

## Bab VI. Analisis Spatial dengan ArcGIS

### Analisis Spatial

Proses analisis dengan ArcGIS adalah proses menggabungkan informasi dari beberapa layer data yang berbeda dengan menggunakan operasi spatial tertentu dimana kita memulai dari ide yang kita kembangkan dan diaplikasikan dalam berbagai hal.

Proses analisis untuk menjawab pertanyaan yang terkait dengan ruang disebut juga analisis spatial. Analisis spatial ini dilakukan dengan menggunakan analisis data vector, analisis data citra satelit dan analisis data tabular yang ada.

Dalam melakukan analisis dilakukan beberapa langkah:

1. Menentukan permasalahan/pertanyaan kunci
2. Mengumpulkan dan Menyiapkan data
3. Menentukan metode dan alat analisis
4. Melakukan proses analisis
5. Memeriksa dan memperbaiki hasil-hasil analisis tersebut.

Analisis dilakukan dengan tahapan tersebut dengan diawali oleh menentukan permasalahan atau pertanyaan kunci sebagai leading dalam melakukan analisis. Dalam kaitan tata ruang misalnya; Bagaimana zonasi yang tepat untuk menentukan kawasan lindung dan kawasan budidaya? Ini merupakan pertanyaan kunci yang kemudian bisa dijabarkan lagi menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih detail;

- Bagaimana status zonasi berdasarkan tata ruang sebelumnya?
- Bagaimana tutupan lahan yang ada?
- Bagaimana penggunaan lahan yang ada?
- Bagaimana sebaran wilayah penting untuk konservasi?
- Bagaimana sebaran wilayah penting pengembangan ekonomi?
- Bagaimana sebaran penduduk?
- Bagaimana sebaran fasilitas-fasilitas bagi masyarakat?

Pertanyaan-pertanyaan tersebut yang kemudian memandu proses-proses selanjutnya dalam analisis dengan GIS.

Dalam proses selanjutnya dilakukan pengumpulan dan pengecekan data, dimana data-data yang dibutuhkan dalam analisis GIS dikumpulkan dan kemudian dilakukan pengecekan dalam beberapa aspek seperti format data, skala, sumber, tingkat kedetailan (skala), dll. Sesudah proses ini dilakukan proses penyiapan data berupa penyamaan format, sistem koordinat, dan kemudian melengkapi data-data yang diperlukan dari berbagai sumber data atau membangun data yang ada sendiri.

Penentuan metode analisis dilakukan sesidah semua data yang dibutuhkan untuk analisis sudah tersedia. Analisis yang dilakukan terdiri atas berbagai jenis analisis, dengan menggunakan metode analisis yang sesuai dalam menjawab semua pertanyaan tersebut.

Selanjutnya adalah proses analisis, proses ini dilakukan dengan menggunakan data dan metode yang telah diisi. Proses analisis dapat dilakukan menggunakan metode yang telah ditetapkan dalam menjawab pertanyaan. Proses analisis bisa sederhana atau kompleks, misalnya pertanyaan tutupan lahan yang ada? Dijawab dengan menggunakan analisis citra satelit kemudian dioleh dengan software remote sensing dan menghasilkan tutupan lahan yang ada. Berbeda dengan pertanyaan bagaimana penggunaan lahan? Ini membutuhkan analisis yang kompleks karena penggunaan lahan membutuhkan proses verifikasi di lapangan dengan menggunakan survei dan pengolahan data yang kompleks.

Hasil analisis harus kemudian diperiksa kembali misalnya hasil akhir zonasi yang dikeluakan kemudian di cross check kembali secara baik. Hasil analisis yang menggabungkan banyak data, ada kemungkinan kesalahan seperti kesalahan koordinat atau kesalahan menentukan parameter. Pengecekan dilakukan dengan merunut baik data serta metode yang digunakan.

## Langkah-langkah Analisis dengan ArcGIS

Analisis yang akan dibahas dalam modul ini adalah analisis dengan menggunakan ArcGIS. Analisis yang dilakukan terbatas pada **analysis tools** dalam arctoolbox, yang terdiri atas:

