

# Modul Kuliah Pekan ke-5

## 1 Pendahuluan

### 1.1 Pembuatan lokasi dan *mapset*

Untuk membuka program GRASS, di *search* menu > ketik “GRASS. Maka akan terbuka jendela awal GRASS GIS (Gambar 1.). Pada jendela tampilan awal terdapat beberapa bagian yang:

1. Bagian satu adalah *path* dari direktori tempat untuk menyimpan *database* aplikasi GRASS GIS kita. Disarankan untuk menyimpan *database* GRASS GIS di direktori selain C: (sistem), karena database GRASS GIS cukup besar ukurannya, dan akan terus membesar seiring banyaknya data yang disimpan.
2. Bagian dua adalah Lokasi GRASS. Di bagian ketiga ini lah kita akan menambahkan lokasi *project* kita.
3. Bagian keempat adalah *mapset*. Biasanya satu *project* ada beberapa *mapset*. Atau bisa kita pandang *mapset* adalah organisasi peta-peta kita berdasarkan *project*, berdasarkan jenis peta (peta tataguna lahan, peta faktor aman, dll), atau berdasarkan user, itu terserah pada kita

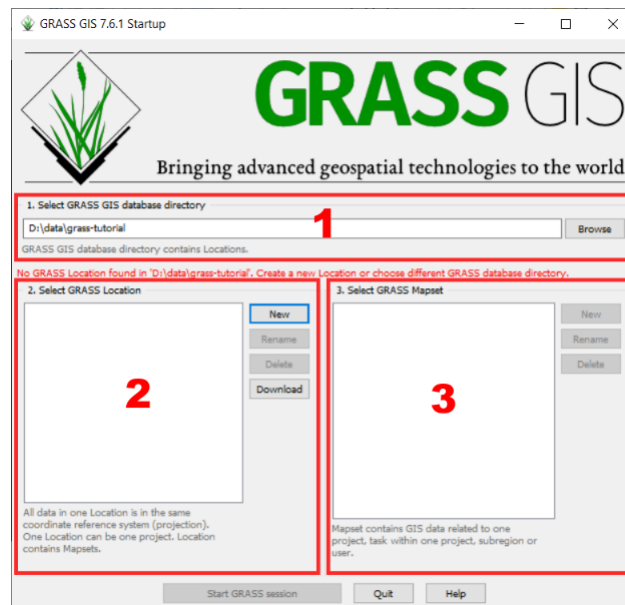


Figure 1: Jendela awal GRASS GIS

Langkah pertama untuk menjalankan GRASS GIS adalah kita pilih direktori mana database kita akan kita simpan. Di sarankan jangan memilih direktori C: (sistem) karena database GRASS GIS untuk satu project bisa mencapai lebih dari 1 GB tergantung dari jenis peta yang akan dihasilkan. Setelah itu buat lokasi baru (kalau belum ada lokasi yang akan kita olah) dengan memencet tombol *New* pada Area 2, maka akan muncul jendela baru seperti pada Gambar 2. Pada *Project Location* diisi nama yang sesuai dengan lokasi kita misalnya “Karanganyar”. Ingat nama tidak boleh ada spasi. Pada *Location Title* kita tulis deskripsi lokasi kita misalnya “Tutorial pemetaan menggunakan GRASS GIS”, informasi penting lainnya bisa kita masukkan, misalnya proyeksi, dll. Selanjutnya kita klik *Next*.

