

PEMETAAN PADA GEDUNG FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA DI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA DENGAN ALAT UKUR TOTAL STATION

Muhammad Fika Mas'udi

Mahasiswa D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.

Email : muhammadfika.21071@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Pemetaan situasi merupakan kegiatan survei yang penting dalam penyediaan data spasial sebagai dasar perencanaan dan pengelolaan infrastruktur. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Surabaya mengalami perubahan fisik akibat penambahan gedung dan fasilitas baru, sehingga diperlukan pembaruan peta situasi yang sesuai dengan kondisi aktual di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan peta situasi terbaru Gedung FMIPA Universitas Negeri Surabaya menggunakan alat ukur Total Station. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan tahapan penelitian, perencanaan, dan pengembangan. Pengukuran dilakukan secara terestris menggunakan metode poligon tertutup dengan penentuan titik Bench Mark (BM) sebagai titik kontrol. Data yang dikumpulkan meliputi titik poligon, detail situasi, serta koordinat tiga dimensi (X, Y, Z) pada objek-objek lapangan. Data hasil pengukuran diolah menggunakan Microsoft Excel dan divisualisasikan dengan AutoCAD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemetaan menggunakan Total Station menghasilkan peta situasi yang akurat dan sesuai dengan kondisi lapangan, sehingga dapat dimanfaatkan untuk perencanaan pembangunan dan pengelolaan fasilitas kampus.

Kata kunci: pemetaan situasi, Total Station, poligon tertutup, peta kampus

Abstract

Situational mapping is an important surveying activity in providing spatial data as a basis for infrastructure planning and management. The Faculty of Mathematics and Natural Sciences (FMIPA) at Universitas Negeri Surabaya has undergone physical changes due to the construction of new buildings and facilities, making the existing situational map no longer representative of current field conditions. Therefore, an updated situational map is required. This study aims to produce an updated situational map of the FMIPA building area at Universitas Negeri Surabaya using a Total Station instrument. The research method applied was Research and Development (R&D), which included research, planning, and development stages. Field measurements were conducted terrestrially using a closed polygon method with the establishment of Bench Mark (BM) points as measurement control. The collected data consisted of polygon points, situational details, and three-dimensional coordinates (X, Y, Z) of field objects. Measurement data were processed using Microsoft Excel and visualized with AutoCAD. The results indicate that situational mapping using a Total Station produces accurate maps that reflect actual field conditions and can be utilized for campus development planning and facility management.

Keywords: situational mapping, Total Station, closed polygon, campus map

Article History

Received: Januari 2026
Reviewed: Januari 2026
Published: Januari 2026

Iagiarism Checker No 831
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

Perkembangan infrastruktur pada institusi pendidikan tinggi merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat dihindarkan, terutama pada universitas yang terus mengalami peningkatan jumlah mahasiswa, pengembangan program studi, dan ekspansi fasilitas akademik. Universitas Negeri Surabaya (UNESA) sebagai salah satu institusi pendidikan yang bergerak aktif dalam pengembangan fasilitas fisik, telah melakukan berbagai pembangunan gedung dan area pendukung, termasuk di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA). Perubahan tata ruang yang terjadi, khususnya penambahan Gedung C14 dan beberapa sarana lainnya, mengakibatkan peta situasi sebelumnya tidak lagi relevan untuk digunakan sebagai dasar perencanaan dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pembaruan peta situasi menjadi sebuah kebutuhan mendesak agar informasi spasial yang tersedia tetap mutakhir, akurat, dan dapat mendukung kegiatan akademik maupun manajerial.

Pemetaan situasi pada dasarnya merupakan proses pengumpulan data spasial untuk menggambarkan kondisi suatu wilayah pada waktu tertentu. Pemetaan ini mencakup penentuan posisi horizontal dan vertikal objek-objek penting, seperti gedung, jalan setapak, area parkir, ruang terbuka, maupun infrastruktur pendukung lainnya. Proses pemetaan tidak hanya bertujuan untuk menghasilkan gambaran visual, tetapi juga berfungsi sebagai dasar analisis, perencanaan pembangunan, evaluasi penggunaan lahan, dan pengelolaan ruang. Menurut Sobatnu (2018), pemetaan situasi merupakan kegiatan teknis yang dilakukan dengan mengukur posisi objek di permukaan bumi dengan tingkat ketelitian tertentu, sehingga keakuratan alat ukur menjadi aspek penting yang harus diperhatikan dalam proses pemetaan.

Salah satu alat ukur modern yang digunakan dalam pengukuran terestris adalah Total Station, yaitu perangkat berbasis elektronik yang mampu mengukur jarak, sudut horizontal, sudut vertikal, serta menghitung koordinat tiga dimensi secara otomatis. Total Station merupakan pengembangan dari alat ukur klasik seperti theodolite, namun telah dilengkapi sensor elektronik, penyimpanan data digital, serta perangkat lunak internal untuk memproses data secara langsung (Winanti et al., 2022). Keunggulan Total Station antara lain meliputi kemampuan mengukur dengan akurasi tinggi, kecepatan pembacaan data, fleksibilitas penggunaan di lapangan, serta efisiensi transfer data ke komputer. Penggunaan Total Station sangat sesuai untuk pemetaan situasi di area kampus yang memiliki banyak objek fisik dengan jarak berdekatan, seperti gedung-gedung FMIPA UNESA.