- Extract
- Overlay
- Proximity
- Statistic

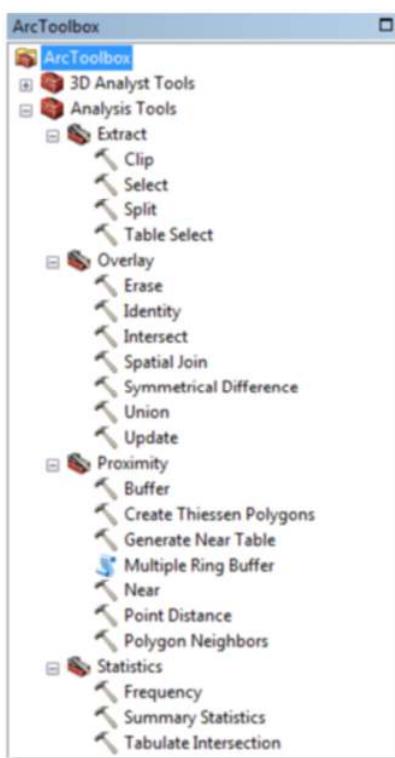
Dalam ArcGIS fungsi ini analisis ini terbagi lagi dalam banyak fungsi misalnya untuk extract kemudian dibagi lagi atas *clip*, *select*, *split* dan *table select*. Demikian juga dengan overlay, proximitt dan statistics terdiri atas beberapa pilihan analisis.

Klik **Arc Toolbox**



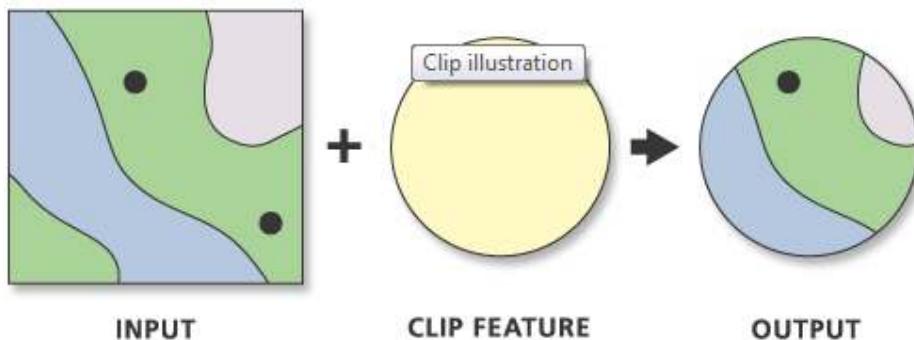
Klik **Analysis Tools**

Akan muncul pilihan **Extract**, **Overlay**, **Proximity**, **Statistic** yang kemudian bisa di klik lagi untuk memunculkan fungsi-fungsi *clip*, *erase*, *buffer* atau *frequency* dari masing-masing pengelompokan analisis tersebut.



## Extract (Clip)

Clip adalah proses memotong satu dataset dengan dataset lain untuk mendapatkan dataset baru dengan bidang luasan sama dengan dataset pemotongnya. Analisis ini dilakukan misalnya untuk mendapatkan data jalan di Kab Berau dengan mengambil data dari Provinsi Kaltim.



