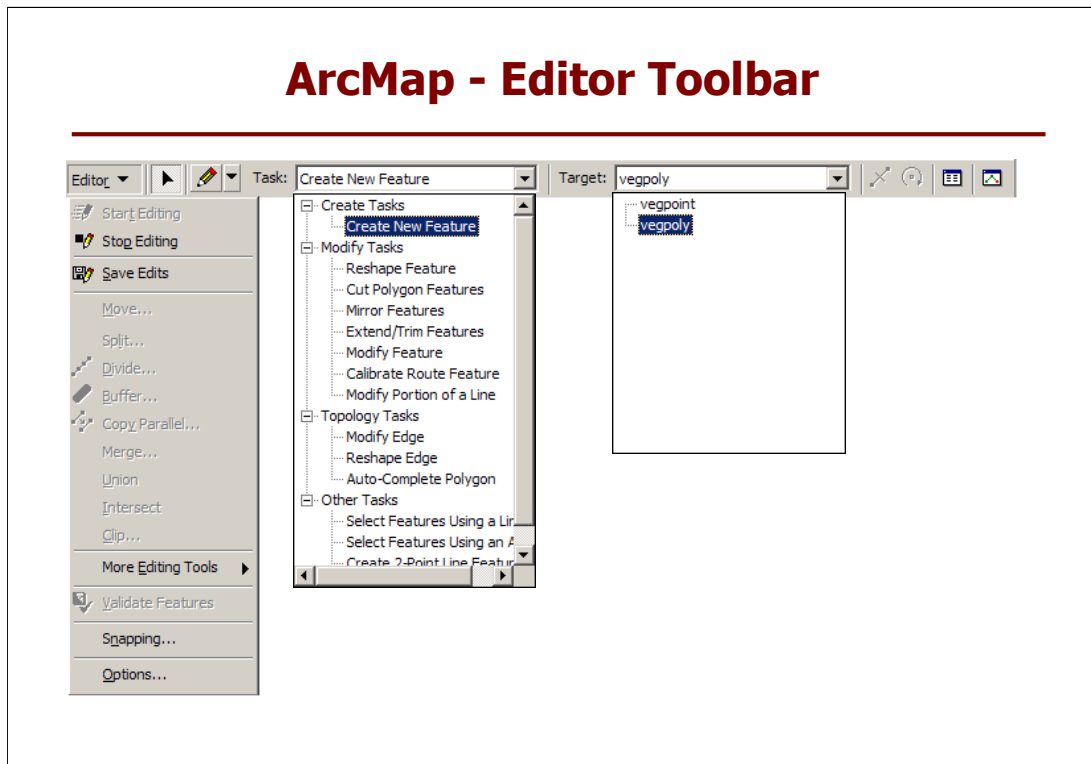


**Penyuntingan  
Data**



## ArcMap - Editor Toolbar

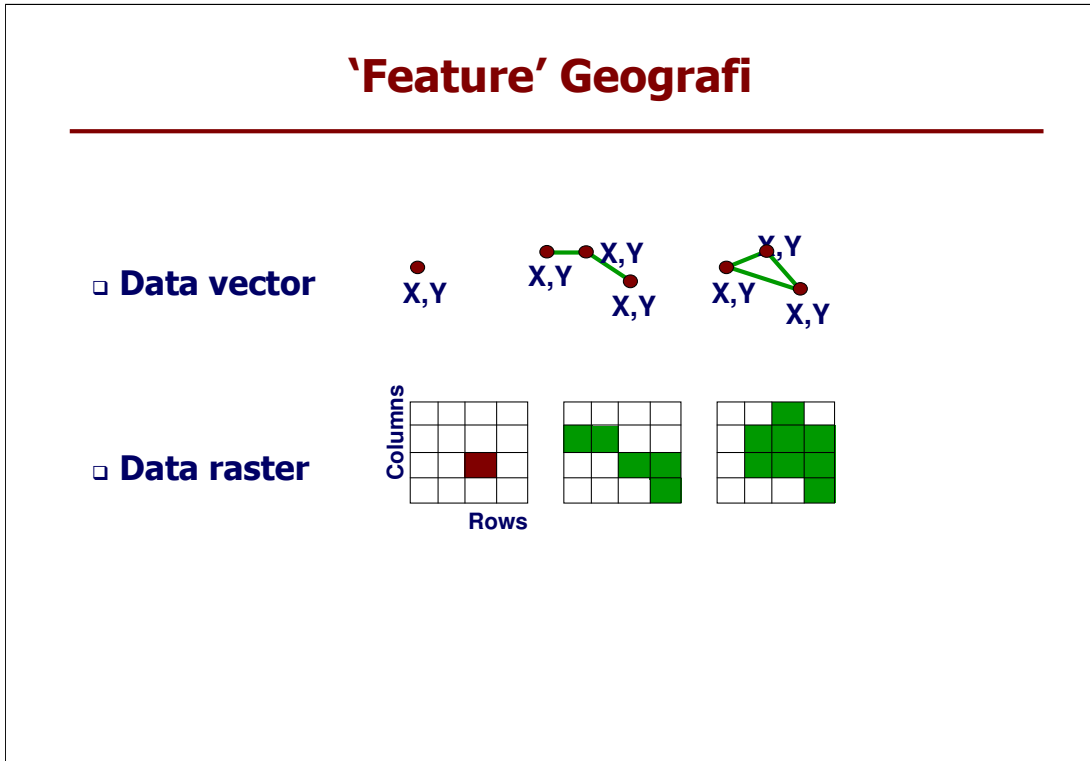


### ArcMap – Editor Toolbar

Proses suntingan data dilaksanakan di dalam aplikasi ArcMap. Sebelum proses suntingan ini dilaksanakan, 'Editor toolbar' perlu diaktifkan. Pengguna boleh mengaktifkan 'toolbar' ini dengan mengklik pada Menu View -> Toolbars -> Editor.