Lingkungan FMIPA UNESA memiliki karakteristik ruang yang kompleks, dengan beberapa gedung yang saling berdekatan namun memiliki fungsi berbeda-beda. Selain gedung utama seperti C1, C2, C3, dan D1, terdapat juga gedung tambahan seperti C12, C14, gedung baru, gazebo mahasiswa, gudang, hingga panel utilitas. Area yang cukup luas serta keberadaan berbagai bangunan baru menyebabkan peta yang sebelumnya dimiliki fakultas menjadi kurang akurat. Informasi spasial yang tidak diperbarui berpotensi menimbulkan kesalahan dalam perencanaan pembangunan selanjutnya, misalnya dalam penataan jalur pejalan kaki, pengelolaan drainase, alokasi ruang terbuka hijau, dan penempatan fasilitas publik lainnya. Oleh sebab itu, pemeriksaan dan pemetaan ulang diperlukan untuk memastikan tata letak fakultas telah terdokumentasi secara akurat.

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui kegiatan pemetaan menggunakan metode poligon tertutup. Metode poligon tertutup dipilih karena memberikan tingkat ketelitian yang lebih baik dibandingkan poligon terbuka, sebab lintasan pengukuran kembali pada titik awal sehingga kesalahan

sudut atau jarak dapat dikontrol dan dikoreksi dengan lebih mudah. Poligon tertutup juga cocok untuk pemetaan area yang memerlukan referensi koordinat absolut maupun relatif, serta memungkinkan penggunaan titik bantu untuk menjangkau area yang sulit diakses langsung dari poligon utama. Dengan memanfaatkan dua poligon tertutup sebagai kerangka pengukuran dan empat poligon cabang sebagai titik tambahan, penelitian ini mampu mencakup seluruh area FMIPA UNESA secara efektif.

Penggunaan pendekatan Research and Development (R&D) memberikan kelebihan berupa prosedur pengembangan produk akhir yang sistematis. Dalam penelitian ini, tiga tahap R&D digunakan, yaitu: (1) pengumpulan data, (2) perencanaan, dan (3) pengembangan produk. Tahap pengumpulan data dilakukan dengan survei lokasi, penentuan titik poligon, serta pengukuran menggunakan Total Station. Tahap perencanaan berfokus pada penyusunan rancangan rute poligon, penentuan titik detail bangunan, serta penyusunan alur pengolahan data. Sementara itu, tahap pengembangan dilakukan melalui transfer data ke perangkat lunak Topcon Link, pengolahan koordinat pada Microsoft Excel, dan visualisasi peta menggunakan AutoCAD.

Produk akhir dari penelitian ini bukan hanya berupa tabel koordinat yang menampilkan nilai X, Y, dan Z dari setiap titik pengukuran, tetapi juga peta situasi terbaru FMIPA UNESA yang menggambarkan seluruh gedung dan fasilitas pendukung. Peta tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi ruang, perencanaan pembangunan jangka panjang, penataan parkir, perencanaan jalur evakuasi, hingga kebutuhan dokumentasi institusional. Selain itu, peta yang dihasilkan juga dapat menjadi referensi penting untuk pembangunan gedung baru ataupun rehabilitasi gedung lama.

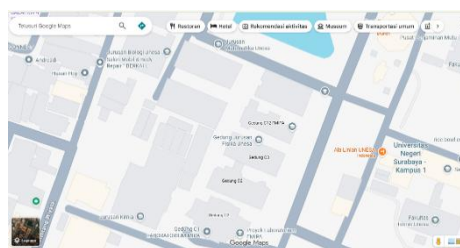
Dengan demikian, penelitian ini memiliki urgensi dan relevansi yang tinggi. Pembaruan peta situasi FMIPA UNESA tidak hanya membantu fakultas dalam proses manajemen fasilitas, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas lingkungan kampus secara keseluruhan. Selain itu, penelitian ini memberikan contoh implementasi yang baik mengenai penggunaan Total Station dalam skala pemetaan kampus, serta menunjukkan efektivitas metode poligon tertutup dalam menghasilkan data spasial yang akurat dan representatif.

METODE

Pada penelitian yang dilakukan dalam studi ini adalah penelitian berjenis Rnd atau *Research and Development*. Metode ini menerapkan pengembangan suatu produk baru atau penyempurnaan dari produk yang sudah ada.

1. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Surabaya, yang terletak di Kampus Ketintang, Kota Surabaya. Area penelitian meliputi seluruh gedung dan fasilitas penunjang yang berada di kawasan FMIPA.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengambilan data lapangan dilaksanakan pada rentang waktu bulan Mei hingga Juni 2025, sedangkan pengolahan data dilakukan pada bulan Juli 2025. Tahap akhir berupa penyusunan peta situasi dan pelaporan penelitian dilakukan pada Agustus 2025.