Langkah yang dilakukan adalah

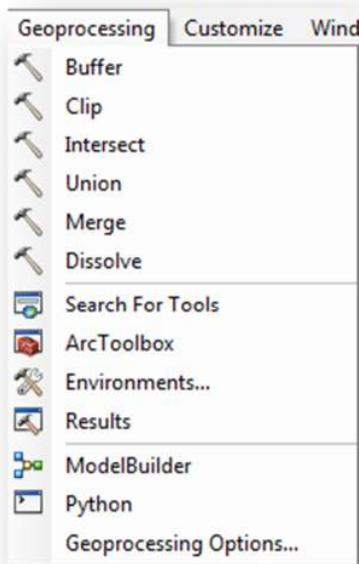
Buka **ArcMap**

Buat **Workspace Baru**

Masukkan dataset **Kaltim\_jalan\_2006**

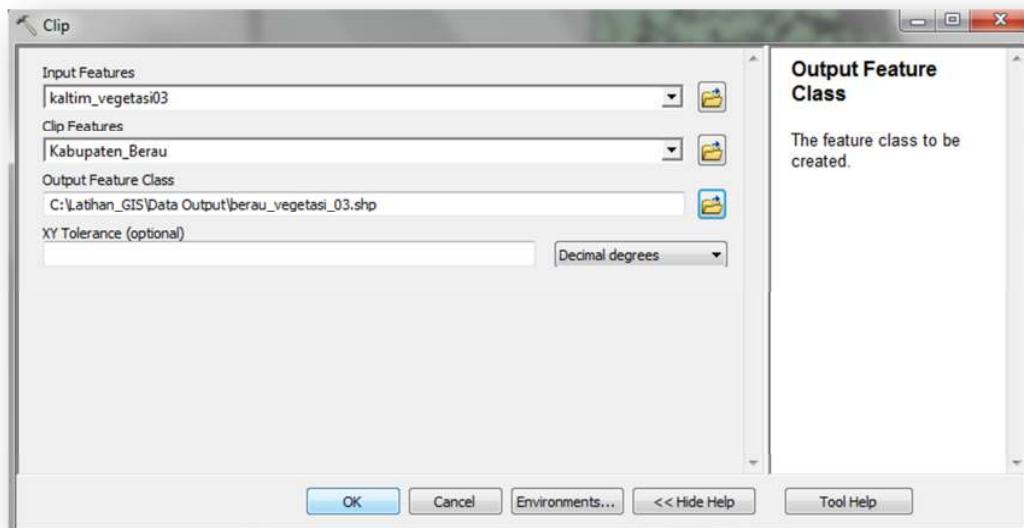
Masukkan dataset **Kabupaten Berau**

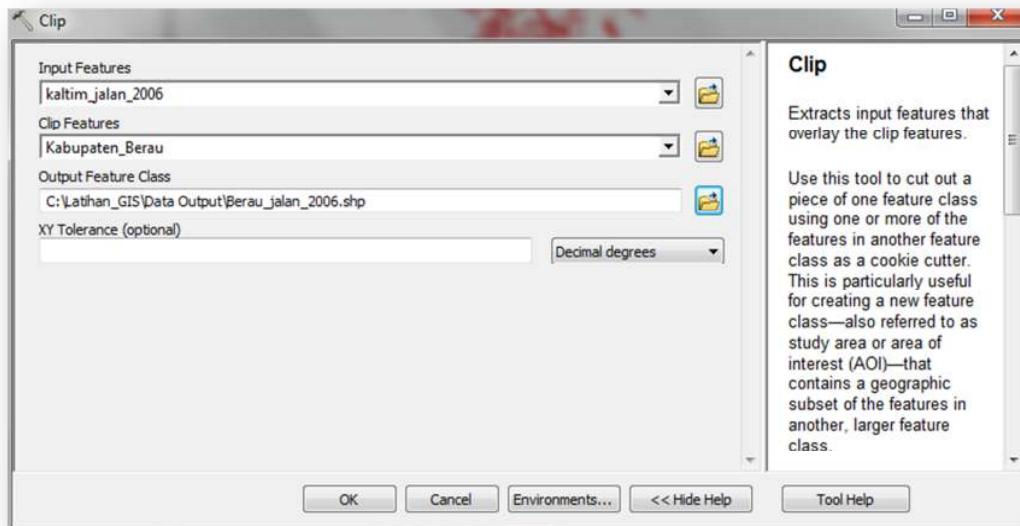
Pilih menu **Geoprocessing**



### Pilih Clip

Akan muncul kotak dialog untuk diisi dengan dataset yang akan di clip





Dari dua pilihan diatas dapat disimpulkan bahwa **Input Feature** bisa berupa fitur **polygon**, **line** atau **point**.

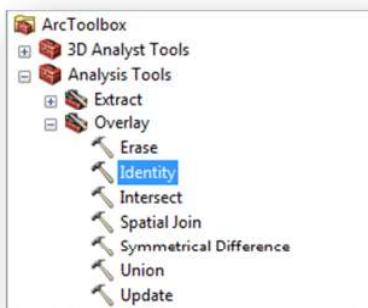
**Clip feature** harus berbentuk **Polygon**

