E-ISSN : 3025-1311
https://ejournal.warunayama.org/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 8 Tahun 2026

PEMETAAN HASIL PENGUKURAN WILAYAH FAKULTAS VOKASI UNESA UNTUK PENYUSUNAN MASTERPLAN

Muhammad David Gilang Putra Ramadhan
Mahasiswa D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

Email : muhammaddavid.21042@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penyusunan masterplan kawasan kampus memerlukan data spasial yang akurat dan mutakhir sebagai dasar perencanaan pengembangan infrastruktur. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan hasil pengukuran wilayah Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya (UNESA) sebagai dasar penyusunan masterplan kawasan. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan tiga tahapan utama, yaitu pengumpulan data, perencanaan, dan pengembangan. Pengukuran lapangan dilakukan menggunakan alat Total Station dengan metode poligon tertutup untuk memperoleh data koordinat yang presisi. Data hasil pengukuran diolah menggunakan perangkat lunak Topcon Link dan divisualisasikan dalam bentuk peta dua dimensi (2D) menggunakan AutoCAD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh area Fakultas Vokasi UNESA yang meliputi sepuluh gedung utama, kantin, ruko, serta area parkir berhasil dipetakan secara akurat. Peta situasi yang dihasilkan merepresentasikan kondisi spasial aktual dan dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam perencanaan pengembangan kawasan kampus yang sistematis dan berkelanjutan.

***Kata kunci**: Pemetaan, Total Station, AutoCAD, Fakultas Vokasi UNESA, Masterplan.*

Abstract

The preparation of a campus masterplan requires accurate and up-to-date spatial data as a basis for infrastructure development planning. This study aims to map the measurement results of the Vocational Faculty area at the State University of Surabaya (UNESA) as a foundation for campus masterplan development. The research employed the Research and Development (R&D) method through three main stages: data collection, planning, and development. Field measurements were conducted using a Total Station with a closed polygon method to obtain precise coordinate data. The collected data were processed using Topcon Link software and visualized in the form of two-dimensional (2D) maps using AutoCAD. The results indicate that the entire Vocational Faculty area, including ten main buildings, a canteen, shop buildings, and parking areas, was successfully mapped with high accuracy. The resulting situation map represents actual spatial conditions and can be used as a reference for systematic and sustainable campus masterplan planning.

***Keywords**: Mapping, Total Station, AutoCAD, Vocational Faculty UNESA, Masterplan.*

Article History
Received: Januari 2026
Reviewed: Januari 2026
Published: Januari 2026

lagiarism Checker No 843
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

PENDAHULUAN

Perkembangan kawasan pendidikan menuntut adanya perencanaan tata ruang yang terstruktur dan berkelanjutan (Yuni et al., 2016). Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya (UNESA) sebagai salah satu kawasan pendidikan terus mengalami perkembangan fasilitas dan infrastruktur, sehingga diperlukan data spasial yang akurat sebagai dasar perencanaan pengembangan kawasan. Pemetaan situasi menjadi langkah awal yang penting untuk memperoleh gambaran kondisi eksisting secara menyeluruh.

Teknologi survei dan pemetaan saat ini telah berkembang pesat, salah satunya dengan penggunaan Total Station yang mampu menghasilkan data koordinat dengan tingkat ketelitian tinggi (Novriza & Agusmaniza, 2020). Data tersebut dapat diolah dan divisualisasikan menggunakan perangkat lunak pendukung seperti Topcon Link dan AutoCAD. Dengan pemetaan yang akurat, hasil pengukuran dapat dimanfaatkan sebagai dasar penyusunan masterplan kawasan kampus yang efektif dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan peta situasi wilayah Fakultas Vokasi UNESA berdasarkan hasil pengukuran lapangan yang akurat, sehingga dapat digunakan sebagai data pendukung dalam penyusunan masterplan pengembangan kawasan kampus.

METODE

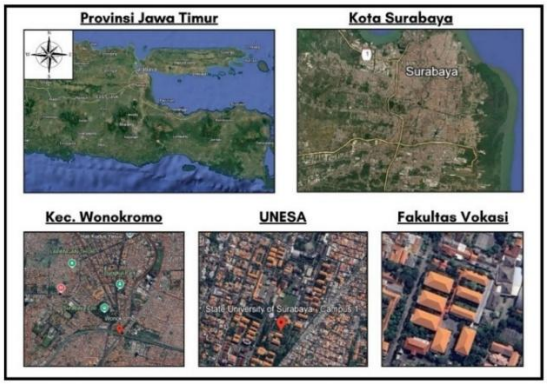
Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang difokuskan pada pengembangan produk berupa peta situasi kawasan Fakultas Vokasi UNESA (Sugiyono, 2019). Tahapan penelitian yang digunakan terdiri dari tiga tahap, yaitu pengumpulan data, perencanaan, dan pengembangan.

Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan dan pengukuran langsung menggunakan Total Station dengan metode poligon tertutup. Metode ini dipilih karena mampu menghasilkan data koordinat yang presisi dan konsisten. Data hasil pengukuran kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Topcon Link untuk konversi dan verifikasi koordinat, dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan Microsoft Excel. Tahap akhir pengolahan dilakukan dengan visualisasi data ke dalam bentuk peta dua dimensi (2D) menggunakan AutoCAD.

Objek penelitian meliputi seluruh area Fakultas Vokasi UNESA yang terdiri atas sepuluh gedung utama, satu kantin, area ruko, jalan internal, serta area parkir. Sistem koordinat yang digunakan adalah sistem koordinat lokal yang disesuaikan dengan kondisi lapangan.

1. Lokasi dan Waktu

Lokasi pada penelitian ini dilakukan pada Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya.



***Gambar 1**. Lokasi Penelitian*

2. Peralatan dan Bahan

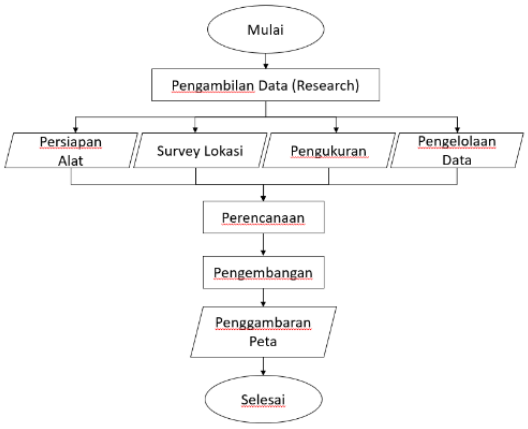
Hardware

1. Total Station
2. Prisma
3. Statif
4. Payung
5. Yalon
6. Meteran
7. Alat Tulis

Software

1. Topcon Link
2. Microsoft Excel
3. AutoCAD

3. Bagan Alur Penelitian



***Gambar 2**. Alur Penelitian*

4. Langkah Pencarian Data

4.1. Pengambilan Data (*Research)*

a. Persiapan Alat
mempersiapkan segala alat yang dibutuhkan ketika melakukan aktivitas pengukuran pada Lokasi penelitian.

b. Survei Lokasi
meninjau kondisi lapangan serta menentukan apakah lokasi tersebut memungkinkan untuk dilakukan pengukuran. Survei ini juga berguna untuk mengidentifikasi potensi hambatan di lapangan.

c. Pengukuran
   a) Mempersiapkan perlengkapan alat-alat yang akan digunakan untuk kegiatan.
   b) Mendirikan tripod pada titik BM.
   c) Pasang total station diatas statif atau tripod.
   d) Mengatur nivo untuk menstabilkan total station
   e) Ukur ketinggian total station dan prisma dengan meteran.
   f) Hidupkan total station
   g) Posisikan prisma ke titik yang akan ditembak.
   h) Atur nilai X dan Y menekati 0 dan tidak lebih ari 5 detik.
   i) Arahkan ke utara untuk menentukan azimuth dengan Kompas digital yang ada pada total station.
   j) Selanjutnya lakukan pengukuran dengan mengarahkan total station ke titik prisma yang sudah ditentukan.
   k) Ulangi langkah tersebut hingga semua data diperoleh.

d. Pengelolahan Data
Setelah semua data sudah diperoleh langkah selanjutnya adalah memasukan data ke dalam sofware Topcon Link dan kemudian di salin ke Microsoft Excell dan yang terakhir di ekstrak ke dalam AutoCAD untuk dilakukan penggambaran Peta Fakultas Vokasi.

4.2. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan dalam pengembangan produk agar hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

4.3. Pengembangan (*Development*)

Tahap ini dilakukan dengan mengolah data yang diperoleh dari tahap Research kemudian dilakukannya penyusunan peta dan penyajian data menggunakan software Topcon link, Excel, dan Autocad yang menghasilkan peta fakultas vokasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengumpulan Data Lapangan

3.1.1. Hasil Persiapan Alat

Hasil dari tahap pertama yaitu tahap persiapan alat adalah dengan mempersiapkan segala alat yang dibutuhkan ketika melakukan aktivitas pengukuran pada Lokasi penelitian.

3.1.2. Hasil Survey

Dari hasil survey yang dilakukan mendapatkan data Kesimpulan bahwasannya dapat dilakukan pengukuran dikarenakan dari kondisi fakultas sedang sedikit aktivitas dan tidak banyak hambatan.

3.1.3. Hasil Pengukuran

Pengumpulan data dilakukan melalui survei awal untuk mengidentifikasi kondisi eksisting kawasan Fakultas Vokasi UNESA. Pada tahap ini ditentukan titik-titik poligon yang digunakan sebagai titik berdirinya alat Total Station. Survei awal bertujuan untuk memastikan seluruh objek penting seperti gedung, jalan, dan fasilitas pendukung dapat terjangkau dalam proses pengukuran.

