

# DASAR DASAR ILMU UKUR TANAH

Satriana Fitri Mustika Sari, S.T., M.T.



**PT Mitra Edukasi  
dan Publikasi**

# **DASAR-DASAR ILMU UKUR TANAH**

**Satriana Fitri Mustika Sari, S.T., M.T.**



**PT Mitra Edukasi  
dan Publikasi**

# **DASAR-DASAR ILMU UKUR TANAH**

**Penulis:**

Satriana Fitri Mustika Sari, S.T., M.T.

**ISBN:** 978-623-09-1433-1

**Editor:**

Nurita Apridiana Lestari, M.Pd.

**Desain Sampul dan Tata Letak:**

Alfi Nurlailiyah, S.Pd.

**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, Desember 2022



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

Alhamdulillah, puji syukur penulis haturkan atas Rahmad Allah SWT karena atas Berkat, Rahmad dan 'Inayah-NYA, dapat menyelesaikan buku "DASAR-DASAR ILMU UKUR TANAH".

Buku ini adalah kumpulan dari berbagai sumber dan bermanfaat bagi mereka yang berkecimpung di dalam ilmu ukur tanah. Karena selama ini untuk mendapatkan buku tersebut masih jarang dijumpai di toko-toko buku, dengan mempelajari buku ini diharapkan pembaca akan menambah wawasan dan pengetahuan tentang dasar-dasar Ilmu Ukur Tanah yang baik dan benar. Penulis mengumpulkan dari berbagai sumber, sehingga akan meningkatkan kemampuannya dalam pengetahuan Dasar-Dasar Ilmu Ukur Tanah. Oleh karena itu bagi pembaca, perlu mempelajari secara sungguh-sungguh dan mengkaji dengan tekun serta menerapkannya. Bagi pihak-pihak yang terkait dengan ilmu ukur tanah, buku ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memperluas wawasan tentang ilmu ukur tanah.

Dengan telah diterbitkannya buku ini, penulis berharap semoga dapat bermanfaat bagi penulis dan khususnya pembaca. Tentu penulis merasa bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif untuk kesempurnaan buku ini, selalu penulis harapkan. Serta tak lupa penulis juga sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada penerbit yang telah mempublikasikan buku ini.

Akhirnya penulis akhiri pengantar ini, dengan harapan kita semua selalu menjadi orang yang berguna di manapun berada. aamiin