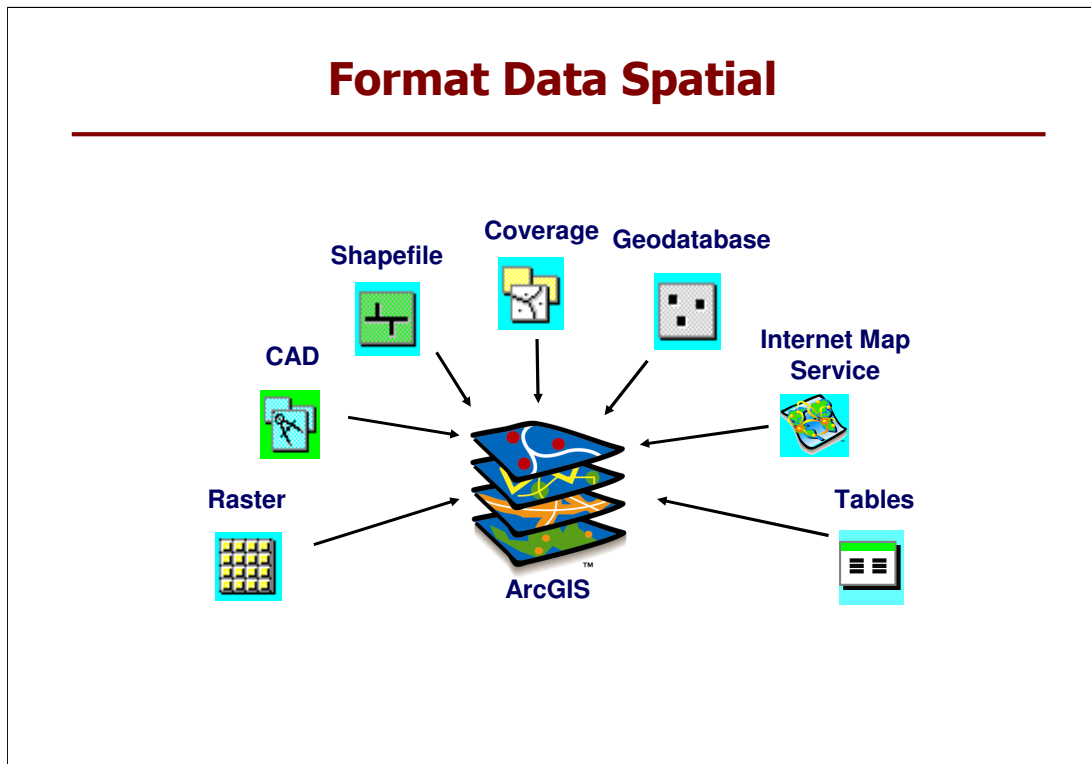
'Editor toolbar' terbahagi kepada beberapa komponen utama iaitu :-

- Menu Editor
- Selection - membolehkan pengguna memilih 'feature' dengan mengklik
- Sketch tools – melakar grafik untuk tujuan suntingan
- Task – Pilihan kaedah yang akan digunakan semasa proses suntingan hendak dilakukan
- Target – Layer yang ingin dilakukan proses suntingan
- Attribute dialog – Skrin untuk memasukkan atribut



### 'Feature' Geografi

'Feature' geografi terbahagi kepada dua kategori utama iaitu data vector dan data raster. Data vector terdiri daripada siri kordinat x,y dan diwakilkan kepada titik(point), garisan(line) dan polygon. Contoh data vector adalah ESRI shapefile, CAD dan juga coverage. Data raster pula merupakan data format yang terdiri daripada beberapa sel atau pixel. Setiap sel mempunyai saiz panjang dan lebar yang sama dan terbahagi kepada beberapa siri baris(rows) dan juga lajur(columns). Contoh data raster adalah gambar foto udara, imej satelit dan juga ESRI Grid.



#### **Format Data Spatial**

ArcGIS menyokong beberapa format data spatial. Antaranya adalah :-

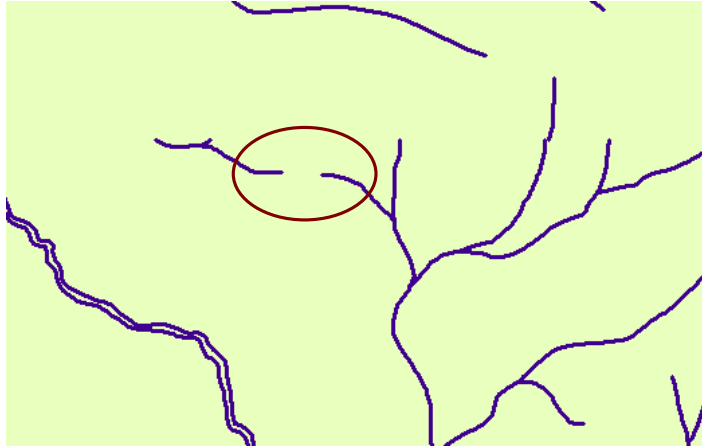
- Raster
- CAD
- Shapefile
- Coverage
- Geodatabase
- Internet Map Service
- Tables

Kesemua format ini boleh dipaparkan di dalam ArcGIS. Walaubagaimanapun, untuk melaksanakan proses suntungan data, hanya format shapefile dan geodatabase sahaja yang dibenarkan.

## Proses Suntingan

---

### □ Mencantumkan garisan tergantung



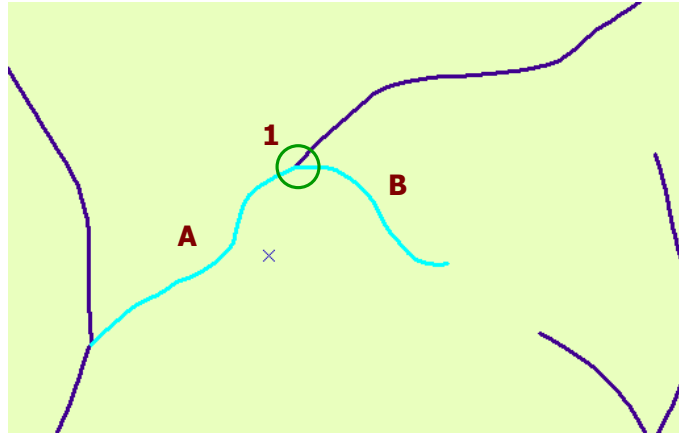
### Proses Suntingan – Mencantumkan garisan tergantung

Garisan tergantung merupakan ralat yang paling banyak ditemui semasa proses penyuntingan dilaksanakan. Kadangkala garisan tergantung ini tidak boleh ditakrifkan sebagai ralat kerana terdapat beberapa 'feature' lain yang menghubungkan garisan tergantung tersebut. Sebagai contoh, garisan tergantung pada sungai berkemungkinan terdapat polygon tasik yang menghubungkan garisan tersebut.

## Proses Suntingan

---

### □ Memisahkan garis bercantum (split)



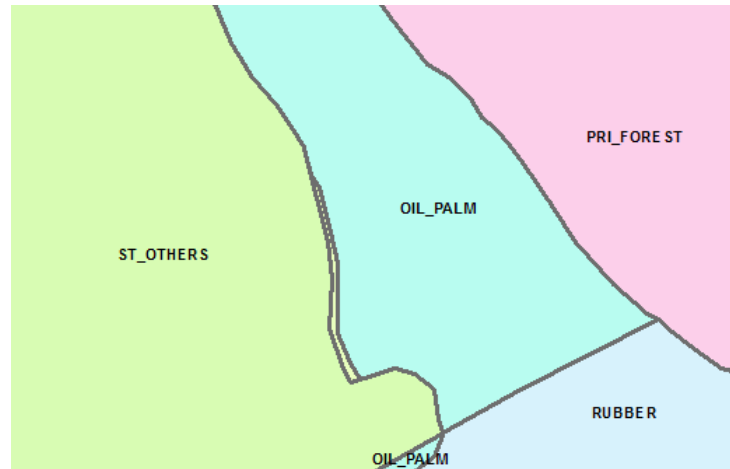
### Proses Suntingan – Memisahkan Garis Bercantum

