34	2,02	39	36,98	berwarna
13		Jln. Taman Karya ujung	764344,69	48357,93	1,57	27	25,43	berwarna
14		Jln. Cipta Karya	766236,78	50100,63	2,76	14	11,24	jernih
15		Jln. Cipta Karya Ujung	766810,92	48334,71	2,2	14	11,8	berwarna
16		Jln Soekarno Hatta arah Pandau	769697,77	48582,57	1,67	28	26,33	jernih
17	Jln. Pandau Permai	772680,9	46741,36	3,65	21	17,35	jernih	

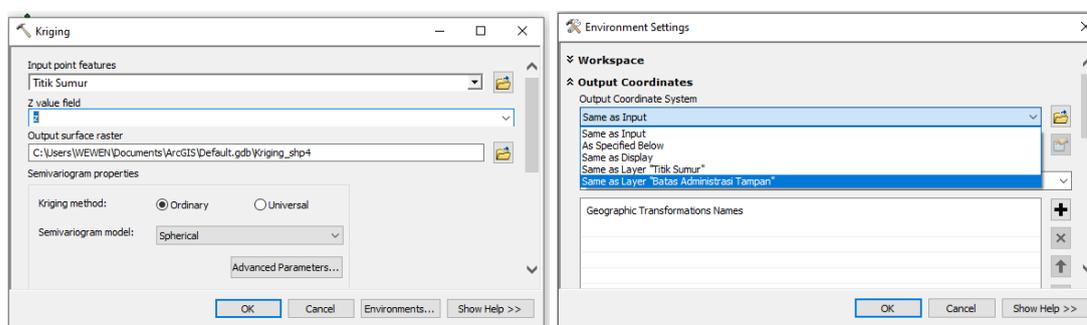
b. Data *shapefile* batas administrasi Kecamatan Tampan

C. Dasar Teori

D. Langkah Kerja

Interpolasi Kriging

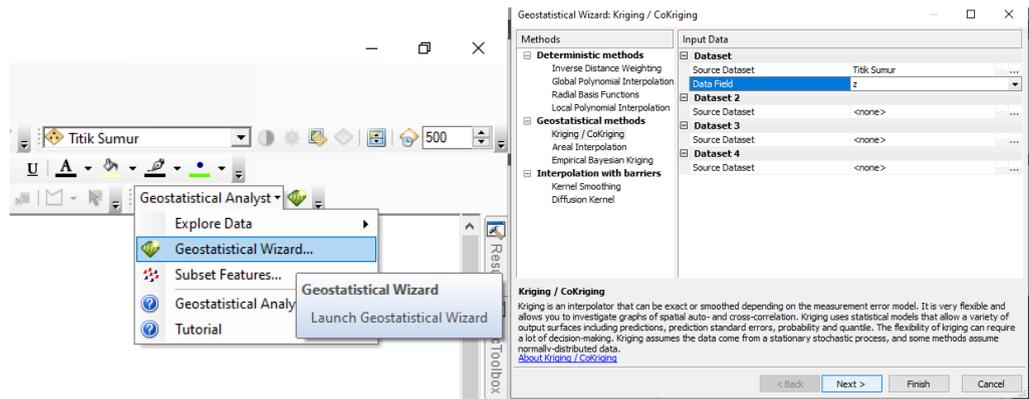
3. Klik Arc toolbox > Spatial Analyst Tools > Interpolation > Kriging > Input Point Feature: titik_sumur; Z Value Field: Z > Environment Settings > Processing Extent > Extent: Titik Lokasi Sumur > Raster Analyst > Mask: Titik Lokasi Sumur > OK.