**Output Feature** sesuai dengan **Input Feature**

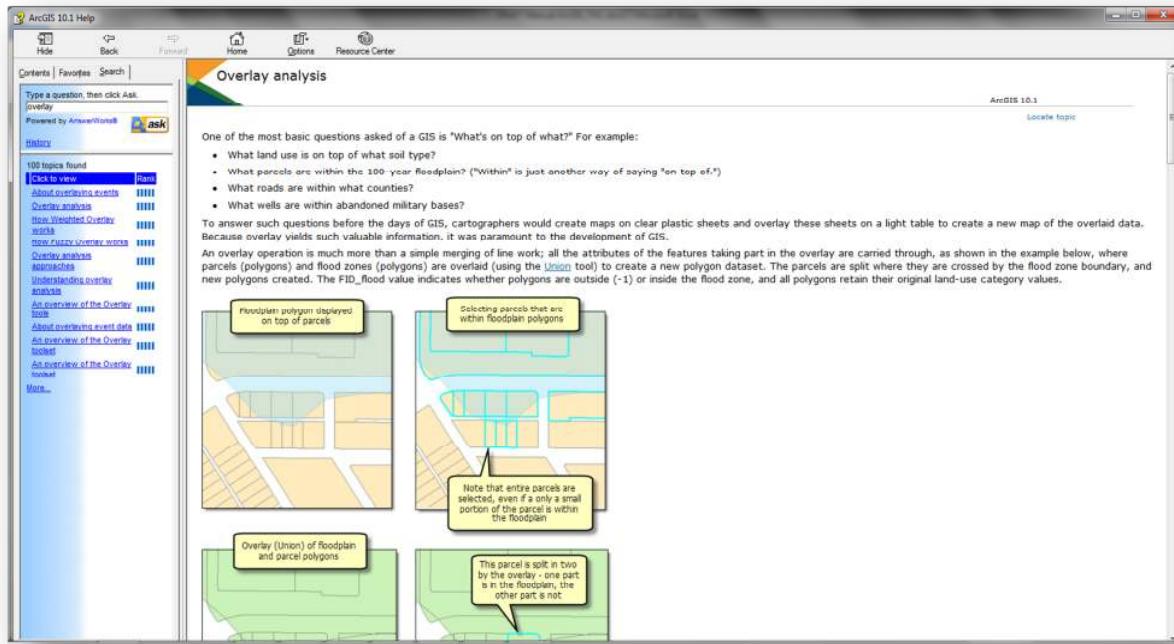
### Overlay (Indentity)

Overlay merupakan salah satu analisis yang mendasar dalam GIS, beberapa pertanyaan kunci dalam analisis seperti "Apa jenis tanaman yang terdapat dalam tanah alluvial?" merupakan pertanyaan yang dijawab dengan melakukan analisis overlay dari layer jenis tanah dan jenis vegetasi.

Ada beberapa analisis overlay seperti erase, identity, intersect, dll

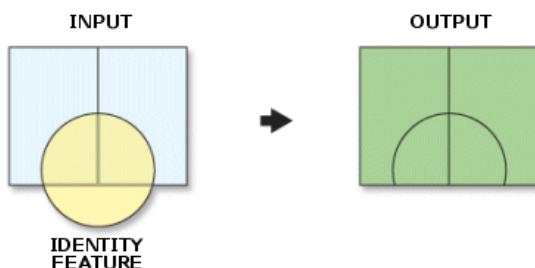


Dalam hal ini akan dibahas langkah pada analisis overlay identity, dimana langkah yang sama digunakan pada analisis yang lain. Pengertian yang jelas dapat dilihat dalam panduan ArcGIS dengan menggunakan kata kunci overlay.



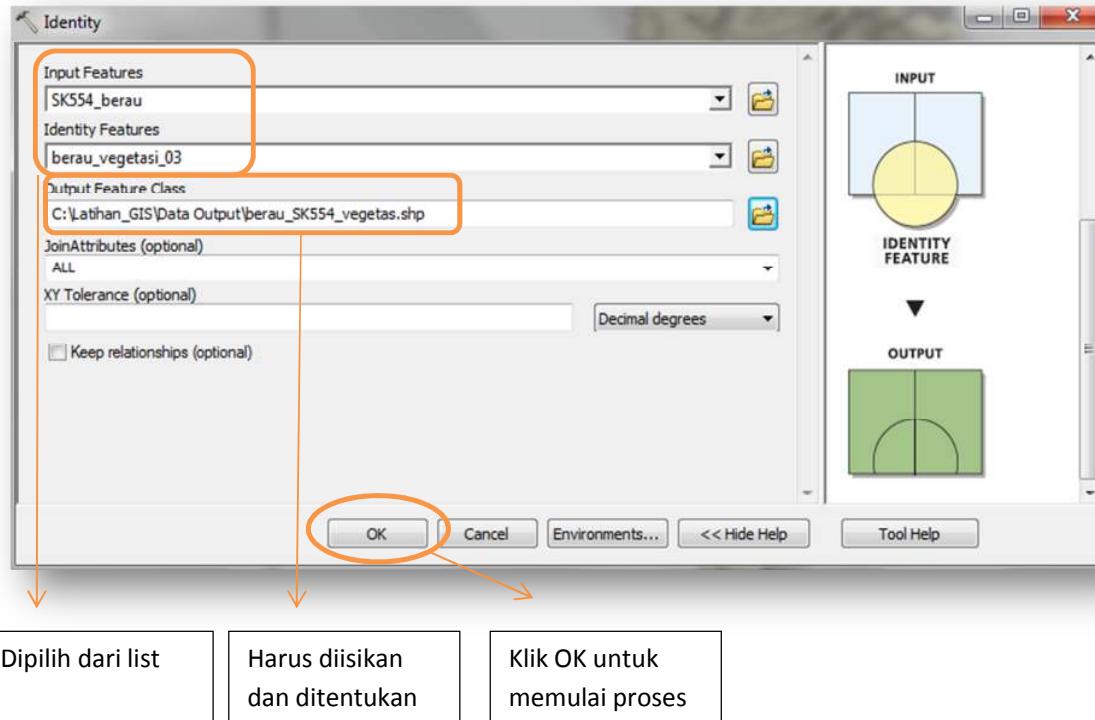
Intersect dilakukan dengan membuka ArcToolbox dan **Analysis tools**

