

Bab 22

PERKHIDMATAN MALAYSIAN RTK GPS NETWORK (MyRTKnet)

(Sumber: Pekeliling KPUP 9/2005)

Penggunaan teknologi GPS bagi kerja-kerja ukur dan pemetaan di Malaysia telah bermula sejak tahun 1989. Perkembangan dan kemajuan teknologi GPS seterusnya pula telah membolehkan pengukuran dilaksanakan dengan lebih tepat, cepat dan efisien melalui kaedah *Real Time Kinematic* (RTK). Namun demikian, ketepatan pengukuran yang boleh dicapai dengan menggunakan kaedah tersebut semakin berkurangan dengan bertambahnya jarak di antara alat penerima GPS dengan stesen rujukan. Ini disebabkan kesan perubahan atmosfera terhadap cerapan yang dibuat oleh alat penerima GPS serta kesan selisihan sistematik.

Menyedari tentang permasalahan ini dan untuk mempertingkatkan perkhidmatannya kepada pengguna-pengguna GPS, terutamanya bagi membolehkan pengendalian ukuran GPS secara lebih cepat dan tepat, JUPEM telah mewujudkan MyRTKnet. Dalam hal ini, pengguna-pengguna GPS yang berada dalam lingkungan jaringan MyRTKnet mampu menentukan kedudukan mereka ke tahap sentimeter dalam masa hakiki dengan menggunakan data-data yang dibekalkan oleh MyRTKnet. Dengan adanya kemudahan yang disediakan ini maka pengguna-pengguna GPS akan memperolehi pelbagai manfaat, terutamanya yang berhubungkait dengan penentuan kedudukan yang tepat secara *real time*.

MyRTKNet merupakan salah satu projek di bawah RMK8 yang diuruskan oleh JUPEM. Pelaksanaan Sistem Jaringan GPS RTK (*Real Time Kinematic*) ini dapat memberi kedudukan cerapan yang telah dibetulkan dalam lingkungan kejituan sentimeter untuk kerja-kerja pengukuran, kejuruteraan dan aplikasi pemetaan. Ianya melibatkan penubuhan jaringan stesen GPS (RTK Net) iaitu 25 stesen di Semenanjung Malaysia, satu (1) stesen di Sabah dan satu (1) stesen di Sarawak dimana telah siap sepenuhnya pada akhir bulan Oktober 2004.

Melalui MyRTKNet, telah diwujudkan satu jaringan stesen GPS kekal pada sela 30 km ke 150 km untuk mengutip data secara berterusan bagi dibekalkan kepada pusat pemprosesan melalui suatu jaringan komputer. Disamping itu, ia juga akan menyediakan pusat pemprosesan bagi menerbit dan menghantar data pembetulan kepada pengguna bergerak yang boleh memberi kejituan sehingga ke tahap sentimeter bagi *dense network* dan ke tahap desimeter bagi *sparse network* secara masa hakiki (*real-time*).



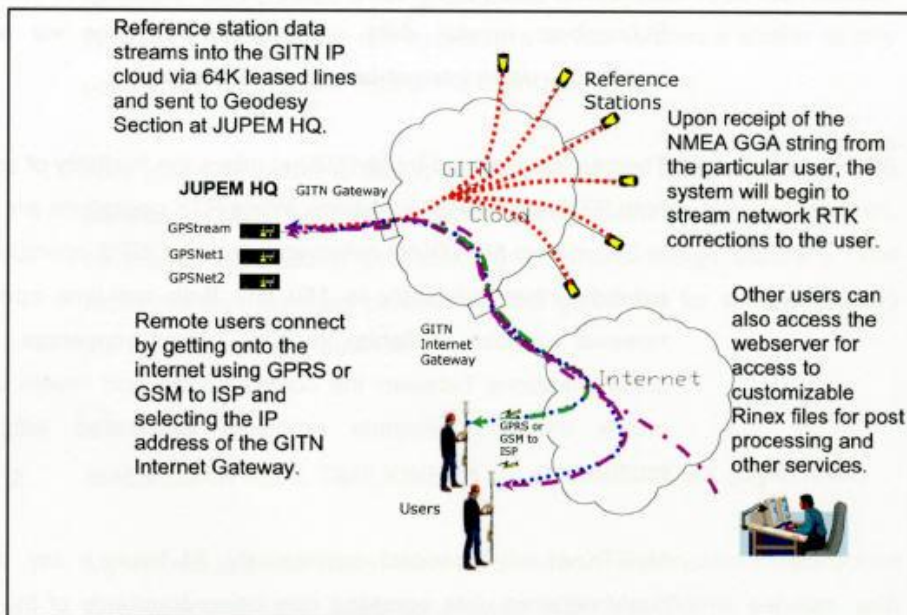
Ukuran RTK (*Real Time Kinematic*)