2. Peralatan dan Bahan

Dalam penelitian pemetaan situasi ini digunakan serangkaian alat ukur dan perangkat pendukung untuk memastikan proses pengukuran berjalan efektif dan hasil yang diperoleh akurat. Adapun peralatan dan bahan yang digunakan meliputi:

2.1 Peralatan

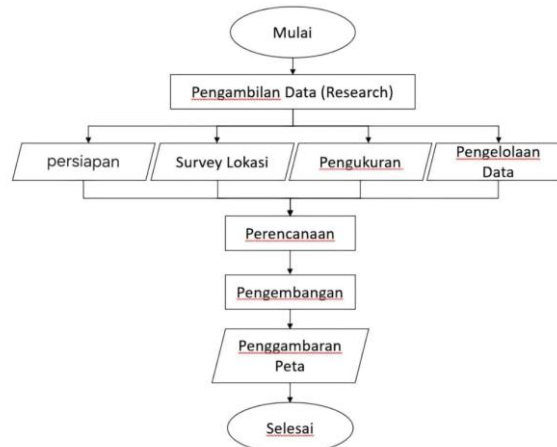
- 1) Total Station
- 2) Prisma Pantul
- 3) Statif (Tripod)
- 4) Yalon
- 5) Rol Meter
- 6) Kompas
- 7) Alat Tulis Lapangan

2.2 Perangkat Lunak (Software)

- 1) Microsoft Excel
- 2) AutoCAD

3. Bagan Alur Penelitian

Berikut ini merupakan alur penelitian dalam bentuk uraian sistematis yang sesuai dengan metode Research and Development (R&D) yang di gunakan:



Gambar 2. Diagram Alur

4. Langkah Pencarian Data

Pada penelitian ini terdapat tiga tahapan, yaitu:

4.1 Tahap Research (Pengambilan Data)

Tahap ini meliputi:

- a. Pekerjaan Persiapan

Pada tahap ini meliputi survey lapangan serta persiapan kelengkapan administrasi dan persiapan alat yang akan digunakan.

- b. Bench Mark (BM)

Awal dalam pengukuran terestris polygon tertutup yaitu menentukan titik tetap atau biasa disebut bench mark (BM)



c. Pengukuran

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

d. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari proses pengukuran di pindahkan ke Microsoft Excel untuk diolah dan akan di visualisasikan menggunakan software AutoCAD untuk menghasilkan Peta.

e. Poligon

Terdapat 2 poligon yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

- 1) Poligon Tertutup
- 2) Poligon Cabang atau Bantu
- 3) Penggabungan Poligon

f. Titik Koordinat Gedung

Pada pengukuran ini terdapat 12 bangunan gedung yaitu gedung yang akan dijadikan peta situasi.

4.2 Tahap Planning (Perencanaan)

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahap pengumpulan data, maka dapat dilanjutkan ke tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan yang akan dilakukan adalah memvisualisasikan data kedalam gambar 2D berbentuk peta.

4.3 Tahap Development (Pengembangan Produk)

Tahap pengembangan dilakukan untuk memanfaatkan data hasil pengukuran langsung untuk menghasilkan peta situasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya. Setelah titik koordinat dan penggambaran setiap object sudah didapatkan, maka dapat dihasilkan peta situasi Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengambilan Data (Research)

1.1 Pekerjaan Persiapan

Pada tahap ini Meliputi Survey lapangan serta persiapan kelengkapan administrasi dan persiapan alat yang akan di gunakan untuk pengambilan data seperti Total station, prisma, yalon, Kompas. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan Gambaran secara umum mengenai Lokasi untuk meminimalisir kesalahan.

1.2 Bench Mark (BM)

Melihat dari fungsinya titik yang bersifat tetap digunakan sebagai acuan atau referensi untuk tahapan kegiatan pengukuran selanjutnya. Titik-titik tetap pada umumnya ditentukan melalui proses pengamatan, penelitian dalam waktu lama dengan tingkat ketelitian tertentu dan merupakan kerangka dasar (titik kontrol).

Awal dalam pengukuran terestris poligon tertutup yaitu menentukan titik tetap atau biasa disebut bench mark (BM). Pada penelitian kali ini Penentuan bench mark menggunakan metode koordinat Stasiun Terdekat yaitu Stasiun Wonokromo.

Tabel 1. Titik Kordinat stasiun

No	Nama	X	Y	Z
1	BM	11272.686	-7314.253	7.00

1.3 Pengukuran

Kegiatan pengukuran di lakukan dengan menggunakan alat Total station dengan metode poligon. Data yang di peroleh berupa kordinat tiga dimensi (X,Y,Z) dari titik titik pengamatan yang telah di tentukan di lapangan.

1.4 Titik Kordinat

Titik koordinat ini bisa didapat dengan cara menempatkan prisma disetiap titik sudut yang ingin di cari untuk keperluan penggambaran peta situasi di AutoCAD nantinya.

Berikut ini adalah data titik koordinat yang sudah didapatkan setelah melakukan pengukuran di Fakultas Matematika dan Ipa Universitas Negeri Surabaya.

Tabel 2. Titik Kordinat Gedung

NO	Kode	X	Y	Z
1.	K1	11217.513	-7309.788	7.53
2.	K2	11254.271	-7310.886	7.53
3.	K3	11253.969	-7309.788	7.53
4.	K4	11217.211	-7329.728	7.53
5	P5	11211.608	-7418.699	8.12
6.	P6	11211.561	-7422.905	8.12
7.	P7	11210.241	-7423.411	8.12
8.	P8	11204.989	-7427.277	8.12
9.	P9	11200.697	-7432.629	8.12
10.	P10	11198.542	-7438.070	8.12
11.	P11	11211.111	-7438.212	8.12
12.	P12	11210.911	-7443.062	8.12
13.	P13	11235.042	-7444.057	8.12
14.	P14	11237.013	-7438.897	8.12
15.	P15	11241.222	-7436.033	8.12
16.	P16	11246.917	-7429.098	8.12
17	P17	11248.291	-7424.238	8.12
18.	P18	11236.109	-7423.953	8.12
19	P19	11236.367	-7419.515	8.12
20	P20	11210.618	-7389.561	7.71
21	P21	11250.608	-7390.701	7.71
22	P22	11210.276	-7408.999	7.71
23	P23	11250.266	-7410.139	7.71
24	P24	11211.519	-7364.471	7.68
25	P25	11251.422	-7365.575	7.68
26	P26	11210.994	-7380.911	7.68
27	P27	11250.897	-7382.015	7.68
28	P28	11146.195	-7416.572	7.93
29	P29	11179.780	-7416.695	7.93