Kadangkala garis yang bercantum perlu dipisahkan antara satu sama lain. Sebagai contoh, daripada 'slide' di atas, sungai A dan B mempunyai nama yang berbeza. Sekiranya garis sungai tersebut tidak dipecahkan pada persimpangan (1), atribut nama sungai A dan nama sungai B tidak boleh dimasukkan. Proses memisahkan garis yang bercantum ini dinamakan 'split'

## Proses Suntingan

---

### □ Mencantumkan sempadan polygon bersebelahan

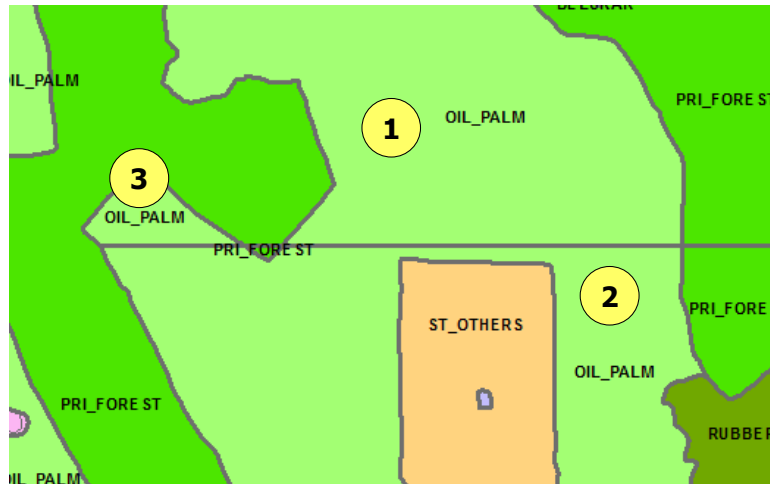


### Proses Suntingan – Mencantumkan Sempadan Polygon Bersebelahan

Kadangkala terdapat polygon yang berkongsi sempadan tetapi tidak bercantum antara satu sama lain. Biasanya, ralat ini hanya boleh dilihat setelah pengguna zoom pada sesuatu sempadan polygon. Untuk memudahkan ralat ini dikesan, 'topology rules' boleh dibina dengan memilih 'rules must not have gap'. Ralat ini boleh diperbetulkan dengan menggunakan 'Task Reshape Edge' pada 'Editor toolbar'.

## Proses Suntingan

### □ Menggabungkan polygon (merge)



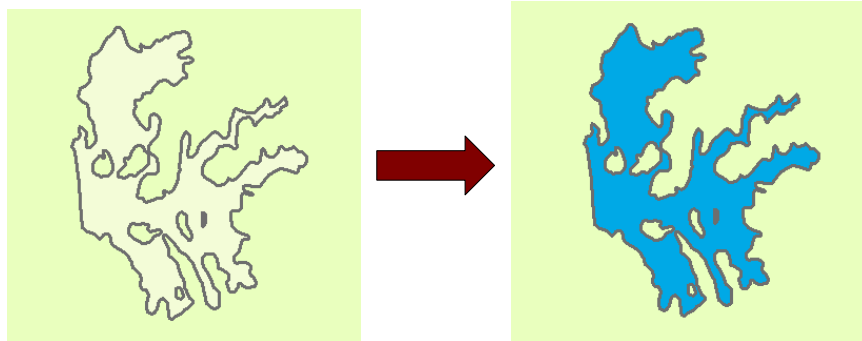
### Proses Suntingan – Menggabungkan Polygon

Polygon bersebelahan yang mempunyai atribut yang sama tidak sepatutnya dipisahkan oleh sempadan polygon antara satu sama lain. Ralat jenis ini banyak ditemui semasa proses penyuntingan data kategori 'vegetation'. Sempadan yang memisahkan polygon 'vegetation' ini berkemungkinan merupakan sempadan lembar peta topo dan ianya perlu dihapuskan. Proses menghapuskan sempadan ini memerlukan polygon bersebelahan yang mempunyai atribut yang sama antara satu sama lain digabungkan (merge). Dalam contoh 'slide' di atas, polygon 1, 2 dan 3 mempunyai atribut yang sama antara satu sama lain (OIL\_PALM) dan oleh itu ianya boleh digabungkan menjadi satu polygon.

## Proses Suntingan

---

- **Membina 'feature' polygon daripada polyline**



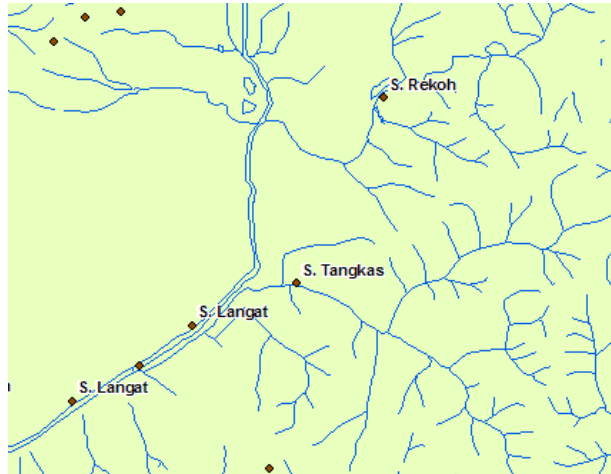
### **Proses Suntingan – Membina 'Feature' Polygon Daripada Polyline**

Boleh dikatakan kesemua 'feature' yang diperolehi daripada sumber data asal JUPEM diwakilkan sebagai 'feature line coverage'. Apabila 'feature' ini ditukarkan kepada format shapefile ataupun personal geodatabase, ianya akan diwakilkan sebagai 'feature' polyline. Akan tetapi tidak semua layer di dalam pangkalan data spatial Jabatan Alam Sekitar sesuai diwakilkan kepada 'feature' polyline. Sebagai contoh, layer tasik atau bangunan lebih sesuai untuk diwakilkan sebagai polygon. Ini adalah kerana 'feature' polygon akan mempunyai maklumat keluasan dan mempunyai paparan simbol warna yang lebih menarik berbanding polyline. Perisian ArcGIS desktop mengandungi pelbagai 'tools' yang boleh digunakan untuk menjana layer polygon daripada polyline.

## Proses Suntingan

---

### □ Memasukkan atribut



### Proses Suntingan – Memasukkan Atribut

Di dalam membangunkan pangkalan data spatial Jabatan Alam Sekitar ini, proses yang mengambil masa yang agak lama dan rumit adalah untuk memasukkan atribut pada layer sungai. Ini adalah kerana daripada sumber data yang asal, setiap atribut seperti nama sungai diletakkan di dalam 'feature' yang berasingan (point) dan ianya perlu dipindahkan satu persatu ke dalam 'feature' polyline sungai. Terdapat juga beberapa atribut yang boleh dijana secara automatik kerana ianya diletakkan di dalam 'feature' yang sama. Sebagai contoh, atribut sela ketinggian bagi layer kontor diletakkan di dalam 'feature' yang sama iaitu polyline. Apabila layer ini ditukarkan kepada shapefile atau geodatabase, atribut sela ketinggian tidak perlu dimasukkan semula kerana ianya boleh diambil daripada 'feature' yang asal secara automatik.

