

PERATURAN KEPALA BADAN PLANOLOGI KEHUTANAN
Nomor : SK.13/VII-PUSIN/2008

TENTANG

PETUNJUK TEKNIS
PEMETAAN AREAL KERJA SKALA BESAR BIDANG KEHUTANAN

KEPALA BADAN PLANOLOGI KEHUTANAN,

- Menimbang :
- a. bahwa untuk memperoleh gambaran/informasi tentang kepastian letak, batas dan luas lokasi areal kerja dalam rangka pemanfaatan hutan, diperlukan peta yang menggambarkan areal kerja dengan posisi yang benar dan terukur;
 - b. bahwa untuk membuat peta areal kerja yang benar sesuai dengan skala dengan luas sekurang-kurangnya 15 (lima belas) hektar, diperlukan pemetaan areal kerja pada skala besar dengan melaksanakan kegiatan pengukuran di lapangan;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b guna mendapatkan keseragaman dalam pemetaannya, maka dipandang perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Planologi Kehutanan tentang Petunjuk Teknis Pemetaan Areal Kerja Skala Besar Bidang Kehutanan.
- Mengingat :
- 1. Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2004;
 - 2. Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2004 tentang Perencanaan Kehutanan;
 - 3. Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2007 tentang Tata Hutan dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan serta Pemanfaatan Hutan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 2008;
 - 4. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 628/Kpts-II/1997 tentang Pembuatan, Pemeriksaan dan Pengesahan Peta Kehutanan;
 - 5. Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 730/Kpts-II/1999 tentang Standarisasi Peta Dasar Digital;
 - 6. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.13/Menhut-II/2005 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Kehutanan yang telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.17/Menhut-II/2007;
 - 7. Peraturan ...

7. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P23/Menhut-II/2007 tentang Tata Cara Permohonan Izin usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu pada Hutan Tanaman Rakyat Dalam Hutan Tanaman, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.5/Menhut-II/2008;
8. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.37/Menhut-II/2007 tentang Hutan Kemasyarakatan.

M E M U T U S K A N :

Menetapkan : **KEPUTUSAN KEPALA BADAN PLANOLOGI KEHUTANAN TENTANG PETUNJUK TEKNIS PEMETAAN AREAL KERJA SKALA BESAR BIDANG KEHUTANAN**

- PERTAMA** : Petunjuk Teknis Pemetaan Areal Kerja Skala Besar Bidang Kehutanan sebagaimana tercantum dalam lampiran peraturan ini.
- KEDUA** : Dalam pelaksanaan Pemetaan Areal Kerja Skala Besar Bidang Kehutanan agar berpedoman pada Petunjuk Teknis ini.
- KETIGA** : Peraturan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 10 April 2008

KEPALA BADAN,

Ttd.

Dr. Ir. YETTI RUSLI, M.Sc
NIP. 080037523

Salinan Peraturan ini disampaikan kepada Yth.

1. Menteri Kehutanan
2. Pejabat Eselon I lingkup Departemen Kehutanan
3. Pejabat Eselon II lingkup Badan Planologi Kehutanan
4. Gubernur di seluruh Indonesia
5. Bupati/Walikota di seluruh Indonesia
6. Kepala Dinas Provinsi yang menangani urusan kehutanan di seluruh Indonesia
7. Kepala Dinas Kabupaten/Kota yang menangani urusan kehutanan di seluruh Indonesia
8. Kepala Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah I s.d. XVII

