

## Pengukuran topografi untuk pekerjaan jalan dan jembatan

---

### Buku 4

### Pengenalan beberapa jenis alat ukur



## 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**

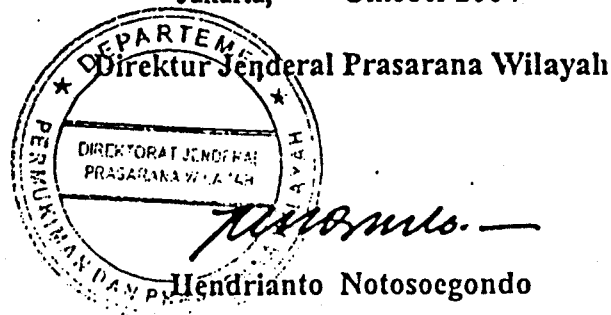
**Buku 2 : Prinsip Dasar Pengukuran dan Perencanaan Topografi**

**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



## DAFTAR ISI

Prakata	
1. Ruang lingkup	1
2. Acuan normatif	1
3. Istilah dan definisi	1
3.1. almanak satelit	1
3.2. baseline	1
3.3. benang silang diafragma	1
3.4. bidang nivo	2
3.5. c/a code	2
3.6. carrier phase	2
3.7. datum	2
3.8. <i>edm (electronic distance measure)</i>	2
3.9. elevasi	2
3.10. garis arah nivo	3
3.11. garis bidik	3
3.12. <i>gps (global positioning system)</i>	3
3.13. jaring kontrol horizontal	3
3.14. koordinat <i>geocentre</i>	3
3.15. koordinat satelit	4
3.16. metode poligon	4
3.17. nivo	4
3.18. orde jaringan	4
3.19. perataan jaring	5
3.20. phase	5
3.21. post processing	5
3.22. p code	5
3.23. rambu ukur	5
3.24. receiver <i>gps</i>	5
3.25. real time	6
3.26. reflektor	6

3.27.	sistem koordinat	6
3.28.	sistem koordinat geografis	6
3.29.	sudut horizontal	6
3.30.	sudut vertikal	6
3.31.	sipat datar	6
3.32.	sumbu I	7
3.33.	sumbu II	7
3.34.	sudut tutupan ( <i>mask angle</i> )	7
3.35.	survey <i>gps</i>	7
3.36.	titik kontrol horizontal	7
3.37.	teodolit	8
3.38.	wgs 84 ( <i>world geodetic system 1984</i> )	8
4.	Alat ukur topografi	8
4.1.	Umum	8
4.2.	Alat ukur sipat datar	8
4.2.1.	Konstruksi alat ukur sipat datar	9
4.2.1.1.	Alat ukur sipat datar dengan skrup pengungkit	9
4.2.1.2.	Alat ukur sipat datar otomatis	10
4.2.2.	Alat ukur sipat datar berdasarkan teknologi perolehan data	11
4.2.2.1.	Alat ukur sipat datar manual	11
4.2.2.2.	Alat ukur sipat datar digital	12
4.2.3.	Cara pengoperasian alat ukur sipat datar	14
4.3.	Alat ukur teodolit	14
4.3.1.	Konstruksi alat ukur teodolit	15
4.3.1.1.	Alat ukur teodolit berdasarkan teknologi pembacaan datanya	16
4.3.1.2.	Alat ukur teodolit manual	17
4.3.1.3.	Alat ukur teodolit digital	22

4.3.2.	Pengoperasian alat ukur teodolit	24
4.4.	Alat ukur <i>EDM</i> ( <i>electronic distance measure</i> )	25
4.4.1.	Konstruksi alat ukur <i>EDM</i>	25
4.4.2.	Pengoperasian alat ukur <i>EDM</i>	28
4.5.	Alat ukur <i>ETS</i> ( <i>electronic total station</i> )	28
4.5.1.	Konstruksi alat ukur <i>ETS</i> ( <i>electronic total station</i> )	29
4.5.2.	Pengoperasian alat ukur <i>ETS</i> ( <i>electronic total station</i> )	31
5.	Prosedur perawatan dan kalibrasi alat	33
5.1.	Prosedur perawatan alat ukur	33
5.1.1.	Perawatan alat ukur pada saat tidak digunakan	33
5.1.2.	Perawatan alat ukur pada saat alat digunakan untuk pengukuran	33
5.1.3.	Perawatan alat ukur pada saat mobilisasi	33
5.2.	Prosedur kalibrasi alat	34
5.2.1.	Prosedur kalibrasi alat ukur sipat datar	34
5.2.1.1.	Kalibrasi garis arah nivo tegak lurus sumbu I	34
5.2.1.2.	Kalibrasi garis benang silang mendatar tegak lurus terhadap sumbu I	35
5.2.1.3.	Prosedur kalibrasi garis bidik sejajar garis arah nivo	36
5.2.2.	Prosedur kalibrasi alat ukur teodolit	38
5.2.2.1.	Prosedur kalibrasi sumbu I (vertikal) tegak lurus bidang nivo	38
5.2.2.2.	Prosedur kalibrasi benang silang diafragma tegak lurus sumbu I	39
5.2.2.3.	Prosedur kalibrasi garis bidik tegak lurus sumbu II	39