Pengukuran lapangan menghasilkan data koordinat titik-titik bangunan, jalan, dan fasilitas pendukung lainnya. Setiap titik diukur secara teliti menggunakan metode poligon tertutup guna meminimalkan kesalahan pengukuran dan memastikan konsistensi data koordinat.

3.1.4. Hasil Pengolahan Data

Data hasil pengukuran kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Topcon Link untuk proses konversi dan verifikasi koordinat. Tahap ini bertujuan untuk memastikan data hasil pengukuran bebas dari kesalahan input serta sesuai dengan sistem koordinat yang digunakan.

Selanjutnya, data koordinat diolah menggunakan Microsoft Excel untuk pengelompokan dan pengecekan data sebelum divisualisasikan. Proses visualisasi dilakukan menggunakan AutoCAD untuk menghasilkan peta situasi dua dimensi (2D) yang menggambarkan tata letak bangunan, jalan, dan fasilitas di kawasan Fakultas Vokasi UNESA.

Tabel 1. Data BM 1

Detail			
Titik Alat	Titik Target	X	Y
BM1	BM10	1000.0	1000.0
	1015	974,2872	1019,2429
	1007	969,5958	1022,8427

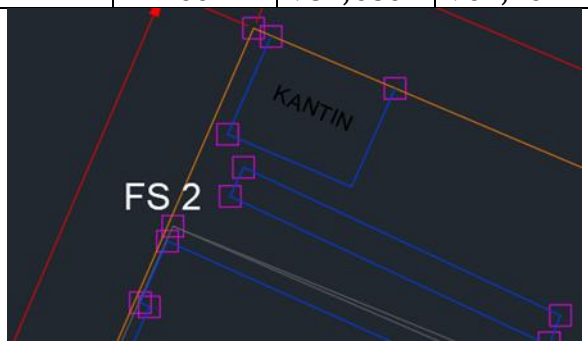
	1013	999,1072	1008,4781
	1003	999,6192	1009,7326
	1002	1003,768	1019,2263
	1006	1004,538	1017,5724
	1004	1011,582	1017,5448
	1005	1009,902	1014,9624
	1011	983,4131	972,06649
	1009	989,5955	986,29749
	1010	993,9432	996,46484
	1012	994,4159	997,69003
	1008	963,8152	1009,4326
	1014	969,3231	1008,4483



***Gambar 3**. BM 1*

Tabel 2. Data BM2

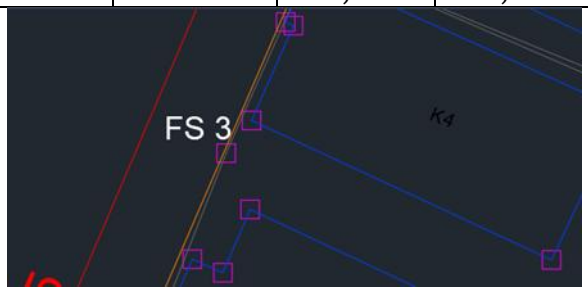
Detail			
Titik Alat	Titik Target	X	Y
BM2	BM1	980,6856	954,81529
	2003	986,5333	960,05534
	2004	984,6467	951,49284
	2005	969,7979	957,7298
	2001	979,6357	961,81499
	2002	981,0862	962,40472



Tabel 3. Data BM3

Detail			
Titik Alat	Titik Target	X	Y
BM3	BM2	950,3821	967,02819
	3016	968,1695	953,91087

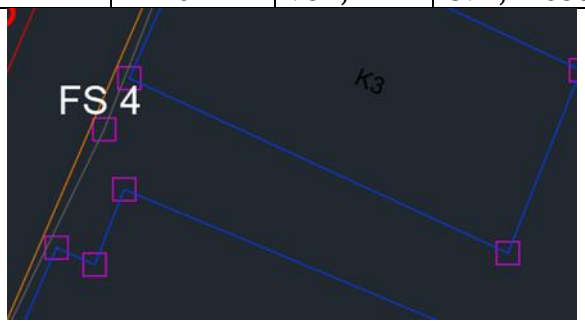
	3015	966,1549	954,68877
	3014	949,6299	948,78169
	3013	933,3342	955,08706
	3011	938,6764	976,15619
	3012	945,1149	992,3134
	3017	948,3054	1000,6802
	3010	948,9988	974,09914



Gambar 4. *BM 2*

Tabel 4. Data BM4

Detail			
Titik Alat	Titik Target	X	Y
BM4	BM3	949,9411	910,23432
	4004	950,8133	920,31967
	4005	951,2452	920,13883
	4006	949,4702	915,91182
	4008	968,078	912,59612
	4009	969,4324	912,00966
	4013	935,9506	916,81521
	4003	929,5746	921,50691
	4002	930,847	924,89796
	4001	937,9775	921,96183
	4007	965,1871	909,60411
	4010	954,6871	881,67092
	4011	936,7645	889,36618
	4012	932,1214	891,24638