## **Pengenalan 'Geodatabase Topology'**

---

**Satu kaedah yang digunakan untuk memastikan kualiti dan ketepatan data terjamin di dalam geodatabase.**

### **Pengenalan 'Geodatabase Topology'**

Salah satu kaedah yang boleh digunakan untuk menyemak kesalahan pada data spatial adalah dengan menggunakan 'geodatabase topology'. 'Geodatabase topology' merupakan satu kaedah yang digunakan untuk memastikan kualiti dan ketepatan data terjamin di dalam geodatabase. Dengan menggunakan 'geodatabase topology', beberapa ralat pada data spatial boleh dikesan, seterusnya pembetulan pada data boleh dilaksanakan secara automatik mahupun secara manual.

## **Ralat Topology**

---

- **Garisan tergantung (dangle)**
- **Polygon bertindih (overlap)**
- **Polygon tidak bercantum (gap)**
- ... dan lain-lain**

### **Ralat Topology**

Sebelum data-data spatial dimasukkan ke dalam SDE geodatabase Alam Sekitar, data-data tersebut perlu dipastikan terlebih dahulu bebas daripada sebarang ralat pada 'feature' dan juga atribut. Ralat pada 'feature' di dalam sesuatu layer dinamakan juga sebagai ralat topology. Antara ralat-ralat yang biasa terdapat pada 'feature' adalah garisan tergantung (dangle), polygon yang bertindih (overlap) dan juga polygon tidak bercantum (gap). Perisian desktop ArcGIS mengandungi pelbagai 'tools' untuk mengendalikan dan memperbetulkan ralat-ralat ini.

## 'Geodatabase Topology Rules'

Satu kaedah yang digunakan untuk mengesan ralat topology pada data spatial

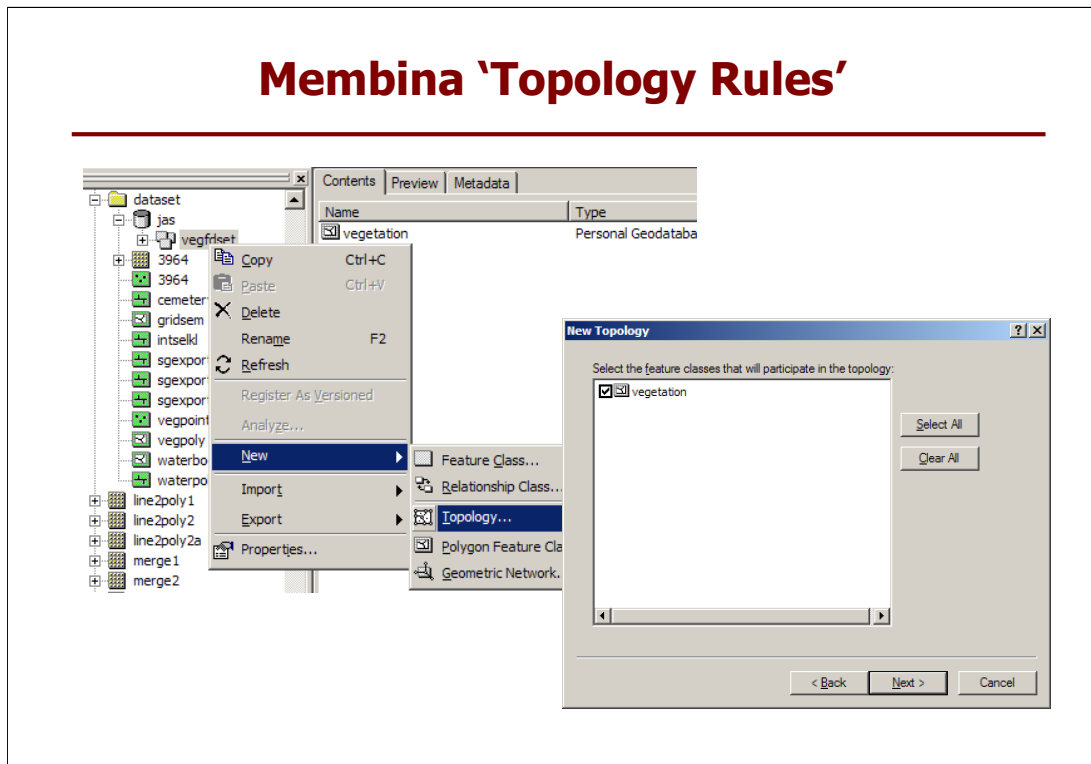
The image displays three overlapping presentation slides related to geodatabase topology rules. The top slide, titled "Must not overlap", shows a diagram of overlapping polygons. The middle slide, titled "Must not have gaps", shows a grid of polygons with gaps between them. The bottom slide, titled "Must not have dangles", shows a diagram of a line with a dead-end and a street network diagram with point errors at the ends of lines. The slides are categorized into "Polygon" and "Line" types.

### 'Topology Rules'

Salah satu kaedah yang boleh digunakan untuk memaparkan ralat topology pada data spatial secara automatik adalah dengan membina 'geodatabase topology rules'. Untuk membina 'topology rules', pengguna perlu menyatakan 'rules' ataupun peraturan yang perlu ada pada setiap 'feature' geografi di dalam sesuatu layer. Sebagai contoh, untuk mengesan polygon yang bertindih di dalam layer gunatanah, peraturan yang perlu diletakkan semasa membina 'topology rules' ini adalah setiap polygon di dalam layer gunatanah tersebut mestilah tidak boleh bertindih (must not overlap).

