

ILMU UKUR TANAH DAN PEMETAAN



R. ENDRO WIBISONO
ANDANG WIDJAJA
ANITA SUSANTI
AMANDA RISTRIANA PATTISINAI



**PT Mitra Edukasi
dan Publikasi**

ILMU UKUR TANAH DAN PEMETAAN

Penulis:

R. ENDRO WIBISONO

ANDANG WIDJAJA

ANITA SUSANTI

AMANDA RISTIANA PATTISINAI



**PT Mitra Edukasi
dan Publikasi**

ILMU UKUR TANAH DAN PEMETAAN

Penulis:

R. ENDRO WIBISONO
ANDANG WIDJAJA
ANITA SUSANTI
AMANDA RISTIANA PATTISINAI

ISBN: 978-623-92945-7-1

Editor:

Alfi Nurlailiyah

Desain Sampul dan Tata Letak:

Satya Cantika Agustinur

Penerbit:

PT Mitra Edukasi dan Publikasi

Anggota IKAPI No. 358/JTI/2022

Redaksi:

PT. Mitra Edukasi dan Publikasi
Griya Taman Asri AB/26,
Tawangsari, Taman, Sidoarjo 61257
WA: 0895-4298-51500
IG: @edupartner.publishing
Email: edupartner.publishing@gmail.com
Website: <https://buku.edupartnerpublishing.co.id/>

Cetakan Pertama, Mei 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkah dan rahmat Tuhan YME. dalam kesempatan ini penulis dapat menerbitkan Buku “Ilmu Ukur Tanah & Pemetaan Pada Penerapan Jalan Raya”. Pada saat ini dirasakan kurangnya buku-buku dalam Bahasa Indonesia yang dapat menambah ilmu pengetahuan tentang Ukur Tanah, terutama ilmu ukur tanah dalam penerapan pada Survei dan Pemetaan Jalan Raya. Oleh karena itu Penulis mengharapkan buku “Ilmu Ukur Tanah” ini dapat membantu pengajar, mahasiswa dan praktisi.

Buku ini berisi Bab I Ilmu Ukur Tanah, Bab II Pengukuran Waterpas, Bab III Perhitungan Volume, Bab IV Pengukuran Jarak, Bab V Azimuth dan Koordinat, Bab VI Penentuan Kedudukan Titik, Bab VII Pemetaan, Bab VIII Pembuatan Busur di lapangan, Bab IX Survey Untuk Rekayasa Jalan, Bab X Contoh Hasil Praktikum. Penulisan buku ini dititik beratkan pada pengetahuan dasar ilmu ukur tanah, serta memberikan tambahan contoh penerapan pada bidang perencanaan dasar trase jalan hingga geometrik jalan. Pembaca juga dapat lebih melengkapi bacaannya dengan standar-standar yang telah diterbitkan dalam pedoman perencanaan jalan raya oleh Bina Marga, maupun referensi yang lain terkait dengan peraturan baik untuk jalan antar kota maupun jalan perkotaan.

Dengan segala kerendahan hati kami mohon maaf jika terdapat kekurangan dalam buku ini, dan kami mengharapkan Pembaca dapat memberikan saran-saran untuk lebih melengkapinya.

Surabaya, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I. ILMU UKUR TANAH.....	1
A. Ukur Tanah Datar	1
1. Macam-Macam Pekerjaan Pengukuran	1
2. Sistem Satuan	1
3. Satuan Luas	2
4. Satuan Sudut.....	2
B. Alat Sederhana	2
1. Membuat Garis Lurus.....	2
2. Membuat Sudut Siku	4
C. Evaluasi.....	5
D. Daftar Bacaan	5
BAB II. PENGUKURAN WATERPAS (<i>LEVELLING</i>)	6
A. Istilah-Istilah.	6
B. Macam-macam cara pengukuran tinggi	6
C. Alat Ukur Waterpass	7
1. Prinsip Cara Kerja	7
2. Jenis Alat Ukur Waterpass.....	8
D. Rambu Ukur (<i>Levelling Rod</i>)	8
1. Cara Pembacaan Rambu Ukur	9
2. Cara Mengukur Beda Tinggi	10
E. Macam - Macam Pengerjaan Pengukuran Waterpassing	12
1. Waterpassing Berantai.....	12
2. Pengukuran Waterpass Profil	14
3. Pengukuran Datar Luas	16
F. Ketelitian Dalam Pengukuran Waterpass.....	17
G. Evaluasi.....	18
H. Daftar Bacaan	18
BAB III. PERHITUNGAN VOLUME	19
A. Perhitungan Dengan Luas Penampang Rata-Rata	19
B. Perhitungan Volume dengan Cara Prismoida	19
C. Perhitungan Volume dengan Borrw-Pit Method.....	20
D. Perhitungan Volume dengan Garis Kontur.....	21
I. Evaluasi.....	22
J. Daftar Bacaan	22
BAB IV. PENGUKURAN JARAK	23
A. Definisi Cara Pengukuran Jarak.....	23

B.	Pengukuran Jarak Dengan Pita Ukur	23
1.	Pengaruh Pita Ukur yang Tidak Standar	25
2.	Pengaruh Temperatur.....	25
3.	Pengaruh Tegangan/Tarikan Pada Pita Ukur	26
4.	Pengaruh Terhadap Lendutan.....	27
C.	Alat Pengukur Jarak Elektronik (EDM)	28
D.	Evaluasi	29
E.	Daftar Bacaan.....	30
BAB V.	AZIMUTH DAN KOORDINAT	31
A.	Arah Azimuth	31
B.	Menghitung azimuth dari dua titik tetap	31
C.	Menghitung Azimuth Dari Azimuth Awal dan Sudut-sudut yang diukur.....	33
D.	Menghitung Koordinat	35
F.	Evaluasi	36
G.	Daftar Bacaan.....	36
BAB VI.	PENENTUAN KEDUDUKAN TITIK.....	37
A.	Definisi	37
B.	Menentukan Kedudukan Titik dengan Mengikat Kemuka	37
C.	Menentukan Kedudukan Titik dengan Cara Mengikat Kebelakang	40
1.	Perhitungan Cara Collins.....	41
2.	Perhitungan Cara Cassini.....	44
D.	Menentukan Titik Dengan Cara Poligon	46
1.	Penurunan Rumus Perataan Poligon.....	46
2.	Perataan Sudut.....	47
3.	Perataan Koordinat.....	48
4.	Perumusan untuk Bentuk Poligon yang Lain	50
5.	Contoh Perhitungan Poligon.....	53
E.	Evaluasi	59
F.	Daftar Bacaan.....	60
BAB VII.	PEMETAAN	61
A.	Penentuan Titik Horizontal dan Vertikal Pada Peta.....	61
B.	Pembuatan Titik Detail	61
C.	Pengukuran Jarak dan Beda Tinggi Secara Optis.	62
D.	Penggambaran Peta	63
1.	Menggambar Titik-Titik Poligon dan Titik Detail.....	63
2.	Menggambar Garis Kontur	64
E.	Evaluasi	66
G.	Daftar Bacaan.....	66
BAB VIII.	PEMBUATAN BUSUR DI LAPANGAN	67
A.	Membuat Lengkung di Lapangan.....	67