



PEMETAAN BANGUNAN MENGGUNAKAN TOTAL STATION PADA AREA ASRAMA PUTRA PONDOK PESANTREN SUNAN DRAJAT LAMONGAN

Sondra Windyardhana Putra

Mahasiswa D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

Email : sondrawpp@gmail.com

Abstrak

Peningkatan jumlah santri di Pondok Pesantren Sunan Drajat Lamongan sehingga diperlukan pembaruan data spasial, khususnya pada area asrama putra. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh koordinat titik-titik bangunan dan menghasilkan peta situasi area asrama putra secara akurat menggunakan alat *Total Station*. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (RnD)*. Pengumpulan data primer dilakukan melalui pengukuran pemetaan detail situasi di lokasi dengan menggunakan alat *total station*. Data koordinat hasil pengukuran diolah melalui perangkat lunak Topcon Link, Microsoft Excel, dan AutoCAD hingga menghasilkan peta situasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa delapan titik poligon utama berhasil ditetapkan sebagai kerangka kontrol. Seluruh data kemudian divisualisasikan menjadi peta situasi lengkap area asrama putra. Penelitian ini memberikan output berupa peta situasi yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pembangunan, renovasi, serta kebutuhan administratif pondok pesantren.

Kata Kunci: *Total station, poligon, koordinat, Pondok Pesantren Sunan Drajat*

Abstract

The increase in the number of students at the Sunan Drajat Lamongan Islamic Boarding School so that spatial data updates are needed, especially in the boys' dormitory area. This study aims to obtain the coordinates of building points and produce an accurate map of the situation of the men's dormitory area using the Total Station tool. The method used is Research and Development (RnD). Primary data collection was carried out through detailed mapping of the situation at the location using the total station tool. The coordinate data of the measurement results is processed through Topcon Link software, Microsoft Excel, and AutoCAD to produce a situation map. The results showed that eight main polygon points were successfully established as the control framework. All data is then visualized into a complete situation map of the men's dormitory area. This research provides output in the form of a situation map that can be used as a basis for planning for development, renovation, and administrative needs of Islamic boarding schools.

Keywords: *Total station, polygon, coordinates, Sunan Drajat Islamic Boarding School*

Article History

Received: Januari 2026

Reviewed: Januari 2026

Published: Januari 2026

Iagiarism Checker No 845

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya pembangunan saat ini, pengukuran tanah sangat diperlukan dalam kehidupan modern terutama dalam dunia konstruksi (Darmawan et al., 2020). Pemetaan dan pengukuran yang akurat dan baik akan menghasilkan data-data yang baik pula, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam bidang pembangunan baik dalam skala kecil, menengah maupun besar (Novriza & Agusmaniza, 2020).

Pengukuran merupakan cara atau metode yang kelangsungan berhubungan *survey*, dengan pengukuran-pengukuran dibagi dalam pengukuran yang mendatar untuk mendapatkan hubungan mendatar titik-titik yang diukur di atas permukaan bumi dan pengukuran-pengukuran tegak guna mendapat tegak antar titik-titik yang diukur (Krisdianto et al., 2017).

Penggunaan *Total Station* sangatlah dibutuhkan dikarenakan kebutuhan data yang semakin detail mengharuskan kita dapat melakukan pekerjaan secara lebih efisien (Suwandi et al., 2024). Fungsi *total station* yaitu dapat digunakan untuk menghitung jarak, arah, titik koordinat dan juga beda tinggi secara elektronis/otomatis (Winanti et al., 2022).

Menurut Bapak Munif selaku sekretaris Pondok Pesantren Sunan Drajat Lamongan mengatakan bahwa Pondok Pesantren Sunan Drajat Lamongan telah mengalami banyak perkembangan,

Peningkatan tersebut juga mempengaruhi pembangunan yang berlangsung secara bertahap pada kawasan tersebut, menimbulkan kebutuhan akan pembaruan peta wilayah.

Hal ini menuntut adanya pemetaan ulang yang terukur dan akurat guna mendukung keperluan administratif, seperti, estimasi kebutuhan renovasi, perencanaan pembangunan baru, penataan ulang kawasan, hingga upaya mitigasi risiko bencana pada area asrama dimasa depan.

Dengan demikian, pemetaan menggunakan *Total Station* di area asrama putra Pondok Pesantren Sunan Drajat Lamongan menjadi langkah penting dalam mendukung pengembangan infrastruktur pesantren.

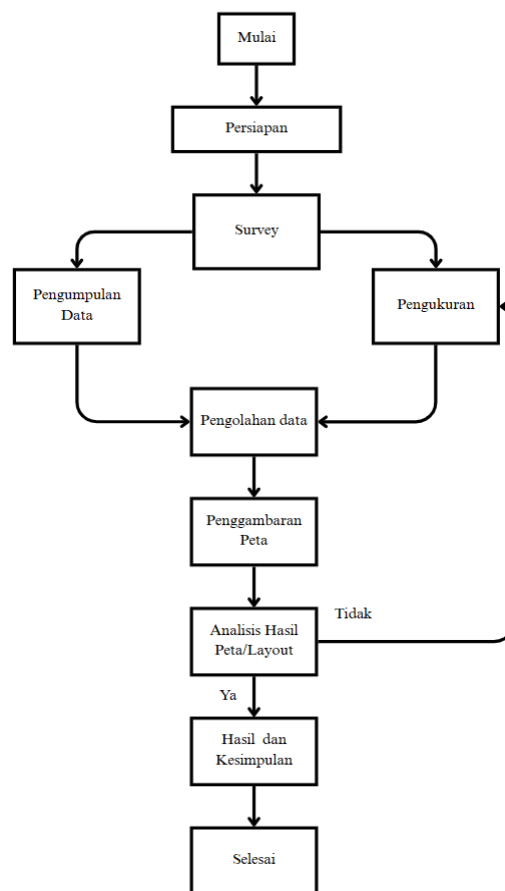
METODE

Metode penelitian yang digunakan merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), Yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada (Judijanto et al., 2024).