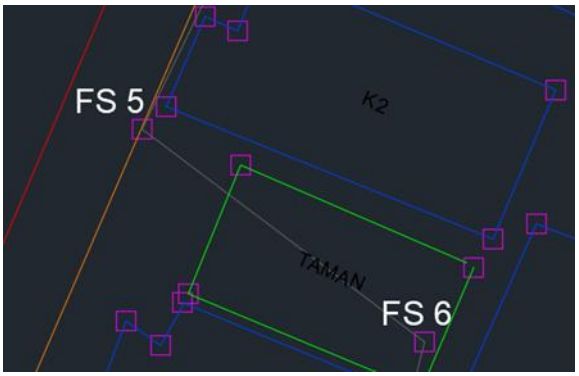


Gambar 5. BM 4

Tabel 5. Data BM 5&6

Detail			
Titik Alat	Titik Target	X	Y
BM5	BM4	914,4863	914,2964
	5001	934,0068	912,20711
	5002	924,8263	916,00983
	5003	926,3646	920,44633
	5004	920,2398	925,57234
	5007	912,2202	921,42278
	5016	888,202	910,34929
	5015	881,9699	913,25559
	5017	874,5606	916,15751
	5018	872,7115	917,7831
	5019	874,2321	923,38754
	5014	882,7652	924,73019
	5013	885,1362	930,51468
	5012	885,8994	932,45215
	5011	895,0044	923,14687
	5009	899,2856	921,41972
	5020	928,8114	953,50229
	5010	896,9829	927,84107
	5008	901,1432	926,15625

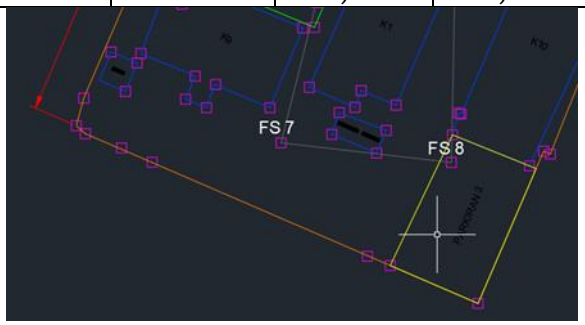
Detail			
Titik Alat	Titik Target	X	Y
BM6	BM5	921,6849	942,8143
	6007	918,933	937,65427
	6006	896,5008	946,92251
	6003	897,117	947,81154
	6001	894,8125	967,26006
	6002	902,5656	961,19119
	6005	926,7991	950,53512
	6004	921,2973	937,73407



Gambar 6. BM 5

Tabel 6. Data BM7&8

Detail			
Titik Alat	Titik Target	X	Y
BM7	BM6	892,3181	964,91724
	7002	894,2431	942,45055
	7003	890,6526	944,9837
	7004	879,8199	932,73386
	7001	898,8807	976,6289
BM8	BM7	903,094	987,08277
	8003	902,2425	975,13607
	8004	904,8513	981,78251
	8002	905,302	991,59221
	8001	909,3289	1000,7629
	8005	935,3298	968,98826

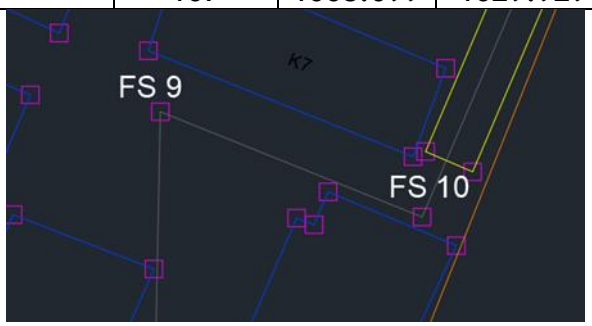


Gambar 7. BM 7&8

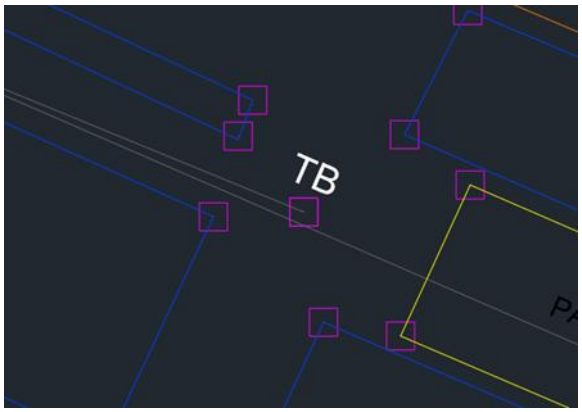
Tabel 7. Data BM,&10&TB

Detail			
Titik Alat	Titik Target	X	Y
BM9	BM8	912,9912	1012,2687
	9001	915,5962	1006,1752
	9002	912,6488	999,29423
	9003	915,7603	1015,8184
	9004	920,3019	1026,1153
	9005	919,4536	1026,5133
	9006	921,9949	1032,2882
BM10	BM1	922,5038	1033,6986
	10002	930,054	1052,3169
	10001	931,6862	1051,5325
	10003	927,6329	1042,3458
	10006	929,6958	1037,4595
	10004	955,9551	1016,9721
	10005	927,8615	1036,5002
	TB1	962,4101	1017,3112
TB1	BM10	962,4101	1017,3112
	103	957,7244	1022,7356

