

## BAB 10

### MEMBINA MODEL

#### OBJEKTIF

Menggunakan Extension Spatial Analyst untuk :


- Menghasilkan SLOPE menggunakan data DEM
- Menukar Data Vektor kepada Raster
- Mengelaskan semula Data Raster menggunakan Kotak Dialog Reclassify
- Menggabungkan Layer Raster dengan menggunakan ModelBuilder ataupun Raster Calculator

## **LATIHAN 10 : MEMBINA MODEL**

Di dalam latihan ini, anda diminta untuk mencari kawasan yang berisiko tinggi berlakunya hakisan. Data-data yang akan dibekalkan kepada anda adalah DEM.img (Data Elevation Model), Guna Tanah (luse\_kuantanClip), Jenis Tanah (soil\_kuantanClip) dan Score Modelling.xls.

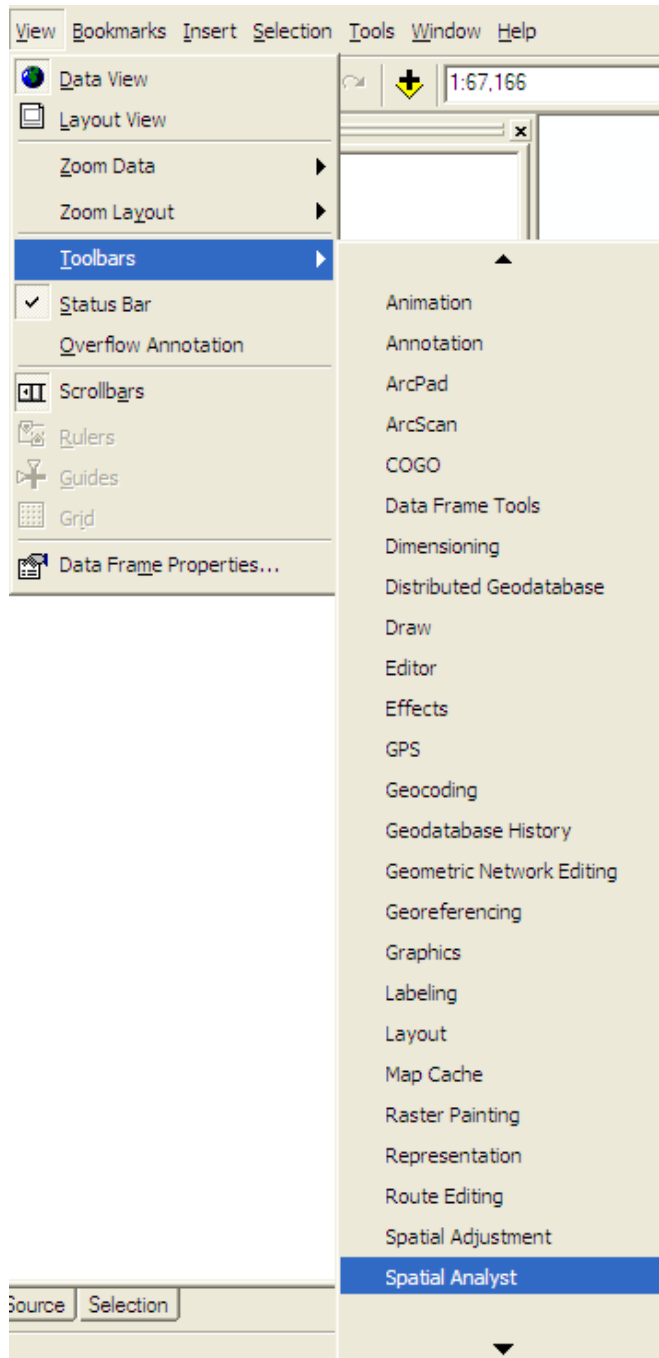
### **LANGKAH 1: LANCARKAN PROGRAM ARCMAP DAN BUKA FAIL MXD**

Sekarang anda akan mulakan dengan melancarkan program ArcMap dan membuka fail MXD yang telah disediakan.

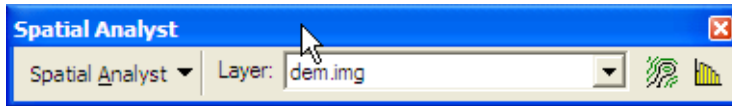
- ❑ Sekiranya anda mempunyai shortcut ArcMap di paparan desktop, klik dua kali ikon tersebut untuk memulakan ArcMap. Sekiranya tiada, klik Start > Programs > ArcGIS > ArcMap.
- ❑ Sekiranya anda melihat dialog permulaan ArcMap, pastikan anda klik 'A new empty map' dan klik OK.
- ❑ Klik ikon  dan pilih Modelling.mxd yang berada di dalam folder E:\SpatialAnalyst\Model
- ❑ Di dalam MXD ini hanya terdapat data raster DEM.img, dan anda akan menggunakan data raster ini untuk menghasilkan *SLOPE* dengan menggunakan fungsi yang terdapat di dalam *Extension Spatial Analyst*.

## LANGKAH 2: MEMASUKKAN TOOLBAR SPATIAL ANALYST KE DALAM ARCMAP

- Di dalam ArcMap, klik menu utama *View > Toolbars > Spatial Analyst*



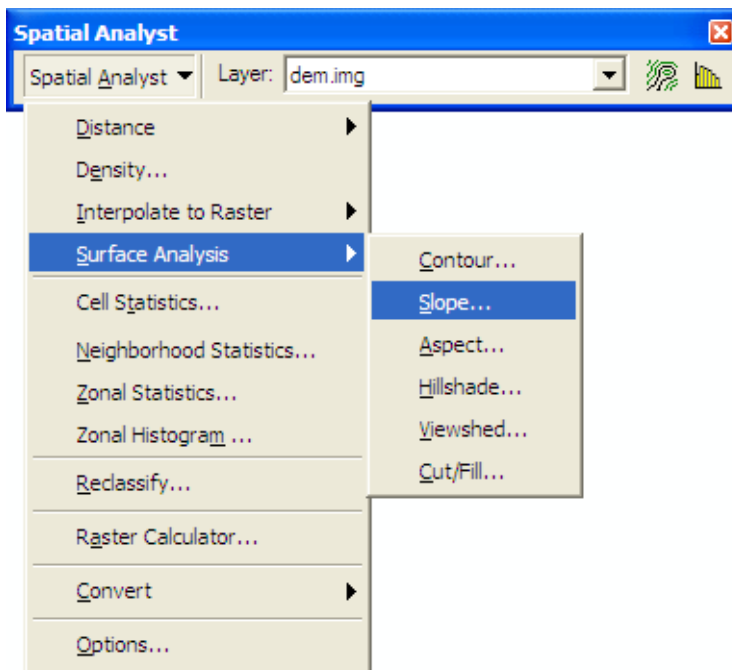
- Toolbar Spatial Analyst akan dipaparkan.



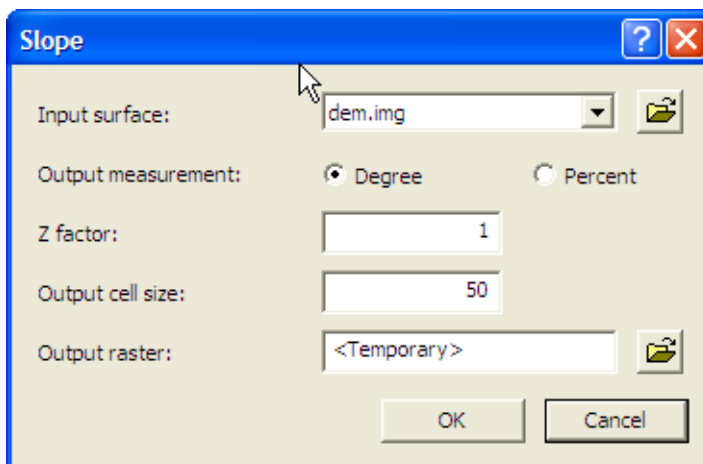
### **LANGKAH 3: MENGHASILKAN SLOPE DENGAN MENGGUNAKAN DEM DENGAN MENGGUNAKAN SPATIAL ANALYST**


Proses seterusnya yang anda akan lakukan adalah menghasilkan SLOPE dengan menggunakan DEM.