Pengumpulan data primer dilakukan melalui pengukuran pemetaan detail situasi di lokasi dengan menggunakan alat *total station* (Adi & Aghastya, 2017).

Instrumen penelitian

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. Total station | 6. Meteran |
| 2. Prisma | 7. Alat tulis |
| 3. Statif | |
| 4. Payung | |
| 5. Kompas | |



Gambar 1. Alur metode penelitian
(Sumber: Dokumen pribadi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengumpulan Data (*Research*)

1. Pekerjaan persiapan

Tahap pekerjaan persiapan meliputi pengecekan kondisi lapangan, penentuan titik kontrol, serta persiapan peralatan pengukuran seperti Total Station, prisma, statif, dan alat bantu lainnya. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh titik pengamatan dapat terjangkau dengan baik serta meminimalkan potensi kesalahan selama proses pengukuran berlangsung.

2. Benchmark

Penentuan titik Benchmark dilakukan pada tahap awal pengukuran untuk menjamin konsistensi dan ketelitian data, karena titik ini menjadi acuan dalam sistem koordinat pengukuran berikutnya.

Tabel 1. Benchmark

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	BM	1499.9960	15000.0010	0

(Sumber: Dokumen pribadi)

3. Pengukuran data

Kegiatan pengukuran dilakukan menggunakan alat Total Station dengan metode poligon. Data yang diperoleh berupa koordinat tiga dimensi (X, Y, Z) dari titik-titik pengamatan yang telah ditentukan di lapangan.

4. Pengolahan data

Data hasil pengukuran ditransfer dari alat Total Station ke komputer menggunakan perangkat lunak Topcon Link untuk proses konversi data mentah. Selanjutnya, data diolah menggunakan Microsoft Excel dan divisualisasikan menggunakan AutoCAD guna menghasilkan peta situasi bangunan dalam format digital dengan tingkat ketelitian tinggi.

5. Poligon

Dalam penelitian ini digunakan dua jenis konfigurasi poligon, yaitu poligon terbuka dan poligon bercabang, karena luasan Kawasan dan kondisi bangunan yang akan dipetakan mengharuskan untuk menggunakan poligon terbuka dan bercabang.

Tabel 2. Data poligon

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	BM 1	1499.9960	15000.0010	0,0000
2	BM 2	1454.6365	15000.0010	0,0000
3	BM 3	1537.8180	14994.5660	- 0,1090
4	BM 4	1526.1970	14915.1300	- 0,3570
5	BM 5	1495.6470	14920.8374	0,0000
6	BM 6	1519.1240	14872.3720	0,0000
7	BM 7	1595.8510	14954.5780	0,0780
8	BM 8	1609.1190	14960.1260	0,1950

(Sumber: Dokumen pribadi)

6. Titik koordinat

Pada pengukuran ini terdapat 9 bangunan gedung yang diukur diantaranya:

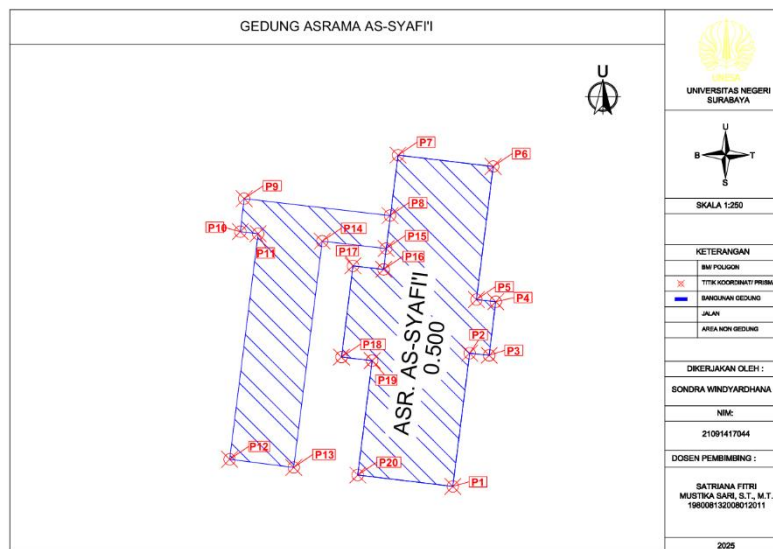
a. Gedung asrama As-syafi'i

Tabel 3. Titik koordinat gedung asrama As-syafi'i

NO	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P1	1504.5520	14992.7270	0,2194
2	P2	1487.3052	14994.9001	0,2194
3	P3	1487.5867	14997.4329	0,2403
4	P4	1480.6470	14998.2768	0,2351
5	P5	1480.3687	14995.7741	0,2194
6	P6	1463.1320	14997.9460	0,2194
7	P7	1461.6624	14985.6346	0,2194
8	P8	1469.4921	14984.5840	0,2194
9	P9	1467.3007	14965.7108	0,2194
10	P10	1471.5720	14965.2148	0,2194
11	P11	1471.8386	14967.5104	0,2194
12	P12	1501.0476	14963.8300	0,2194