30	P30	11179.762	-7429.616	7.93
31	P31	11182.815	-7429.734	7.93
32	P32	11182.774	-7438.185	7.93
33	P33	11179.748	-7438.138	7.93
34	P34	11179.852	-7454.686	7.93
35	P35	11146.267	-7454.563	7.93
36	P36	11150.691	-7311.825	7.41
37	P37	11170.488	-7312.318	7.41
38	P38	11170.574	-7307.892	7.41
39	P39	11175.354	-7307.975	7.41
40	P40	11175.267	-7312.437	7.41
41	P41	11198.075	-7313.006	7.41
42	P42	11196.404	-7330.243	7.41
43	P43	11149.020	-7329.062	7.41
44	P44	11108.567	-7310.687	7.42
45	P45	11138.936	-7311.524	7.42
46	P46	11107.768	-7342.171	7.42
47	P47	11138.137	-7434.008	7.42
48	P48	11108.567	-7310.687	7.43
49	P49	11138.936	-7311.524	7.43
50	P50	11107.768	-7342.171	7.43
51	P51	11138.137	-7343.008	7.43
52	P52	11184.907	-7365.687	7.43
53	P53	11194.506	-7365.814	7.43
54	P54	11184.413	-7403.133	7.43
55	P55	11194.013	-7403.260	7.43
56	P56	11212.181	-7343.842	7.81
57	P57	11252.234	-7345.511	7.81
58	P58	11211.957	-7353.170	7.81
59	P59	11252.010	-7354.839	7.81
60	P60	11106.435	-7287.560	7.82
61	P61	11141.645	-7288.575	7.82
62	P62	11140.235	-7304.166	7.82
63	P63	11135.493	-7304.029	7.82
64	P64	11135.128	-7308.066	7.82
65	P65	11104.660	-7307.188	7.82
66	P66	11243.477	-7878.304	7.40
67	P67	11243.175	-7898.244	7.40
68	P68	11280.235	-7879.402	7.40
69	P69	11279.033	-7899.342	7.40
70	P70	11190.170	-7405.728	7.95
71	P71	11196.216	-7410.272	7.95
72	P72	11193.775	-7417.446	7.95
73	P73	11186.565	-7417.446	7.95
74	P74	11184.124	-7410.272	7.95
75	P75	11142.970	-7289.122	8.20
76	P76	11150.465	-7289.122	8.20
77	P77	11150.465	-7296.422	8.20
78	P78	11142.970	-7296.277	8.20
79	P79	11210.082	-7411.092	7.95
80	P80	11215.275	-7411.347	7.95
81	P81	11215.005	-7416.847	7.95
82	P82	11219.812	-7416.592	7.95

83	P83	11255.647	-7413.052	7.30
84	P84	11268.939	-7413.052	7.30
85	P85	11268.939	-7418.076	7.30
86	P86	11255.647	-7418.076	7.30
87	P87	11212.646	-7332.542	7.48
88	P88	11219.373	-7332.822	7.48
89	P89	11212.363	-7339.344	7.48
90	P90	11219.089	-7339.624	7.48
91	P91	11264.852	-7314.140	7.00
92	P92	11269.635	-7314.140	7.00
93	P93	11264.852	-7323.390	7.00
94	P94	11255.404	-7323.390	7.00
95	P95	11255.404	-7327.992	7.00
96	P96	11269.635	-7327.992	7.00
97	P97	11137.727	-7365.649	7.00
98	P98	11179.168	-7365.649	7.00
99	P99	11137.059	-7403.010	7.00
100	P100	11179.168	-7414.224	7.00
101	P101	11144.230	-7414.224	7.00
102	P102	11105.721	-7403.010	7.00
103	P103	11106.461	-7432.104	7.00
104	P104	11144.240	-7432.104	7.00
105	P105	11254.096	-7347.006	7.00
106	P106	11260.122	-7347.006	7.00
107	P107	11254.096	-7380.846	7.00
108	P108	11260.122	-7380.846	7.00
109	P109	11181.068	-7439.910	7.20
110	P110	11185.095	-7439.910	7.20
111	P111	11181.068	-7453.345	7.20
112	P112	11185.095	-7453.345	7.20
113	P113	11196.181	-7426.380	7.20
114	P114	11198.292	-7426.380	7.20
115	P115	11196.181	-7436.479	7.20
116	P116	11198.292	-7436.479	7.20

1.5 Azimuth

Menentukan titik azimuth berfungsi untuk pengukuran posisi sudut objek yang ada agar saat dilakukan penggambaran peta lebih akurat berdasarkan arah utara yang ada di lapangan. Cara untuk menentukan titik azimuth yaitu ketika alat Total Station sudah berdiri di titik BM, lalu mengarahkan Total Station ke arah utara dengan bantuan kompas.