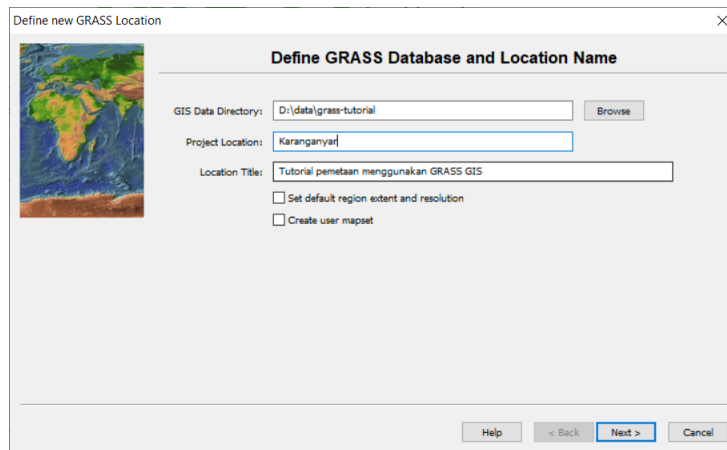


Figure 2: Jendela untuk membuat lokasi baru

Setelah memberi nama project kita, muncul jendela yang menanyakan cara kita membuat lokasi baru, ada beberapa macam cara yang bisa dilakukan: 1) dengan menggunakan kode EPSG, 2) menggunakan *georeference* dari berkas yang kita punyai, dll. Kita akan menggunakan cara No. 2, yaitu menggunakan berkas yang sudah mempunyai *georeference*. Pada cara kedua ini kita diharuskan sudah mempunyai minimal satu berkas di dalam project kita, berkas tersebut bisa berupa peta dasar, peta kontur, peta DEM, dll. Pada tutorial kali ini kita akan menggunakan peta DEM, sehingga kita klik pilihan No. 2 lalu klik **Next**.

Selanjutnya akan muncul jendela yang meminta kita memasukkan lokasi kita menyimpan berkas kita. Kita klik **Browse**, pilih berkanya, lalu klik **Next**. Setelah itu muncul jendela ringkasan yang menggambarkan *setting* dari *project* kita, Klik **Finish**. Sebuah *Dialog Box* muncul yang memberitahukan kita harus membuat direktori data pada GRASS *startup screen* (jendela awal). Klik **OK**. *Dialog box* berikutnya akan muncul untuk memberitahukan kita apakah kita akan *meng-import* berkas DEM kita ke dalam direktori *project* kita. Kalau kita *import*, otomatis berkas DEM kita masuk dalam *project* kita, kalau tidak, kita harus menambahkannya sendiri. Untuk kepentingan pembelajaran, kita klik **No**, kita akan menambahkan berkas tersebut sendiri.

Setelah itu kita dibawa kembali ketampilan awal (GRASS *startup screen*) dengan Area 2 (lokasi) sudah terisi dengan lokasi yang kita buat, sedangkan Area 3 terisi dengan *mapset* PERMANENT (lihat Gambar 3.). *Mapset* tersebut jangan kita ubah-ubah, karena misalnya suatu saat kita salah memasukkan input/salah mengedit, kita masih punya *mapset* yang akan kita jadikan acuan. Kita buat *mapset* baru dengan mengklik **New** pada Area 3. Kita masukkan nama, misalnya “tutorial 01”, klik **OK**.

Setelah pembuatan lokasi dan *mapset* selesai kita klik **Start GRASS session**.

## 1.2 Jendela-jendela GRASS

Setelah kita membuat lokasi dan kita memulai sesi, akan muncul tiga buah jendela (Gambar 4). Jendela pertama adalah *layer manager*, jendela kedua adalah *map display*, dan jendela ketiga adalah *command prompt*. *Layer manager* berfungsi untuk mengolah peta-peta kita, *map display* berfungsi untuk menampilkan peta yang sedang diolah di *layer manager*, dan *command prompt* berfungsi sangat kompleks, bisa mengolah dan menampilkan peta. Untuk saat ini kita abaikan dulu jendela *command prompt*.

Pada *layer manager* terdapat beberapa bagian:

1. *Menubar*: terletak dibagian atas. Di sana terdapat beberapa menu mis: **File**, **Settings**, **Raster**, dll.
2. *Toolbar*: terletak di bagian atas di bawah *menubar*. Berisi beberapa perintah yang sering digunakan.
3. Area tengah. Tampilan area ini bermacam-macam tergantung tab apa yang sedang aktif.
4. *Window tab*: terletak di bagian bawah. Terdapat beberapa tab: **Layer**, **Console**, **Modules**, **Data**, **Python**.