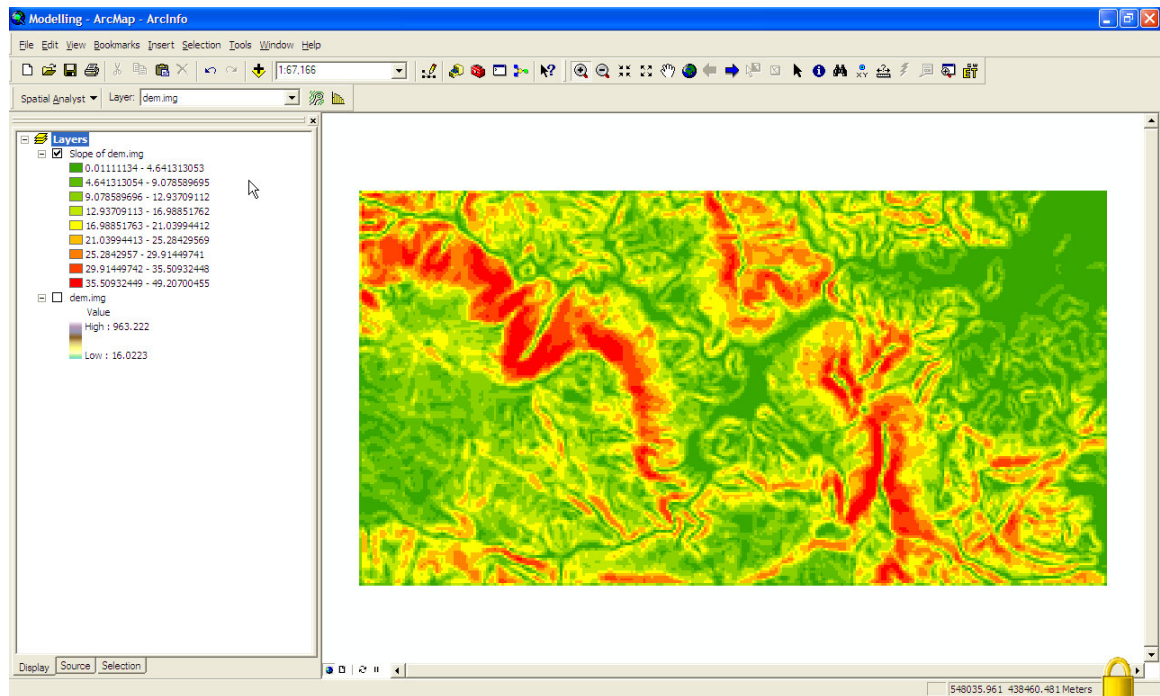
- Klik pada Spatial Analyst > Surface Analysis > Slope



Kekotak dialog Slope akan dipaparkan.



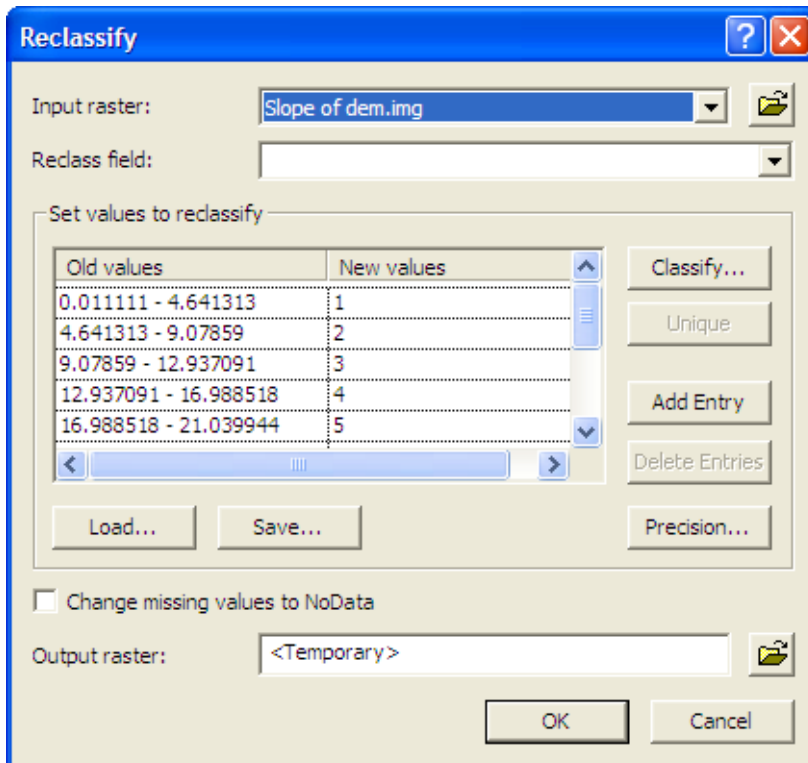
- ❑ Pilih Input surface: **dem.img**
- ❑ Pilih Output measurement: yang anda inginkan Degree ataupun Percent
- ❑ Pada bahagian Z factor, Output cell size: biarkan *default*.
- ❑ Pada bahagian *Output raster*., klik butang *Browse* , pilih lokasi dimana anda ingin menyimpan data tersebut. dan namakannya **Slope**.
- ❑ Klik butang OK
- ❑ SLOPE yang dihasilkan kelihatan seperti gambar di bawah



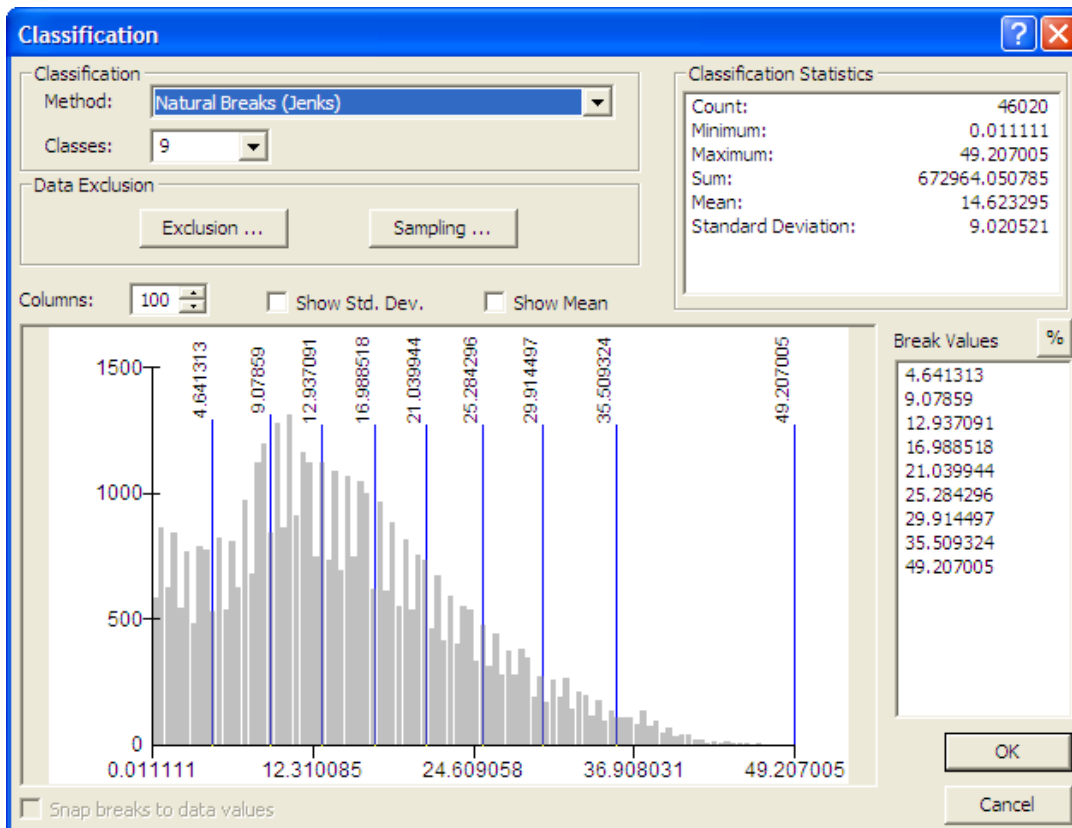
- ❑ Setelah SLOPE yang diinginkan dihasilkan, kini anda akan mengelaskan semula SLOPE tersebut hanya kepada enam kelas sahaja.

