

Bab 20

GDM 2000

(Sumber Rujukan: Nota Ceramah Pegawai JUPEM)

Dengan adanya teknologi baru seperti Sistem Penentuan Lokasi Sejagat (GPS) dan penggunaan GIS secara meluas, datum-datum yang sedia ada telah tidak menepati ketepatan yang dikehendaki dalam aplikasi-aplikasi yang baru.

Jaringan GPS di Malaysia yang ditubuhkan pada awal tahun 1990an dengan berasaskan datum WGS84 (*Quasi*) yang berketepatan 1 - 2 m telah tidak boleh digunakan lagi dalam penyediaan infrastruktur ukur yang baik. Tambahan pula stesen jaringan GPS berkenaan berkemungkinan telah terganggu akibat daripada kesan ketidakstabilan tanah. Untuk tujuan tersebut, jaringan kawalan ukur yang baik perlu ditubuh dan diselaraskan semula dengan jaringan sedia ada menggunakan satu sistem koordinat yang seragam dan global iaitu berasaskan datum geosentrik.



Pada 26 Ogos 2003, JUPEM telah melancarkan datum geosentrik yang dikenali sebagai *Geocentric Datum of Malaysia 2000* (GDM2000), dimana sistem koordinatnya adalah merupakan penyepadanan terbaik bagi bentuk fizikal bumi. Origin bagi sistem koordinat GDM2000 adalah di pusat jisim bumi. Pelarasan utama GDM2000 adalah berdasarkan kepada stesen-stesen *Malaysia Active GPS System* (MASS). Stesen MASS ini memenuhi jaringan geodetik global, dimana ianya membentuk jaringan yang dinamakan *Zero Order Geodetik Network*.

Dengan adanya GDM2000 akan membolehkan penyeragaman data dilakukan bagi semua produk ukur dan pemetaan. Pertukaran kepada satu sistem yang seragam akan memudahkan pertukaran data di dalam disiplin geomatik, seperti produk pemetaan, sistem maklumat geografi (GIS), sistem maklumat tanah (LIS). Produk penderiaan jauh (Remote Sensing), kajian saintifik, dan lain-lain lagi.

Semua produk pemetaan baru dan ulangan JUPEM akan dihasilkan dari digital berasaskan kepada GDM2000, ini termasuklah peta dan imej imbasan peta. GDM2000 juga merupakan sistem rujukan bagi semua produk GPS, oleh itu semua maklumat GPS akan merujuk kepada GDM2000 melalui proses transformasi. Manakala bagi kerja-kerja yang mempunyai perjanjian seperti pengukuran sempadan antarabangsa, sistem koordinat yang telah dipersetujui adalah dikekalkan.

Sistem rujukan datum tunggal ini juga akan mengelakkan dari proses transformasi yang kompleks dan menyebabkan penurunan ketepatan dan kejituan bagi produk ukur dan pemetaan. Dengan menerima pakai GDM2000 sebagai datum rujukan, JUPEM akan dapat menyediakan dan membekalkan produk ukur dan pemetaan yang berkejituan tinggi dan seragam kepada para pengguna.

Datum geosentrik ialah suatu sistem rujukan geospasial yang mempunyai titik origin (0,0,0) bertepatan dengan pusat jisim bumi manakala 3 paksinya terletak pada arah-arrah yang ditentukan.

Ciri-ciri datum geosentrik;-

- a. Sistem rujukan geospasial tiga matra
- b. Titik origin geosentrik
- c. Menepati ITRS
- d. Penggunaan ellipsoid GRS80
- e. Epok rujukan pada tarikh yang ditentukan
- f. Penggunaan *velocity model*

Faedah-faedah pelaksanaan GDM 2000

- a. Selaras dengan penggunaan GPS yang meluas dan mengalakan penggunaan koordinat GPS secara terus.
- b. Tiada keserasian antara Datum MRT bagi Semenanjung dan Datum BT68 bagi Sabah dan Sarawak.
- c. Penyatuan datum boleh dibuat bagi Malaysia.
- d. Penggunaan sistem koordinat yang seragam bagi aktiviti kadaster dan pemetaan.
- e. Penggunaan koordinat Casini yang seragam dan jitu bagi ukur kadaster di Semenanjung.
- f. Selaras dengan amalan dan standard antarabangsa dalam pemetaan dan pencartaan.

Langkah-langkah pelaksanaan GDM 2000

- a. Perolehan data-data GPS di stesen-stesen MASS pada tempoh 1999 – 2002.
- b. Pemprosesan data dan pelarasan bagi rangkaian stesen MASS menggunakan 11 stesen IGS.
- c. Hitungan koordinat bagi datum geosentrik menggunakan *ITRF 2000 reference frame* pada epok tahun 2000.
- d. Penentuan *velocity model* bagi koordinat stesen MASS
- e. Pengukuran dan hitungan semula *Peninsular Malaysia Primary Geodetic Network* (PMPGN) serta *East Malaysia Primary Geodetic Network* (EMPGN).
- f. Perhitungan bagi koordinat Geodetik berasaskan kepada ellipsoid WGS84.
- g. Penentuan parameter transformasi.

Implikasi pemakaian GDM 2000

- a. Implikasi pada proses pelaksanaan
 - Transformasi dari WGS84, MRT & BT68 ke GDM2000
 - Conversion ke sistem koordinat cassini geosentrik bagi Semenanjung
 - Conversion ke sistem koordinat RSO geosentrik bagi Semenanjung, Sabah dan Sarawak.
- b. Implikasi pada amalan.
 - Penentududukan GPS menggunakan RTKnet, dimana langkah tranformasi ke MRT/BT68 (datum tempatan) tidak diperlukan lagi.
 - GIS - Integrasi data dan pengkongsian data boleh dilaksanakan kerana sama koordinat.
 - Berlaku anjakan lebihkurang 200m antara ukur kadaster dan pemetaan topografi.
 - Infrastruktur sistem koordinat dapat disediakan dengan lebih baik memberi impak baik kepada applikasi navigasi.
- c. Implikasi sosio ekonomi (penguna)
 - Agensi kerajaan – terdapat penjimatan kos kerana data boleh dikongsi, tidak bertindah/berulang proses kerja serta mudah membuat keputusan.
 - NGO – Data spatial dapat dikongsi, diurus dan ditandatangani lebih baik
 - Awam – Data spatial yang standard dan seragam.