NO	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
13	P13	1502.0927	14972.1244	0,2194
14	P14	1472.8028	14975.8150	0,2194
15	P15	1473.7634	14984.0880	0,2194
16	P16	1476.4589	14983.7702	0,2194
17	P17	1475.9976	14979.7969	0,2194
18	P18	1487.8101	14978.3085	0,2194
19	P19	1488.2715	14982.2818	0,2194
20	P20	1503.0824	14980.4156	0,2194

(Sumber: Dokumen pribadi)

**Gambar 2.** Gedung asrama As-syafi'i

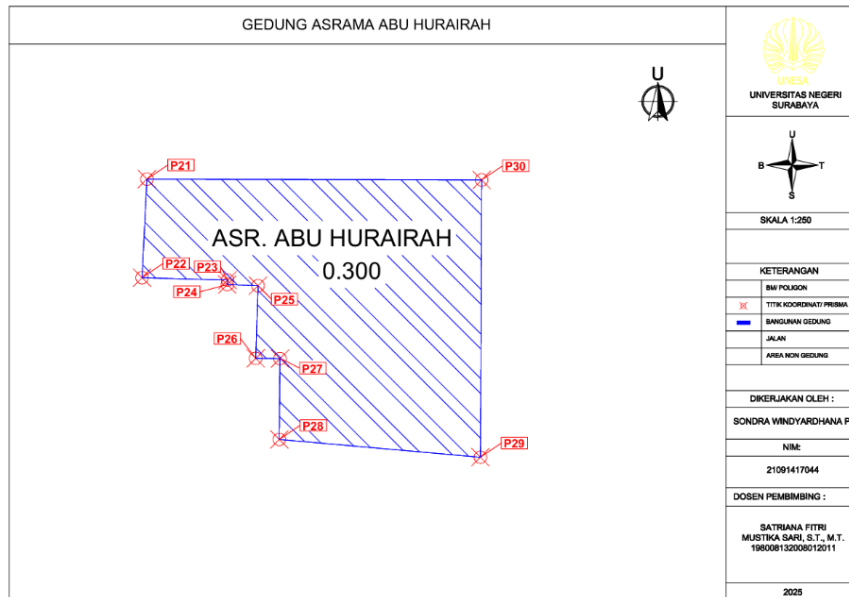
(Sumber: Dokumen pribadi)

b. Gedung asrama Abu Hurairah

Tabel 4. Titik koordinat gedung asrama Abu hurairah

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P21	1488.2140	15006.3930	0,1010
2	P22	1499.8870	15005.8150	0,1010
3	P23	1500.1750	15015.9360	0,1010
4	P24	1500.7080	15015.8960	0,1010
5	P25	1500.8400	15019.5380	0,1010
6	P26	1509.4510	15019.2600	0,1010
7	P27	1509.4742	15022.1297	0,1010
8	P28	1519.0553	15022.0497	0,0019
9	P29	1521.1566	15045.8444	0,1010
10	P30	1488.3135	15045.9923	0,1010

(Sumber: Dokumen pribadi)



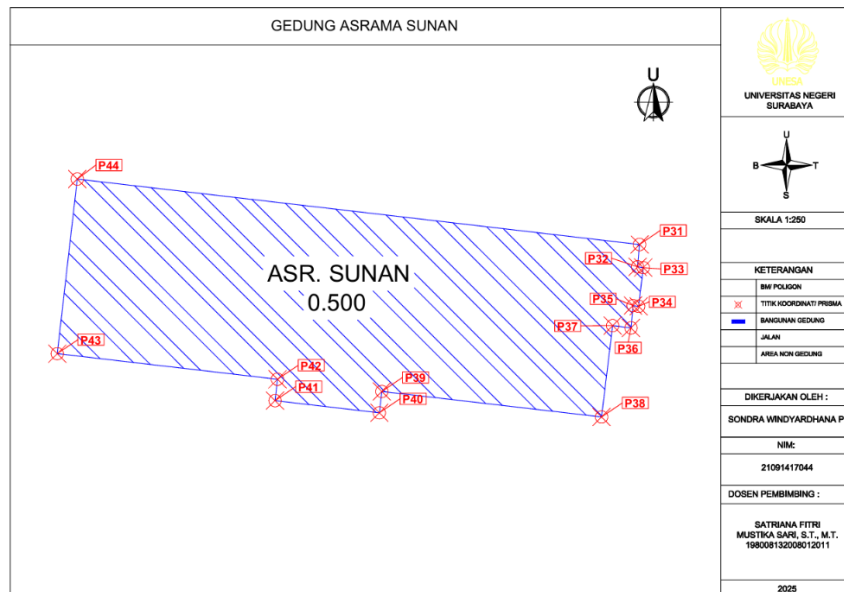
Gambar 3. Gedung asrama Abu hurairah
 (Sumber: Dokumen pribadi)

c. Gedung asram Sunan

Tabel 5. Titik koordinat gedung asrama Sunan

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P31	1506.7870	14996.8450	-0,2764
2	P32	1509.4540	14996.6050	-0,2764
3	P33	1509.5520	14997.2800	-0,2764
4	P34	1514.1800	14996.7360	-0.2764
5	P35	1514.0820	14996.0610	-0,2764
6	P36	1516.7490	14995.8210	-0,2764
7	P37	1516.4730	14993.6330	-0,2764
8	P38	1527.3820	14992.3050	-0,2764
9	P39	1524.3298	14966.0872	-0,2764
10	P40	1526.8820	14965.7950	-0,2764
11	P41	1525.4312	14953.3448	-0,2764
12	P42	1522.8803	14953.6368	-0,2764
13	P43	1519.8210	14927.3580	-0,2764
14	P44	1498.9753	14929.7444	-0,2764