### **LANGKAH 3: MENGURANGKAN KELAS SLOPE DAN MENGELASKANNYA SEMULA**

- ❑ Di dalam ArcMap klik butang kanan *Spatial Analyst > Reclassify*.
- ❑ Kotak dialog *Reclassify* akan dipaparkan

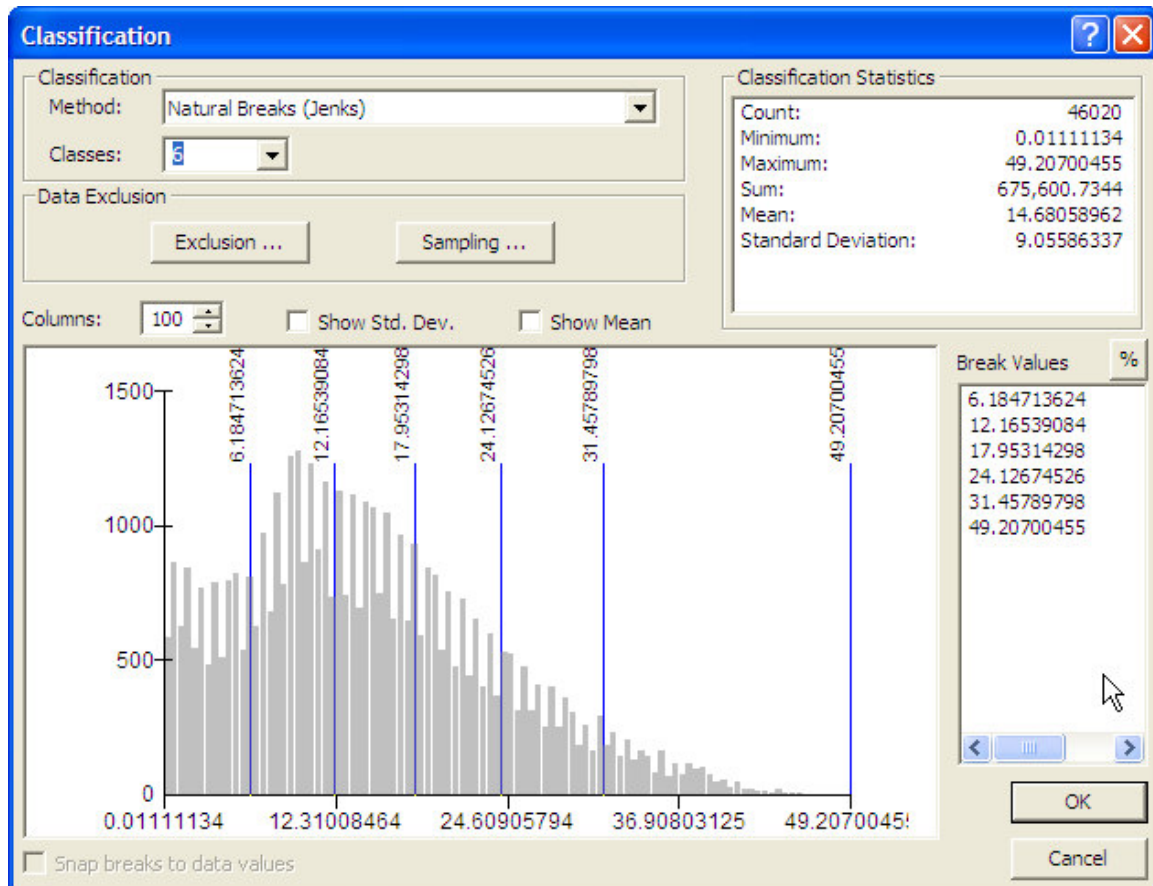


- Di dalam kotak dialog *Reclassify* ini, klik butang *Classify*.
- Kotak dialog *Classification* akan dipaparkan.



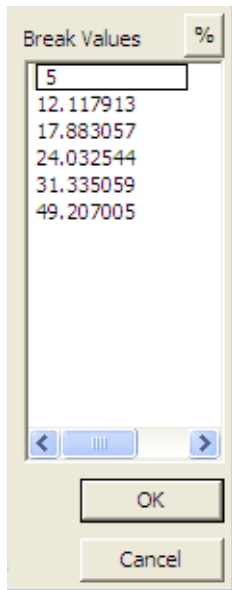
- Pada bahagian *Classes*: klik anak panah yang terdapat di sebelah nombor 9, dan pilih nombor 6 daripada senarai yang disediakan.

Ini bertujuan untuk menjadikan data *SLOPE* anda yang dipecahkan kepada 9 kelas menjadi hanya 6 kelas sahaja. Setelah anda mengurangkan kelas pecahan bagi data *SLOPE* anda, ianya akan kelihatan seperti gambar di bawah.

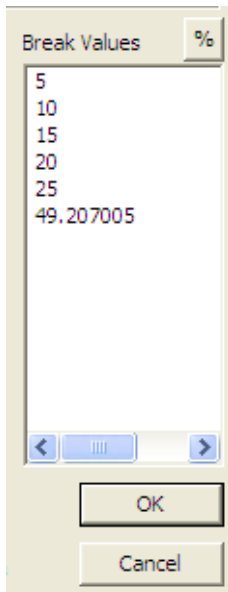


Setelah kelas *SLOPE* tersebut dikurangkan kepada 6 kelas sahaja, kini anda akan mengelaskan semula nilai-nilai yang terdapat pada *SLOPE* tersebut.

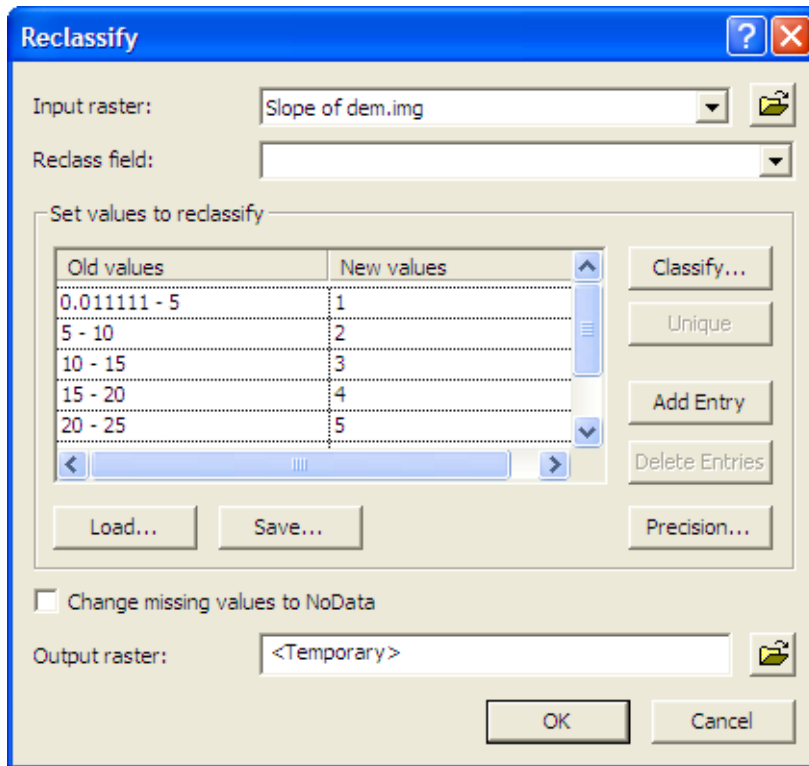
- Pada bagian *Break Values*, klik pada nilai yang pertama dan taip **5**.




- Masukkan nilai-nilai yang berikutnya mengikut urutan, nilai yang kedua **10**, ketiga **15**, keempat **20** dan nilai yang kelima **25**.
- Setelah kesemua nilai-nilai tersebut dimasukkan, ianya akan kelihatan seperti gambar di bawah.

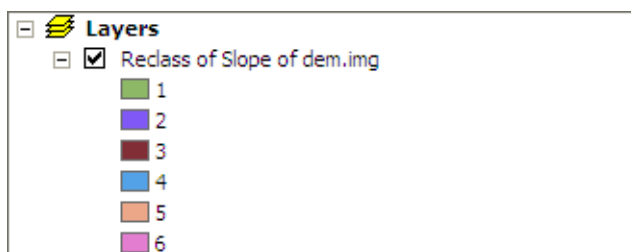


- Klik butang *OK* pada dialog *Classification* setelah selesai.