1.6 Validasi Pengukuran

perlu dilakukan validasi pengukuran jarak antara titik koordinat agar dapat dipastikan bahwa pengukuran dengan alat ukur total station sesuai dengan pengukuran manual yaitu menggunakan roll meter.

Berikut adalah perhitungan validasi jarak menggunakan alat ukur total station.

$$d(P46, P24) = \sqrt{(XP46 - XP24)^2 + (YP6 - YP24)^2}$$

$$= \sqrt{(11193,733 - 11211,519)^2 + (-7363,314 -$$

$$7364,471)^2}$$

$$= \sqrt{(-17,786)^2 + (-1,157)^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{316,341796 + 1,338649} \\
 &= \sqrt{317,680445} \\
 &= 17,823 \\
 &= 17,82 \text{ meter}
 \end{aligned}$$

1.7 Pengolahan Data

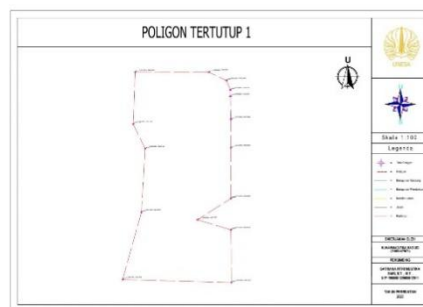
Data yang telah di peroleh melalui pengukuran menggunakan alat Total Station di Transfer ke Microsoft Excel untuk di olah dan akan di visualisasikan menggunakan software AutoCAD untuk menghasilkan Peta.

1.8 Poligon

Terdapat 2 poligon yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

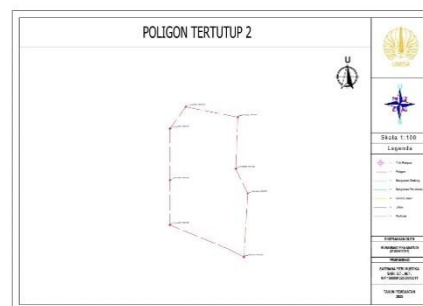
1) Poligon Tertutup

Secara spesifik, terdapat dua polygon tertutup yang dianalisis atau digunakan dalam penelitian ini, yang masing-masing memiliki karakteristik dan fungsi tertentu sesuai dengan tujuan penelitian.



Gambar 4. Poligon tertutup 1

Untuk melakukan pengukuran pada area di gedung-gedung Fakultas Matematika dan IPA diperlukan poligon tertutup 2.



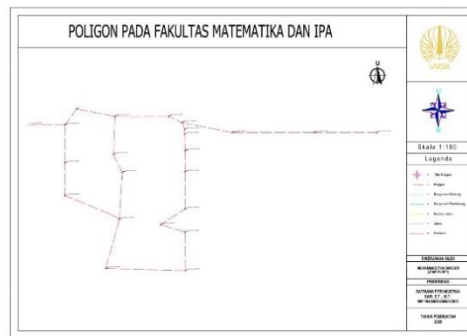
Gambar 5. Poligon Tertutup 2

2) Poligon Cabang atau Bantu

Poligon ini menggunakan 4 titik polygon bantu, yang berarti ada dua titik tambahan yang secara khusus dirancang untuk mendukung proses analisis atau pengolahan data

3) Penggabungan Poligon

Data berasal dari poligon tertutup 1, poligon tertutup 2, dan poligon cabang. Data dari semua polygon tersebut kemudian digabungkan menjadi satu polygon yang lebih besar atau lebih kompleks untuk memperoleh gambaran menyeluruh.



Gambar 6. Poligon Tertutup

2. Tahap Planning (Perencanaan)

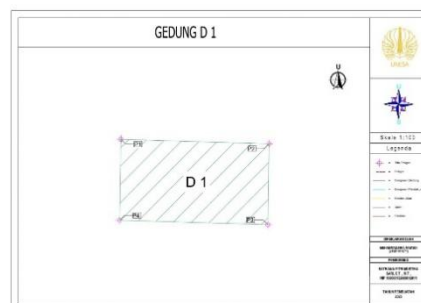
Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahap pengumpulan data, maka dapat dilanjutkan ke tahap pengembangan. Pada tahap pengembangan yang akan dilakukan adalah memvisualisasikan data kedalam gambar 2D berbentuk peta.

3. Tahap Development (Pengembangan Produk)

Setelah titik koordinat dan penggambaran setiap object sudah didapatkan, maka dapat dihasilkan peta situasi Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Surabaya. Pada penelitian ini diperoleh 12 bangunan gedung yaitu gedung D1, C1, C2, C3, C5, C8, C9, C10, C11, C12, C14, E2. Selain itu penelitian ini juga melakukan pengukuran pada, gazebo mahasiswa, gudang, panel, tempat parkir. Berikut adalah data gambar yang diperoleh setelah melakukan pengukuran.