**PETUNJUK TEKNIS
PEMETAAN AREAL KERJA SKALA BESAR BIDANG KEHUTANAN**

**BAB I
PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang

1. Dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat didalam dan disekitar kawasan hutan, dilakukan pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan kapasitas dan pemberian akses untuk berperan serta dalam pemanfaatan hutan, antara lain melalui Hutan Tanaman Rakyat (HTR), Hutan Kemasyarakatan (HKm) dan lain-lain.
2. Kawasan hutan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat adalah kawasan hutan lindung (HL) dan hutan produksi (HP) yang belum atau tidak dibebani hak/izin dengan luas minimal 15 ha.
3. Untuk dapat memanfaatkan kawasan hutan dimaksud, masyarakat disyaratkan mengajukan permohonan izin kepada pemerintah dengan melampirkan peta lokasi/areal kerja yang dimohon yang memuat informasi mengenai wilayah administrasi, koordinat dan batas-batas yang jelas.
4. Peta lokasi/areal kerja, dibuat pada skala 1 : 5.000 atau 1 : 10.000. Untuk menggambarkan peta pada skala tersebut perlu dilakukan pemetaan skala besar dengan melaksanakan pengukuran batas areal dilapangan. Dengan pengukuran ini akan dapat dipetakan posisi, letak dan batas areal kerja sehingga luas arealnya dapat dihitung.
5. Berhubung peralatan pengukuran dan pemetaan dan kemampuan sumber daya manusia pembuat dan pengguna peta tidak merata, maka disusun pedoman penggunaan berbagai alat ukur mulai yang sederhana sampai yang berketelitian tinggi.
6. Agar proses pembuatan peta dapat dilakukan dengan baik dan benar, maka disusun Petunjuk Teknis Pemetaan Areal Kerja Skala Besar sebagai acuan dalam pelaksanaannya.

B. Maksud dan Tujuan

Petunjuk teknis ini dimaksudkan untuk memberikan pedoman bagi Dinas Provinsi dan/atau Kabupaten/Kota yang menangani urusan kehutanan dalam memfasilitasi masyarakat untuk kegiatan pemetaan areal kerja skala besar.

Tujuan Petunjuk teknis ini adalah sebagai acuan bagi Dinas Kabupaten/Kota yang menangani urusan kehutanan dalam melaksanakan maupun memberikan bimbingan teknis pembuatan peta skala besar.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup Petunjuk Teknis Pemetaan Areal Kerja Skala Besar Bidang Kehutanan meliputi :

1. Pemetaan areal kerja dengan alat sederhana
2. Pemetaan areal kerja dengan alat ukur teliti

BAB II

PEMETAAN AREAL KERJA DENGAN ALAT SEDERHANA

A. Tahapan Persiapan

Tahapan pekerjaan yang perlu disiapkan sebelum dilakukan pengukuran batas di lapangan adalah sebagai berikut :

1. Persiapan Peta

- a. Peta Lokasi/Areal kerja yang akan diukur
- b. Peta Topografi (TOP) atau Peta Rupabumi Indonesia (RBI) dengan skala besar yang tersedia
- c. Peta-peta hasil tata batas baik tata batas kawasan hutan, pemafaatan maupun penggunaan kawasan hutan
- d. Peta tematik lainnya yang terkait dengan pelaksanaan pengukuran.

2. Persiapan Pengukuran

a. Peralatan ukur, bahan gambar dan tulis

- 1) Kompas
- 2) Tali ukur (tambang plastik) dengan panjang 20 m – 50 m (pada panjang 5 m dan kelipatannya diberi tanda)
- 3) Busur derajat ukuran 180 ° (setengah lingkaran) atau 360° (satu lingkaran)
- 4) Bahan gambar (kertas milimeter, kertas gambar)
- 5) Penggaris plastik ukuran 30 cm atau 50 cm
- 6) Pena Rapido, pensil dan penghapus.

b. Peralatan lapangan

- 1) Parang/golok
- 2) Cat warna merah, kuas cat
- 3) Ajir-ajir dari kayu untuk pal/patok ukur
- 4) Patok untuk ditanam pada posisi titik ikat, titik basis pengukuran dan titik awal dibuat dari kayu kelas awet I / II setempat dengan ukuran diameter 10 cm – 15 cm, panjang 150 cm (yang ditanam 80 cm).

c. Pelaksana lapangan

Untuk mempermudah pelaksanaan pengukuran dilapangan perlu 5 (lima) tenaga pelaksana, dengan tugas masing-masing pelaksana sebagai berikut :

- 1) satu orang mengukur arah/azimut kompas dan mencatat
- 2) satu orang mengukur jarak dengan tali
- 3) satu orang memasang dan mengecat ajir (pal/patok ukur)
- 4) dua orang merintis.

B. Pelaksanaan Pengukuran

Langkah-langkah kegiatan dalam pelaksanaan pengukuran batas lokasi/areal kerja dilapangan, meliputi tahapan sebagai berikut :

1. Penentuan Titik Ikat

Titik ikat adalah titik markan yang ada di lapangan dan tergambar dalam Peta TOP/RBI. Titik markan dapat berupa muara sungai, pertigaan jalan, pal batas kawasan hutan atau tanda jelas lainnya.