#### *Nota :*

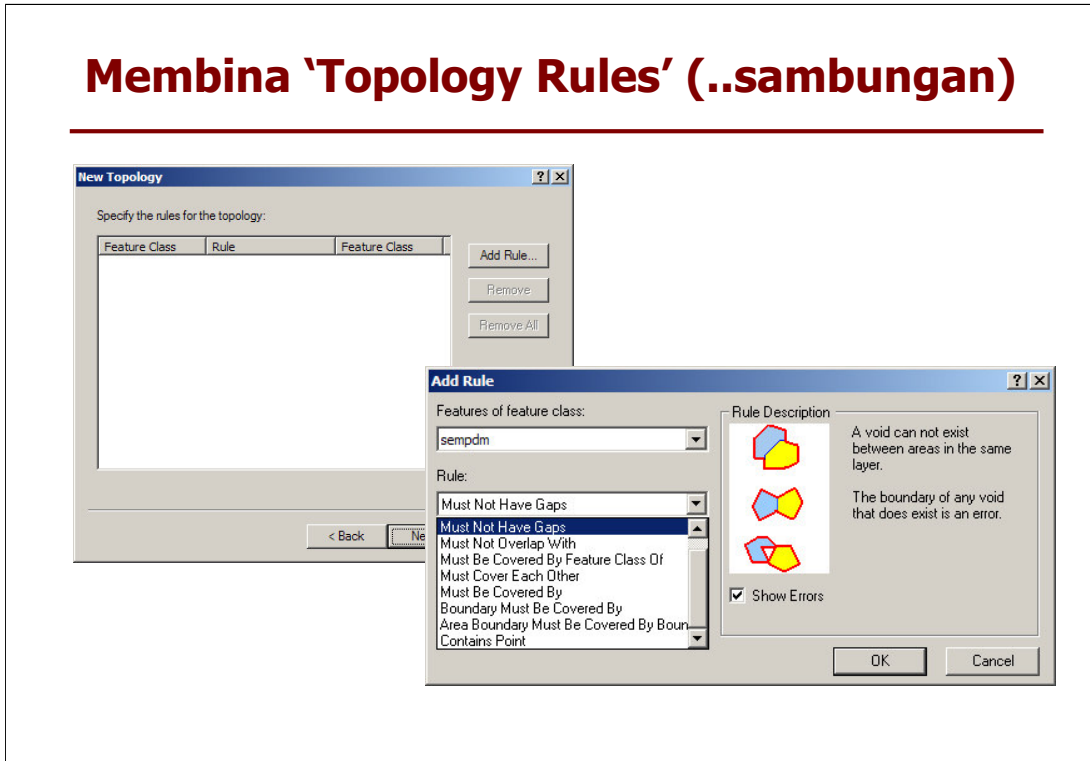
*'Topology rules' hanya boleh dibina di dalam 'featuredataset' geodatabase. Sekiranya pengguna ingin mengesan ralat topology pada data spatial berlainan format (shapefile, coverage, CAD dll), data-data ini perlu ditukarkan kepada 'feature' geodatabase terlebih dahulu.*



### Membina 'Topology Rules'

ArcCatalog digunakan untuk membina 'topology rules'. Klik butang kanan pada 'featuredataset' yang dikehendaki, seterusnya pilih New -> Topology. Skrin 'New Topology' akan dipaparkan. Seterusnya pilih layer spatial yang ingin disemak ralat topology. Kemudian klik butang Next.

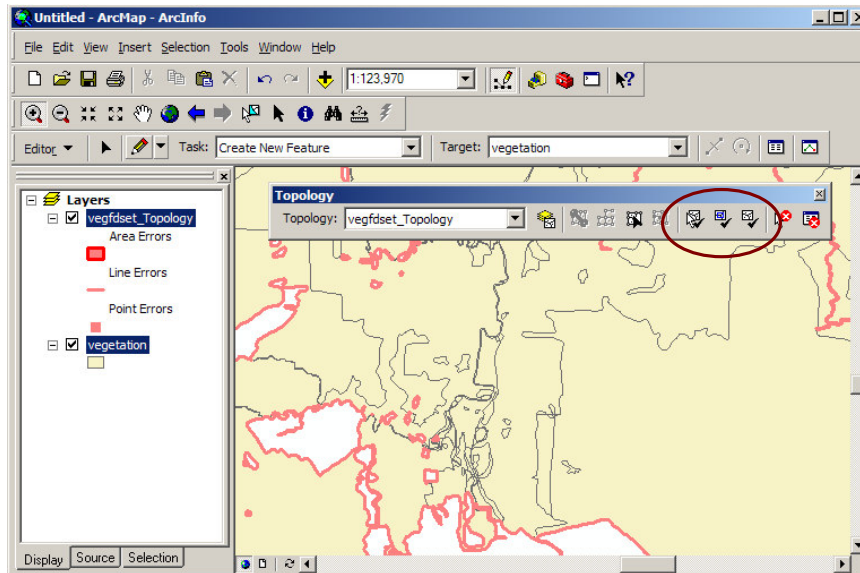
## Membina 'Topology Rules' (..sambungan)



### Membina 'Topology Rules' (..sambungan)

Seterusnya, 'rules' atau peraturan perlu dinyatakan untuk layer-layer yang telah dipilih. Klik butang 'Add Rule...' dan skrin 'Add Rule' akan dipaparkan. Pilih peraturan yang dikehendaki di dalam ruangan 'Rule:'. Paparan grafik di ruangan 'Rule Description' boleh digunakan sebagai panduan untuk memilih 'rule' yang sesuai.

## Menggunakan 'Topology Rules'



### Menggunakan 'Topology Rules'

'Topology rules' dibina di dalam ArcCatalog dan digunakan di dalam ArcMap. Untuk menggunakan 'topology rules' yang telah dibina, klik butang 'Add Data' pada ArcMap, seterusnya klik pada ikon 'topology rules' yang dikehendaki. ArcMap secara automatik akan memasukkan layer-layer yang terlibat di dalam 'rules' yang telah dibina. Seterusnya pengguna perlu mengaktifkan 'Topology toolbar' di dalam ArcMap. Beberapa siri butang 'validate' boleh digunakan untuk mengesan ralat topology pada layer terbabit. Pengguna mempunyai pilihan untuk mengesan ralat topology pada keseluruhan data ataupun pada sesuatu kawasan yang di zoom. Kawasan ralat akan ditandakan dengan simbol berwarna merah.

## **Kaedah Asas Penyuntingan**

---

- ❑ **Mula ArcMap**
- ❑ **Bina dokumen baru atau buka dokumen sedia ada**
- ❑ **Masukkan data**
- ❑ **Aktifkan 'Editor toolbar'**
- ❑ **Klik 'Start Editing'**
- ❑ **Mulakan proses suntingan**
- ❑ **Klik 'Stop Editing' dan 'Save'**

### **Kaedah Asas Penyuntingan Data**

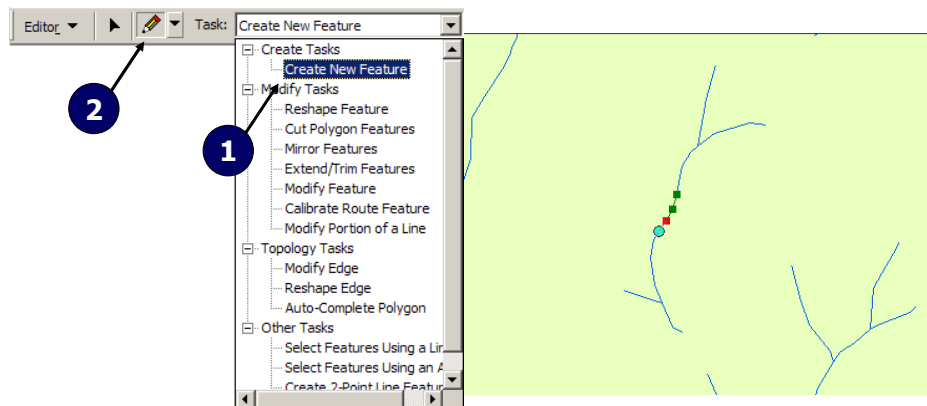
Untuk memulakan proses suntingan data spatial, langkah-langkah asas berikut perlu dilakukan :-

- Mulakan aplikasi ArcMap
- Bina dokumen MXD baru atau buka dokumen sedia ada
- Masukkan data yang ingin disunting
- Aktifkan 'Editor toolbar'
- Mula proses suntingan dengan mengklik menu Editor – Start Editing
- Lakukan proses suntingan
- Untuk berhenti dari proses suntingan, klik menu Editor – 'Stop Editing' dan 'Save'

## Mencantum Garisan

### □ Bina 'feature' baru

- Task 'Create New Feature' dan mula proses 'sketch'



### Mencantum Garisan

Garisan yang tergantung boleh dicantumkan dengan menggunakan dua kaedah iaitu dengan membina 'feature' baru ataupun memindahkan node/vertex.

