



SURVEI DAN PENGUKURAN LAHAN UNTUK PENAMBAHAN GEDUNG BARU MENGGUNAKAN LASER DISTANCE METER PADA FAKULTAS EKONOMIKA DAN BISNIS UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Yusuf Ferdiansyah¹, Satriana Fitri Mustika Sari²

¹ Mahasiswa D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.

² Dosen D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.

Email : iniyufer@gmail.com, satrianafitri@unesa.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan jumlah mahasiswa pada Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Negeri Surabaya menyebabkan kebutuhan akan penambahan ruang perkuliahan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan survei dan pengukuran lahan dengan menggunakan alat Laser Distance Meter (LDM) guna memperoleh data teknis awal yang akurat sebagai dasar perencanaan pembangunan gedung baru. Metode yang digunakan adalah survei deskriptif kuantitatif melalui pengukuran langsung di lapangan. Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh luas total lahan sebesar 1.500 m² dengan luas efektif sebesar 924 m². Analisis kelayakan dilakukan berdasarkan ketentuan garis sempadan bangunan dan Koefisien Dasar Bangunan (KDB). Selanjutnya, hasil pengukuran divisualisasikan dalam bentuk gambar situasi menggunakan perangkat lunak AutoCAD. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lahan memenuhi syarat untuk dibangun, serta penggunaan LDM terbukti efektif dan efisien dalam mendukung kegiatan survei.

Kata Kunci : Pengukuran Lahan, Laser Distance Meter, Kelayakan Lahan, Gedung Perkuliahan, AutoCAD

ABSTRACT

The increasing number of students at the Faculty of Economics and Business, Universitas Negeri Surabaya, has created a demand for additional academic facilities. This study aims to conduct a land survey and measurement using a Laser Distance Meter (LDM) to obtain accurate preliminary technical data as a basis for planning a new building. The method applied is descriptive quantitative with direct field measurements. The results showed a total land area of 1,500 m² and an effective area of 924 m². The feasibility analysis was based on the building setback regulations and the Building Base Coefficient (KDB). Furthermore, the measurement data were illustrated through a site plan using AutoCAD software. The study concludes that the land is suitable for development, and the use of LDM is proven to be an effective and efficient tool in supporting land surveying and planning activities.

Keywords : Land Measurement, Laser Distance Meter, Site Feasibility, Academic Building, AutoCAD Lahan, Gedung Perkuliahan, AutoCAD

Article History

Received: November 2025

Reviewed: November 2025

Published: November 2025

Plagiarism Checker No 235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/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

Latar Belakang

Kota Surabaya adalah ibukota provinsi Jawa Timur. Surabaya merupakan kota terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta. Berdasarkan data dari Badan Statistik Kota Surabaya jumlah penduduk mencapai ± 3 juta jiwa (BPS, 2019). Perkembangan kawasan perkotaan di Surabaya yang ditandai oleh pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan aktivitas sosial-ekonomi telah mendorong peningkatan kebutuhan terhadap berbagai fasilitas umum seperti pusat bisnis, perkantoran, layanan institusi pendidikan. Dalam proses transformasi ini, ketersediaan fasilitas pendidikan yang memadai sangat berpengaruh terhadap kualitas pendidikan mahasiswa. Dengan fasilitas yang baik, mahasiswa dapat belajar dengan lebih efektif, dan belajar bisa lebih nyaman (Mahkamah et al., 2021).

Objek penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah Fakultas Ekonomika dan Bisnis (FEB) Universitas Negeri Surabaya. Fakultas Ekonomika dan Bisnis merupakan salah satu fakultas yang memiliki peran penting dalam pengembangan pendidikan tinggi di bidang ekonomi dan bisnis. Visi dan misi dari Fakultas ini menjadi fakultas yang bereputasi global dalam bidang pendidikan ekonomi dan ekonomi dan bisnis berbaris pada kepemimpinan kewirausahaan serta mencakup pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas dalam pendidikan, internasionalisasi program akademik dan kewirausahaan.