Sidoarjo, Desember 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR .....                                 | iii |
| DAFTAR ISI.....                                      | iv  |
| DAFTAR GAMBAR.....                                   | v   |
| BAB I SEJARAH ILMU UKUR TANAH.....                   | 1   |
| A. Sejarah Ilmu Ukur Tanah .....                     | 1   |
| B. Theodolite.....                                   | 6   |
| C. Membaca Alat Ukur dan Pemasangan Theodolite ..... | 7   |
| BAB II ILMU UKUR TANAH.....                          | 10  |
| A. Ilmu Ukur Tanah .....                             | 10  |
| 1. Pengukuran berdasarkan cakupan elemen alam .....  | 12  |
| 2. Pengukuran berdasarkan tujuannya .....            | 13  |
| 3. Pengukuran berdasarkan luas cakupan area.....     | 13  |
| B. Klasifikasi Survei .....                          | 15  |
| 1. Survei atas dasar akurasi.....                    | 16  |
| 2. Survei atas dasar metode penentuan posisi.....    | 17  |
| 3. Survei atas dasar instrumen .....                 | 17  |
| 4. Survei atas dasar tujuan.....                     | 18  |
| 5. Survei atas dasar tempat.....                     | 21  |
| C. Prinsip-prinsip Pengukuran .....                  | 27  |
| BAB III GARIS DAN BIDANG .....                       | 51  |
| A. Istilah Garis dan Bidang Ilmu Ukur Tanah .....    | 52  |
| B. SATUAN UKURAN (UNIT OF MEASUREMENT) .....         | 53  |
| C. SKALA.....                                        | 55  |
| DAFTAR ISI.....                                      | 58  |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1.1</b> Theodolite lama yang digunakan sekitar pertengahan abad ke 19 | 2  |
| <b>Gambar 1.2.</b> Groma                                                        | 3  |
| <b>Gambar 1.3</b> Circumferentor                                                | 4  |
| <b>Gambar I.4.</b> Teodolit Pertama                                             | 4  |
| <b>Gambar I.5.</b> Teodolit Pertama                                             | 4  |
| <b>Gambar I.6.</b> Teodolit pertama buatan AS                                   | 5  |
| <b>Gambar 2.1.</b> Jaringan triangulasi                                         | 18 |
| <b>Gambar 2.2.</b> Prajurit dan theodolite                                      | 19 |
| <b>Gambar 2.3.</b> Gyro                                                         | 20 |
| <b>Gambar 2.4.</b> Jalur                                                        | 22 |
| <b>Gambar 2.5.</b> Kompas                                                       | 24 |
| <b>Gambar 2.6.</b> Azimuth sejati                                               | 25 |
| <b>Gambar 2.7.</b> Prinsip pertama pada pengukuran jarak                        | 27 |
| <b>Gambar 2.8.</b> Pengukuran jarak yang mengabaikan prinsip pertama            | 27 |
| <b>Gambar 2.9.</b> Sudut $\beta$ , jarak                                        | 28 |
| <b>Gambar 2.10.</b> Siku , jarak                                                | 28 |
| <b>Gambar 2.11.</b> Jarak, jarak                                                | 28 |
| <b>Gambar 2.12.</b> Alat Ukur Tanah Theodolit                                   | 31 |
| <b>Gambar 2.13.</b> Pengukuran ilmu tanah berdasarkan tujuan                    | 32 |
| <b>Gambar 2.14.</b> Ilmu ukur tanah berdasarkan luas cakupan daerah Pengukuran  | 32 |
| <b>Gambar 2.15</b> Cara Pengukuran Jarak                                        | 34 |
| <b>Gambar 2.16</b> Macam alat utama                                             | 35 |
| <b>Gambar 2.17</b> Prinsip Pengukuran Jarak dengan Stadia Sifat Datar           | 36 |
| <b>Gambar 2.18</b> Waterpassing slag                                            | 38 |
| <b>Gambar 2.19</b> WP alat diluar rambu                                         | 39 |
| <b>Gambar 2.20</b> WP berdiri di salah satu titik                               | 40 |
| <b>Gambar 2.21</b> Pengukuran jarak mendatar                                    | 41 |
| <b>Gambar 2.22</b> Pengukuran Jarak datar pada bidang miring                    | 42 |
| <b>Gambar 2.23</b> Pembacaan Skala Pita Ukur Dengan Bantuan Tali Unting-Unting  | 42 |
| <b>Gambar 2.24</b> Jarak AB terhalang                                           | 43 |
| <b>Gambar 2.25</b> A,B di tepi bangunan                                         | 43 |
| <b>Gambar 2.26</b> Sket ilustrasi jarak                                         | 44 |
| <b>Gambar 2.27</b> Sket Ilustrasi Sudut Mendatar                                | 46 |
| <b>Gambar 2.28</b> Sudut Zenith                                                 | 46 |
| <b>Gambar 2.29</b> Azimuth geodetik                                             | 47 |
| <b>Gambar 2.30</b> Pusat Rotasi                                                 | 47 |
| <b>Gambar 2.31</b> Utara peta                                                   | 47 |
| <b>Gambar 2.32</b> Arah Utara Geodetik, Peta, Magnetik                          | 48 |
| <b>Gambar 2.33</b> Hitungan sudut jurusan                                       | 49 |
| <b>Gambar 2.34</b> Sudut zenith                                                 | 49 |

|                    |                              |    |
|--------------------|------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.35</b> | Sudut zenith                 | 50 |
| <b>Gambar 2.36</b> | Menentukan kemiringan lereng | 50 |
| <b>Gambar 2.37</b> | Aturan Kuadran               | 51 |