



KERTAS KERJA 4

Tajuk : Penggunaan System My RTKNet Dalam Kerja CATMAPS
Oleh : Sr John Elvis Koh, SIS, PPT
Pengarah Ukur (Topografi Semenanjung)



Penggunaan Sistem Myrtknet Dalam Kerja Pengukuran Catmaps

Oleh

Sr John Elvis Koh, SIS, PPT

Pengarah Ukur Seksyen (Topografi Semenanjung)

1. Latarbelakang

- 1.1. Pada masa kini, kerja-kerja pengumpulan data di lapangan telah dijalankan dengan menggunakan peralatan dan perisian yang diaplikasikan di dalam *Computer Assisted Topographic Mapping System* atau CATMAPS. Sistem yang telah dilaksanakan dalam Rancangan Malaysia Ke Lapan (RMK8) ini adalah sebagai kesinambungan kepada program Sistem Pemetaan Dengan Bantuan Komputer atau *Computer Assisted Mapping System (CAMS)*.
- 1.2. CATMAPS mengumpul dan mengemaskini data topografi dengan menggunakan peralatan yang terdiri daripada komponen '*Ruggedised Notebook*' dan peralatan GNSS jenis *Trimble R8* yang menggunakan dua (2) frekuensi, L1 dan L2 bagi mendapatkan koordinat planimetri. Peralatan ini diintegrasikan dengan perisian *Radius Mobile* supaya ianya boleh digunakan terus oleh pegawai kerjaluar untuk mengutip data topografi di lapangan secara *digital*.
- 1.3. Dengan menggunakan kaedah ini, koordinat butiran yang diperolehi mempunyai kejituan yang rendah dengan ketepatan antara 3-5 meter daripada nilai sebenar. Ini adalah kerana nilai koordinat yang diperolehi tidak dibuat pelarasan tetapi boleh diterimapakai bagi tujuan kerja-kerja pemetaan. Oleh itu, nilai yang diperolehi dihasilkan secara *stand alone* kerana tidak dirujuk kepada stesen kawalan seperti yang dihasilkan dalam sistem MyRTKnet.
- 1.4. MyRTKnet merupakan sistem prasarana yang dibentuk oleh jaringan stesen-stesen rujukan Global Navigation Satellite System (GNSS) dan Pusat Kawalan yang diselenggara oleh Seksyen Geodesi, Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) bagi membekalkan data-data GNSS yang diperlukan, terutamanya untuk menghasilkan maklumat kedudukan di lapangan pada masa hakiki.

1.5. Perkhidmatan MyRTKnet mula dibangunkan pada tahun 2003 yang terdiri daripada 27 stesen rujukan GNSS diseluruh negara. Dalam usaha untuk memberikan perkhidmatan yang lebih baik, JUPEM telah menambah 51 lagi stesen rujukan GNSS dari tahun 2006 hingga 2008.

2. Kelemahan-kelemahan kaedah yang digunapakai

2.1. Ketepatan dan Kejituan data yang rendah

Oleh kerana cerapan GNSS dilakukan dengan kaedah *stand alone* maka data cerapan adalah dalam bentuk "*uncorrected*" atau tiada pelarasan kerana tiada semakan pada stesen rujukan. Justeru itu, kejituan data adalah rendah dan tidak boleh dikenal pasti kedudukannya secara relatif pada mana-mana stesen rujukan.

2.2. Integriti Pangkalan Data Topografi

Kaedah yang diamalkan sekarang dalam cerapan GNSS juga menyebabkan integriti pangkalan data topografi dikompromikan dan terhad kepada penggunaan bagi penghasilan peta. Keadaan ini menghadkan perkongsian data untuk di gunapakai untuk tujuan lain.

2.3. Aplikasi data yang terhad

Oleh kerana kejituan dan integriti data adalah rendah, maka perkongsian data tersebut tidak boleh dibuat sepenuhnya bersama pihak lain atau agensi yang berkepentingan. Pada masa kini, perkongsian data samada secara dalaman ataupun luaran dengan agensi lain sangat diperlukan selari dengan perkembangan teknologi GIS yang semakin pesat. Oleh itu data atau maklumat yang berkejituan tinggi perlu diwujudkan supaya ianya *homogenous* dengan lain-lain aplikasi.

2.4. Penggunaan alat GNSS tidak dioptimumkan

Pengukuran GNSS dalam kaedah Catmaps telah dinaik taraf dengan perolehan peralatan alat Trimble R8 yang dikenal pasti mempunyai keupayaan yang tinggi dalam menjalankan pengukuran GNSS. Bagaimanapun kejituan data yang diperolehi di padang adalah lebih rendah daripada keupayaan peralatan yang digunakan. Sungguhpun demikian, keadaan ini adalah memadai bagi tujuan



kerja-kerja pemetaan. Bagaimanapun aplikasi data bagi tujuan GIS atau pembentukan pangkalan data tidak dapat memenuhi kejituan yang diperlukan.

2.5. Tidak menggunakan infrastruktur GNSS JUPEM sepenuhnya

Rangkaian stesen MyRTKnet adalah merupakan inovasi Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia yang berkeupayaan tinggi dalam menyediakan kemudahan rujukan pengukuran GNSS bagi seluruh Negara.

Oleh itu, adalah sangat merugikan jika Seksyen Topografi yang merupakan salah satu seksyen yang penting dalam JUPEM tidak dapat menggunakan kemudahan infrastruktur ini secara optimum dalam aktiviti kutipan data di lapangan bagi tujuan pemetaan.