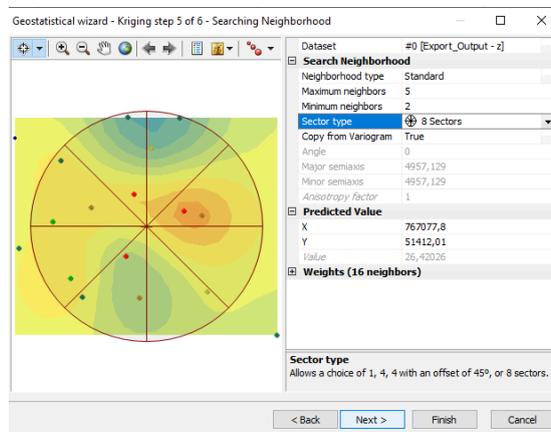
4. Setting atur labels titik dan simbol warnanya.

Atau bisa dengan cara kedua berikut ini:

1. Klik pada bagian *Geostatistical Wizard* – Pilih *Kriging/CoKriging* – Kemudian pada input datanya dibagian Dataset, Source Dataset: Titik Sumur; **Data Field: Z** - Next.



2. Sampai ke bagian Geostatistical Wizard-Kriging Step 5 of 6-Searching Neighborhood kemudian pada bagian **Sectore Type pilih yang 8 Sectors - Next - Finish.**



3. Ubah datanya menjadi data vektor dengan cara klik kanan layer Kriging - Data - **Export to Vektor.**

TUGAS:

1. Buatlah layout untuk peta air tanah hasil masing-masing interpolasi!
2. Jelaskan hasil analisis dari proses interpolasi Kriging dan Spline!
3. Bandingkan hasil dari proses interpolasi IDW, Kriging, dan Spline!

ACARA IX AVERAGE NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS

Deskripsi

Teknik analisis data menggunakan metode *Nearest Neighbor* atau analisis tetangga terdekat, yaitu suatu analisis yang digunakan sebagai salah satu cara untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi tempat dengan menggunakan perhitungan yang mempertimbangkan, jumlah titik lokasi dan luas wilayah serta jarak (Yusrina et al., 2018).

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat melakukan analisis dengan metode *Average Nearest Neighbor Analysis*.
2. Mahasiswa dapat membuat peta hasil pengolahan *Average Nearest Neighbor Analysis*.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai.
 - b. ArcGIS 10.6.1.
2. Bahan (beri gambar)
 - c. Data atribut titik koordinat sampel sumur sumur dan ketinggian muka air tanah Kecamatan Tampan