(Sumber: Dokumen pribadi)



Gambar 4. Gedung asrama Sunan

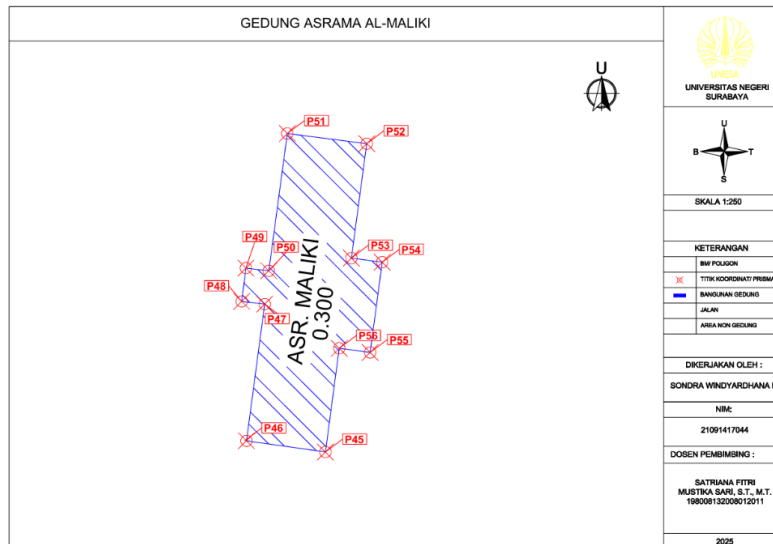
(Sumber: Dokumen pribadi)

d. Gedung asrama Al-maliki

Tabel 6. Titik koordinat gedung asrama Al-maliki

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P45	1580.2830	14980.9690	-0,2770
2	P46	1578.8370	14970.7380	-0,2770
3	P47	1561.1095	14973.0940	-0,2770
4	P48	1560.7570	14970.1140	-0,2770
5	P49	1556.4440	14970.6650	-0,2770
6	P50	1556.7950	14973.6320	-0,2770
7	P51	1538.9880	14976.0340	-0,2770
8	P52	1540.3090	14986.3260	-0,2770
9	P53	1555.1420	14984.3240	-0,2770
10	P54	1555.6760	14988.3250	-0,2770
11	P55	1567.3776	14986.7635	-0,2770
12	P56	1566.8436	14982.7625	-0,2770

(Sumber: Dokumen pribadi)



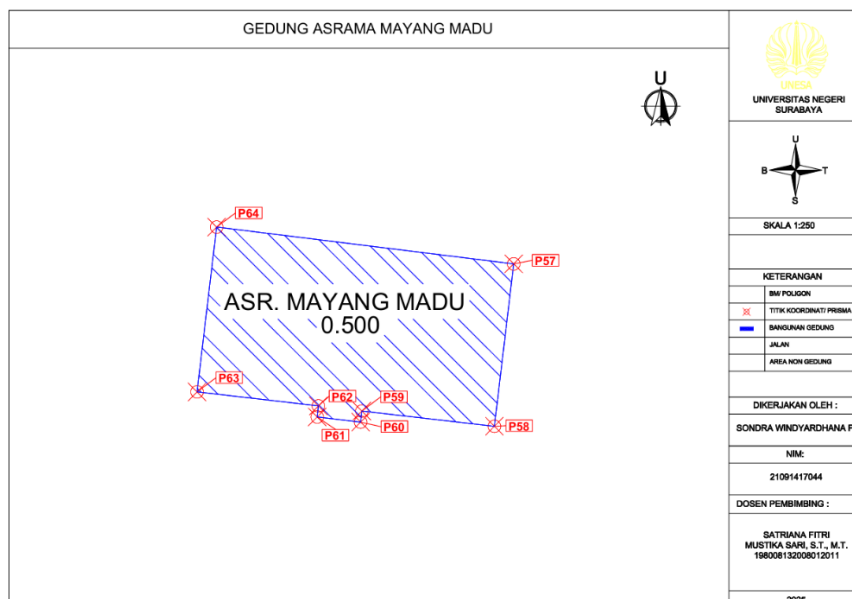
Gambar 5. Gedung asrama Al-maliki
(Sumber: Dokumen pribadi)

e. Gedung asrama Mayang madu

Tabel 7. Titik koordinat gedung asrama Mayang madu

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P57	1499.4120	14913.8960	-0,2986
2	P58	1518.5280	14911.6240	-0,2986
3	P59	1516.7350	14896.0140	-0,4010
4	P60	1518.0370	14895.8710	-0,3870
5	P61	1517.4340	14890.7510	-0,3780
6	P62	1516.1320	14890.8940	-0,2986
7	P63	1514.4801	14876.6016	-0,2986
8	P64	1495.0826	14878.9070	-0,2986