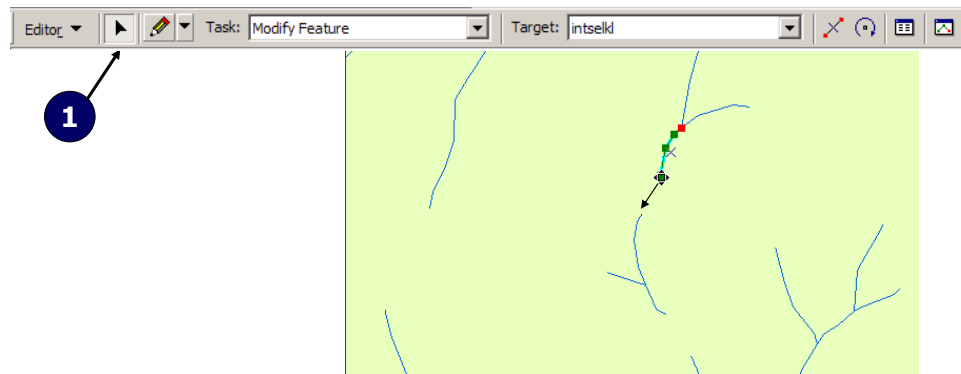
#### a) Bina 'feature baru'

Melalui kaedah bina 'feature' baru, 'Task' yang perlu dipilih adalah 'Create New Feature'. Seterusnya klik pada butang Sketch(2). Proses seterusnya adalah melakarkan 'feature' baru yang akan menyambungkan garisan tergantung.

## Mencantum Garisan

### □ Pindah node/vertex

- Klik dua kali 'feature' dan tarik node/vertex yang hendak dicantumkan



### Mencantum Garisan

#### b) Pindah Node/Vertex

Melalui kaedah ini, klik pada butang 'Edit tool' (1) dan seterusnya klik dua kali pada garisan yang tergantung. Klik pada node/vertex yang terletak di penghujung garisan dan tarik node/vertex tersebut sehingga bertemu atau 'snap' kepada node/vertex yang dikehendaki.

## Memisah Garisan Bercantum

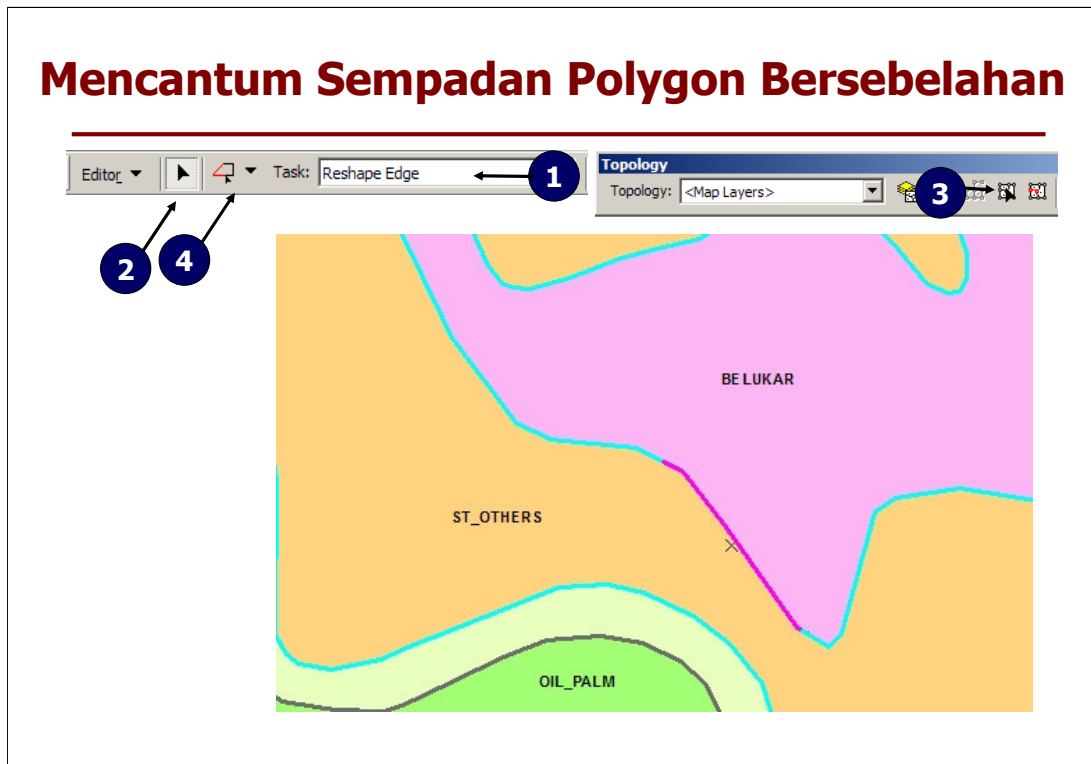
---

### □ 'Select' dan 'split'



### Memisah Garisan Bercantum

Untuk memisahkan garisan yang bercantum, klik butang 'Edit tool' (1), seterusnya klik pada 'feature' yang dikehendaki. Klik pada butang 'split' (2) dan proses terakhir adalah dengan mengklik di atas 'feature' pada lokasi yang ingin dipisahkan.