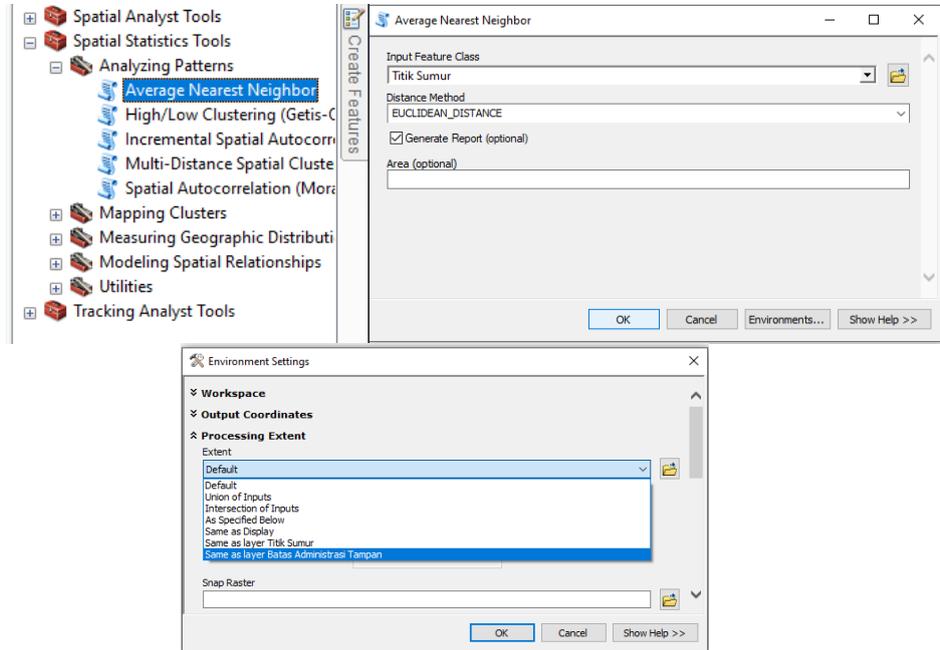
Titik	Tanggal Survei	Lokasi	Koordinat		Kedalaman Sumur	Tinggi Muka Tanah Asli	Z	Keterangan
			X	Y	ΔZ (m)	(m)	(m)	
1	15/03/2014	Jln. Lintas Palapahan	761474.72	55226.28	3.96	27	23.04	berwarna
2		Jln. Melati	763444.19	54220.5	3.43	35	31.57	berwarna
3		Jln. SM Amin	766311.2	56082.65	1.82	11	9.18	jernih
4		Jln. Sekuntum	767286.75	54753.67	3.76	14	10.24	jernih
5		Jln. Raya lintas Sumatera	768509.81	56045.41	4.26	14	9.74	berwarna
6		Jln Raya Pekanbaru - Bengkinang (1)	761648.42	50459.99	2.34	28	25.66	berwarna
7		Jln Raya Pekanbaru - Bengkinang (2)	763081.81	51599.81	1.76	28	26.24	berwarna
8		Jln. Binawidya UR	764744.92	52208.06	2.27	32	29.73	berwarna
9		Jln. Gereja	766580.01	52778.44	2.68	37	34.32	berwarna
10		Jln. HR Subrantas	768702.47	52057.53	1.46	40	38.54	jernih
11		Jln. Adi sucipto	769448.18	51886.86	4.87	39	34.13	jernih
12	20/03/2014	Jln. Kubang Raya	763847.39	49169.34	2.02	39	36.98	berwarna
13		Jln. Taman Karya ujung	764344.69	48357.93	1.57	27	25.43	berwarna
14		Jln. Cipta Karya	766236.78	50100.63	2.76	14	11.24	jernih
15		Jln. Cipta Karya Ujung	766810.92	48334.71	2.2	14	11.8	berwarna
16		Jln Soekarno Hatta arah Pandau	769697.77	48582.57	1.67	28	26.33	jernih
17		Jln. Pandau Permai	772680.9	46741.36	3.65	21	17.35	jernih