- ❑ Pada bahagian *Output raster*: di dalam dialog *Reclassify*, klik butang *Browse* , pilih lokasi dimana anda ingin menyimpan data tersebut. dan namakannya **SlopeRecc**
- ❑ Klik butang *OK* pada dialog *Reclassify*.

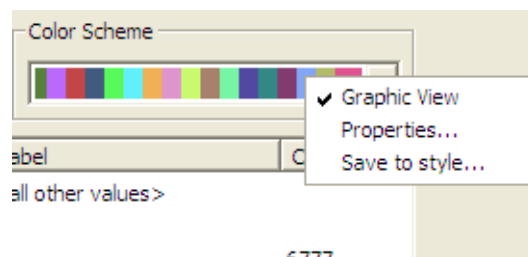
Keputusan bagi proses *Reclassify* tadi akan kelihatan seperti gambar di bawah, dimana nilai-nilai yang diubah tadi telah dipecahkan kepada *SCORE*. Jumlah markah 1 adalah kawasan yang paling landai dan 6 adalah yang paling curam.



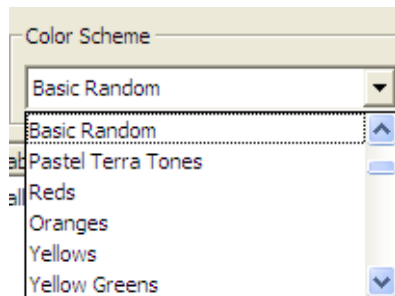
Anda boleh menukar warna-warna yang terdapat pada data slope yang telah dikelaskan semula agar mudah untuk anda membezakan diantara kelas-kelasnya.

#### LANGKAH 4: MENUKAR WARNA KELAS SLOPE

- ❑ Klik butang kanan tetikus pada data *slope* yang telah dikelaskan semula (Reclass of Slope of dem.img) dan pilih *Properties*.
- ❑ Klik butang tab *Symbology* sekiranya perlu.
- ❑ Pada bahagian *Color Sceme*, klik butang kanan tetikus pada senarai warna yang terdapat di dalamnya dan *uncheck Graphic View*.




- ❑ Setelah anda *uncheck Graphic View*, ianya akan bertukar menjadi senarai nama-nama warna seperti gambar di bawah

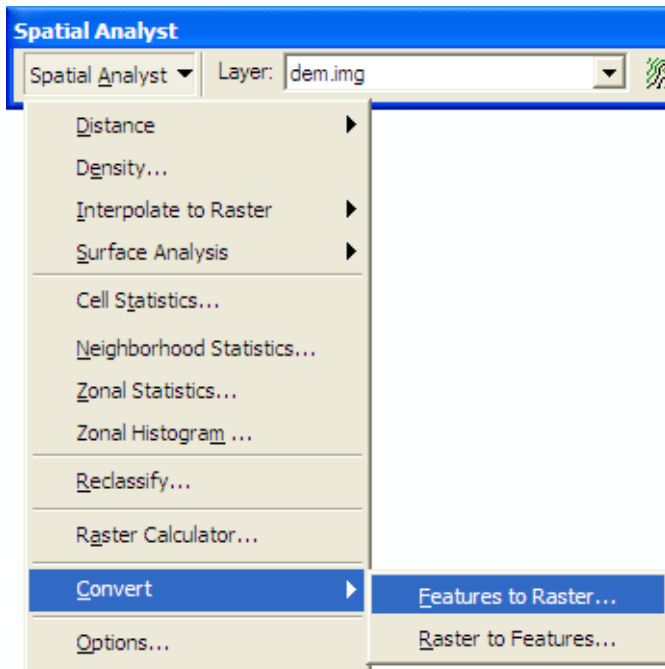


- ❑ Daripada senarai tersebut, tekan huruf **S** pada papan kekunci sehingga anda menjumpai **Slope**.
- ❑ Setelah **Slope** dipilih daripada senarai tersebut, klik butang *OK*.

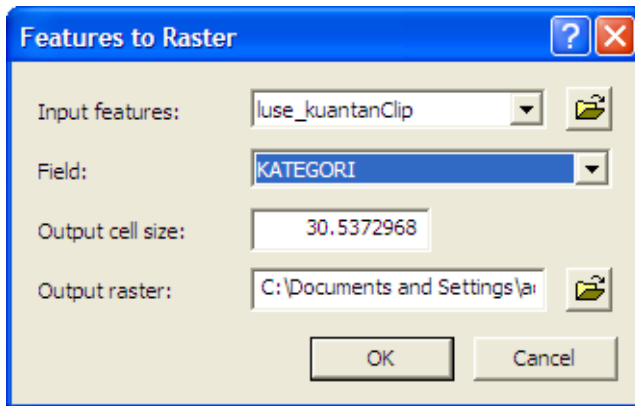
## LANGKAH 5: MENUKAR DATA VEKTOR KEPADA RASTER


Proses seterusnya yang akan anda lakukan adalah menukar data vektor kepada raster dan mengelaskannya semula. Data yang terlibat adalah data Guna Tanah (**luse\_kuantanClip**) dan data Jenis Tanah (**soil\_KuantanClip**).

- Klik butang Add Data , dan pergi ke lokasi yang menyimpan layer **luse\_kuantanClip** dan **soil\_KuantanClip**.
- Tekan butang Ctrl pada papan kekunci dan pilih **luse\_kuantanClip** dan **soil\_KuantanClip**.
- Klik butang *Add*.
- Di dalam ArcMap, klik *Spatial Analyst > Convert > Features to Raster*



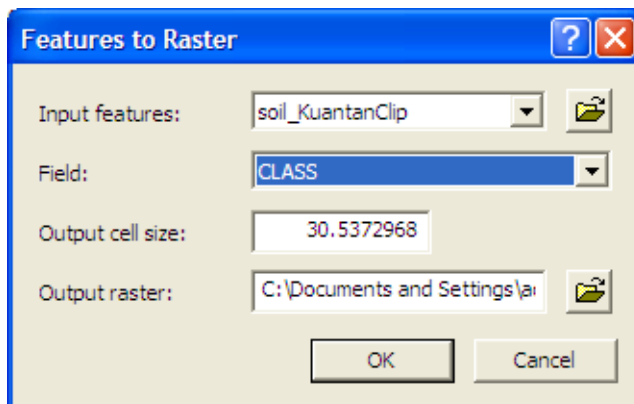
- ❑ Kotak dialog *Features to Raster* akan dipaparkan




- ❑ Pada bahagian *Input features*., pilih **luse\_kuantanClip**.
- ❑ Pada bahagian *Field*., pilih **KATEGORI**.
- ❑ Pada bahagian *Output cell size*., biarkan *default*.
- ❑ Pada bahagian *Output raster*., klik butang *Browse* , pilih lokasi dimana anda ingin menyimpan data tersebut. dan namakannya **Landuse**
- ❑ Klik butang *OK*.

Setelah anda menukar data **luse\_kuantanClip** kepada raster dengan menggunakan *field* **KATEGORI**, kini anda akan melakukan proses yang sama bagi data **soil\_kuantanClip**, dengan menggunakan *field* **CLASS**.

- ❑ Di dalam ArcMap, klik *Spatial Analyst > Convert > Features to Raster*.
- ❑ Kotak dialog *Features to Raster* akan dipaparkan.