2. Orientasi Lapangan

- a. Menentukan 2 titik sebagai basis pengukuran didalam lokasi yang akan diukur dan tempatkan saling berhadapan dengan jarak 20 - 50 m. Kedua titik tersebut ditandai dengan patok yang permanen
- b. Menandai batas lokasi/areal yang akan diukur dengan ajir, dan jarak antar ajir dibuat 20 – 50 m
- b. Mencari titik markan dilapangan (persimpangan jalan, muara sungai atau tanda jelas lainnya) dan mengukur posisinya dengan GPS
- c. Titik basis pengukuran dapat ditempatkan atau berimpit dengan titik markan atau titik batas .

3. Cara Pengukuran

Pengukuran dilakukan dengan cara pengukuran azimut dan jarak antar 2 titik berurutan kedepan. Alat ukur/ kompas berdiri di setiap titik ukur yang telah ditandai dilapangan dengan ajir, dan sampai temu gelang (kembali ke titik ukur semula). Minimal satu ajir diukur posisinya terhadap salah satu titik basis pengukuran.

4. Pengukuran

Berdasarkan tanda-tanda batas areal (patok/ajir) yang telah ditandai di lapangan, dilakukan pengukuran dengan menggunakan kompas dan tali ukur sebagai berikut :

- a. Supaya posisi lokasi yang dipetakan tidak mengambang dan dapat dimasukan ke dalam peta dasar, maka pengukuran dimulai dari titik markan yang telah diketahui koordinat geografisnya
Posisi titik markan ini bisa sebagai titik ikatan (karena posisinya tidak pada garis batas areal/lokasi yang akan diukur) atau sebagai titik awal (karena posisinya pada garis batas areal/lokasi yang akan diukur).
- b. Bila titik markan sebagai titik ikat, perlu dilakukan pengukuran ikatan, namun bila sebagai titik awal maka pengukuran lokasi/areal dimulai dari titik markan tersebut.

- c. Mengukur antara posisi titik markan, titik awal terhadap titik basis pengukuran.
- d. Setelah titik awal ditentukan selanjutnya dilakukan pengukuran lokasi/areal, sebagai berikut :
 - 1) Pengukur 1 (pembaca arah/azimut dan jarak) berdiri di posisi ajir/titik awal dengan memegang kompas dan ujung tali ukur.
 - 2) Pengukur 2 (pembawa tali) menarik tali sampai ke ajir/titik berikutnya (maksimum 50 m disesuaikan dengan kondisi arealnya).
 - 3) Pengukur 1 dan Pengukur 2 masing-masing memegang ujung tali ukur dan meletakkannya setinggi dada, lalu pengukur 1 membidikan atau mengarahkan kompasnya kearah pengukur 2 sepanjang tali ukur yang dipegang oleh pengukur 2. Petugas perintis memberisihkan jalur dari semak/tanaman yang menghalangi agar antara pengukur 1 dan pengukur 2 saling melihat.
 - 4) Pengukur 1 membaca angka arah/azimut sesuai yang ditunjukkan jarum kompas, dan pengukur 2 menghitung panjang jarak yang diukurinya.
 - 5) Petugas 3 memasang ajir/pal *pertama* pada ujung tali pengukur 1 dan memasang ajir/pal *kedua* pada ujung tali pengukur 2. Ajir-ajir tersebut dicat merah pada ujungnya.
- e. Pengukur 1 mencatat hasil ukuran tersebut pada buku ukur (lihat lampiran 1) dengan menulis : arah/azimut kompas dalam satuan derajat ($^{\circ}$) dan jarak dari ajir *pertama* ke ajir *ke dua* dalam satuan meter.
- f. Selanjutnya pengukur 1 pindah ketempat pengukur 2 (ajir kedua), dan pengukur 2 pindah posisi dengan menarik tali sampai dengan jarak tertentu (maksimum 50 m disesuaikan dengan kondisi arealnya).
- g. Kemudian Pengukur 1 dan Pengukur 2 masing-masing memegang ujung tali ukur dan meletakkannya setinggi dada, lalu pengukur 1 membidikan atau mengarahkan kompasnya kearah pengukur 2 secara lurus sepanjang tali ukur yang dipegang oleh pengukur 2.
- h. Petugas 3 memasang ajir/pal *ketiga* pada ujung tali pengukur 2 dan ajir/pal dicat warna merah pada ujungnya.
- i. Pengukur 1 mencatat hasil ukuran tersebut pada buku ukur dengan menulis : arah/azimut kompas dalam satuan derajat ($^{\circ}$) dan jarak dari ajir *kedua* ke ajir *ketiga* dalam satuan meter.
- j. Selanjutnya pengukur 1, pengukur 2 dan pengukur 3 melakukan kegiatan yang sama seperti huruf d s/d huruf h (mengukur arah/ azimut kompas, memasang ajir, mengukur jarak ajir dan mencatat), sampai mencapai titik awal pengukuran atau ajir *pertama* (temu gelang).