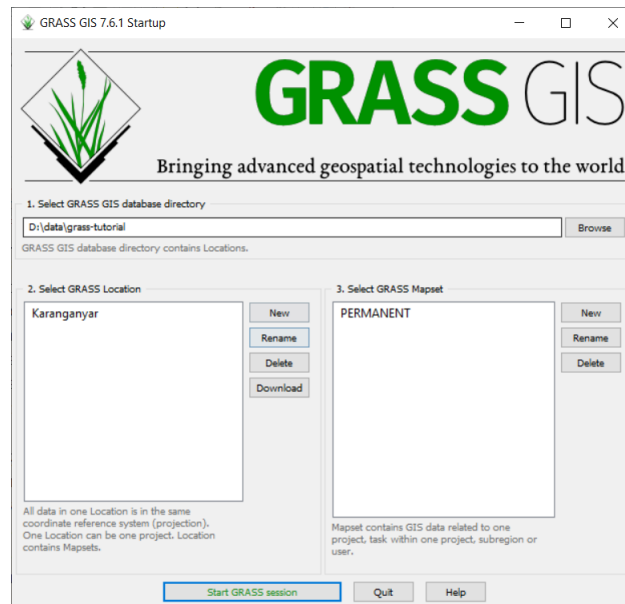



Figure 3: Jendela awal GRASS setelah dibuat lokasi baru

## 1.3 Perintah-perintah GRASS

### 1.3.1 Cara menjalankan perintah GRASS

Untuk menjalankan perintah-perintah di dalam GRASS bisa melalui beberapa cara:

1. *Menubar*. Misalnya kita ingin mengimport peta raster, klik `File > import raster data > simplified raster import with reprojection (r.import)`.
2. *Toolbar*. Misalnya kita ingin menampilkan data raster yang telah kita import, klik .
3. *Console*. Klik tab `Console`, ketik perintah di *textbox* yang terletak di atas tulisan `Console`.
4. *Modules*. Klik tab `Modules`. Pada area tengah akan muncul beberapa kategori perintah yang bisa digunakan, klik tanda `+` untuk meng-ekspan. Lalu klik perintah yang akan digunakan.

Kalau kita perhatikan, misalnya kita menjalankan perintah dari menubar seperti point 1 di atas, pada *menu item simplified raster import with reprojection (r.import)* terdapat tulisan `r.import` dibagian akhir tiap *menu item*. Kata dalam tanda kurung adalah perintah yang bisa kita tuliskan di *Console tab*. Untuk pekerjaan yang cukup besar, kadang-kadang menuliskan perintah di *Console* atau *Command Prompt* GRASS bisa sangat membantu, terutama ketika kita membuat *script*. Pada tutorial kali ini kita akan menggunakan perintah-perintah yang akan kita tulis di *Console*.

### 1.3.2 Jenis perintah GRASS

Perintah-perintah dalam GRASS selalu diawali dengan huruf-huruf tertentu, kemudian diikuti titik dan kata berikutnya, misalnya `r.import`. Huruf `r` menandakan perintah tersebut untuk data raster. Beberapa huruf yang berada di depan perintah lainnya adalah:

1. `r` : menandakan perintah untuk raster,
2. `v` : menandakan perintah untuk vektor,
3. `d` : menandakan perintah untuk *display* (menampilkan) peta,
4. `g` : menandakan perintah umum, dll.

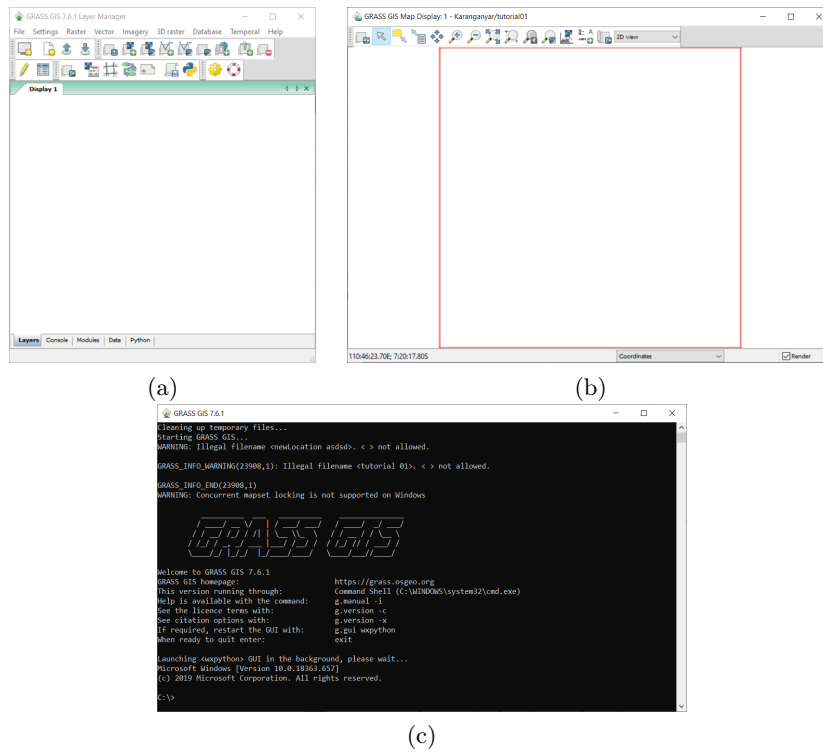


Figure 4: Tiga jendela utama GRASS: a) *layer manager*, b) *map display*, c) *command prompt*.