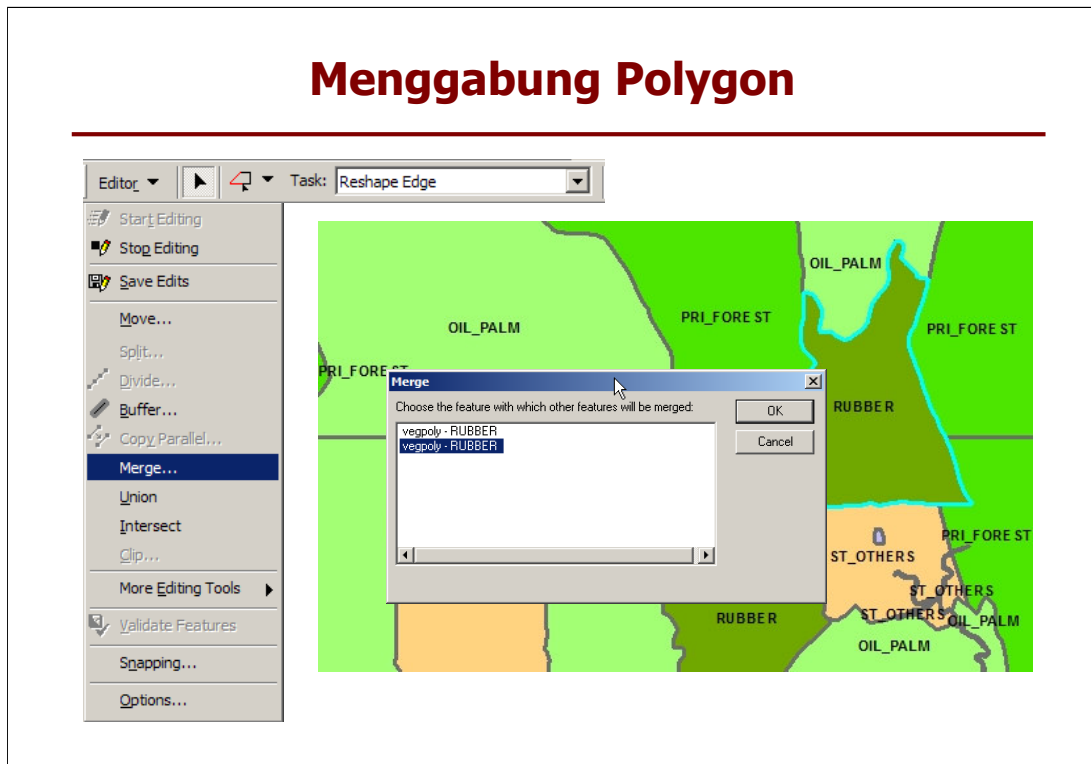


### Mencantumkan Sempadan Polygon Bersebelahan

Untuk mencantumkan sempadan polygon bersebelahan :-

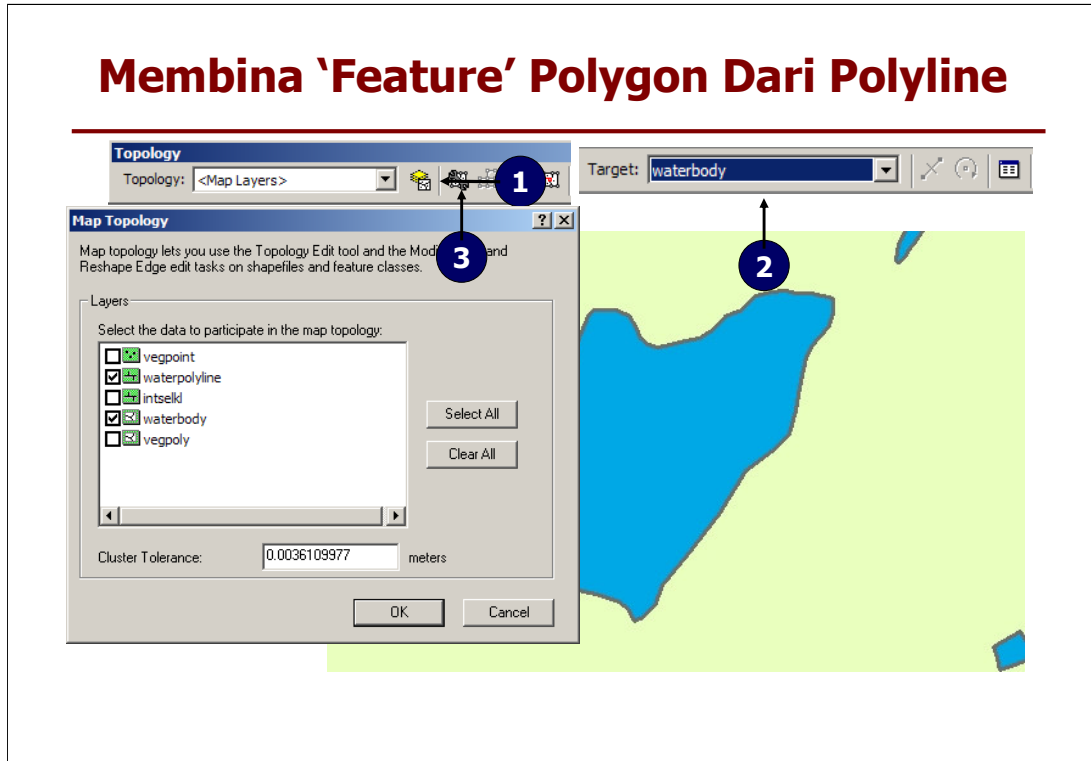
1. Pastikan 'Task' yang dipilih adalah 'Reshape Edge'
2. Klik butang 'Edit tool' dan pilih polygon
3. Klik butang 'Topology Edit Tool' dan pilih polygon bersebelahan
4. Klik butang 'Sketch' dan pilih 'Trace'. Mulakan lakaran dengan melakar sempadan bersebelahan di atas garisan sempadan berwarna biru ('selected feature'). Klik dua kali untuk menamatkan proses lakaran dan polygon bersebelahan akan dicantumkan.

## Menggabung Polygon



### Menggabung Polygon

Untuk menggabungkan polygon, klik butang 'Edit tool', seterusnya pilih polygon yang ingin digabungkan. Setelah polygon-polygon dipilih, klik menu Editor -> Merge... Skrin Merge akan dipaparkan dan polygon yang dipilih akan disenaraikan. Klik pada mana-mana polygon yang terdapat di dalam senarai dan klik butang OK. Polygon akan digabungkan.



### Membina 'Feature' Polygon Dari Polyline

Untuk membina 'feature' polygon dari polyline :-

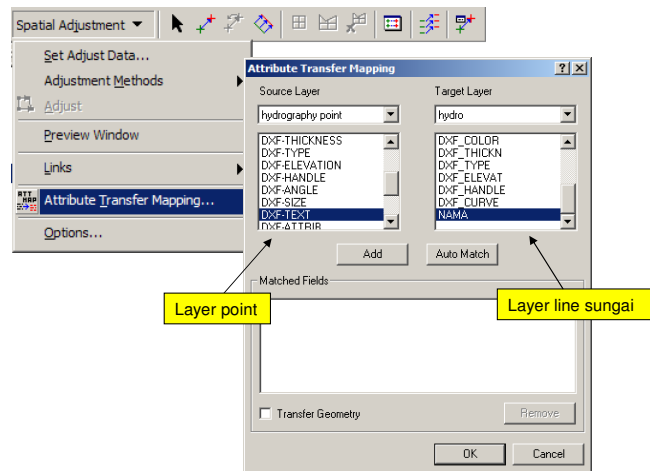
1. Klik butang 'Map topology'. Skrin 'Map Topology' akan dipaparkan. Pilih layer polyline dan polygon. Kemudian klik OK. Klik pada 'feature' polyline yang dikehendaki di atas peta.
2. Pastikan ruangan 'Target' Memaparkan layer polygon.
3. Klik butang 'Construct Features'. Polyline yang telah dipilih akan ditukarkan kepada polygon dan disimpan di dalam layer polygon di ruangan 'Target:'.