a) Gedung D1

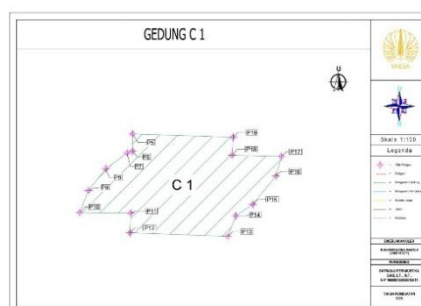
Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 7. Gedung D1

b) Gedung C1

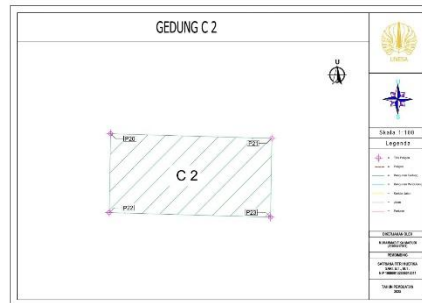
Terdapat 15 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 8. Gedung C1

c) Gedung C2

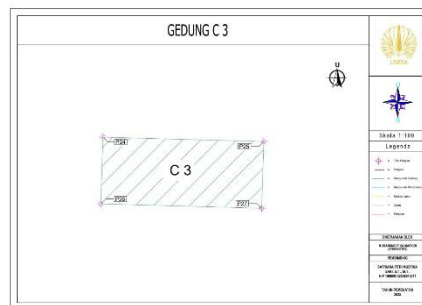
Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 9. Gedung C2

d) Gedung C3

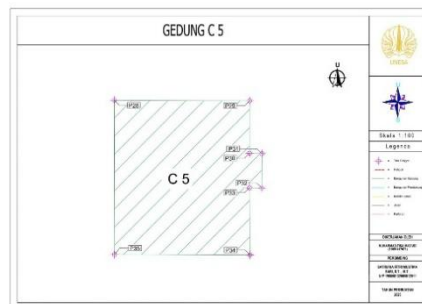
Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 10. Gedung C3

e) Gedung C5

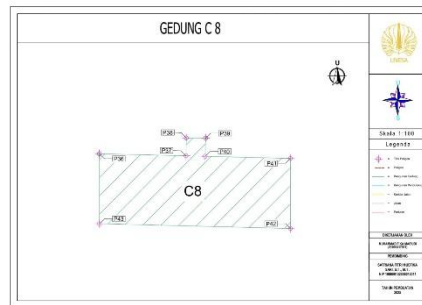
Terdapat 8 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 11. Gedung C5

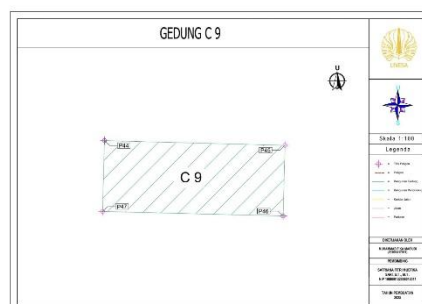
f) Gedung C8

Terdapat 8 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



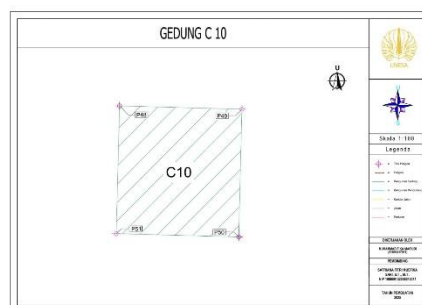
Gambar 12. Gedung C8

- g) Gedung C9
 Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



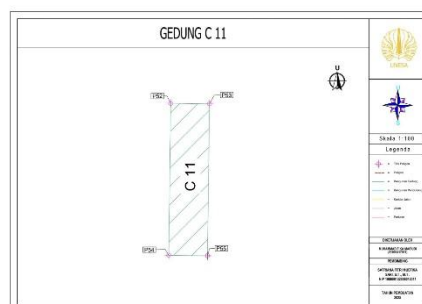
Gambar 13. Gedung C9

- h) Gedung C10
 Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 14. Gedung C10

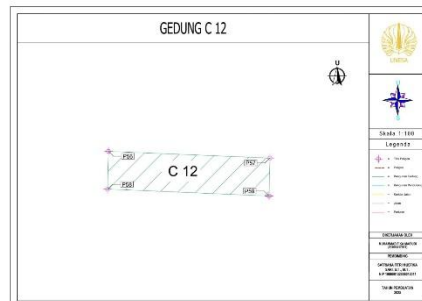
- i) Gedung C11
 Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 15. Gedung C11

j) Gedung C12

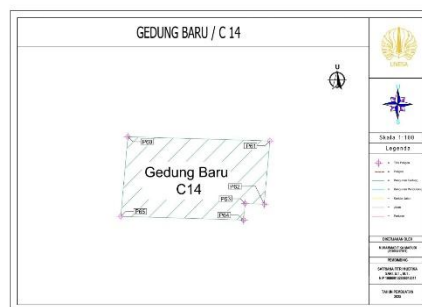
Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 16. Gedung C12

k) Gedung Baru/ C14

Terdapat 6 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 17. Gedung C14

l) Gedung Baru/E2

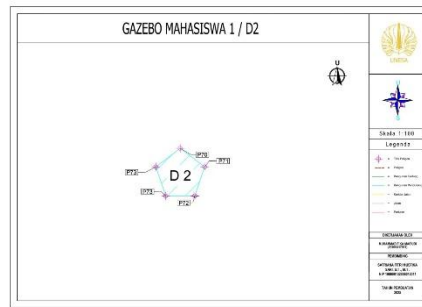
Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 18. Gedung Baru

m) Gazebo Mahasiswa

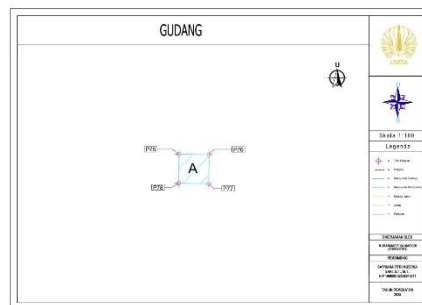
Terdapat 5 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 19. Gazebo Mahasiswa