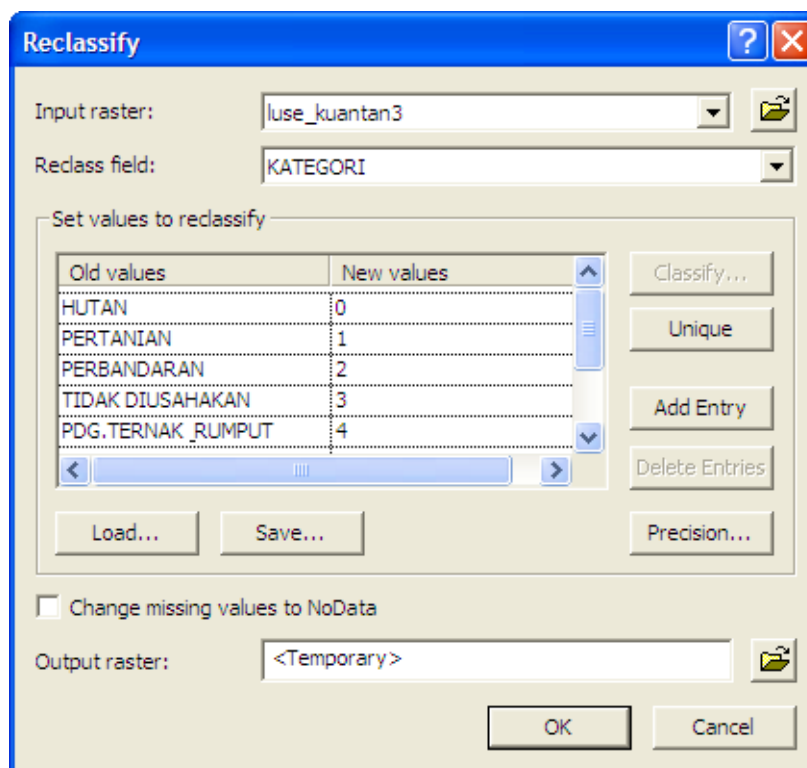
- ❑ Pada bahagian *Input features*., pilih **soil\_KuantanClip**.
- ❑ Pada bahagian *Field*., pilih **CLASS**.
- ❑ Pada bahagian *Output cell size*., biarkan *default*

- Pada bahagian *Output raster*:, klik butang *Browse*  , pilih lokasi dimana anda ingin menyimpan data tersebut dan namakannya **Soil**
- Klik butang *OK*.

## **LANGKAH 6: MENGELASKAN SEMULA LUSE\_KUANTANCLIP DAN SOIL\_KUANTANCLIP**

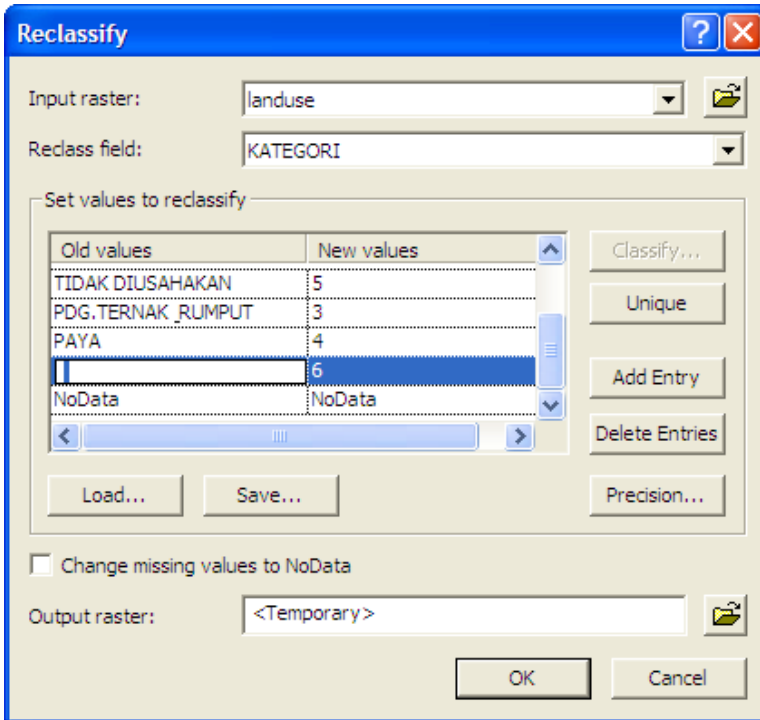
Setelah kedua-dua data tersebut **luse\_kuantanClip** dan **soil\_kuantanClip** telah anda tukarkan kepada raster, kini proses seterusnya adalah anda akan mengelaskannya semula mengikut fail excel *Score Modelling.xls* yang telah disediakan.

- Di dalam ArcMap, klik *Spatial Analyst > Reclassify*.
- Kotak dialog *Reclassify* akan dipaparkan.

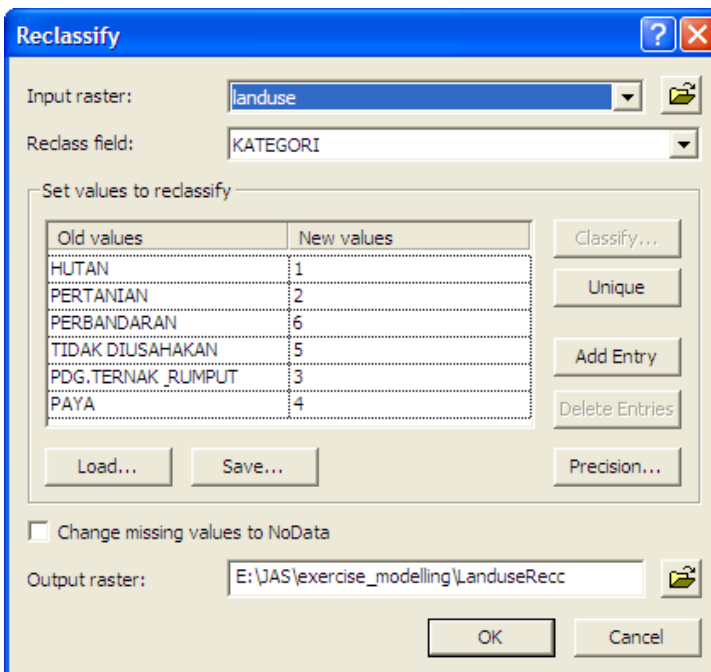



- Pada bahagian *Input raster*:, pilih **Landuse**
- Pada bahagian *Reclass field*:, pilih **KATEGORI**.
- Pada bahagian *Set values to reclassify*, tukar nilai yang terdapat di dalam bahagian *New values* seperti yang terdapat di dalam *Score Modelling.xls*.

- Nilai yang tidak terdapat di dalam Score Modelling.xls, anda boleh buang dengan mengklik pada nilai tersebut kemudian klik butang *Delete Entries* seperti gambar di bawah.




- Setelah anda selesai memasukkan kesemua nilai dan membuang nilai yang tidak terdapat di dalam *Score Modelling.xls* ianya akan kelihatan seperti gambar di bawah.




- ❑ Pada bagian Output raster:, klik tombol *Browse* , pilih lokasi dimana anda ingin menyimpan data tersebut dan namakannya **LanduseRecc**
- ❑ Klik tombol *OK*.

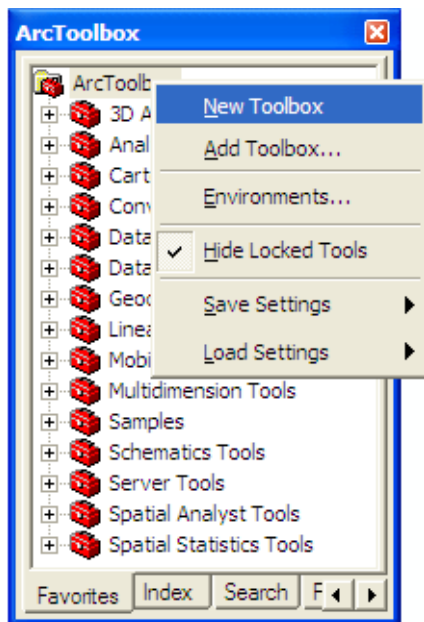
Kini anda akan ulangi proses ini semula bagi data **Soil**.

- ❑ Di dalam ArcMap, klik *Spatial Analyst > Reclassify*
- ❑ Kotak dialog *Reclassify* akan dipaparkan.
- ❑ Pada bagian *Input raster*:, pilih **Soil**.
- ❑ Pada bagian *Reclass field*:, *field VALUE* automatik akan dipilih.
- ❑ Pada bagian *Set values to reclassify*, tukar nilai yang terdapat di dalam bagian *New values* seperti yang terdapat di dalam *Score Modelling.xls*.
- ❑ Pada bagian Output raster:, klik tombol *Browse* , pilih lokasi dimana anda ingin menyimpan data tersebut dan namakannya **SoilRecc**.
- ❑ Klik tombol *OK*.