Lakukan proses overlay **Identity** yaitu proses overlay fitur identify akan disesuaikan dengan area input dan akan digabungkan data tabularnya dimasukkan dalam dalam fitur input.



Klik **Identity**

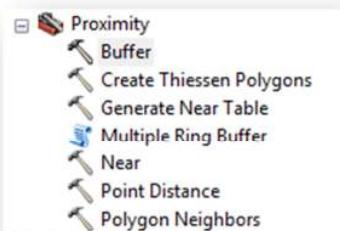
Akan terbuka windows



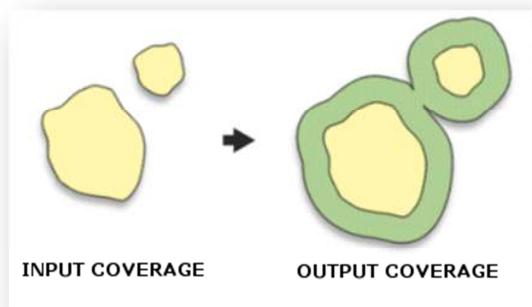
Pada akhir analisis file akan ditampilkan dalam tabel of content secara otomatis.

## Proximity (Buffer)

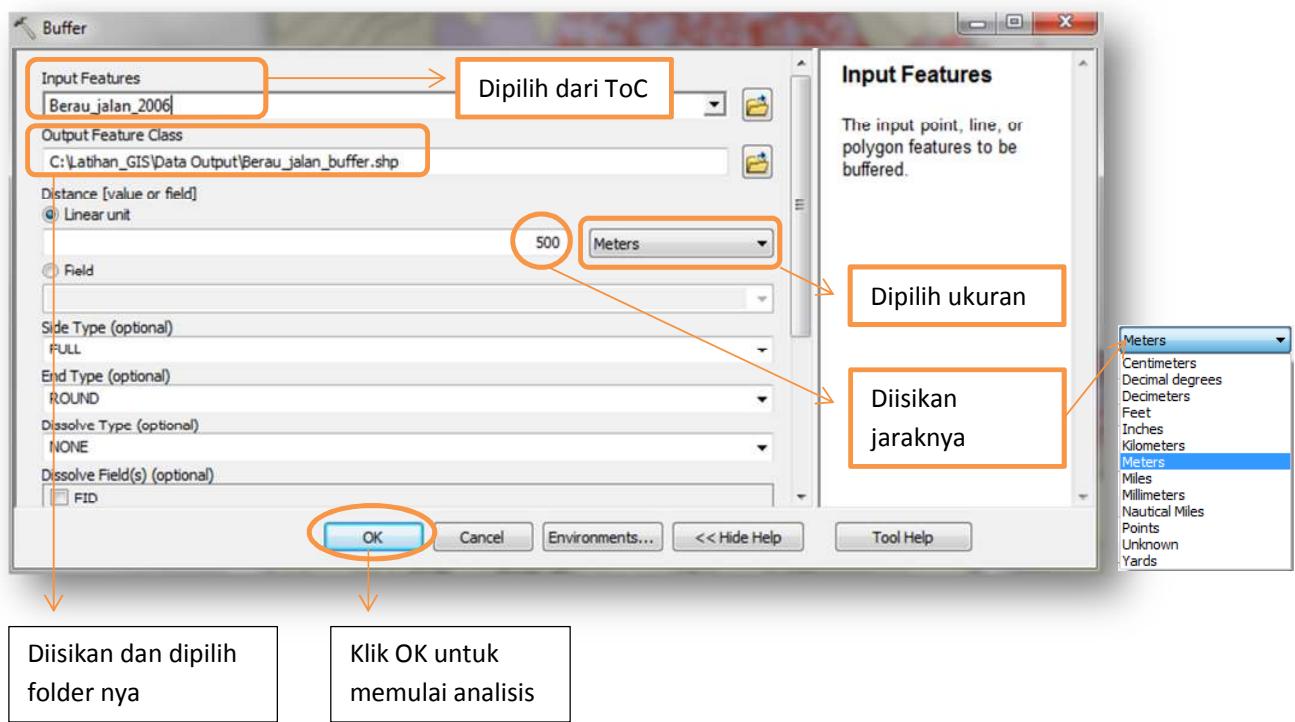
Untuk menjawab pertanyaan mengenai jarak biasanya digunakan analisis **proximity**, misalnya pertanyaan “Berapa banyak rumah dari lokasi kantor kecamatan?”. Untuk menjawab pertanyaan tersebut digunakan analisis proximity dan biasanya menggunakan analisis buffer.