C. Ploting Hasil Ukuran dan Perhitungan Luas

Berdasarkan data hasil ukuran (arah/azimut dan jarak yang tertulis pada buku ukur), dilakukan ploting hasil ukuran dengan memindahkan data hasil ukuran pada kertas milimeter, sebagai berikut :

1. Ploting data hasil ukuran dibuat pada skala 1 : 2.000 atau skala 1 : 5.000 tergantung luas areal yang diukur.
2. Gambarkan posisi titik awal pengukuran pada kertas milimeter dan letakan titik tengah busur derajat pada posisi titik awal tersebut dengan posisi busur kearah utara (0°) atau sejajar dengan garis kertas milimeter.
3. Baca hasil ukuran dari posisi titik awal (*ajir/pal pertama*) ke posisi *ajir/pal kedua*, sebagai contoh arah/azimut ke *ajir/pal kedua* = 60° dengan jarak = 40 m. Lihat angka 60° pada busur derajat, lalu beri tanda titik dengan pensil dan tarik garis (pakai penggaris) dari posisi titik awal (*ajir/pal pertama*) ke posisi titik 60° (*ajir/pal kedua*) sepanjang 2 cm (pada skala 1 : 2.000, 40 m = 2 cm dipeta) maka diperoleh posisi *ajir/pal kedua*.
Selanjutnya pindahkan busur derajat ke posisi *ajir/pal kedua* dengan posisi busur tetap ke arah utara. Baca arah/azimut ke posisi *ajir/pal ketiga*, sebagai contoh arah/azimutnya = 30° dengan jarak = 30 m.
Lihat pada busur posisi angka 30° dan beri tanda titik, lalu tarik garis dari posisi *ajir/pal kedua* ke posisi titik 30° sepanjang 1,5 cm, dan diperoleh posisi *ajir/pal ketiga*.
4. Lakukan proses seperti butir 3) dari posisi *ajir/pal ketiga* ke posisi *ajir/pal keempat* dan seterusnya sampai kembali ke posisi *ajir/pal pertama*/titik awal (temu gelang). Dari ploting pada kertas milimeter ini menghasilkan konsep sketsa/peta yang menggambarkan : titik ikatan dan ukuran ikatan, posisi titik awal dan batas lokasi/areal.
5. Lengkapi konsep sketsa/peta tersebut dengan informasi koordinat geografis, sungai, jalan, desa/kampung, pal batas kawasan hutan dan informasi lain yang bersumber dari lapangan dan Peta TOP/RBI atau peta tematik lainnya.
6. Menghitung luas dengan cara menghitung jumlah kotak milimeter yang masuk/ berada dalam batas lokasi/areal.
Contoh untuk skala 1 : 2.000, luas kotak per $1 \text{ cm}^2 = 0,04 \text{ ha}$. Jadi untuk luas lokasi 15 ha maka jumlah kotaknya adalah sebanyak $0,04 \text{ ha} = 375$ unit.

Tabel Hasil Ukuran dan Contoh Cara Pengisiannya

Pengukur :
 Desa :
 Kecamatan :
 Kabupaten :

No.	Ajir/Pal	Azimut (°)	Jarak (m)	Keterangan
	Ukuran Ikatan,			Ukuran ikatannya di Pal batas Kawasan Hutan : HP/30
1.	1 – 2	30 °	40	Ikut jalan desa
2.	2 – 3	45°	50	Tegalan
3.	Dst-nya sampai ke Titik Awal
	Ukuran Lokasi,			Dimulai di ajir/pal titik awal batas lokasi
1.	1 – 2	45°	20	Alang-alang
2.	2 – 3	60°	40	Alang-alang
3.	3 – 4	60°	40	Semak
4.	Dstnya.
50.	50 – 1	270°	50	Kembali ke ajir/pal titik awal

Desa, Tgl. 20.....