Mengacu pada data jumlah mahasiswa dari staff pada Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Negeri Surabaya. Sejak 7 tahun terakhir atau dimulai dari tahun 2018 - 2024 jumlah data mahasiswa mengalami peningkatan jumlah mahasiswa yang signifikan. Peningkatan jumlah mahasiswa mencerminkan minat yang tinggi terhadap program-program studi yang ditawarkan, seperti manajemen, akuntansi, dan pendidikan ekonomi.

Peningkatan ini tentunya berdampak pada kebutuhan akan infrastruktur penunjang proses belajar-mengajar, khususnya dalam hal keterbatasan ruang kelas yang memadai. Hal ini terjadi akibat keterbatasan ruang kelas yang menyebabkan kegiatan belajar-mengajar tidak dapat dilakukan secara luring sepenuhnya.

Fenomena ini menjadi bukti adanya ketimpangan antara kebutuhan akademik dengan ketersediaan gedung yang ada, secara pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kapasitas gedung yang ada tidak lagi menampung untuk mengakomodasi seluruh civitas akademik, banyak mahasiswa harus mengikuti perkuliahan secara daring (zoom meeting) meskipun mereka hadir secara fisik di lingkungan kampus.

Kondisi ini tidak hanya berdampak pada efektivitas pembelajaran, tetapi juga menimbulkan tantangan baru dalam pengelolaan fasilitas kampus. Sebagai respons atas kondisi tersebut, diperlukan suatu upaya strategis berupa survei dan pengukuran lahan potensial yang masih tersedia di lingkungan fakultas ekonomika dan bisnis universitas negeri Surabaya. Tujuan dari survei ini adalah untuk mengidentifikasi area yang memungkinkan untuk dijadikan lokasi penambahan gedung baru yang berfungsi sebagai fasilitas akademik tambahan.

Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Novrizi & Agusmaniza, 2020) mengenai pemetaan topografi di Komplek Sekolah Terpadu Teuku Umar Aceh Barat menggunakan metode survei dengan alat Total Station Sokkia Tipe CX 103 yang dilengkapi dengan prisma dan perangkat lunak pengolahan data seperti PC-CDU, SOKKIA Link, SOKKIA Tools, dan Land Desktop, menghasilkan peta topografi dengan data elevasi permukaan tanah seluas 8.645 m².

Hasil pengukuran menunjukkan perbedaan elevasi yang tidak signifikan dengan titik terendah di P9 sebesar 2,01 meter yang merupakan daerah rawa-rawa dan titik tertinggi di BM sebesar 3 meter yang merupakan daerah berbukit.

Selain Total Station yang merupakan alat digital gabungan antara theodolit elektronik dan pengukur jarak elektronik yang mampu mengukur sudut horizontal, vertikal, dan jarak secara



simultan serta merekam data secara elektronik, alat theodolit juga penting dalam survei konvensional untuk mengukur sudut dengan presisi tinggi, sehingga kombinasi kedua alat ini memberikan hasil pengukuran yang akurat dan efisien dalam pemetaan topografi, mendukung perencanaan pembangunan dan tata ruang di lokasi penelitian

Selanjutnya, penelitian oleh (Moniaga et al., 2022) melakukan survei dan pengukuran lahan dalam rangka pembuatan layout dan site plan pembangunan gedung gereja Katolik Bunda Hati Kudus Kairagi, penelitian ini menggunakan alat theodolit, digunakan untuk melakukan pengukuran lahan secara detail guna mendapatkan data kondisi eksisting lahan dan bangunan. Theodolit adalah alat ukur sudut horizontal dan vertikal yang sering digunakan dalam survei pemetaan lahan. Penelitian ini menggunakan metode survei yang berhasil menghasilkan dokumen layout lokasi meskipun masih bersifat sederhana dan terbatas cakupannya.

Penelitian ini membuka peluang pengembangan dengan teknologi pengukuran yang lebih canggih dan cakupan yang lebih luas di masa depan (Moniaga et al., 2022). Untuk memperoleh hasil pengukuran yang akurat, efektif, dan efisien, digunakan alat ukur laser distance meter (LDM). Laser distance meter merupakan alat ukur digital berbasis teknologi optik laser yang mampu mengukur jarak, luas, hingga volume dengan presisi tinggi dan dalam waktu yang relatif singkat.