## 1.4 Jenis data gambar

Secara umum gambar terdiri dari dua tipe:

1. Raster: terdiri dari pixel-pixel, jika di zoom akan terlihat kotak-kotak. Program yang mengolah data ini misalnya Photoshop.
2. Vektor: terdiri dari kumpulan titik-titik, garis, dan persamaan-persamaan, jika di zoom tidak terlihat kotak-kotak. Program yang mengolah ini misalnya AutoCAD.

# 2 Perintah-Perintah Dasar

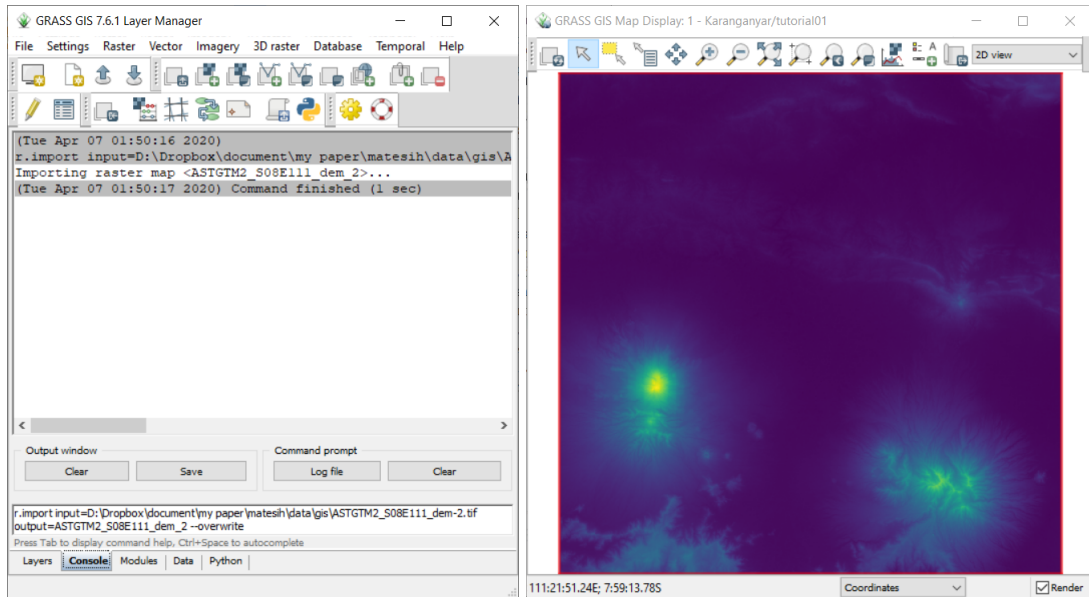
## 2.1 Mengimport peta

Ketik pada Console GRASS:

```
r.import
```

akan muncul jendela baru, klik **Browse** untuk memilih file raster, pada checkbox bagian bawah klik **Override projection check (use current location's projection)**, klik **Import**, klik **Close**. Pada jendela **Layer Manager** bagian **Console** tab terdapat tulisan kalau mengimport sukses, sehingga muncul peta yang menampilkan Gunung Lawu dan sekitarnya pada jendela **Map Display**. Kalau kita lihat pada **Console** terdapat tulisan:

```
r.import input=path\menuju\file\ASTGTM2_S08E111_dem-2.tif
        output=ASTGTM2_S08E111_dem_2
```



(a) *Layer manager*

(b) *Map display*

Figure 5: Tampilan hasil *import*

Tulisan tersebut adalah perintah lengkap yang sedang kita jalankan. Coba perintah tersebut ditulis ulang di **Console** dengan ditambahi `-overwrite` (dua tanda minus -), GRASS akan menjalankan perintah serupa. Tulisan tambahan `-overwrite` bertujuan untuk menimpa data kita yang berada di database jika ada yang sama namanya dengan data output perintah kita. GRASS akan otomatis menolak jika nama output perintah kita sama dengan yang berada di *database*.