3. Cadangan Penambahbaikan Dan Faedah-Faedahnya

Kelemahan-kelemahan kaedah yang digunakan sekarang dapat di atasi dengan merujuk sepenuhnya kaedah yang di gunakan sekarang kepada Sistem MyRTKnet yang telah dibangunkan. Dengan rangkaian stesen MyRTKnet yang padat dan keupayaan liputan syarikat telekomunikasi yang semakin meluas dalam menyediakan rangkaian telekomunikasi, maka tiada kebimbangan untuk menggunakan sistem MyRTKnet sebagai rujukan kerja-kerja pemetaan. Sistem MyRTKnet berkeupayaan untuk membolehkan cerapan mendapat pembetulan secara *real-time*. Banyak faedah-faedah yang boleh didapati jika cadangan ini diterima pakai bagi mengatasi kelemahan-kelemahan dengan menggunakan kaedah sekarang. Diantara faedah-faedah tersebut adalah :

- 3.1. Peningkatan ketepatan dan kejituan data pengukuran ke tahap yang lebih baik. Berdasarkan kepada Pekeliling KPUP Bil 1/2009, ketepatan horizontal yang boleh dicapai dengan kaedah Virtual Reference System (VRS) yang dirujuk kepada stesen MyRTKnet adalah sehingga 3cm dan ketepatan vertical pula adalah 6cm.
- 3.2. Peningkatan integriti Pangkalan Data Topografi juga dapat dipertingkatkan. Pangkalan data Topografi boleh di jadikan rujukan secara lebih meluas dan merangkumi pelbagai format aplikasi GIS terkini oleh agensi kerajaan seperti MacGDI, JPBD, PBT/PBN dan pihak swasta.

- 3.3. Peningkatan peranan dan fungsi JUPEM sebagai pembekal maklumat geospasial yang berketepatan tinggi dan berintegriti.
- 3.4. Penggunaan infrastruktur GNSS JUPEM secara optimum bagi menghasilkan produk pemetaan yang berkualiti tinggi.
- 3.5. Peningkatan kemahiran dan pengetahuan dalam teknologi terkini pengukuran GNSS di kalangan pegawai-pegawai JUPEM khususnya dan pengamal bidang ukur secara amnya. Hasilnya, modal insan yang mahir akan dapat dilahirkan oleh JUPEM sebagai aset untuk tujuan pembangunan pada masa akan datang.
- 3.6. Pengawasan yang lebih menyeluruh bagi kerja-kerja pengukuran GNSS bagi tujuan pengutipan data dilapangan secara lebih tersusun dan teratur seperti mana di ditetapkan dalam pekeliling-pekeliling jabatan khususnya Pekeliling KPUP bil 1/2009 iaitu "Garis Panduan Mengenai Sistem Rujukan Koordinat di dalam Penggunaan Global Navigation Satellite System (GNSS) bagi Tujuan Ukur dan Pemetaan."

4. SYOR DAN RUMUSAN

- 4.1. Proses penggunaan system MyRTKnet dalam pengutipan data melalui sistem CATMAPS dapat dijalankan dengan lancar melalui penggunaan peralatan GNSS yang boleh di hubungkan secara langsung kepada sistem MyRTKnet tersebut. Peralatan Trimble R8 yang digunakan sekarang perlu dilengkapi dengan komponen modem dan broadband supaya dapat memuat naik dan memuat turun data cerapan serta bagi menghubungkan alat GNSS kepada server MyRTKnet di Seksyen Geodesi JUPEM.
- 4.2. Kata laluan bagi menggunakan sistem MyRTKnet juga perlu dibekalkan kepada pegawai-pegawai yang menjalankan kerja-kerja Topografi bagi membolehkan sistem tersebut dapat digunakan di lapangan.
- 4.3. Penglibatan pihak Seksyen Geodesi yang bertanggungjawab sebagai *custodian* bagi sistem MyRTKnet serta mempunyai kepakaran yang tinggi dalam sistem ini adalah amat penting dalam menjayakan keberkesanan penggunaan sistem tersebut. Ini termasuklah kerjasama yang dapat



disumbangkan dalam memberikan perkongsian teknologi kepada pegawai Seksyen Topografi bagi menggunakan pakai sistem tersebut.

- 4.4. Disyorkan satu ujian pengukuran dengan menggunakan produk-produk dari sistem MyRTKnet dijalankan. Satu analisis perlu dibuat bagi menunjukkan perbandingan peralatan yang digunakan dan perbezaan kaedah pengukuran berbanding kaedah lama serta perbezaan ketepatan yang terhasil.
- 4.5. Faktor-faktor dalaman dan luaran yang mempengaruhi ujian tersebut juga boleh diperincikan seperti tempoh masa kerja yang dijalankan dan mengenalpasti masalah dalam menjalankan pengukuran. Ujian juga akan merumuskan samada arahan kerja luar, prosedur kerja dan pekeliling berkaitan dan dokumentasi ISO perlu dikaji semula.
- 4.6. Oleh itu, secara keseluruhannya dapat dirumuskan bahawa bagi memantapkan lagi peranan JUPEM dalam melaksanakan tanggungjawabnya menjalankan kerja pengutipan maklumat di lapangan, adalah amat penting sistem MyRTKnet digunakan sepenuhnya dalam kerja-kerja pengukuran GNSS bagi tujuan pemetaan. Selain dari faedah-faedah yang boleh didapati seperti yang telah dibincangkan di atas, peranan JUPEM yang merupakan pembekal utama data geospasial dalam pelbagai aplikasi dapat dimartabatkan demi untuk kepentingan rakyat dan negara.