- d. Data *shapefile* batas administrasi Kecamatan Tampan

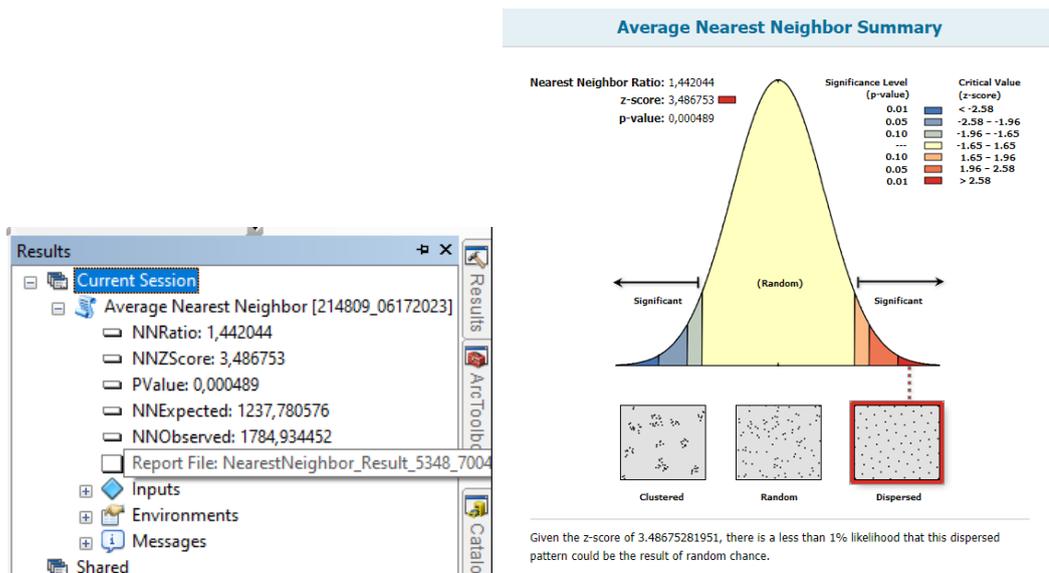
C. Dasar Teori

D. Langkah Kerja

1. Klik **Arctoolbox** – pilih **Spatial Statistic Tools** – pilih **Analyzing Patterns** – **Average Nearest Neighbor** – *Input Feature Class: Titik Sumur* – Checklist **Generate Report** (optional) – Klik **Environment Settings** – **Processing Extent** – **Extent: Batas Administrasi** – **OK**.



2. Untuk melihat hasilnya Klik **Geoprocessing** – **Results** – Klik ikon + **Previous Session** – Kemudian akan muncul hasil dari proses analisis Nearest Neighbor.
3. Untuk melihat jenis persebaran mata airnya maka Klik dua kali **Report File**: Nearest Neighbor Summary, sehingga akan muncul hasilnya seperti berikut.



TUGAS:

1. Buatlah layout untuk hasil *Average Nearest Neighbor Analysis*!
2. Jelaskan hasil analisis dari proses *Average Nearest Neighbor Analysis*!

ACARA X

NETWORK ANALYSIS

Deskripsi

Network Analysis secara umum adalah pemodelan transportasi makroskopis untuk melihat hubungan antar obyek yang dihubungkan oleh jaringan transportasi (Permana et al., 2019). Definisi lain juga dikemukakan oleh (Rahmadani et al., 2013) menyatakan bahwa *Network Analysis* merupakan metode yang bisa digunakan untuk pemecahan masalah jaringan seperti *transferability*, laju aliran atau kapasitas.

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat melakukan proses *Network Analysis*.
2. Mahasiswa dapat membuat peta hasil proses *Network Analysis*.

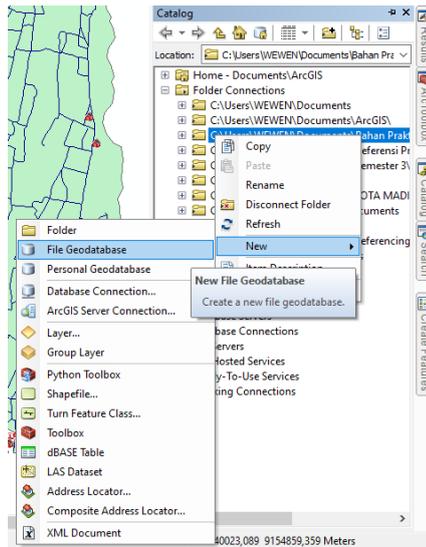
B. Alat dan Bahan

3. Alat
 - a. Seperangkat komputer dengan spesifikasi yang memadai.
 - b. ArcGIS 10.6.1.
4. Bahan (beri gambar)
 - a. Data vektor titik sekolah dan rumah sakit di Kapanewon Pakem
 - b. Data vektor garis jalan di Kapanewon Pakem
 - c. Data shapefile batas administrasi Kapanewon Pakem