(Sumber: Dokumen pribadi)



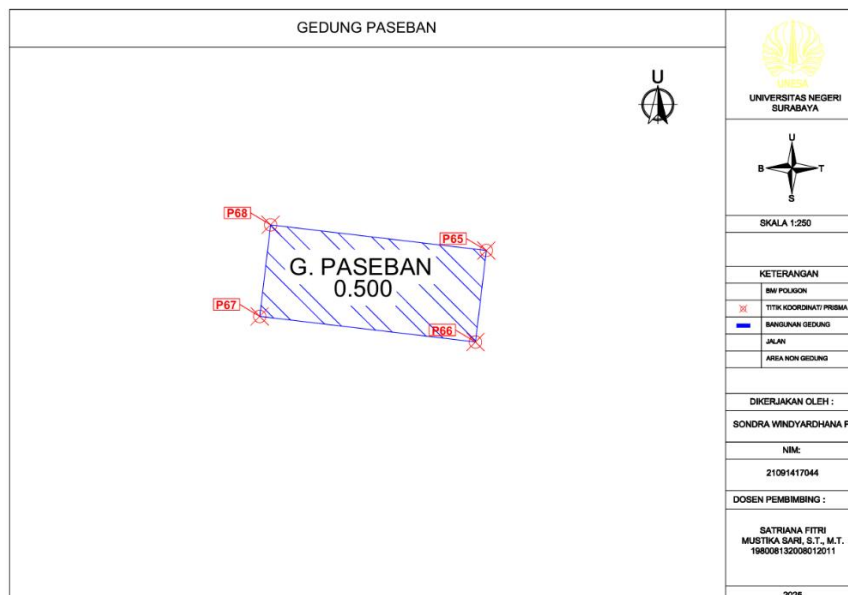
Gambar 6. Gedung asrama Mayang madu
(Sumber: Dokumen pribadi)

f. Gedung Paseban/serbaguna

Tabel 8. Titik koordinat gedung Paseban/serbaguna

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P65	1495.0826	14874.9070	- 0,2986
2	P66	1505.9263	14873.6182	- 0,2986
3	P67	1502.8895	14848.0681	- 0,2986
4	P68	1492.0459	14849.3569	- 0,2986

(Sumber: Dokumen pribadi)

**Gambar 7.** Gedung paseban/serbaguna

(Sumber: Dokumen pribadi)

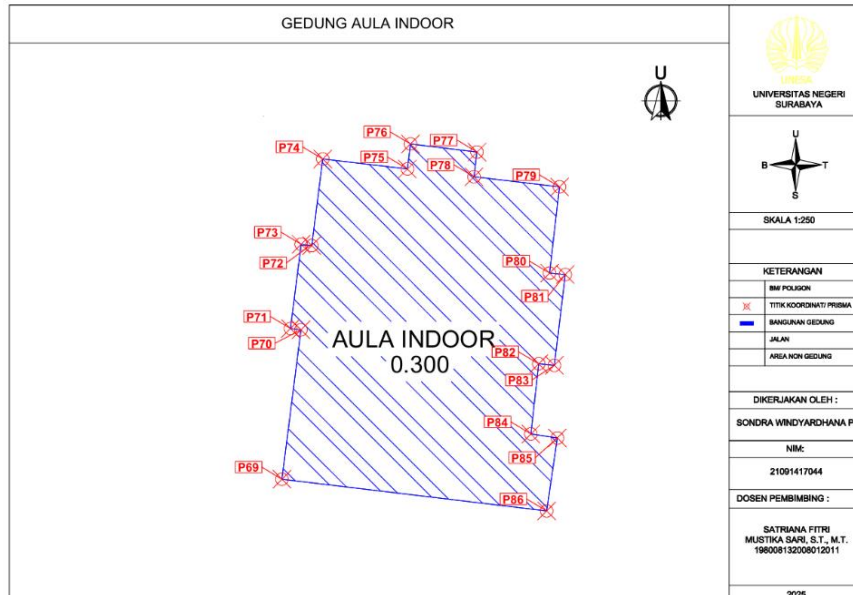
g. Gedung Aula Indoor

Tabel 9. Titik koordinat gedung Aula indoor

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P69	1612.4257	14911.7183	0,2977
2	P70	1594.8352	14913.9659	0,2977
3	P71	1594.6835	14912.7225	0,2977
4	P72	1584.7740	14913.9860	0,2977
5	P73	1584.9260	14915.2320	0,2977
6	P74	1574.7360	14916.5340	0,2977
7	P75	1575.9095	14926.5084	0,2977
8	P76	1572.9660	14926.8600	0,2977
9	P77	1573.9150	14934.6960	0,2977
10	P78	1576.8318	14934.3476	0,2977
11	P79	1578.0180	14944.4300	0,2977
12	P80	1588.1651	14943.2513	0,2977
13	P81	1588.3311	14945.1033	-0,4480

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
14	P82	1599.0090	14943.8170	-0,3920
15	P83	1598.8430	14941.9650	-0,3510
16	P84	1607.0980	14941.0520	0,2977
17	P85	1607.5660	14944.1680	0,2977
18	P86	1616.1601	14942.9116	0,2977

(Sumber: Dokumen pribadi)