#### **Nota :**

*Sekiranya polygon tidak dijana setelah mengklik butang 'Construct Features', berkemungkinan terdapat ralat 'dangle' pada 'feature' polyline yang dipilih.*

## Memasukkan Atribut

### □ Attribute Transfer Mapping



### Memasukkan Atribut

Proses kemasukan atribut boleh dilakukan melalui pelbagai kaedah. Kaedah yang telah dipraktikkan semasa proses penyuntingan data digital Alam Sekitar ini adalah kaedah 'Attribute Transfer Mapping' dan juga kaedah manual.

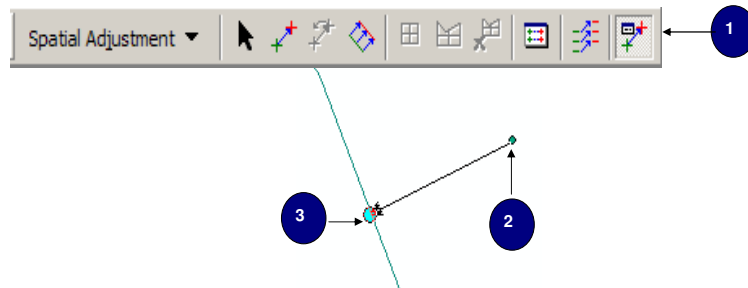
#### a) 'Attribute Transfer Mapping'

Kaedah ini digunakan untuk memindahkan nama sungai daripada 'feature' point kepada 'feature' polyline. Untuk melaksanakan kaedah ini, 'Spatial Adjustment toolbar' perlu diaktifkan di dalam ArcMap. Seterusnya maklumat pindahan atribut boleh dilakukan dengan mengklik menu 'Attribute Transfer Mapping...'. Melalui skrin 'Attribute Transfer Mapping', setkan layer point untuk ruangan 'Source Layer' dan layer polyline untuk ruangan 'Target Layer'. Kemudian setkan item daripada ruangan 'Source Layer' yang akan dipindahkan ke dalam item diruangan 'Target Layer'

## Memasukkan Atribut

---

### □ Attribute Transfer Mapping



### Memasukkan Atribut – 'Attribute Transfer Mapping'

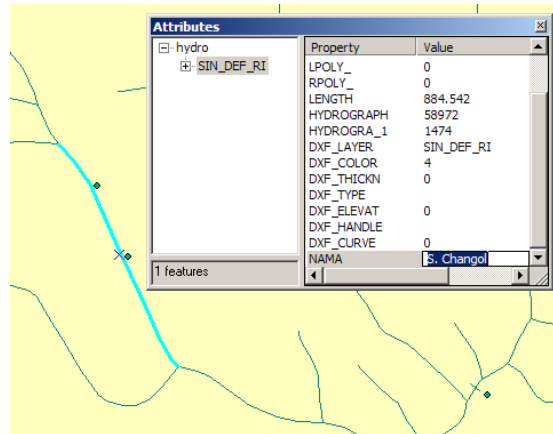
Setelah kesemua maklumat yang diperlukan oleh skrin 'Attribute Transfer Mapping' dimasukkan, pindahan atribut boleh dilaksanakan daripada 'feature' point kepada polyline melalui kaedah berikut :-

1. Klik butang 'Attribute transfer tool'
2. Klik pada point yang dikehendaki
3. Seterusnya klik pada polyline yang akan mengandungi atribut daripada 'feature' point yang telah diklik. Atribut daripada item kedua-dua layer telah disetkan di dalam skrin 'Attribute Transfer Mapping' akan dipindahkan secara automatik.

## Memasukkan Atribut

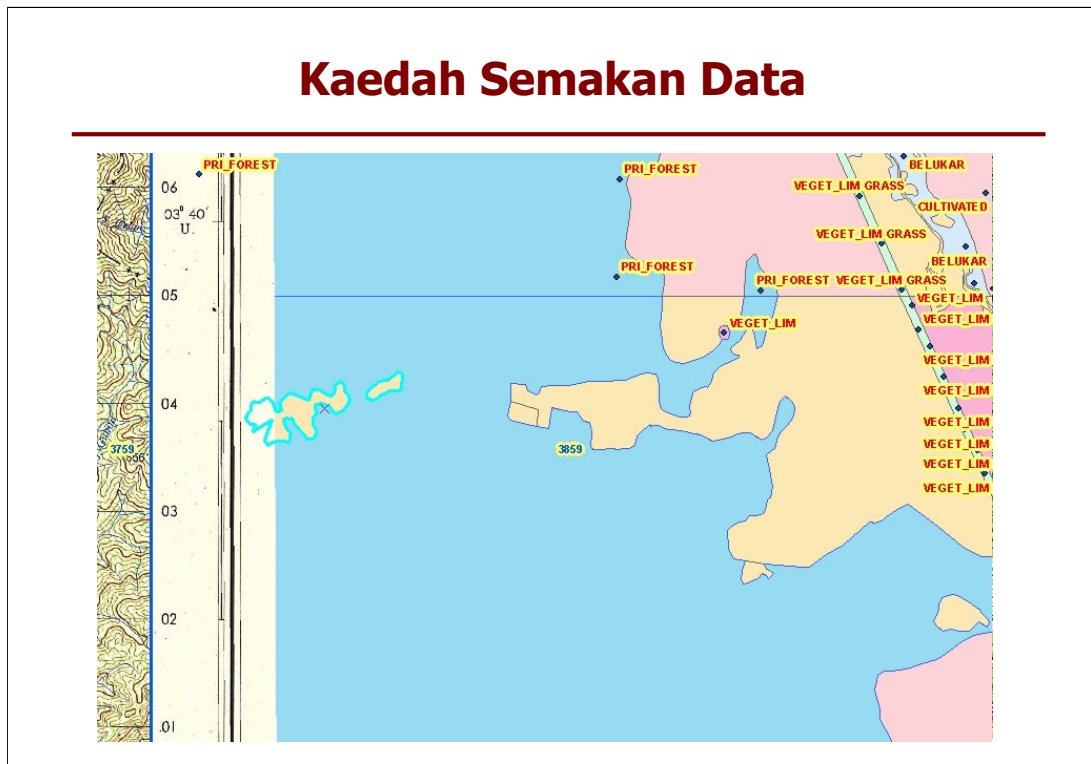
---

### □ Kaedah Manual



### Memasukkan Atribut – Kaedah Manual

Kemasukan atribut melalui kaedah manual dilakukan dengan memilih terlebih dahulu 'feature' yang ingin dimasukkan atribut. Setelah 'feature' dipilih, klik pada 'tool Attribute dialog' yang terletak di dalam 'Editor toolbar'. Skrin 'Attributes' akan dipaparkan. Taip atribut yang dikehendaki di dalam ruangan yang disediakan.



### Kaedah Semakan Data

Untuk memastikan data-data digital yang terlibat di dalam proses suntingan ini tepat samada dari segi 'spatial' dan juga atribut, ianya disemak dengan menindihkan layer terlibat bersama dengan peta topo yang telah di'georeference'. Dengan menindihkan kedua-dua layer dan imej ini, maklumat-maklumat seperti nama sungai, jenis gunatanah dan sebagainya dapat disemak dan disahkan.