Analisis **buffer** diambil sebagai contoh karena analisis ini banyak digunakan, buffer adalah proses analisis dengan membuat fitur berdasarkan jarak tertentu dari fitur tertentu.



Pada ArcToolbox pilih **Analysis Tools** lanjut klik **Proximity** dan klik **Buffer**



Hasil analisis seperti berikut

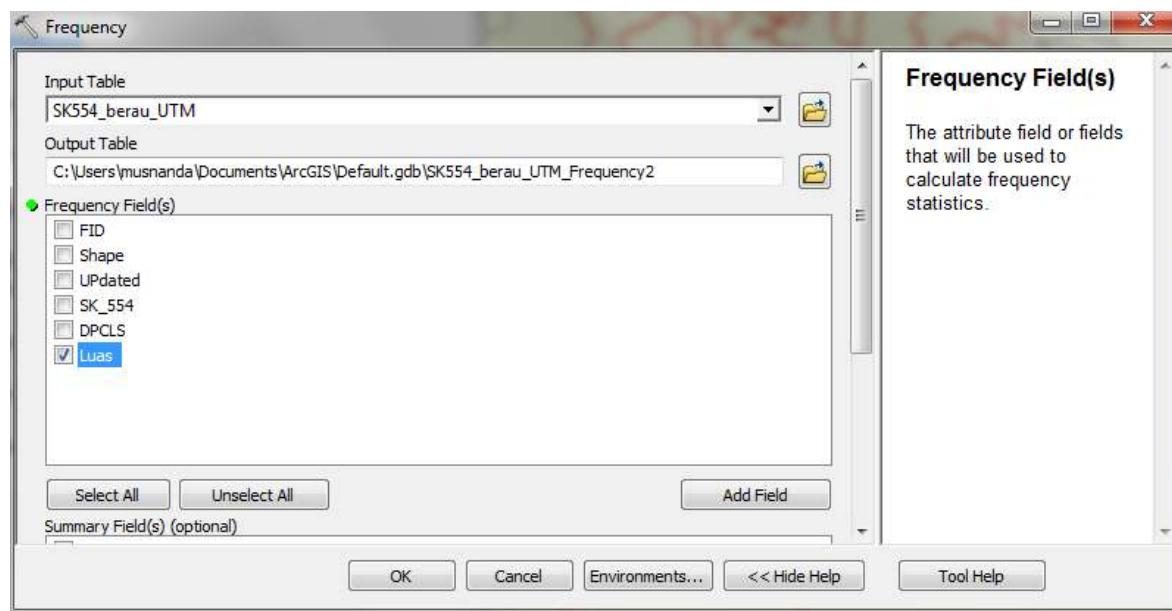


## Statistics (Frequency)

Ada banyak analisis yang menggunakan fungsi **statistic**

**Frequency** misalnya digunakan untuk menghitung jumlah fitur dalam satu layer

Klik Arctoolbox klik **Statistics** dan pilih **Frequency**

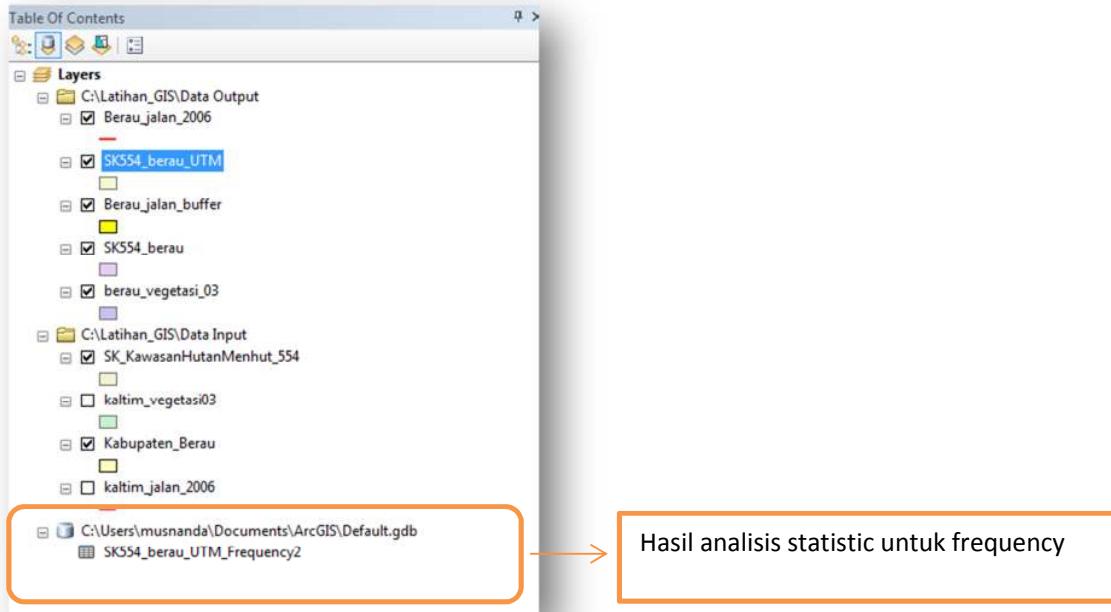


Isikan dengan data yang akan dikalkulasi **SK554\_Berau\_UTM**

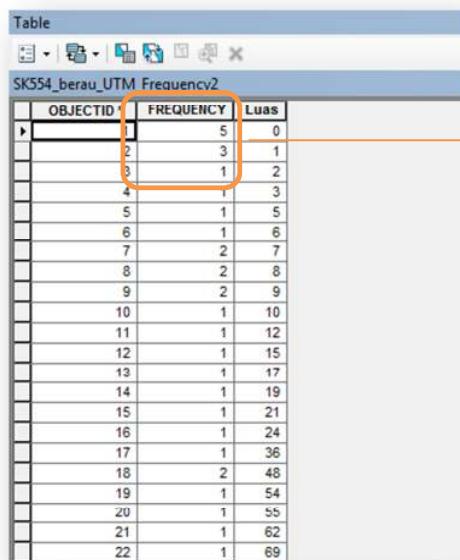
Pilih data **Luas**

Klik **OK**

Dan data akan ditampilkan dalam bentuk tabular



Klik kanan dan buka tabel, maka hasilnya adalah sebagai berikut