**Gambar 8.** Gedung Aula indoor

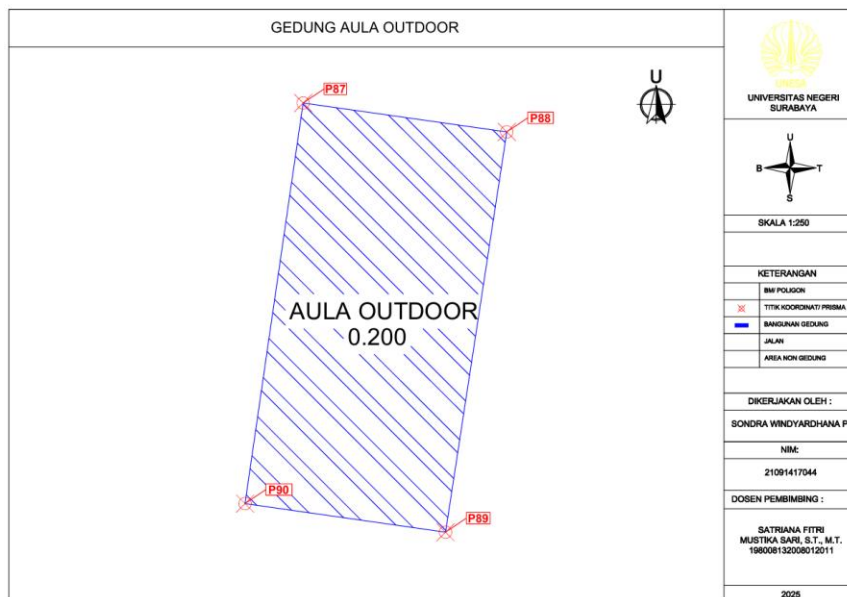
(Sumber: Dokumen pribadi)

h. Gedung Aula outdoor

Tabel 10. Titik koordinat gedung Aula outdoor

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P87	1589.3550	14953.8330	1.6690
2	P88	1592.7820	14977.9840	1.6690
3	P89	1640.2400	14970.7140	1.6690
4	P90	1636.8540	14946.9380	1.6690

(Sumber: Dokumen pribadi)



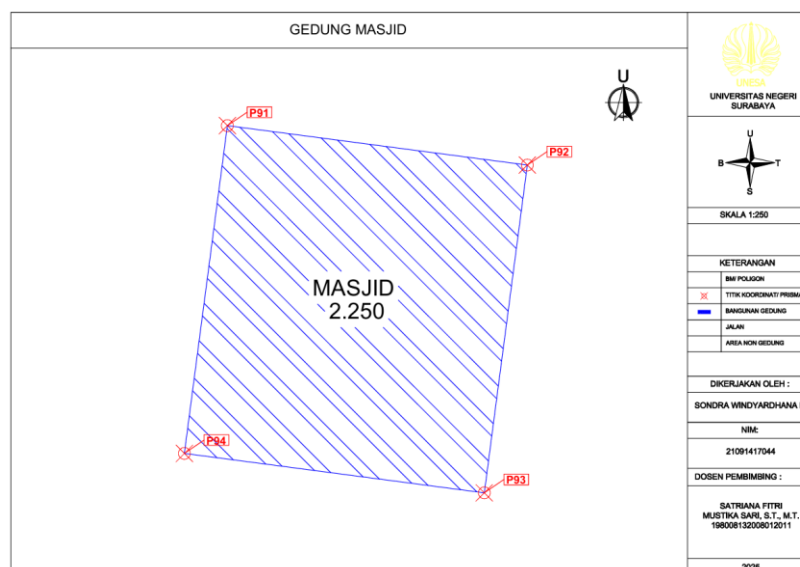
Gambar 9. Gedung Aula outdoor
 (Sumber: Dokumen pribadi)

i. Gedung Masjid

Tabel 11. Titik koordinat gedung Masjid

No	Nama	X (M)	Y (M)	Z (M)
1	P91	1524.7520	14871.7990	- 0,2640
2	P92	1529.6800	14909.3820	- 0,2640
3	P93	1570.6830	14903.9870	- 0,2640
4	P94	1565.7550	14866.4040	- 0,2640

(Sumber: Dokumen pribadi)



Gambar 10. Gedung Masjid
 (Sumber: Dokumen pribadi)

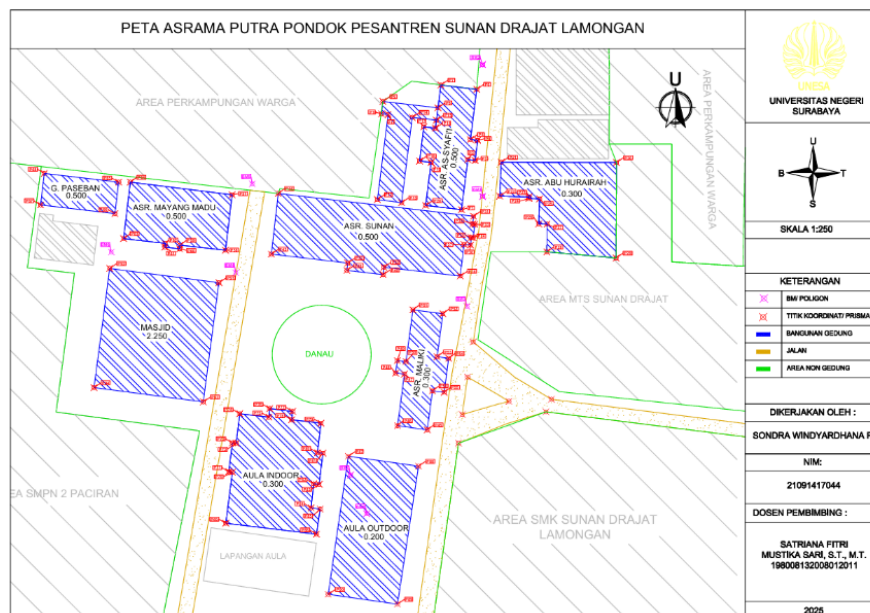
Hasil perencanaan (Planning)