Mengetahui :
 Fasilitator,

Pengukur : 1 (tanda tangan)
 2 (tanda tangan)
 3 (tanda tangan)
 4 (tanda tangan)
 5 (tanda tangan)

.....
 (tanda tangan)

D. Penggambaran Peta

1. Peta areal kerja digambarkan pada skala :
1 : 5.000 atau 1 : 10.000, sehingga perlu merubah skala dari hasil plotting ukuran berskala 1 : 2.000 menjadi skala 1 : 5.000 atau 1 : 10.000.
2. Penggambaran peta diatur sebagai berikut :
Ukuran lembar peta maksimum 60 cm x 80 cm :
 - Kolom isi peta : (60 x 60) cm
 - Kolom keterangan tepi : (60 x 20) cm
 - Untuk ukuran yang lebih kecil diatur proporsional agar nampak rapih dan indah.
3. Pada kolom isi peta, gambarkan semua informasi hasil pengukuran (batas lokasi/areal, posisi titik awal/ titik ikatan dan ukuran ikatan, sungai, jalan, desa/kampung) pada bahan kertas milimeter menggunakan pensil. Tuliskan/lengkapi dengan nama-nama sungai, desa/kampung, fungsi hutan, dan angka koordinat geografis (lintang dan bujur) atau koordinat proyeksi pendekatan (x,y) pada garis tepi petanya,
4. Pada kolom keterangan tepi, tuliskan : judul peta, skala, legenda, sumber data, peta situasi, sebagai berikut :
Keterangan Tepi

a. Judul peta :

PETA LOKASI/AREAL KERJA

Kelompok Hutan
Seluas Ha
Terletak di Desa Kecamatan.....
Kabupaten..... Provinsi.....
Skala 1 : 5.000 / 1 : 10.000

b. Legenda :

Titik Ikatan,
Titik Awal pengukuran batas,
Batas Areal/Lokasi,
Batas wilayah desa,
Sungai,
Jalan,
Kampung.

c. Sumber data :

- Peta Lokasi/Areal kerja skala 1 : 25.000
- Peta TOP/RBI lembar skala 1 : 50.000
- Buku Ukur/Tabel Hasil Ukuran

- d. Peta Situasi/Peta Petunjuk Lokasi
- e. Kolom untuk nama dan tanda tangan pengukur/pemohon
- f. Kolom untuk mengetahui Kepala Desa
(tanda tangan dan cap)

5. Klise Peta Areal Kerja kemudian dicetak/dicopi dan hasil cetakannya ditanda tangani oleh pelaksana pengukuran/pemohon dan diketahui (cap dan tanda tangan) Kepala Desa setempat, serta disetujui oleh Dinas Kabupaten/Kota yang menangani urusan kehutanan

6. Gambar peta pada kertas milimeter diklise/dijiplak dengan menggunakan kertas kalkir atau drafting film dan ditulis/digambar menggunakan rapido beragam ukuran ketebalan.

Penggambaran dilakukan pada kertas milimeter.

Tentukan skala peta untuk mendapatkan hubungan antara jarak yang diukur di lapangan dengan jarak yang tergambar di peta.

Tabel Jarak dan Skala :

Jarak di lapangan	Jarak di peta			
	1 : 2.000	1 : 2.500	1 : 5.000	1 : 10.000
10 m	5 mm	4 mm	2 mm	1 mm
25 m	12,5 mm	10 mm	5 mm	2,5 mm
50 m	25 mm	20 mm	10 mm	5 mm
100 m	50 mm	40 mm	20 mm	10 mm

Tentukan arah utara, untuk mendapatkan arah azimuth di peta.

BAB III

PEMETAAN AREAL KERJA DENGAN ALAT UKUR TELITI

A. Alat ukur Theodolit/Total Station (TS)

1. Persiapan Peta

Peta yang perlu dipersiapkan antara lain :

- Peta Kerja yang akan digunakan di lapangan
- Peta Rupabumi Indonesia (RBI) skala terbesar yang meliputi wilayah yang akan dipetakan / diukur
- Peta Batas Administrasi Pemerintahan.