The screenshot shows the ArcGIS Table window titled 'SK554\_berau\_UTM Frequency2'. It displays a table with three columns: OBJECTID, FREQUENCY, and Luas. An orange rectangle highlights the first row, and an arrow points from this row to a callout box.

OBJECTID	FREQUENCY	Luas
1	5	0
2	3	1
3	1	2
4	1	3
5	1	5
6	1	6
7	2	7
8	2	8
9	2	9
10	1	10
11	1	12
12	1	15
13	1	17
14	1	19
15	1	21
16	1	24
17	1	36
18	2	48
19	1	54
20	1	55
21	1	62
22	1	69

Hasil sebaran data frequency  
ditampilkan per polygon

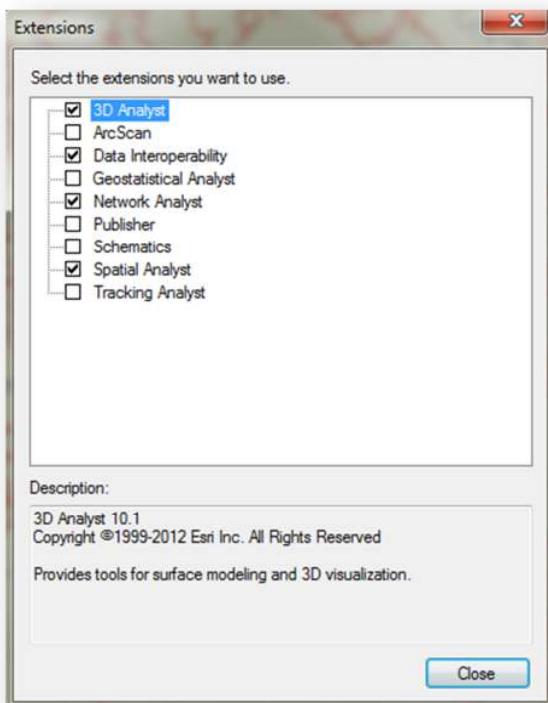
## Extension dalam ArcGIS

Dalam ArcGIS kemudian tersedia analisis secara khusus dengan extension-extension seperti spatial analyst, 3D analyst, image analyst, network analyst, dll. Extension ini dibuat untuk mempercepat proses pekerjaan dan dapat secara khusus digunakan untuk analisis pada bidang tertentu