Seterusnya data *near real-time* (1–3 jam) stesen rujukan bagi pengguna *post-processing differential GPS* untuk seluruh negara akan juga dapat dimuat turunkan apabila perkhidmatan ini diintegrasikan ke dalam laman web JUPEM kelak. Pelancaran MyRTKNet telah dilangsungkan pada 12 Mei 2005 bersekali dengan pelancaran MyGEOID.

Pengenalan MyRTKnet

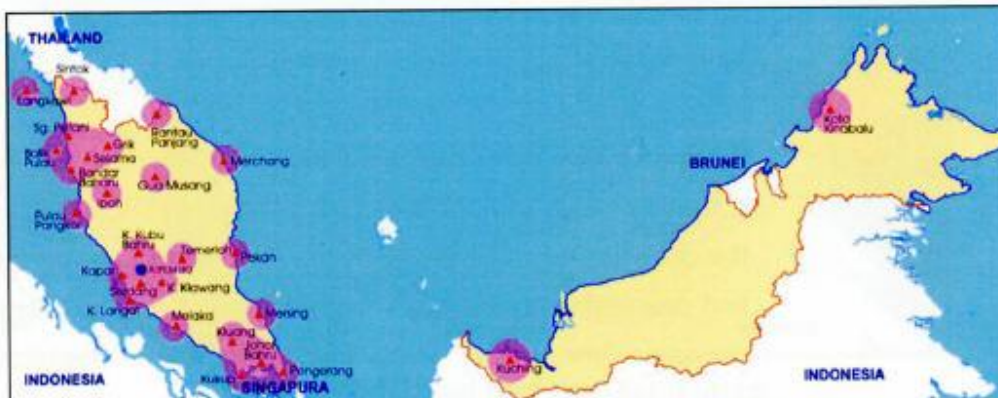
MyRTKnet merupakan satu sistem prasarana yang dibentuk oleh jaringan stesen-stesen rujukan GPS dan Pusat Kawalan yang diselenggara oleh JUPEM, juga sistem telekomunikasi bagi membekalkan data-data GPS yang diperlukan, terutamanya untuk menghasilkan maklumat kedudukan di lapangan dalam masa hakiki.

Jaringan ini terdiri daripada 27 stesen kekal GPS yang berjarak di antara 30 hingga 150 km (kecuali bagi Sabah dan Sarawak yang berjarak lebih kurang 1500 km). Stesen-stesen ini dibina khusus untuk mengutip data GPS secara berterusan yang kemudiannya disalurkan ke Pusat Kawalan di Seksyen Geodesi, JUPEM melalui talian telekomunikasi jalur lebar.



Pusat Kawalan MyRTKnet pula bertanggungjawab bagi menerbit dan menyebarkan data pembetulan GPS kepada pengguna bergerak dalam masa hakiki. Dalam hubungan ini, maklumat kasar kedudukan pengguna yang dihantar ke Pusat Kawalan melalui penggunaan telefon selular akan terlebih dahulu dirujuk kepada beberapa stesen rujukan kekal GPS di dalam jaringan di mana pengguna itu berada. Segala pembetulan efemeris satelit dan kesan atmosfera bagi kawasan jaringan tersebut akan seterusnya dimodelkan dan maklumat pembetulan data GPS akan disalurkan kepada pengguna berkenaan bagi membolehkan penentuan kedudukan tempat cerapan.