Tahap perencanaan dilakukan setelah seluruh data hasil pengukuran terkumpul dan diverifikasi. Perencanaan ini bertujuan untuk menentukan langkah-langkah yang diperlukan dalam pengolahan data, penyusunan peta, serta penentuan format visualisasi yang akan digunakan pada tahap pengembangan.

Hasil pengembangan (*Development*)

Tahapan pengembangan difokuskan pada pemanfaatan data hasil pemetaan untuk menghasilkan peta situasi kawasan Asrama Putra Pondok Pesantren Sunan Drajat Lamongan.

Berikut adalah penggambaran peta bangunan dari koordinat yang telah didapatkan sebelumnya.



Gambar 11. Peta situasi bangunan asrama putra Pondok pesantren Sunan Drajat Lamongan
(Sumber: Dokumen pribadi)

Analisa hasil peta

1. Uji validasi titik koordinat

Uji validasi titik koordinat dilakukan untuk mengevaluasi ketelitian hasil pemetaan dengan membandingkan jarak hasil pengukuran lapangan terhadap jarak yang dihitung dari data koordinat. Uji validasi ini bertujuan memastikan bahwa koordinat yang digunakan dalam penggambaran peta situasi telah merepresentasikan kondisi sebenarnya di lapangan.

Uji validasi ini menggunakan Perhitungan *euclidean distance* berdasarkan *teorema Pythagoras*, digunakan untuk mengukur jarak pada koordinat antara dua titik A & B:

$$d_{koordinat} = \sqrt{(Xb - Xa)^2 + (Yb - Ya)^2}$$

Selisih jarak (deviasi):

$$\Delta d = |d_{lapangan} - d_{koordinat}|$$

Presentase kesalahan:

$$\%error = \frac{\Delta d}{d_{lapangan}} \times 100\%$$

Tabel 12. Sampel uji validasi titik koordinat

No	Titik	Jarak lapangan (m)	Jarak koordinat (m)	Selisih (m)	Error (%)
1	P1-P2	17.45	17.383	0.0668	0.38%
2	P89-P90	48.46	48.011	0.4483	0.93%
3	P45-P46	10.34	10.332	0.0073	0.07%

(Sumber: Dokumen pribadi)

Perbandingan jarak lapangan dengan jarak hasil perhitungan koordinat menunjukkan selisih yang kecil dan masih berada dalam batas toleransi pengukuran, sehingga data koordinat hasil pemetaan dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai dasar penyusunan peta situasi.

2. Uji validasi sudut bangunan

Uji ini dilakukan dengan membandingkan besar sudut hasil perhitungan koordinat dengan sudut teoritis bangunan, yang pada umumnya berbentuk sudut siku-siku (90°).

Sudut $\angle ABC$ dihitung menggunakan metode vektor koordinat.

Titik A (sebelum sudut)

Titik B (titik sudut)

Titik C (setelah sudut)

Rumus perhitungan sudut bangunan:

Diketahui : A (X1, Y1)

: B (X2, Y2)

: C (X3, Y3)

Langkah 1 menentukan 13ector:

$$\overrightarrow{BA} = (X_1 - X_2, Y_1 - Y_2)$$

$$\overrightarrow{BC} = (X_3 - X_2, Y_3 - Y_2)$$

Perhitungan *dot product* perkalian:

$$\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = (x_{BA} \times x_{BC}) + (y_{BA} \times y_{BC})$$

Panjang Vektor:

$$|\overrightarrow{BA}| = \sqrt{(x_{BA})^2 + (y_{BA})^2}$$

$$|\overrightarrow{BC}| = \sqrt{(x_{BC})^2 + (y_{BC})^2}$$



Perhitungan nilai cosinus sudut:

$$\cos \theta = \frac{\vec{BA} \cdot \vec{BC}}{|\vec{BA}| \cdot |\vec{BC}|}$$

Perhitungan besar sudut:

$$\theta = \cos^{-1}(\cos \theta)$$

Tabel 13. Sampel uji validasi sudut bangunan

No	Titik	Sudut hasil koordinat (°)	Sudut ideal (°)	Selisih (°)
1	P1	90.37	90	0.37
2	P38	90.30	90	0.30
3	P93	90.03	90	0.03

(Sumber: Dokumen pribadi)

Hasil perhitungan sudut bangunan pada beberapa titik menunjukkan bahwa nilai sudut yang diperoleh dari perhitungan koordinat berada pada rentang 90.03° -90,37°. Selisih terhadap sudut ideal bangunan sebesar 90° masih berada dalam batas toleransi pengukuran bangunan, sehingga bentuk geometri bangunan dapat dinyatakan akurat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemetaan dan pengukuran yang dilakukan di gedung serta area asrama putra Pondok Pesantren Sunan Drajat Lamongan dengan alat *Total Station* menghasilkan 8 titik poligon terbuka dan bercabang.