2. Persiapan Pengukuran

a) Alat Ukur dan Alat Gambar/Tulis

1. Alat ukur

- Theodolit + pita ukur (30 m atau 50 m) dan atau kompas tambahan (*optional*) atau
- Theodolit kompas + pita ukur (30 m atau 50 m) atau
- Theodolit/theodolit kompas + rambu ukur, atau
- Theodolit/theodolit kompas + alat ukur jarak elektronis (EDM), atau
- Total Station (TS)

2. Alat gambar/tulis

- Buku ukur, atau
- Formulir pengukuran, atau
- Pencatat data elektronis

b) Peralatan Lapangan

- Ajir diameter 5 cm
- Patok kayu / beton diameter 10 cm (4 inch) s/d 15 cm (6 inch)
- Cat + kwas

c) Pelaksana

- Satu juru ukur (surveyor) yang dapat mengoperasikan theodolit /EDM/ Total Station
- Dua pembantu surveyor untuk membantu pengukuran jarak atau menempatkan rambu / target reflector pada ajir/patok
- Dua tenaga perintis

3. Pelaksanaan Pengukuran

a) Orientasi Lapangan

- Menentukan minimal 2 titik sembarang sebagai basis pengukuran di dalam lokasi yang akan diukur yang saling terlihat satu dengan lainnya (intervisible) berjarak antara 50 m s/d 500 m (disesuaikan dengan kemampuan alat pengukur jarak) dan luas areal yang dipetakan. Untuk memudahkan pengukuran, basis pengukuran sebaiknya ditentukan pada tempat-tempat yang lebih tinggi.
- Menandai kedua titik basis pengukuran tersebut dengan patok kayu / beton yang permanen / semi permanen. Kedua titik dapat digunakan sebagai titik ikat setelah posisinya diobservasi dengan alat GPS.
- Identifikasi batas-batas lokasi dengan memasang ajir / tanda sehingga surveyor maupun pembantu surveyor (helper) dapat mudah menemukannya untuk station theodolit/TS ataupun menempatkan rambu ukur/reflector.

b) Cara Pengukuran

- Diamati posisi pada kedua titik basis pengukuran menggunakan alat GPS. Sebelumnya salah satu titik diamati dengan single positioning menggunakan mengamatan rata-rata (averaging). Kedua titik diamati secara bersamaan dimana salah satu titik yang diamati terdahulu dianggap sebagai referensi.
- Pengukuran terrestris menggunakan theodolit/TS selanjutnya menggunakan referensi atau ikatan dari 2 titik tersebut.
- Pengukuran pemetaan seluruh lokasi dimulai dari titik referensi/titik ikat dengan metoda poligon atau pengukuran memancar (Sideshot) atau gabungan kedua-duanya disesuaikan dengan keadaan lapangan.
- Theodolit/TS ditempatkan stationer pada titik referensi dan rambu/reflector ditempatkan pada titik referensi lainnya dan pada titik poligon berikutnya atau titik target tertentu (batas, detail alam).

4. Pemetaan

a) Data / hasil ukuran yang diperoleh dari lapangan

- Koordinat geografi (Lintang, Bujur) maupun koordinat proyeksi tertentu (X, Y) dalam satuan meter dari 2 titik basis pengukuran / titik referensi yang dapat menjadi titik ikat.
- Azimut dan jarak antara 2 titik referensi.
- Azimut/sudut dan jarak antara titik stasiun (theodolit) dan target (reflektor/tanpa reflektor).
- Stasiun theodolit/TS harus pada titik referensi/titik ikat atau pal batas yang sudah terukur, sedangkan titik target dapat berupa titik referensi, titik ikat, tanda/pal batas, detail di lapangan (sungai, jalan) dan lain-lain bentuk alam maupun buatan di lapangan yang akan dipetakan.