Buat masa ini ketepatan pada tahap sentimeter mampu dicapai oleh pengguna GPS yang berada di dalam kawasan jaringan stesen-stesen rujukan yang padat, iaitu di sekitar Lembah Klang, Pulau Pinang dan Johor Bahru (sedang dan diperluaskan keseluruhan Malaysia). Tahap ketepatan sentimeter juga mampu dicapai oleh pengguna GPS yang berada dalam lingkungan 30 km daripada stesen rujukan MyRTKnet. Sementara pengguna yang berada di luar kawasan liputan yang disebutkan akan hanya berupaya mencapai ketepatan pada tahap desimeter sahaja.



Kawasan Liputan MyRTKnet

Perkhidmatan MyRTKnet

Amnya, perkhidmatan yang diberikan oleh MyRTKnet adalah dalam bentuk pembekalan data seperti dalam Jadual di bawah.

Bil.	Jenis Data	Ciri-Ciri Data
1.	Pembetulan Stesen Rujukan Maya (<i>Virtual Reference Station (VRS) Correction</i>).	Masa Hakiki
2.	Pembetulan Rujukan Tunggal (<i>Single Base Correction</i>).	Masa Hakiki
3.	Pembetulan <i>Differential Global Positioning System (DGPS)</i> Berasaskan Jaringan (<i>Network Base DGPS Correction</i>).	Masa Hakiki
4.	Data Maya RINEX (<i>Virtual RINEX Data</i>)	<i>Post Processed</i>
5.	Data RINEX (<i>RINEX Data</i>).	<i>Post Processed</i>

Jadual Jenis Data Yang Dibekalkan Oleh Pusat Kawalan

Data-data yang dibekalkan kepada pengguna terdiri daripada data masa hakiki dan juga data *post-processed* di mana penggunaannya bergantung kepada objektif pengukuran itu sendiri. Dalam pada itu, pengguna perlulah mematuhi spesifikasi pengukuran yang telah ditetapkan semasa mengendalikan kerja bagi mendapatkan hasil pengukuran yang baik.

VRS

Adalah intergrasi sistem yang menghubungkan dan *utilize* data dari stesen rujukan tetap ke model pembetulan merangkumi kawasan liputan. Ianya akan mewujudkan satu stesen VRS dekat dengan lokasi pengguna yang menyediakan satu set mesej format pembetulan yang standard bagi kawasan berkenaan ke pengguna bergerak (*roving receiver*).

Pembetulan Rujukan Tunggal (*Single Base Correction*).

Pembetulan disediakan dalam lingkungan 30 km dari sebarang stesen rujukan tetap MyRTKnet. Melalui sambungan talian telefon selular ke Pusat Kawalan JUPEM, pengguna akan memilih stesen rujukan berkaitan supaya *differential data* disambung dan dicorresponding akan di transmitted dari Pusat Kawalan ke pengguna (Rover).

Kesesuaian Aplikasi Penentududukan

Jadual berikut adalah cadangan kesesuaian bagi kaedah penentududukan untuk aplikasi ukur.

Aplikasi Pengukuran	<i>Static & Rapid Static</i>	<i>Stop & Go Kinematic</i>	Masa Hakiki RTK	Jaringan RTK (MyRTKnet)
Kawalan Geodetik	▶	◻	∅	▶
Densifikasi Jaringan	▶	◻	◻	▶
Ukur Kadaster	∅	◻	◻	▶
Ukur Topografi	∅	◻	◻	▶
Pemetaan Skala Besar	∅	◻	◻	▶
Ukur Bangunan	∅	∅	◻	▶
<i>Setting-out</i>	∅	∅	◻	▶
▶ Sangat Sesuai ◻ ∅ Tidak Sesuai				

- iii. Aplikasi dan spesifikasi ketepatan.
- iv. Prosedur penggunaan perkakasan, perisian, kalibrasi alat dan perolehan data.
- v. Prosedur pendaftaran dan fi yang dikenakan bagi penggunaan perkhidmatan MyRTKnet.