- n) Gudang

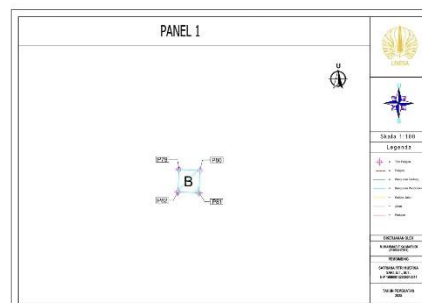
Terdapat 4 titik sudut koordinat diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 20. Gudang

- o) Panel 1

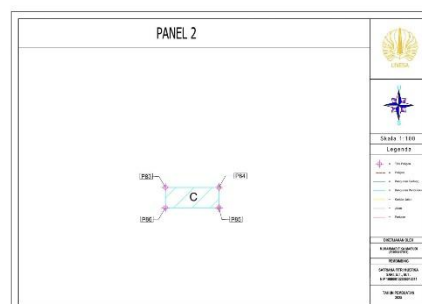
Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 21. Panel 1

- p) Panel 2

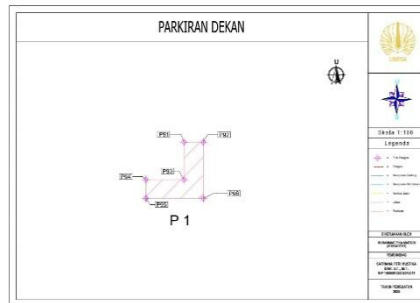
Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 22. Panel 2

q) Parkiran Dekan

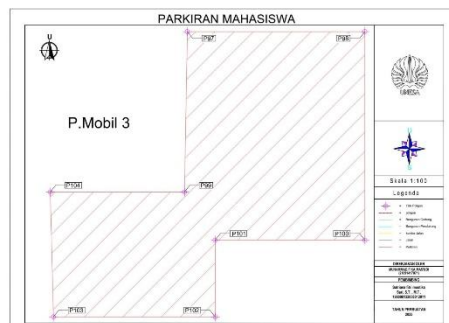
Terdapat 6 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 23. Parkir Dekan

r) Parkiran Mahasiswa

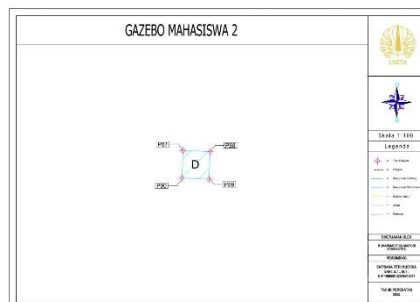
Terdapat 8 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 24. Parkiran Mahasiswa

s) Gazebo

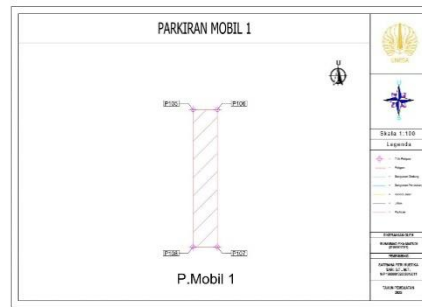
Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.



Gambar 25. Gazebo

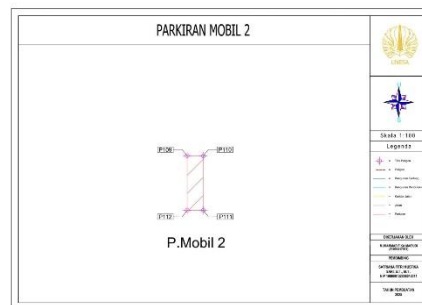
t) Parkiran Mobil 1

Terdapat 4 titik sudut koordinat diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.

**Gambar 26. Parkiran Mobil 1**

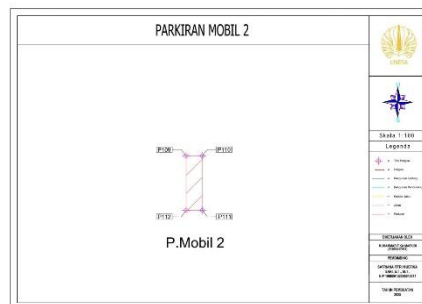
u) Parkiran Mobil 2

Terdapat 4 titik sudut koordinat diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.

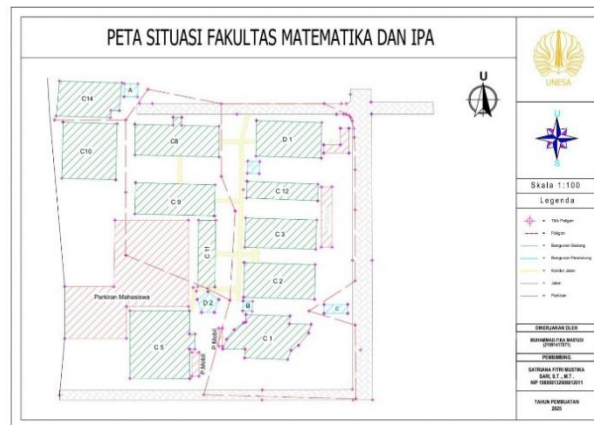
**Gambar 27. Parkiran Mobil 2**

v) Parkiran Mobil 3

Terdapat 4 titik sudut koordinat yang diperoleh melalui sebuah pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.