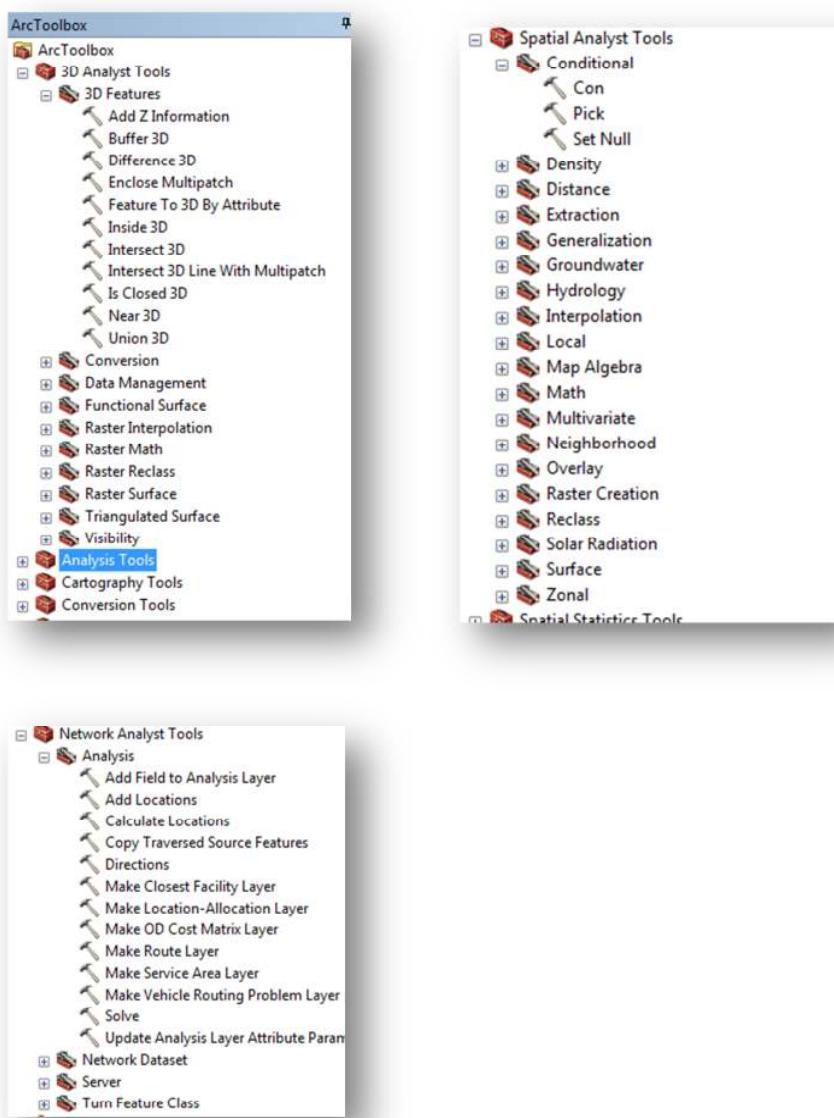
Mengaktifkan Extension

Klik Toolbar dan Pilih Extensions

Akan muncul pilihan extension dan pilih yang akan digunakan dengan tick ✓



Ekstension dapat diakses dengan **Arctoolbox**



**3D Analysis Extension** adalah extension yang digunakan untuk melakukan proses tampilan, query dan analisis data spatial dalam bentuk 3 dimensi. Dengan extension ini dimungkinkan untuk melakukan analisis data yang terdapat diatas atau dibawah permukaan bumi.

**Spatial Analysis Extension** adalah extension yang digunakan untuk menampilkan dan analisis data spatial dalam format raster. Misalnya digunakan untuk mengolah data DEM menjadi data lereng, ketinggian dan hillshade.

**Network Analysis Extension** adalah extension yang digunakan untuk melakukan analisis data-data jaringan, misalnya digunakan untuk analisis efektif cost dalam satu system transportasi darat dengan menggunakan jarak tempuh, besarnya muatan dan modality transport yang digunakan.