	101	943,4947	1047,1392
	104	958,7638	1025,3059
	102	974,1172	1031,7119
	105	959,0422	999,0888
	106	952,5307	985,08449
	107	1068.099	1029.929

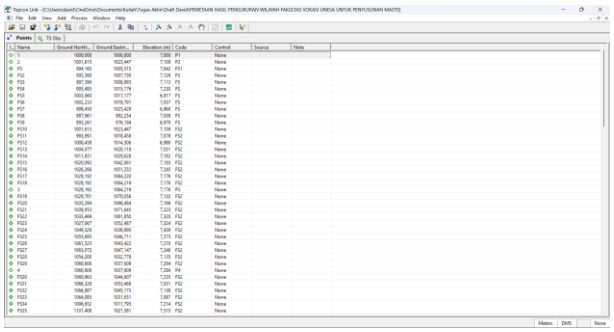


Gambar 8. BM 9&10



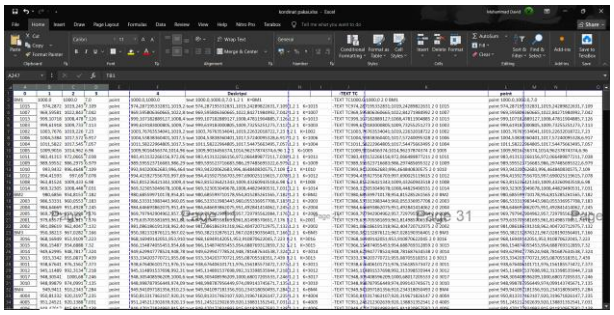
Gambar 9. Titik Bantu

Data diatas merupakan data dari titik BM dan FS yang ditembakkan ke titik bangunan dan akan diolah menggunakan software topcon link dengan cara di export kedalam excel.



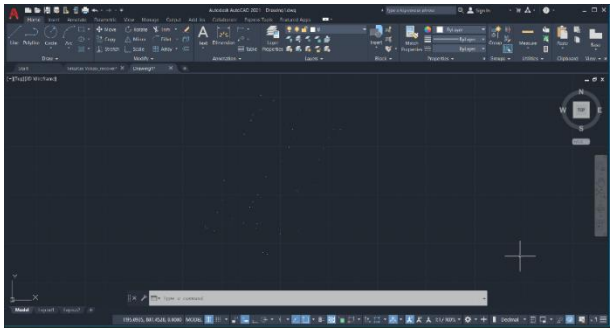
Gambar 10. Data Topcon Link

Setelah file dapat terbaca oleh Microsoft excel maka akan dipindah dan dibuat rumus pada excel agar data dapat dimasukkan kedalam Autocad



Gambar 11. Data Excel

Pada gambar diatas, data telah dibuatkan rumus dan siap dimasukkan kedalam autocad, ketika data dimasukkan kedalam autocad akan berbentuk titik kordinat yang dapat dilihat pada gambar dibawah, kemudian akan dtarik garis dantar titik dengan menyesuaikan bentuk gedung dan akan mendapatkan luasan yang dibutuhkan.



Gambar 12. Data Autocad

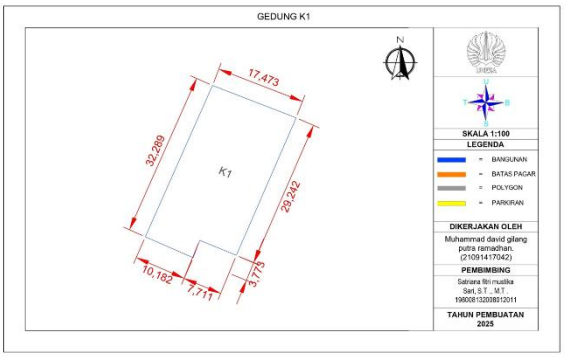
3.2. Hasil Tahap Perencanaan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahap pengumpulan data, yang meliputi persiapan alat, survey, pengolahan data yang telah diperoleh dari pengukuran, maka dapat dilanjutkan ke tahap pengembangan.

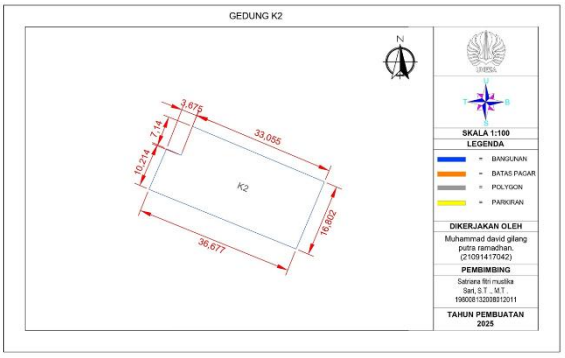
Pada tahap pengembangan yang akan dilakukan adalah data yang telah diperoleh dari tahap research akan di visualisasikan kedalam gambar 2D berbentuk peta pada saat penelitian ini dibuat, sehingga data yang tercantum pada penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai masterplan atau sebagaimana mestinya.