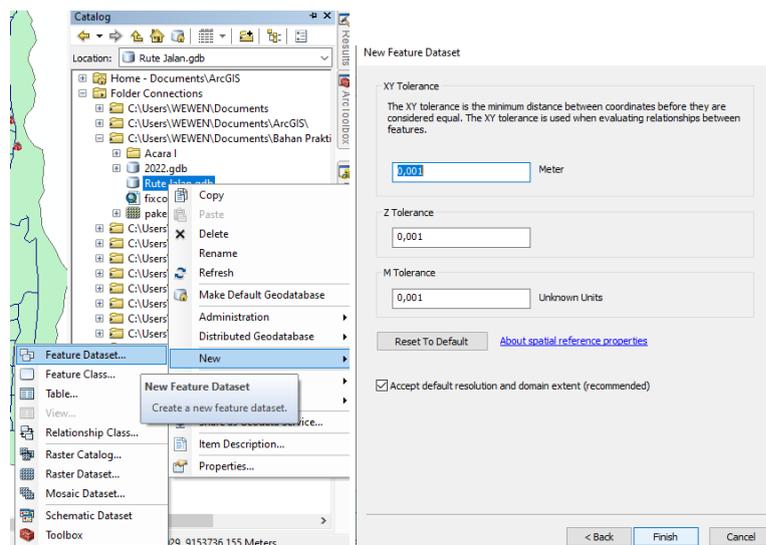
C. Dasar Teori

D. Langkah Kerja

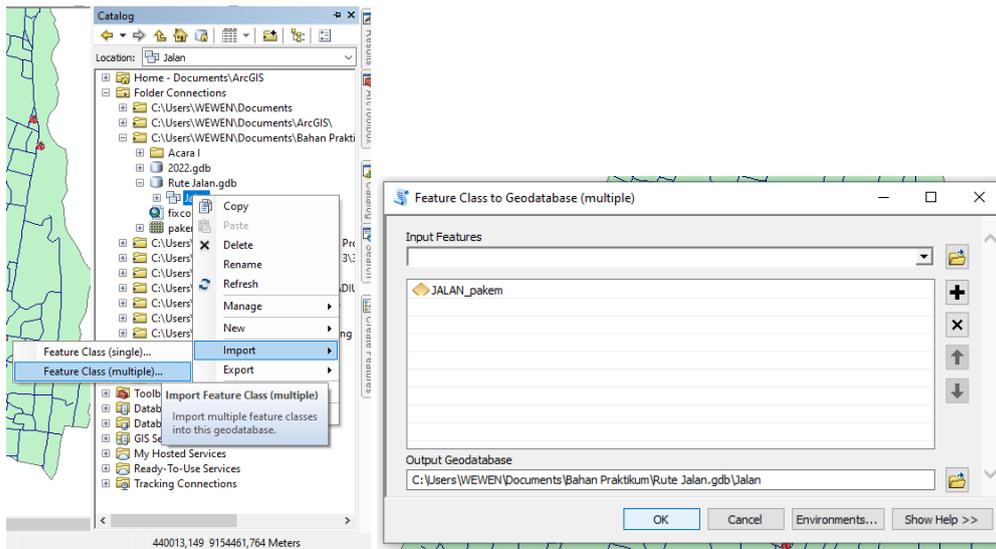
1. **Klik Catalog** - buat folder baru dengan nama **Network Analysis** - pada folder tersebut klik kanan - **New** - **File Geodatabase** - ganti namanya menjadi **Rute Jalan.gdb**.



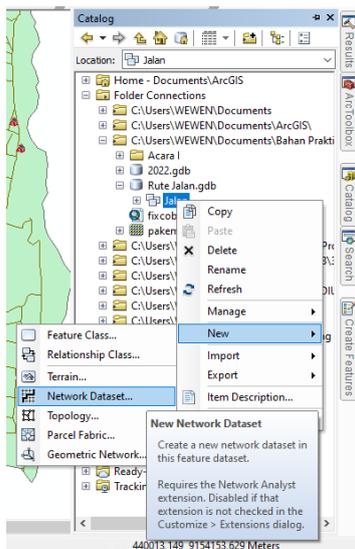
2. Kemudian pada data Rute Jalan.gdb tersebut klik kanan - **New - Feature Dataset - New Feature Dataset** pada bagian Name: Jalan - Next - atur koordinatnya - Next - **Finish**.