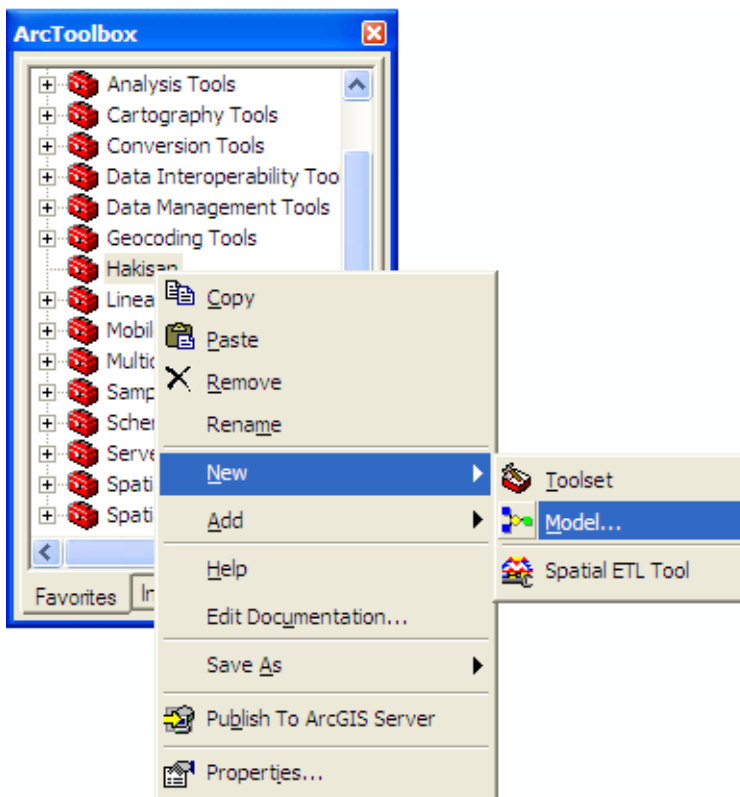
## **LANGKAH 7: MENGGABUNGKAN KESEMUA DATA RASTER**

Setelah kesemua data yang anda perlukan telah dihasilkan, kini proses yang seterusnya adalah menggabungkan kesemua data tersebut dengan menggunakan *Spatial Analyst* bagi mencari kawasan yang paling berisiko berlakunya hakisan tanah. Proses menggabungkan kesemua data-data ini boleh dilakukan dengan menggunakan *Raster Calculator* ataupun *ModelBuilder*, tetapi di dalam latihan anda hanya akan menggabungkannya dengan menggunakan *ModelBuilder*.

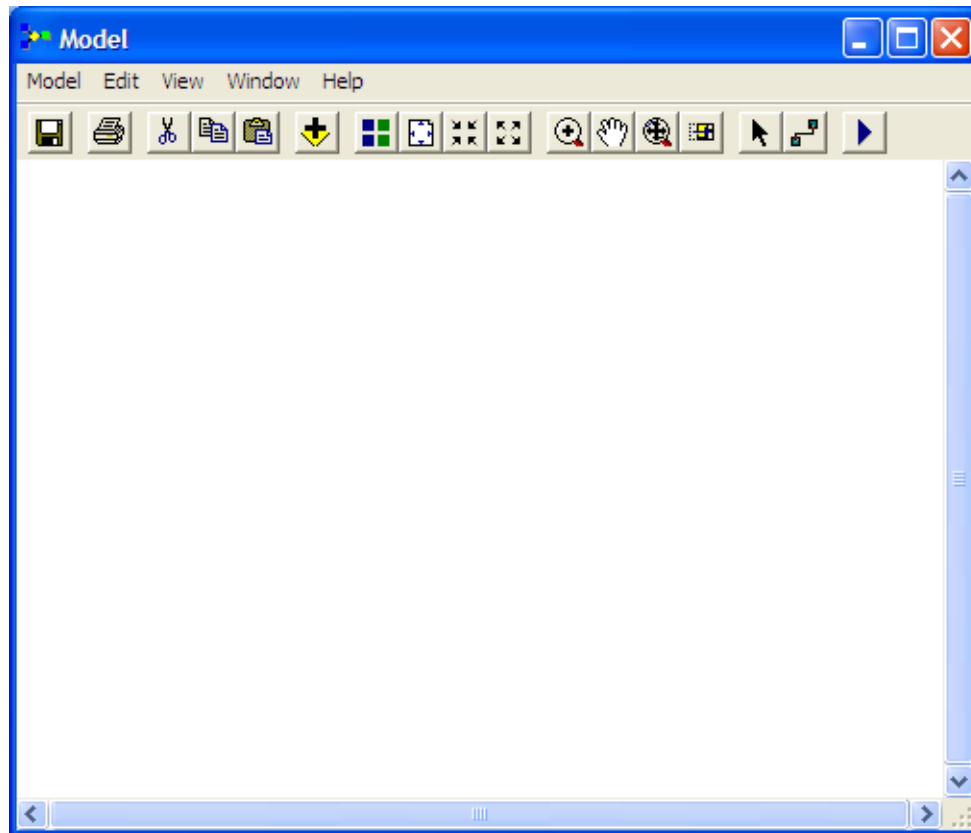
- ❑ Di dalam ArcMap, klik ikon *ArcToolbox*  bagi melancarkannya.
- ❑ Di dalam kotak dialog *ArcToolbox*, klik butang kanan tetikus pada *ArcToolbox > New Toolbox* seperti gambar di bawah.



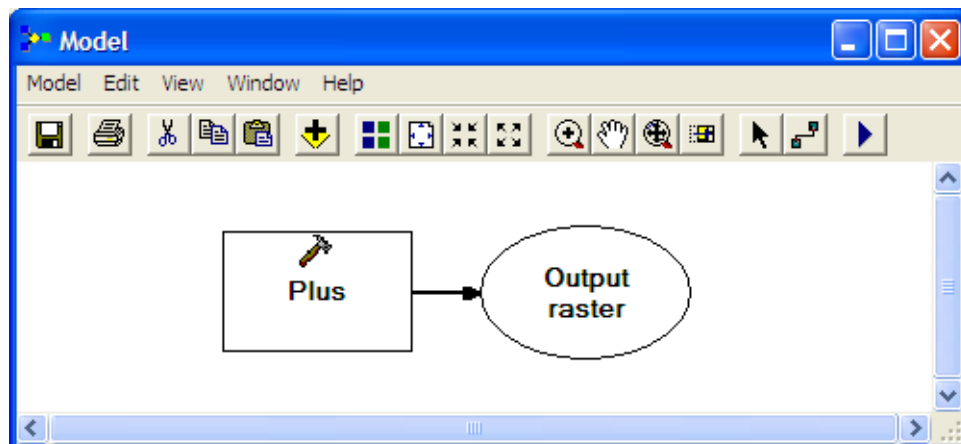
- Dan namakan toolbox baru sebagai **Hakistan**.
- Klik butang kanan tetikus pada toolbox baru (Hakistan) > New > Model seperti gambar di bawah.



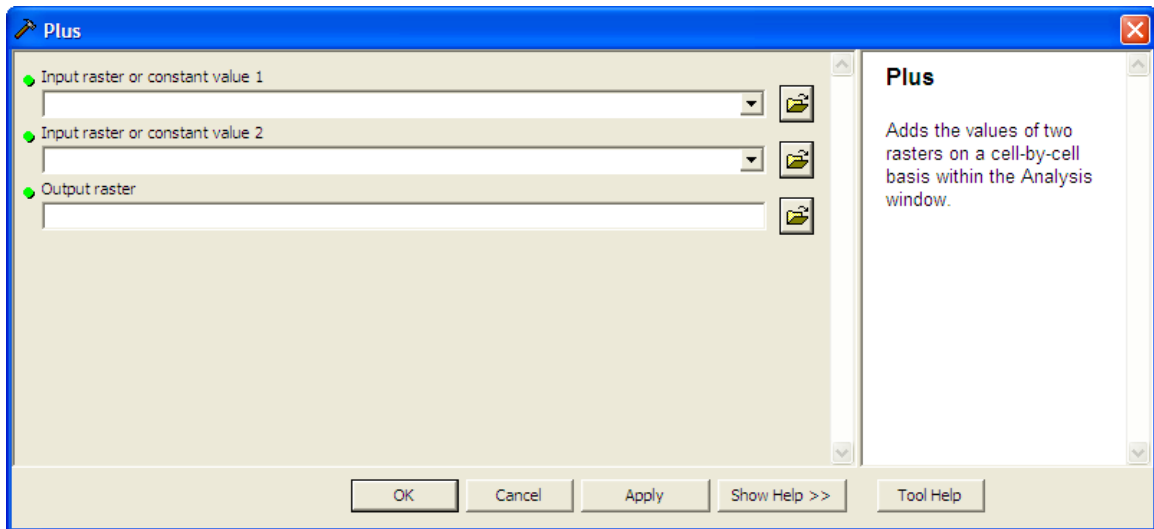
- Tetingkap dialog Model akan dipaparkan.