## 2.2 Menampilkan data

Sekarang kita akan menghapus tampilan peta. Pada *Layer Manager*, klik *Layers tab*, klik kanan `remove`. Setelah layer peta hilang kita akan menampilkan peta dengan perintah:

```
d.rast map=ASTGTM2_S08E111_dem_2@tutorial01
```

## 2.3 Informasi peta

Kadang-kadang kita perlu mengetahui beberapa informasi yang disimpan oleh raster kita. Untuk mengetahui informasi tersebut kita ketik:

```
r.info map=ASTGTM2_S08E111_dem_2@tutorial01
```

Outputnya berupa beberapa informasi, seperti nama peta, *mapset*, lokasi, tipe data, jumlah baris, kolom, dll. Informasi yang penting (tanpa mengesampingkan data lain) adalah:

1. Jumlah kolom, baris, dan total *cell/pixel*.
2. Batas-batas koordinat peta (N, S, E, W/ Utara, Selatan, Timur, dan Barat)
3. Proyeksi
4. Resolusi N-S (kolom) dan E-W (baris)

5. Nilai maksimum dan minimum. Kalau untuk peta elevasi berarti ketinggian maksimum dan minimum. Nilai yang terkandung tidak harus elevasi, bisa kemiringan, angka aman, dll.

Untuk mengetahui ketinggian (nilai data) maksimum dan minimum di peta tersebut bisa menggunakan perintah:

```
r.info -r map=ASTGTM2_S08E111_dem_2@tutorial01
```

## 2.4 Mengorganisasi data peta

Untuk mengkopi peta yang sudah ada dengan nama “petaku”, lalu melihat list peta kita bisa dengan perintah:

```
g.copy raster=ASTGTM2_S08E111_dem_2@tutorial01,petaku
g.list raster
```

Sekarang kita mau me-*rename* “petaku” menjadi “peta\_elevasi”, melihat hasil rename kita, kemudian menghapus peta “peta\_elevasi” :

```
g.rename raster=petaku,peta_elevasi
g.list raster
g.remove type=raster name=peta_elevasi -f
```

Sekarang kita cek lagi apakah masih ada petanya:

```
g.list raster
```

## 2.5 Sistem koordinat dan proyeksi

Untuk mengetahui info penting dari proyeksi yang kita gunakan di lokasi ini (GRASS Location, lihat Subbab 1.1) bisa dengan menggunakan:

```
g.proj -p
```

Beberapa informasi penting yang bisa kita amati adalah kode EPSG, dan datumnya. Kadang-kadang untuk tujuan tertentu kita harus mengetahui region dari lembar kerja kita (GRASS Location) kita, terutama untuk mengetahui apakah peta kita dalam bentuk metrik atau lat-lon (derajat). Karena untuk menghitung pekerjaan tertentu, misalnya mencari angka aman kita harus menggunakan satuan metrik, kalau asumsi kita metrik ternyata peta kita dalam derajat, kalkulasi kita akan salah. Dalam kalkulasi tertentu kita juga butuh resolusi, informasi tentang cell (kolom, baris) dan batas-batas lembar kerja kita. Untuk mengetahui itu semua kita bisa menggunakan perintah:

```
g.region -p
```

Untuk mengkonversi informasi (bukan proyeksi) menjadi lat-lon atau menjadi metrik bisa digunakan dengan cara berikut:

```
g.region -pl
g.region -pm
```

Disitu terlihat kalau resolusinya (nsres dan ewres) adalah 0:00:01 atau satu detik, kalau kita konversi kemetrik sekitar 30,7 atau 30,6 m. Satu detik tidak serta merta berkisar 30,x m di setiap lokasi, itu tergantung pada posisi garis bujur dan lintangnya, untuk di khatulistiwa 1 detik berkisar 30,x m. Kalau kita perhatikan, batas-batasnya masing dalam derajat:menit:detik, untuk menkonversi menjadi desimal bisa dengan perintah:

```
g.region -m
```

## 2.6 Mengakhiri sesi

Untuk mengakhiri sesi, ketik di Command Prompt:

```
exit
```

## 3 Tugas

1. Carilah pengertian dari peta DEM (*Digital Elevation Model*)!
2. Carilah peta DEM merapi di internet dengan keyword ASTER GDEM, lalu menuju situsnya, pilih lokasi merapi. Setelah diunduh, diimport, dan ditampilkan di peta, maka *screenshot* lah!