**Gambar 28. Parkiran Mobil 3**

Setelah titik kordinat dan penggambaran setia object sudah didapatkan, maka dapat dihasilkan peta situasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya



Gambar 29. Peta Situasi FMIPA

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa pemetaan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam telah menghasilkan representasi spasial yang akurat, komprehensif, dan terverifikasi. Penetapan BM sebagai titik kontrol utama, serta penyusunan dua poligon tertutup yang diperkuat oleh poligon bantu, memungkinkan terbentuknya jaringan kontrol horizontal yang stabil dan presisi dalam mencakup seluruh area fakultas. Integrasi data dari poligon-poligon tersebut menghasilkan satu sistem koordinat terpadu yang menjadi dasar dalam pengukuran seluruh objek bangunan. Melalui pengukuran detail pada setiap sudut bangunan, diperoleh koordinat tiga dimensi (X, Y, Z) dari 12 gedung utama serta elemen fasilitas lain seperti gazebo, gudang, panel, dan area parkir.

DAFTAR PUSTAKA

- Batur, Adat. 2022. "Pemetaan Topografi Kawasan Pura Bukit Mentik, Desa" 3(4):1014-21.
- Budiarto, S. (2016). Desain Grafis dan Layout: Teori dan Praktik dalam Pengaturan Elemen Visual. Jakarta: Pustaka Media.
- Donya, Muhammad Agam Cakra, Bandi Sasmito, and Arief Laila Nugraha. (2020). "Visualisasi Peta Fasilitas Umum Kelurahan Sumurboto Dengan ARGIS Online." Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro 9(4): 52-58.
- Fathurrahman, Imam, Moh Farid Wajdi, Hadian Mandala Putra, and Baiq Vinaru Widarina. 2022. "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sebaran Data Covid19 Pada Puskesmas Kerongkong Kabupaten Lombok Timur Berbasis WebIam." Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi 5(1): 42- 52.
- Heryadi, R. (2018). Penggunaan Theodolite dalam Pemetaan Bangunan. Yogyakarta: Penerbit Teknologi
- Kurniadi, Dwi. 2021. "PEMETAAN DAN IDENTIFIKASI GEDUNG DI WILAYAH KELURAHAN PASAR TALUK KUANTAN MENGGUNAKAN APLIKASI (ARCGIS, AUTOCAD, THEODOLITE)." Perencanaan, sains, teknologi, dan komputer 4(1): 123.
- Lubis, Fadrizal, Winayati, and Virgo Trisep Haris. (2022). "Ibm Pemetaan Topografi Lahan Pondok Pesantren Tahfidz Rabbaniy." Pengabdian Kepada Masyarakat 6(1): 14-20.
- Mulyadi, D. (2016). Pengantar Pengukuran dalam Teknik dan Ilmu Alam. Yogyakarta: Penerbit Ilmu Teknik



- Novriza, Ferdiansyah, and Roni Agusmaniza. (2020). "Pemetaan Topografi Menggunakan Total Station Pada Komplek Sekolah Terpadu Teuku Umar Aceh Barat." *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal* 2(1): 41-48.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2005). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Sutrisno, S. (2017). Teknik Pemetaan dan Pengukuran dengan Alat Survey. Jakarta: Penerbit Teknik
- Susila, I. G. P. A., & Jayantara, I. G. N. Y. (2023). Pemetaan Situasi Lingkungan dengan Total Station di Kampus Universitas Pendidikan Ganesha di Jinengdalem. *Jurnal ENMAP (Environment and Mapping)*, 4(1), 20-26
- Novriza, F., & Agusmaniza, R. (2020). Pemetaan Topografi Menggunakan Total Station Pada Komplek Sekolah Terpadu Teuku Umar Aceh Barat. *Vocatech: Vocational Education and Technology Journal*, 2(1), 41-48.
- Shodiq, Adib Muhammad, Ferry Sobatnu, Nurul Inayah, And Yastin David Batara. 2021. "Survei Dan Pemetaan Topografi Lahan Dan Gedung Pondok Pesantren Al-Ihsan Bentok Desa." *Teknik*: 22-31.
- Sobatnu Ferry. 2018. Survei Terestri.
- Sulistivo, Ardian, And Diana Suita Harahap. 2022. "Survey Topografi Perencanaan Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Stain." 1(2).
- Susanti, Rina Et Al. 2022. "Pemetaan Topografi Dengan Metode Poligon." *Jurnal Civil Connection* 2(1): 2.
- Susanti, Shafira. 2020. "Analisis Spasial Sebaran Resapan Air Pada Kawasan Bandung Utara (Studi Kasus Kecamatan Lembang Dan Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat)." Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Nasional Bandung: 68.
- Tasina, Ahmad Lufti Ibrahim, And Eko Bayu Dharma Putra. 2020. "P-Issn 2460 - 4607 E-Issn 2716 - 4640." *Journal Of Cultural Heritage* 1(2): 65-72.
- Culher.2017.09.008. Universitas Pembangunan Jaya. 2015. "Surveying (Civ-104)."
- Waluya, Bagja. 2019. "Peta, Globe, Dan Atlas." Universitas Padjadjaran.
- Yustian, Nanin. 2013. "Jasa Pengukuran Topografi Dan Konstruksi." Zega, Yunardi Kristian. 2022. "Peran Guru Pak Memanfaatkan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kecerdasan Spiritual Peserta Didik." *Jurnal Apokalupsis* 13(1): 70-92.