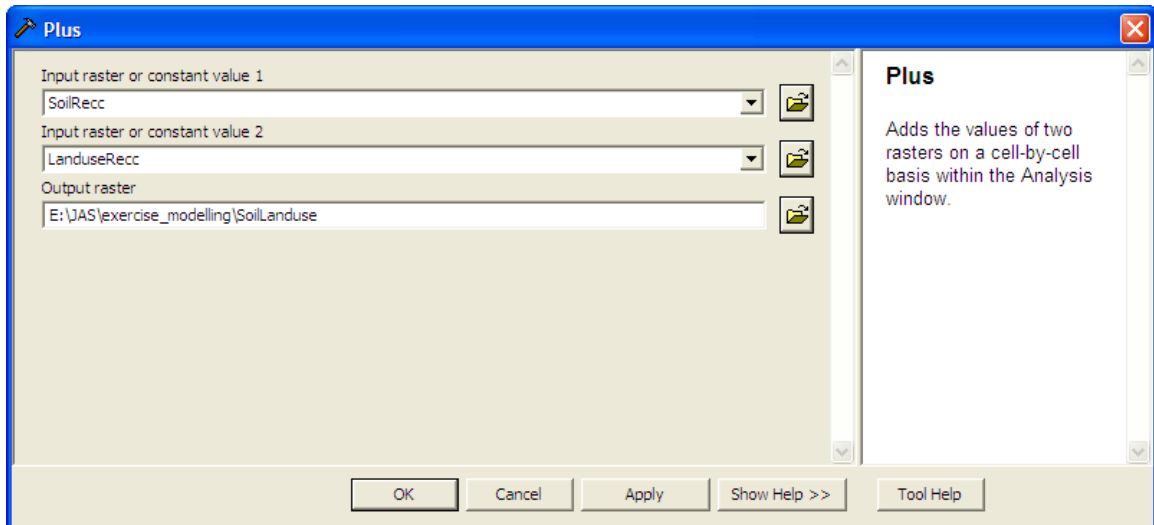
- Di dalam ArcToolbox, klik tanda tambah yang terdapat di sebelah *Spatial Analyst Tools > Math* kemudian klik dan seret *Plus* ke dalam tetingkap dialog *Model* seperti gambar di bawah.



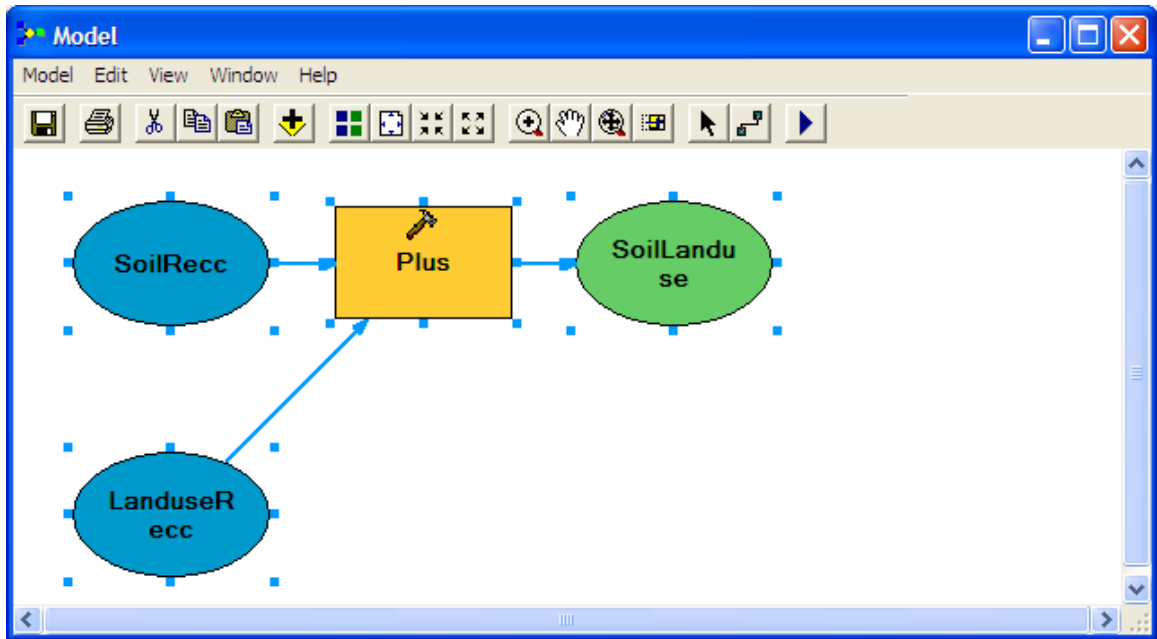
- Di dalam tetingkap Model, klik dua kali pada *Plus*.
- Kotak dialog *Plus* akan dipaparkan.




- ❑ Pada bagian *Input raster or constant value 1*, pilih **SoilRecc**,
- ❑ Pada bagian *Input raster or constant value 2*, pilih **LanduseRecc**.
- ❑ Pada bagian *Output raster* klik tombol *Browse* , pilih lokasi dimana anda ingin menyimpan data tersebut dan namakannya **SoilLanduse**, seperti gambar di bawah.

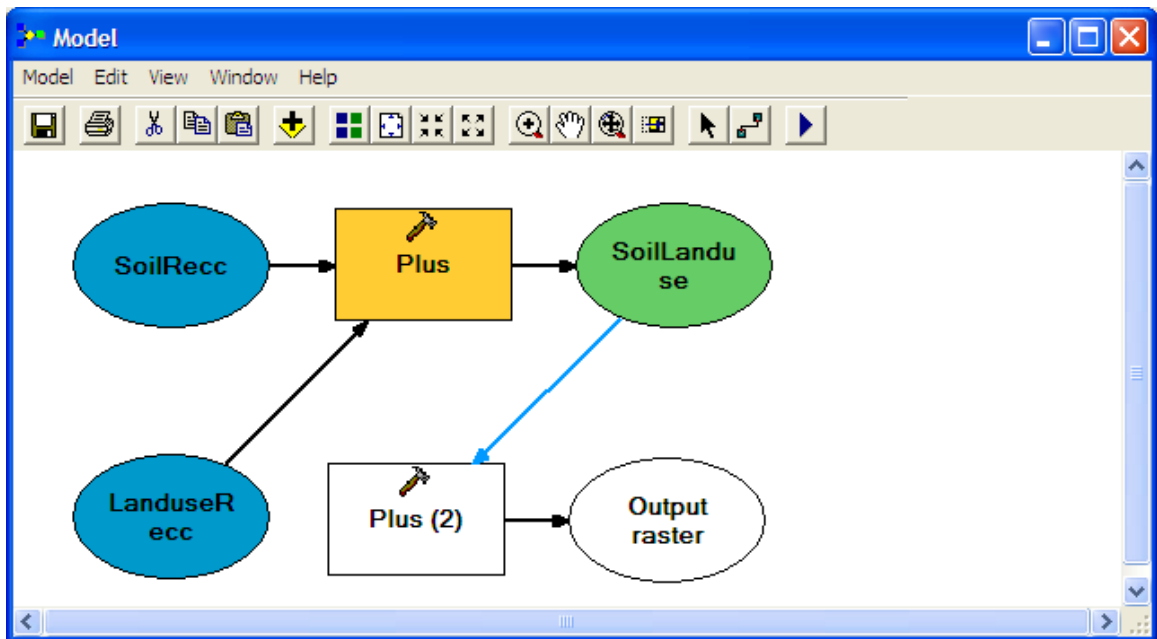


- ❑ Klik tombol *OK* pada dialog *Plus*.
- ❑ Setelah selesai tetapkan *Model* anda akan kelihatan seperti gambar di bawah.