3.3. Hasil Tahap Pengembangan

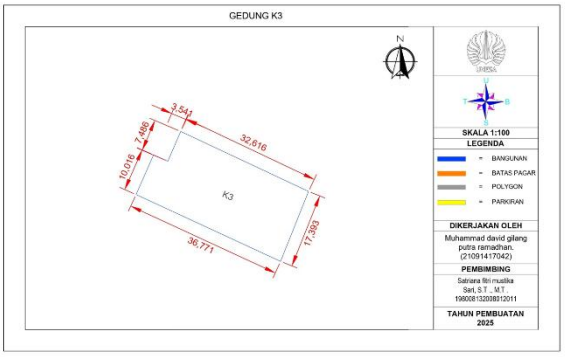
Ketika semua data yang diperoleh telah diolah maka, pada tahap pengembangan akan dilakukannya penggambaran peta menggunakan aplikasi autocad dengan cara yang sama ketika menyambungkan titik koordinat dengan menarik garis untuk membentuk dimensi antar titik untuk membentuk peta fakultas vokasi, penggambaran dilakukan tiap petak gedung dengan teliti. Berikut adalah hasil dari pembuatan peta fakultas vokasi:



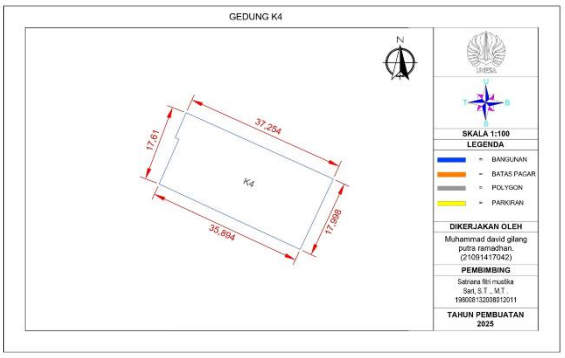
Gambar 13. Gedung K1



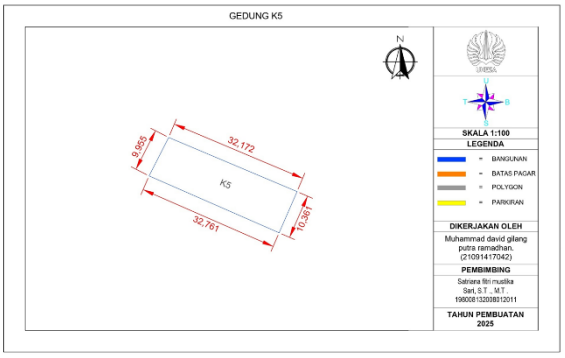
Gambar 14. Gedung K2



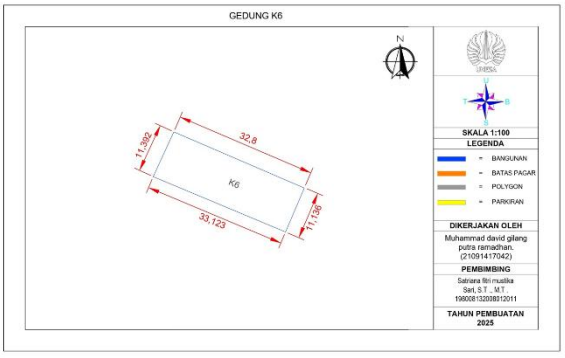
Gambar 15. Gedung K3



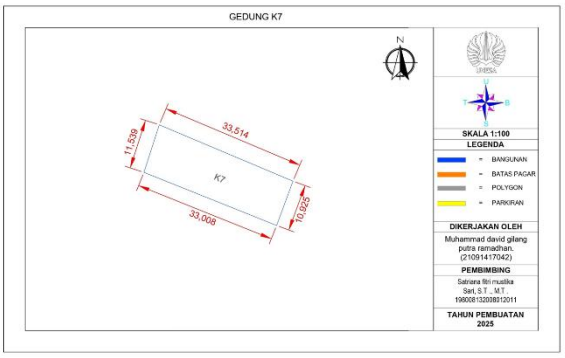
Gambar 16. Gedung K4



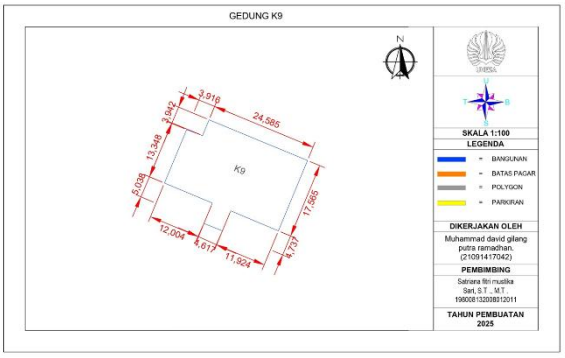
Gambar 17. Gedung K5



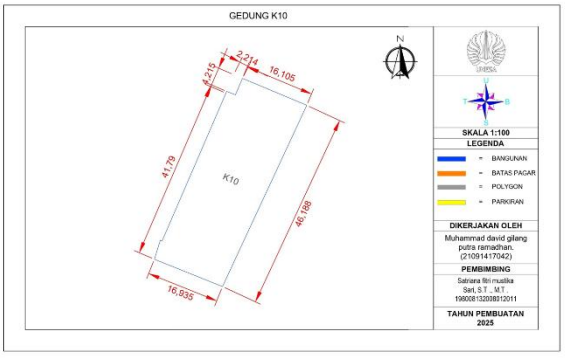
Gambar 18. Gedung K6



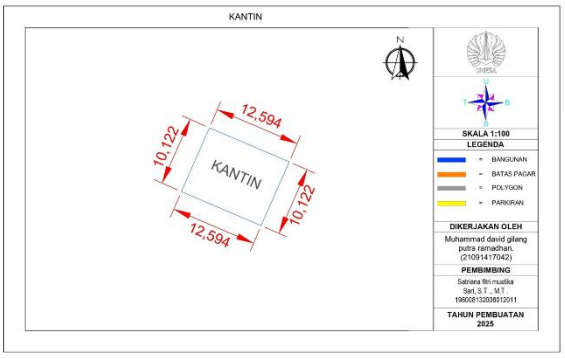
Gambar 19. Gedung K7



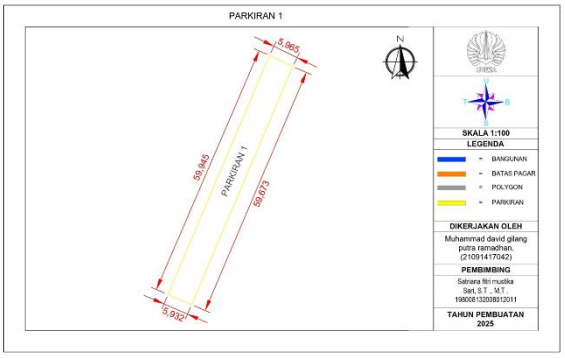
Gambar 20. Gedung K9



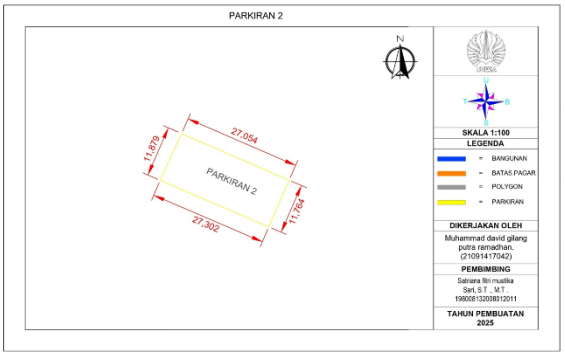
Gambar 21. Gedung K10



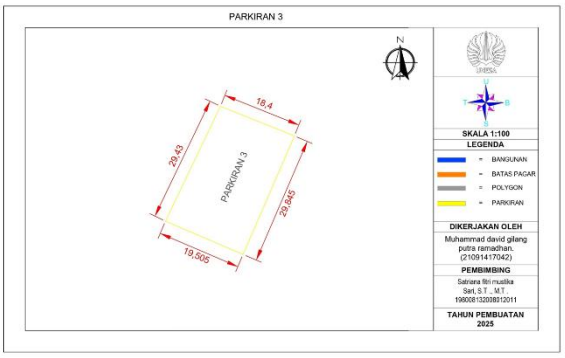
Gambar 22. Kantin



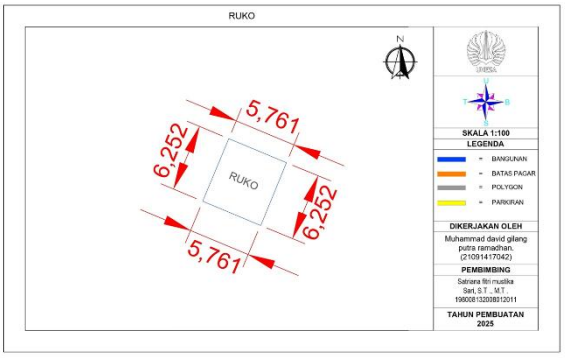
Gambar 23. Parkiran 1



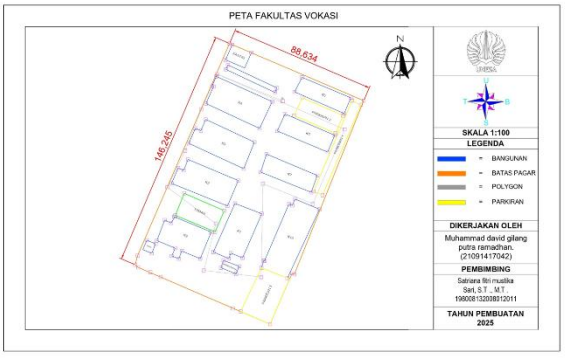
Gambar 24. Parkiran 2



Gambar 25. Parkiran 3



Gambar 26. Ruko



Gambar 27 Peta Fakultas Vokasi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemetaan wilayah Fakultas Vokasi UNESA menggunakan Total Station dengan metode poligon tertutup berhasil menghasilkan data spasial yang akurat dan representatif. Peta situasi yang dihasilkan mampu menggambarkan kondisi eksisting kawasan secara menyeluruh dan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penyusunan masterplan pengembangan kawasan kampus. Penggunaan perangkat lunak Topcon Link dan AutoCAD terbukti efektif dalam proses pengolahan dan visualisasi data hasil pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