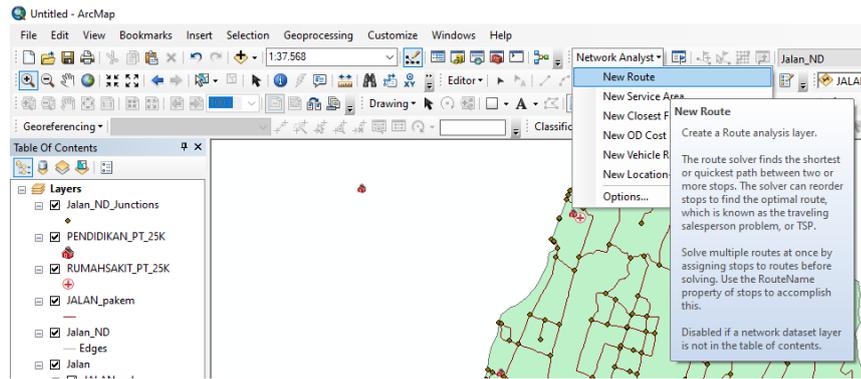
3. Klik kanan pada file Jalan yang sudah terbentuk - **Import - Feature Class (Multiple)** - Input Feature: Jalan Pakem.



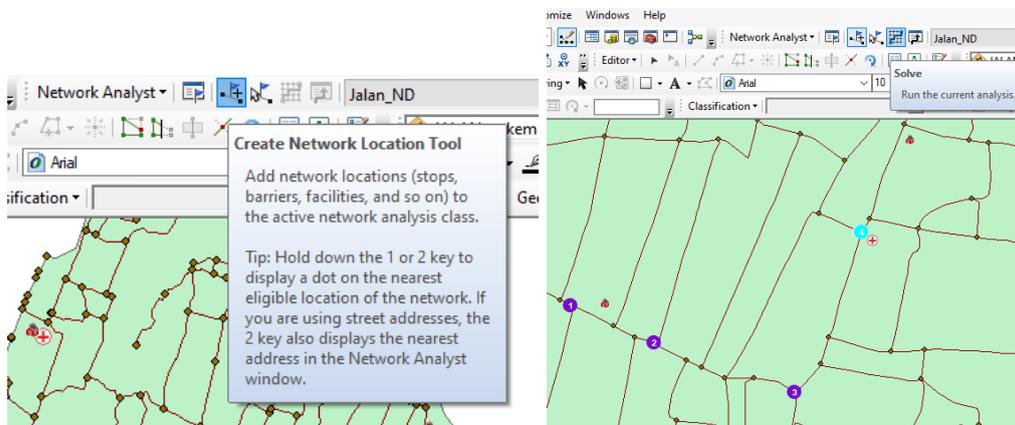
4. Pada data Jalan di bagian Catalog - Klik Kanan - **New - Network Dataset** - Next terus hingga bertemu pada pilihan “Do you want establish driving directions settings for this network dataset?” - pilih “No” - Next. Checklist pada bagian **Build Service Area Index** - Next - Finish.



5. Muncul layer baru dengan nama Jalan_ND_Junctions yang berbentuk titik-titik. Aktifkan tools Network Analyst. Jika sudah muncul **bar Network Analyst** pilih **New Route**.



6. Pilih **Create Network Location Tool** - pilih jalurnya seperti rute pertama dari titik sekolah ke rumah sakit. Klik **Solve** untuk memunculkan garis rutennya.



7. Lakukan untuk beberapa fasilitas umum yang lainnya dengan cara yang sama untuk membuat jalur yang berbeda.

TUGAS:

1. Buatlah layout untuk peta hasil network analysis!
2. Analisislah fungsi dari network analysis tersebut!

DAFTAR PUSTAKA

- Afani, Y. I. N., Yuwono, B. D., & Bashit, N. (2019). Optimalisasi Pembuatan Peta Kontur Skala Besar Menggunakan Kombinasi Data Pengukuran Terestris dan Foto Udara Format Kecil. *Jurnal Geodesi Undip Januari*, 8(1), 180–189.
- Annapoorani, A., Murugesan, A., Ramu, A., & Renganathan, N. G. (2017). Assessing the Water Quality in Coastal Aquifer of Chennai, India - A Case Study. *International Journal of Water*, 11(2), 178–190. <https://doi.org/10.1504/IJW.2017.083772>
- Aqli, W., Jurusan, D., & Ft, A. (2010). Analisa Buffer dalam Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan Ruang Kawasan. *INERSIA*, 6(2).
- Arif, N. (2019). Geomedia Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian Studi Komparasi Kriging dan IDW untuk Estimasi Spasial Bahan Organik Tanah. *Geomedia*, 17(2), 83–87. <https://journal.uny.ac.id/index.php/geomedia/index>
- Azpurua, M., & Teixeira, K. (2010). A Comparison of Spatial Interpolation Methods for Estimation of Average Electromagnetic Field Magnitude. *Progress In Electromagnetics Research M*, 14, 135–145. <https://doi.org/10.2528/PIERM10083103>
- Chang, K. (2008). *Introduction to Geographic Information Systems*.
- Childs, C. (2004). Interpolating Surfaces in ArcGIS Spatial Analyst. *ESRI Education Series*, 32–35. <https://community.esri.com/ccqpr47374/attachments/ccqpr47374/arcgis-spatial-analyst-questions/2376/1/interpolating.pdf>
- Hidayat, R. T. (2013). *Pemetaan Lahan Investasi di Kabupaten Lampung Tengah, Lampung Timur dan Lampung Selatan*. Universitas Lampung.
- Jensen, J. R., & Jensen, R. R. (2012). *Introductory Geographic Information Systems (Prentice Hall Series in Geographic Information Science)*. USA: Pearson.
- Kristiyanto, D. Y., Widiastuti, S., & Guruh, A. (2017). Pendekatan Geoprocessing pada GIS untuk Menentukan Pembangunan Infrastruktur Bisnis di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 16(1), 1–10.
- Panjaitan, A., Sudarsono, B., & Bashit, N. (2019). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) di Kabupaten Cianjur Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip Januari*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jgundip.2019.22578>
- Parmadi, W. T., & Sukojo, B. M. (2016). Analisa Ketelitian Geometrik Citra Pleiades sebagai Penunjang Peta Dasar RDTR (Studi Kasus: Wilayah Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur). *Jurnal Teknik ITS*, 5(2).
- Permana, E. S., Triyatno, & Nofrizal, A. Y. (2019). Pemanfaatan Network Analysis dalam Mengidentifikasi Objek Wisata Budaya di Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Sains Informasi Geografi*, 2(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31314/jsig.v2i1.224>
- Prahasta, E. (2014). *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*. Informatika Bandung.

- Prahasta, E. (2002). *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Informatika.
- Rahmadani, N., Suprayogi, A., & Sabri, L. (2013). Analisis Aksesibilitas Shelter Evakuasi Tsunami di Kota Padang Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi UNDIP*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jgundip.2013.2221>
- Santoso, A. B., Komansilan, R., & Yulianto, S. (2017). Analisis Geoprocessing Sebagai Solusi Alternatif Penanganan pada Daerah Resiko Rawan Banjir di Kota Semarang. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL GEOTIK*, 2580–8796.
- Syafri, S. H., Tilaar, S., & Sela, R. L. E. (2015). Identifikasi Kemiringan Lereng di Kawasan Permukiman Kota Manado Berbasis SIG. *Jurnal Spasial: Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 1(1), 70–79.
- Yusrina, N. F., Sari, I. \ M., Pratiwi, C. A. H. G., Hidayat, W. D., Jordan, E., & Febriyanti, D. (2018). Analisis Pola Permukiman Menggunakan Pendekatan Nearest Neighbour Untuk Kajian Manfaat Objek Wisata di Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. *Jurnal Geografi, Edukasi Dan Lingkungan (JGEL)*, 2(2), 111–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.29405/jgel.v2i2.1524>