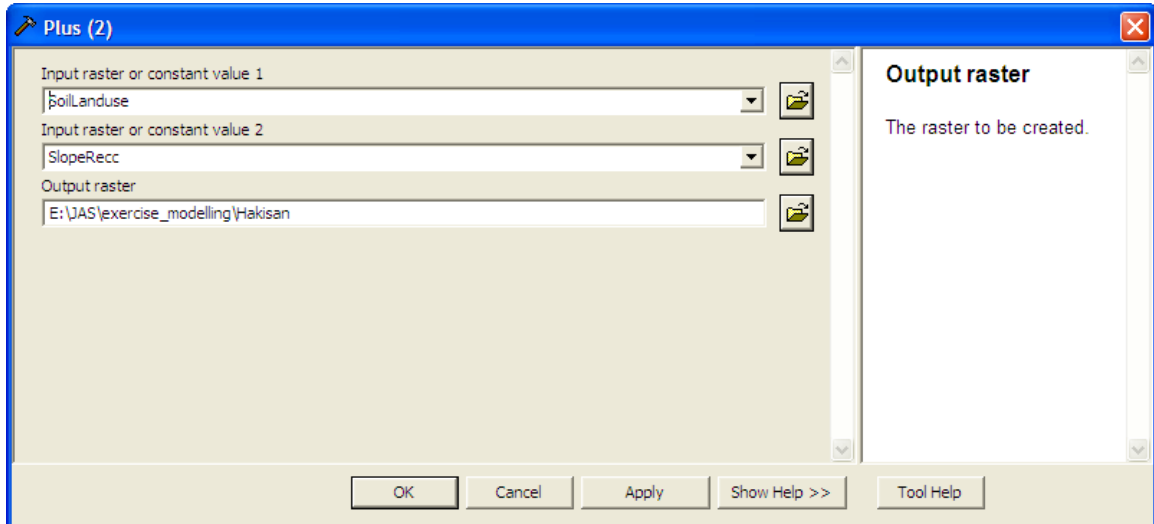
Di sebabkan *Tool Plus* ini hanya membolehkan anda untuk menambah dua raster sahaja pada masa yang sama, kini anda perlu memasukkan *Tool Plus* yang kedua bagi melengkapkan *Model* ini.

- Di dalam ArcToolbox, klik *Tool Plus* dan seret ke dalam tettingkap *Model*.
- Klik butang *Add Connection*  dan bina hubungan diantara **SoilLanduse** dan *Tool Plus* yang kedua seperti gambar di bawah dengan cara klik pada **SoilLanduse** dan tarik ke *Tool Plus* (2).



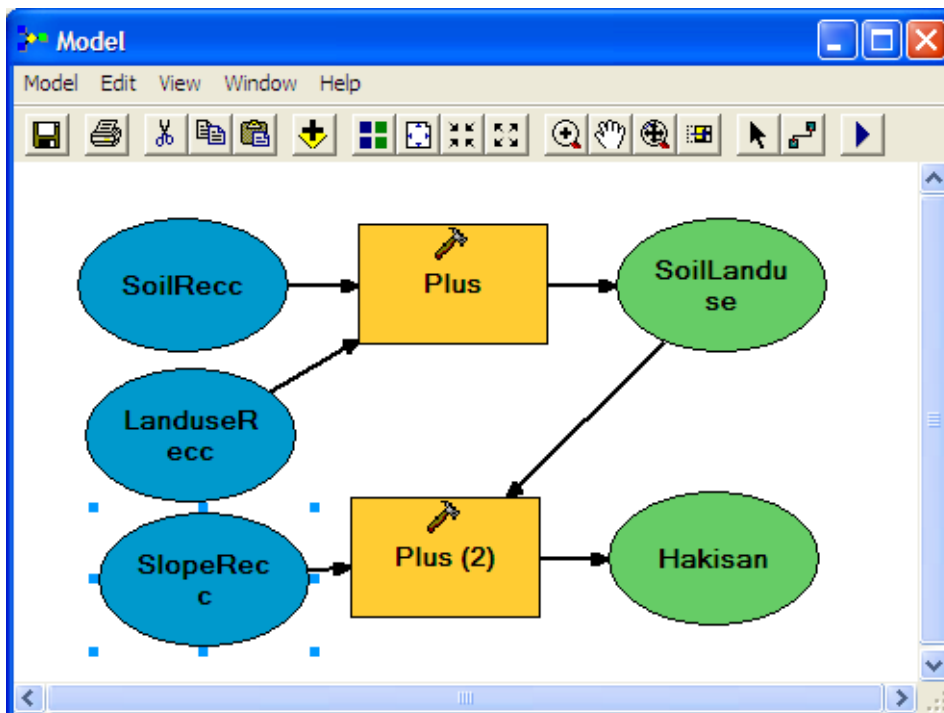
- Klik dua kali pada *Tool Plus* (2).


- ❑ Kotak dialog *Plus (2)* akan dipaparkan.
- ❑ Pada bahagian *Input raster or constant value 2*, pilih **SlopeRecc**.
- ❑ Pada bahagian *Output raster* klik butang *Browse* , pilih lokasi dimana anda ingin menyimpan data tersebut dan namakannya **Hakisan**, seperti gambar di bawah.

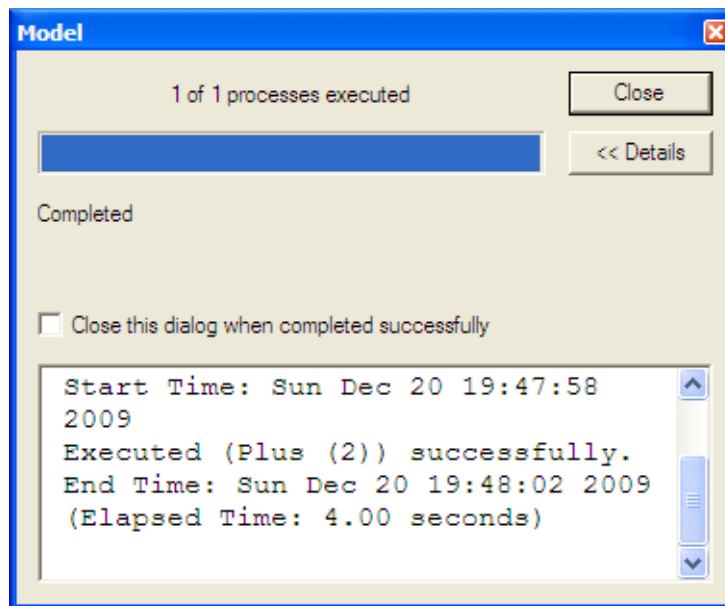



- ❑ Klik butang *OK*.

Setelah selesai tettingkap *Model* anda akan kelihatan seperti gambar di bawah.



- Klik pada tombol *Run*  bagi melancarkan *Model* yang telah anda bina ini.
- Dialog yang menunjukkan proses yang sedang dijalankan akan dipaparkan.



- Klik tombol *Close* setelah selesai.
- Di dalam ArcMap, setelah selesai kini anda boleh tutup model anda.
- Bagi melihat keputusan yang dihasilkan, klik tombol *Add Data* .
- Pergi ke lokasi dimana anda simpan *output* bagi model anda tadi, klik **Hakisan** dan klik tombol *Add*.

Anda bolehlah menukar simbol atau mengurangkan pecahan kelasnya bagi data **Hakisan** tersebut, agar lebih mudah untuk anda melihat dan membezakannya. Daripada keputusan ini jumlah markah yang tertinggi adalah kawasan-kawasan yang berkemungkinan besar menghadapi risiko berlakunya hakisan.

### **LANGKAH 8: KELUAR ARCMAP**

- Pada menu ArcMap, klik *File > Exit*
- Klik *No* apabila dialog dipaparkan. Anda tidak perlu menyimpan (save) kerja-kerja yang telah anda lakukan