Andy Satria, Fajar Azhari Lubis, & Zahroina Rosa Pasaribu. (2024). Optimalisasi Penggunaan Aplikasi Digital Dalam Teknik Penggambaran Struktur Bangunan. Jurnal Riset Rumpun Seni, Desain Dan Media, 3(1), 80–89. https://doi.org/10.55606/jurrsendem.v3i1.2367

Ardy, M., Turangan, D., Tistro, R., Purbaningtyas, D., Sipil, J. T., Samarinda, P. N., Cipto, J., Kampus, M., Panjang, G., Samarinda, K., Timur, K., & Naskah, K. (2016). Pengukuran Dan Pemetaan Kampus Politeknik Negeri Samarinda Measurement And Mapping On Campus Area Of Samarinda State Politechnic. Inersia, 1.

Aribudiman, N., Ketut, A. A., Tjerita, N., Bagus, I., & Baskara, G. (n.d.). Pengaruh Penambahan Fiber Terhadap Parameter Daya Dukung Tanah Lempung The Impact Of Fiber Addition To The Parameter Of Carrying Capacity Of Clay.

Dinda Rassarandi, F., Studi Teknik Geomatika, P., & Teknik Informatika Jalan Ahmad Yani, J. (2016). Pemetaan Situasi dengan Metode Koordinat Kutub di Desa Banyuripan, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten. In Jurnal Integrasi | (Vol. 50, Issue 1).

Ediyanto. (2021). buku-panduan-pemetaan-topografi_compress.

Gall, & Borg. (1983). RandDBorgandGallRevised.

Ginting, E. B., Riyanto Haribowo, & Andre Primantyo H. (2024). Studi Perbandingan Perhitungan Volume Galian dan Timbunan Menggunakan Data Total Station dan Drone (UAV). Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air, 4(1), 616–626. https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2024.004.01.052

Iqbal, M., Fitri, S., & Sari, M. (2025). Perbandingan Total Station Dengan Theodolit Dalam Pengukuran Luasan Pada Gedung Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya.