- b) Data pengukuran lapangan dilakukan adjustment (perataan) sebelum dipetakan.
- c) Data pengukuran hasil adjustment dapat dipetakan menggunakan perangkat komputer maupun pemetaan manual.
- d) Ukuran peta maksimum 80 cm x 60 cm, atau lebih kecil dan disesuaikan secara proporsional untuk mendapatkan bentuk peta rapih dan indah.
- e) Cetakan (hardcopy) peta hasil pengukuran ditandatangani oleh pelaksana pengukuran/pemohon dan diketahui/disetujui oleh Kepala Dinas Kabupaten/Kota yang menangani urusan kehutanan.

B. Alat Ukur Receiver GPS

1. Peralatan

Peralatan yang dapat digunakan adalah semua jenis *receiver* GPS (tipe navigasi, tipe *Mapping* dan atau Geodetik).

2. Metoda Pengukuran

Pengukuran dilaksanakan dengan cara :

- Differensial / DGPS (statik atau kinematik)
- Pengukuran Absolut (Absolute Positioning) baik statik maupun kinematik (tracking)
- Gabungan keduanya (differensial dan absolut).

3. Prosedur Pelaksanaan

a) Umum

- Besar PDOP/HDOP tidak lebih besar dari 7. Bila menggunakan GPS Geodetik *dual* frekuensi baik pada *base* maupun *rover*, maka jarak maksimum tiap *baseline* lebih kecil atau sama dengan 400 km. Apabila pada *base* GPS Geodetik *dual* frekuensi dan pada *rover* adalah *single* frekuensi dengan *carrier phase*, maka jarak maksimum tiap *baseline* lebih kecil atau sama dengan 200 km. Bila *base* dan *rover* adalah *single* frekuensi dengan *carrier phase*, maka jarak maksimum tiap *baseline* adalah lebih kecil atau sama dengan 100 km.
- DGPS dapat dilakukan bilamana tingkat akurasi dapat diperoleh minimal 20 ppm (lebih kecil lebih baik).
- Beberapa variasi differensial (*stop and go, rapid static, pseudo kinematic*) dapat dilakukan sepanjang kriteria di atas dipenuhi beserta tingkat ketelitian yang sesuai dengan butir 6 di bawah.

b) Differensial/DGPS

- Peralatan yang digunakan minimal 2 (dua) unit secara simultan. Pengukuran dilaksanakan dengan mendirikan minimal 1 (satu) unit alat (*rover*) pada titik-titik belok batas areal, sementara alat (*base*) minimal 1 (satu) unit berada pada titik kontrol (referensi). Untuk statik differensial dilakukan dengan cara mengamati/merekam sinyal satelit minimal selama 25 (dua puluh lima) menit untuk tiap titik belok (satu *session*). Pengukuran dilakukan sampai seluruh titik belok batas areal teramati / terukur.
- Untuk DGPS dan kinematis dilakukan sesuai dengan spesifikasi/rekomendasi masing-masing merek dan tipe alat yang digunakan.

c) Pengukuran Absolut (Absolute Positioning)

- Pengukuran absolut secara statik dilakukan dengan cara mengamati/merekam data (koordinat) pada titik-titik belok batas areal yang akan diukur menggunakan receiver GPS.
- Cara tracking dapat dilakukan dengan syarat bahwa batas areal/objek yang akan diukur (batas, sungai, jalan, dsb) sudah jelas dan sepanjang trayek ukur dapat dipastikan sinyal tidak terputus. Tracking dilakukan sepanjang batas areal yang akan diukur.

4. Pelaksanaan Pengamatan/Pengukuran

- a) Memasang 2 (dua) buah pal sebagai titik referensi ataupun basis pengukuran yang berada dalam lokasi yang dipetakan, berjarak antara 50 m s/d 200 m, dan bisa saling terlihat. Titik ini berguna apabila kelak akan dilakukan setting-out menggunakan alat ukur terrestris (kompas, theodolit, dsb).
- b) Setting awal receiver GPS, antara lain :
- Satuan jarak : metrik (m).
 - Satuan koordinat geografi : dd.mm.ss,00 (dua desimal).
 - Koordinat hasil proyeksi menggunakan Universal Transverse Mercator dengan zona yang sesuai.
 - Elipsoid dan bidang referensi disesuaikan dengan Peta Rupabumi Indonesia (RBI) / WGS84.
 - Mode / menu disesuaikan dengan metoda pengamatan.
 - Pengaturan lainnya yang berhubungan dengan pemakaian GPS dan peta dasar yang akan diacu.
 - Elevation mask yang digunakan minimal 10 derajat.
- c) Bila menggunakan pengukuran absolut, lakukan pengamatan single position dengan average (rata-rata) dari minimum 100 pengamatan.