1. Diperoleh nilai koordinat tiga dimensi (X, Y, Z) dari delapan titik poligon utama yang menjadi acuan dalam proses pemetaan seluruh area penelitian. Setiap gedung asrama, aula, dan masjid memiliki sejumlah titik koordinat representatif yang menggambarkan posisi geometris sudut bangunan secara detail.
2. Hasil akhir berupa peta situasi lengkap area asrama putra yang terdiri dari delapan gedung, yaitu Asrama As-Syafi'i, Asrama Abu Hurairah, Asrama Sunan, Asrama Al-Maliki, Asrama Mayang Madu, Gedung Paseban, Aula *Indoor & Outdoor*, dan Masjid.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, D., Ode Muhamad Nurrahmat Arsyad, L., Sugiyarto Soeparyanto, T., & Al Ikhsan, A. (2020). Survey Pemetaan Bidang Tanah Dalam Pelaksanaan Pembangunan Ruang Jamuan Makan Bendungan Ladongi Kolaka Timur. In *Jurnal Media Konstruksi* (Vol. 05, Issue 2).
- Deni Sujanadi, A., Isya, A., & Suparjo. (2017). Produktivitas Pengecoran Beton Ready-Mixed Dengan Concrete Pump Dan Tower Crane Productivity Of Ready-Mixed Concrete Casting With Concrete Pump And Tower Crane. *Spektrum Sipil, Issn 1858-4896*, 1(1), 13-20.
- Judijanto, L., Boari, Y., & Muhammadiyah, M. (2024). Research And Development. In *Pt. Sonpedia Publishing Indonesia* (Vol. 12, Issue 2). <https://doi.org/10.12968/Npre.2007.5.5.23745>



- Krisdianto, B., Tistro, R., & Putrawirawan, A. (2017). *Pengukuran Dan Pemetaan Perumahan Pegawai Politeknik Negeri Samarinda Di Kawasan Bukit Pinang Bahari Samarinda Measurement And Surveying At The Residence Employee Of State Politechnic Of Samarinda At Bukit Pinang Bahari Samarinda*. 1x(2).
- Suwandi, A., Chayati, C., & Helmi, F. (2024). Pelatihan Penggunaan Dan Pengolahan Data Hasil Pengukuran Total Station Di Cv. Investama Karya Konsultan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 32.
- Winanti, E. T., Kustini, I., Wibisono, R. E., Irianto, D., Azmi, D., Nusantara, D., & Aritonang, N. (2022). *Pelatihan Pengolahan Data Hasil Pengukuran Waterpass, Theodolit, Total Station Bagi Guru Teknik Konstruksi Dan Properti Smk Wilayah Kabupaten Jombang & Sekitarnya* (Vol. 5, Issue 02). [Http://Jurnal.Unipasby.Ac.Id/Index.Php/Abadimas](http://Jurnal.Unipasby.Ac.Id/Index.Php/Abadimas)
- Darmawan, D., Ode Muhamad Nurrahmat Arsyad, L., Sugiyarto Soeparyanto, T., & Al Ikhsan, A. (2020). Survey Pemetaan Bidang Tanah Dalam Pelaksanaan Pembangunan Ruang Jamuan Makan Bendungan Ladongi Kolaka Timur. In *Jurnal Media Konstruksi* (Vol. 05, Issue 2).
- Deni Sujanadi, A., Isya, A., & Suparjo. (2017). Produktivitas Pengecoran Beton Ready-Mixed Dengan Concrete Pump Dan Tower Crane Productivity Of Ready-Mixed Concrete Casting With Concrete Pump And Tower Crane. *Spektrum Sipil, Issn 1858-4896*, 1(1), 13-20.
- Judijanto, L., Boari, Y., & Muhammadiyah, M. (2024). Research And Development. In *Pt. Sonpedia Publishing Indonesia* (Vol. 12, Issue 2). <https://doi.org/10.12968/Npre.2007.5.5.23745>
- Krisdianto, B., Tistro, R., & Putrawirawan, A. (2017). *Pengukuran Dan Pemetaan Perumahan Pegawai Politeknik Negeri Samarinda Di Kawasan Bukit Pinang Bahari Samarinda Measurement And Surveying At The Residence Employee Of State Politechnic Of Samarinda At Bukit Pinang Bahari Samarinda*. 1x(2).
- Suwandi, A., Chayati, C., & Helmi, F. (2024). Pelatihan Penggunaan Dan Pengolahan Data Hasil Pengukuran Total Station Di Cv. Investama Karya Konsultan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 32.
- Winanti, E. T., Kustini, I., Wibisono, R. E., Irianto, D., Azmi, D., Nusantara, D., & Aritonang, N. (2022). *Pelatihan Pengolahan Data Hasil Pengukuran Waterpass, Theodolit, Total Station Bagi Guru Teknik Konstruksi Dan Properti Smk Wilayah Kabupaten Jombang & Sekitarnya* (Vol. 5, Issue 02). [Http://Jurnal.Unipasby.Ac.Id/Index.Php/Abadimas](http://Jurnal.Unipasby.Ac.Id/Index.Php/Abadimas)