

## Pengukuran topografi untuk pekerjaan jalan dan jembatan

### Buku 2

### Prinsip dasar pengukuran dan perencanaan topografi



## PRAKATA

Dalam rangka mendukung terwujudnya peningkatan kualitas pelaksanaan pembangunan dibidang prasarana jalan agar diperoleh hasil yang tepat mutu, tepat waktu dan tepat biaya diperlukan aturan yang berupa NSPM (Norma, Standar, Pedoman, dan Manual) di bidang prasarana jalan.

Dengan diterbitkannya buku Pedoman Pengukuran Topografi untuk Pekerjaan Jalan dan Jembatan ini, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan para perencana, pengawas maupun para pelaksana mengenai pengukuran topografi untuk pekerjaan jalan dan jembatan.

Pedoman Pengukuran Topografi untuk Pengukuran Jalan dan jembatan ini, terdiri dari 4 (empat) buku yaitu:

**Buku 1 : Penjelasan Umum**

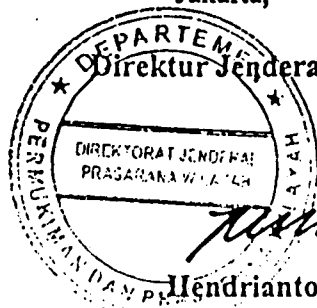
**Buku 2 : Prinsip Dasar Pengukuran dan Perencanaan Topografi**

**Buku 3 : Pelaksanaan Pengukuran Topografi**

**Buku 4 : Pengenalan Beberapa Alat Ukur, dimana keempat buku ini merupakan satu kesatuan yang saling terkait.**

Apabila dalam pelaksanaannya dijumpai kekurangan / kekeliruan dari pedoman ini, akan dilakukan penyempurnaan di kemudian hari.

Jakarta, Oktober 2004



**Direktur Jenderal Prasarana Wilayah**

*Hendrianto*

**Hendrianto Notosocondo**

3.26.	sudut repetisi	6
3.27.	sudut reiterasi	7
3.28.	sudut vertikal	7
3.29.	sipat datar	7
3.30.	sumbu I	7
3.31.	sumbu II	7
3.32.	<i>surface</i>	7
3.33.	titik kontrol horizontal	8
3.34.	teodolit	8
3.35.	tin ( <i>triangulated irregular networks</i> )	8
3.36.	tm 3°	8
3.37.	utm	8
2.38.	zenit	9
4	Prinsip dasar pengukuran topografi	9
4.1.	Pengukuran sudut	9
4.1.1.	Pengukuran Sudut Horizontal	10
4.1.2.	Pengukuran sudut vertikal	14
4.2.	Pengukuran jarak	15
4.2.1.	Pengukuran jarak optis	16
4.2.2.	Pengukuran jarak elektronik	18
4.3.	Pengukuran beda tinggi	19
4.3.1.	Pengukuran beda tinggi metode sipat datar	19
4.3.2.	Pengukuran beda tinggi trigonometri	21
4.4.	Penentuan azimut	24
4.4.1.	Azimut magnetis	24
4.4.2.	Azimut astronomis	25
	4.4.2.1. Pengamatan matahari metode tinggi matahari	27
	4.4.2.2. Pengamatan matahari metode sudut waktu	27
4.5.	Pengukuran posisi dengan GPS	28
4.6.	Pengukuran kerangka kontrol	29

4.6.1.	Pengukuran kerangka horizontal	29
4.6.1.1.	Pengukuran titik kontrol metode jaringan segi-tiga (triangulasi)	29
4.6.1.2.	Pengukuran poligon	31
4.6.2.	Pengukuran kerangka kontrol vertikal	34
5.	Pengukuran perencanaan jalan dan jembatan	34
5.1.	Pengukuran perencanaan jalan	36
5.1.1.	Persiapan	36
5.1.1.1.	Persiapan personil	37
5.1.1.2.	Persiapan bahan, peralatan dan administrasi	38
5.1.2.	Survey pendahuluan	39
5.1.3.	Pemasangan monumen	40
5.1.4.	Pengukuran kerangka kontrol vertikal	43
5.1.5.	Pengukuran kerangka kontrol horizontal	45
5.1.5.1.	Pengukuran poligon dengan sistim koordinat lokal	46
5.1.5.2.	Pengukuran poligon dengan sistem poligon terikat sepihak	46
5.1.5.3.	Pengukuran poligon terikat pada dua titik referensi GPS	47
5.1.6.	Pengukuran penampang memanjang	52
5.1.7.	Pengukuran penampang melintang	53
5.1.8.	Pengukuran detail situasi	54
5.1.9.	Pengukuran pengikatan titik-titik referensi exsisting	56
5.2.	Pengukuran jembatan	57
5.2.1.	Pemasangan monumen	58
5.2.2.	Pengukuran kerangka kontrol vertikal	58
5.2.3.	Pengukuran kerangka kontrol horizontal	59
5.2.4.	Pengukuran penampang memanjang jalan	59
5.2.5.	Pengukuran penampang melintang jalan	60

5.2.6.	Pengukuran penampang melintang sungai	60
5.2.7.	Pengukuran situasi	62
6.	Prosedur pengolahan data	63
6.1.	Metode hitungan azimut	63
6.1.1.	Perhitungan hasil pengamatan matahari	64
6.1.2.	Hitungan azimut jurusan dari 2 (dua) titik koordinat yang diketahui	67
6.2.	Hitungan metode poligon	68
6.3.	Metode hitungan kerangka kontrol vertikal metode sipat datar	71
6.4.	Metode perhitungan detail situasi	72
6.5.	Metode hitungan penampang memanjang	73
6.6.	Metode hitungan penampang melintang	74
6.7.	Reduksi ukuran terestris ke bidang elipsoid referensi	75
6.7.1.	Koreksi proyeksi pada sistem proyeksi UTM	76
6.7.2.	Koreksi proyeksi pada sistem proyeksi TM 3°	77
7.	Penggambaran	78
7.1.	Penggambaran secara manual	79
7.2.	Pemilihan skala peta	79
7.3.	Ploting grid dan koordinat poligon	80
7.4.	Ploting data situasi	80
7.5.	Penggambaran garis kontur	80
7.6.	Penggambaran arah utara peta dan legenda	81
8.	Penggambaran secara digital	81
8.1.	Data inputing	83
8.2.	Penggambaran situasi	86
8.3.	Digital terrain model	87
8.4.	Penggambaran garis grid, arah utara peta dan legenda	89
8.5.	Pencetakan	91