- d) Bila menggunakan pengukuran differensial :
- Minimal satu receiver GPS ditempatkan dan diaktifkan pada titik referensi.
 - Satu atau lebih receiver GPS lainnya bergerak (rover) mengikuti batas atau objek yang akan dipetakan, atau ditempatkan pada setiap titik belok.

5. Pengolahan Data (*Post Processing*)

- Pengolahan data hasil ukuran differensial menggunakan pengolahan data tiap *baseline*, kemudian dilanjutkan dengan perataan blok / keseluruhan *session*.
- Pengolahan data untuk cara lainnya (trackking, averaging, dsb) disesuaikan dengan metoda pengukurannya.

6. Tingkat Ketelitian

- Differensial : tingkat ketelitian minimal untuk horisontal setelah dilakukan koreksi differensial (*differential correction*) adalah (10 cm + 10 ppm), semakin kecil nilainya semakin baik. Ketelitian minimum untuk metoda DGPS adalah (0,001 x jarak terpendek antar titik belok).
- Pengukuran absolut : disesuaikan dengan metoda dan spesifikasi alat yang digunakan.

7. Penggambaran dan Pencetakan Peta

Peta digambarkan pada skala 1 : 5.000 atau 1 : 10.000, Penggambaran peta dilakukan sebagai berikut :

- a) Ukuran lembar peta (60 x 80) cm, terdiri dari :
- Kolom isi peta : (60 x 60) cm
 - Kolom keterangan tepi : (60 x 20) cm
- b) Penggambaran dan Isi peta :
Penggambaran isi peta dapat dilakukan dengan perangkat pemetaan baik secara digital maupun konvensional (analog).
Cetakan (hardcopy) peta hasil pengukuran ditandatangani oleh pelaksana pengukuran/pemohon dan diketahui/disetujui oleh Kepala Dinas Kabupaten/Kota yang menangani urusan kehutanan
1. Secara Digital
- Buat/konversi data hasil pengolahan agar sesuai dengan format data yang dapat ditangani oleh perangkat lunak yang digunakan.
 - Lengkapi atribut data yang diperlukan.
 - Proses data yang telah terformat sesuai elemen masing-masing (titik, garis, poligon)

- Lakukan analisa yang diperlukan terhadap objek yang dipetakan (panjang, luas, dsb)
 - Gambarkan batas lokasi/areal, posisi titik awal/ titik ikatan dan ukuran ikatan, sungai, jalan, desa/kampung
 - Tuliskan/lengkapi dengan nama-nama sungai, desa/kampung, fungsi hutan dan angka koordinat geografis (lintang dan bujur) dan atau koordinat hasil proyeksinya (UTM) pada garis tepi petanya
 - Buat model peta (layout) mengikuti kaidah perpetaan
 - Pada kolom keterangan tepi, tuliskan : judul peta, skala, legenda, sumber data, peta situasi dan kolom pengesahan
 - Lakukan cetak coba
 - Lakukan koreksi yang diperlukan
 - Cetak final
2. Secara Konvensional (Analog)
- Gambarkan semua elemen (titik, garis, poligon) berdasarkan koordinat yang diperoleh dari hasil pemrosesan data (batas lokasi/areal, posisi titik awal/ titik ikatan dan ukuran ikatan, sungai, jalan, desa/kampung) pada kertas gambar/kalkir/ drafting film.
 - Lakukan analisa yang diperlukan terhadap objek yang dipetakan (panjang, luas, dsb).
 - Tuliskan/lengkapi dengan nama-nama sungai, desa/kampung, fungsi hutan dan angka koordinat geografis (lintang dan bujur) dan atau koordinat hasil proyeksinya (UTM) pada garis tepi petanya.
 - Pada kolom keterangan tepi, tuliskan : judul peta, skala, legenda, sumber data, peta situasi dan kolom pengesahan.
 - Penggambaran peta mengikuti kaidah perpetaan
 - Lakukan koreksi yang diperlukan
 - Cetak final.

KEPALA BADAN,

Ttd.

**Dr. Ir. YETTI RUSLI, M.Sc
NIP. 080037523**