Krisdianto Mahasiswa, B., Sipil, J. T., Samarinda, P. N., Tistro, R., Pengajar, S., & 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. IX(2).

Latif, M., Pamungkas, W. G., & Masvika, H. (2024). Pelatihan Ilmu Ukur Tanah bagi Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang (UNIMUS) dan Praktisi Konstruksi. Jurnal Pengabdian KOLABORATIF, 2(1), 33. https://doi.org/10.26623/jpk.v2i1.6865

Maiyudi, R., & Baron, A. (2022). Geoscience And Remote Sensing Technology Situation Detail Mapping Of The Faculty Of Mathematics And Natural Sciences, Universitas Negeri Padang Using Total Station. 1, 4. https://doi.org/10.57265/georest.v1i2.8

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). https://doi.org/10.38038/vocatech.v2i1.42

PUPR. (2007). Pedoman Umum Rencana Tata Bangunan.

Putu, G., Susila, A., Made Atmaja, D., Ngurah, G., Jayantara A A Program, Y., Survei, S., Pemetaan (d-Iii, D., Geografi, J., Hukum, F., & Sosial, I. (2023). Pemetaan Situasi Lingkungan dengan Total Station di Kampus Universitas Pendidikan Ganesha di Jinengdalem. In Jurnal ENMAP (Environment & Mapping) ENMAP (Vol. 4, Issue 1).

Setiawan, T. (2021). Pemetaan Lahan Parkir Dengan Metode Polygon Untuk Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah Kota Pekalongan.

Shodiq, A. M., Inayah, N., & Batara, Y. D. (2021). Survei Dan Pemetaan Topografi Lahan Dan Gedung Pondok Pesantren Al-Ihsan Bentok Desa Bentok Kampung.

Suhendra, A. (2011). Studi Perbandingan Hasil… (Andryan Suhendra) Studi Perbandingan Hasil Pengukuran Alat Teodolit Digital Dan Manual: Studi Kasus Pemetaan Situasi Kampus Kijang.

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

Yuni, E., Dwi, W. ;, Sudjimat, A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global (Vol. 1).