Penggunaan laser distance meter dalam pekerjaan survei telah terbukti memberikan hasil yang presisi dengan deviasi yang sangat kecil dibandingkan metode pengukuran konvensional, selain itu, laser distance meter juga mempermudah proses dokumentasi dan perhitungan langsung di lapangan, yang sangat membantu dalam analisis teknis awal terhadap kelayakan lahan untuk pembangunan gedung baru (Kamila et al., 2023)

Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan alat laser distance meter sebagai instrumen utama dalam pengukuran lahan. Penggunaan teknologi ini memungkinkan pengukuran yang lebih cepat, presisi, dan efisien dibandingkan metode konvensional yang digunakan dalam penelitian terdahulu. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil pengukuran yang lebih akurat dan mendukung analisis kelayakan lahan secara lebih optimal untuk pembangunan gedung baru di lokasi fakultas.

Kegiatan penelitian lahan tidak hanya terbatas pada pengukuran dimensi fisik seperti panjang dan lebar, tetapi juga mencakup analisis kelayakan lahan, aksesibilitas, dan lingkungan sekitar. Hasil pengukuran menggunakan alat laser distance meter kemudian diolah secara digital untuk representasi visual berupa gambar situasi menggunakan perangkat lunak seperti autocad, pemanfaatan metode ini terbukti menghasilkan analisis pemanfaatan lahan yang efektif dan mendukung proses analisis lahan untuk pembangunan gedung baru secara menyeluruh (Kurdi et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini berjudul “survei dan pengukuran lahan untuk penambahan gedung baru menggunakan laser distance meter pada fakultas ekonomika dan bisnis universitas negeri surabaya”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam penyediaan data teknis awal yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan untuk mendukung program pengembangan infrastruktur pendidikan di fakultas ekonomika dan bisnis universitas negeri surabaya. Melalui penelitian ini, diharapkan tersaji data primer meliputi penentuan dimensi lahan secara akurat sebagai dasar perencanaan, melakukan analisis teknis kelayakan lahan guna memastikan kesesuaian lokasi untuk pembangunan, menggambar denah memberikan gambaran jelas mengenai ukuran, tata letak, dan hubungan antar ruang atau elemen di dalam lahan tersebut. Penelitian ini juga menjadi bukti bahwa pendekatan teknologi pengukuran modern seperti laser distance meter dapat memberikan nilai tambah dalam kegiatan survei dan perencanaan pembangunan sarana pendidikan (Kurdi et al., 2023).



Rumusan Masalah

1. Apa hasil survei dan pengukuran lahan untuk penambahan gedung baru menggunakan laser distance meter yang sesuai dengan standar kelayakan pembangunan gedung baru?
2. Apa hasil gambar situasi yang dihasilkan dari data pengukuran dan sesuai dengan kondisi lahan yang ada?

Tujuan Penelitian

1. Melakukan pengukuran dan mengetahui standar kelayakan lahan untuk pembangunan gedung baru
2. Menggambar keadaan lokasi penelitian yang telah ada sesuai dengan pengukuran dan kelayakan lahan pada lokasi fakultas ekonomika dan bisnis universitas negeri surabaya

Batasan Masalah

Mengingat luasnya penelitian yang di teliti, maka penelitian ini memiliki batasan-batasan substansial, antara lain:

1. Area penelitian terfokus pada area fakultas ekonomika dan bisnis universitas negeri surabaya
2. Pengukuran dilakukan pada kondisi lahan terbuka dan rata
3. Pengolahan data hasil pengukuran dibatasi pada pemetaan dua dimensi (2D) tidak mencakup analisis topografi tiga dimensi
4. Penilaian kelayakan lahan hanya didasarkan pada hasil pengukuran luas dan batas area, tidak mencakup aspek geoteknik, lingkungan, atau kebutuhan ruang, sehingga terfokus pada pengukuran lahan untuk pembangunan gedung baru.

Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti:

- a) Memperluas pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan alat ukur modern seperti laser distance meter
- b) Mengasah kemampuan analisis dalam menilai kelayakan lahan berdasarkan data hasil pengukuran dan batas-batas area
- c) Memberikan kontribusi ilmiah berupa metode pengukuran area potensial yang akurat untuk pembangunan gedung baru

2. Bagi mahasiswa:

- a) Mendukung pengembangan keterampilan teknis mahasiswa dalam melakukan survei lapangan
- b) Memberikan wawasan praktis tentang penggunaan alat ukur digital dan aplikasi autocad dalam dunia konstruksi
- c) Membantu mahasiswa dalam menyusun tugas akhir yang terkait dengan pengukuran lahan

3. Bagi instansi (Fakultas Ekonomika dan Bisnis):

- a) Mengoptimalkan pemanfaatan lahan kampus dengan memperhatikan batas-batas area dan kelayakan lahan
- b) Meningkatkan kualitas fasilitas universitas secara berkelanjutan dan sesuai dengan kebutuhan jumlah mahasiswa
- c) Mendukung proses perencanaan pembangunan universitas secara efisien berdasarkan hasil penelitian

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Survei

Survei merupakan langkah awal yang fundamental dalam kegiatan pengumpulan data di lapangan, terutama dalam bidang teknik sipil dan perencanaan wilayah. Dalam konteks pengukuran lahan, survei diartikan sebagai suatu kegiatan teknis untuk memperoleh informasi



spasial mengenai bentuk, dimensi, dan posisi suatu bidang tanah melalui metode pengamatan dan pengukuran langsung menggunakan alat ukur tertentu (Syaripudin, 2014).

Dalam praktiknya, survei pengukuran lahan dilakukan menggunakan berbagai jenis alat ukur seperti meteran, theodolite, total station, Global Positioning System (GPS), hingga peralatan digital seperti Laser Distance Meter (LDM). Penggunaan teknologi ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi waktu dalam pengukuran lapangan, serta meminimalkan kesalahan manusia dalam pencatatan data. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian World Bank (2020) yang menunjukkan bahwa penggunaan alat ukur digital dalam survei lahan dapat meningkatkan ketepatan luas lahan yang tercatat hingga lebih dari 15% dibandingkan metode konvensional (Carletto et al., 2016).

Secara keseluruhan, survei pengukuran lahan memegang peranan penting dalam mendukung berbagai kegiatan pembangunan. Hasil dari kegiatan ini tidak hanya digunakan untuk kebutuhan administrasi pertanahan, tetapi juga menjadi dasar dalam pengambilan keputusan teknis pada proyek konstruksi, perencanaan gedung, serta pengelolaan sumber daya lahan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pelaksanaan survei yang sistematis, akurat, dan sesuai prosedur menjadi syarat mutlak dalam setiap proses perencanaan tapak atau pembangunan kawasan (Supriadi et al., 2017).

Pengertian Pengukuran Lahan

Pengukuran lahan adalah kegiatan teknis yang dirancang untuk menentukan posisi geografis, batas, luas, dan bentuk geometris suatu bidang tanah dengan menggunakan alat ukur serta metode yang sistematis dan akurat. Kegiatan ini menjadi bagian penting dalam proses pendaftaran hak atas tanah, penyusunan peta bidang tanah, serta perencanaan pembangunan dan pengelolaan lahan (Ginting, 2017). Penggunaan Laser Distance Meter (LDM) dalam survei pengukuran lahan meningkatkan efisiensi dan ketepatan pengambilan data dibandingkan metode konvensional. Alat ini secara cepat memancarkan pulsa laser ke permukaan target dan mengukur waktu tempuh pantulan, yang kemudian diterjemahkan menjadi nilai jarak berdasarkan prinsip *time-of-flight* (Muzal et al., 2021).

Survei dan Pengukuran Lahan

Survei dan pengukuran lahan merupakan kegiatan fundamental dalam perencanaan dan pengelolaan ruang, terutama dalam konteks pembangunan infrastruktur dan pengembangan wilayah. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh data spasial yang akurat mengenai kondisi fisik suatu area, seperti posisi, bentuk, ukuran, dan elevasi. Survei pemetaan adalah ilmu, seni, dan teknologi untuk menentukan posisi relatif suatu titik di atas atau di bawah permukaan bumi (Syaripudin, 2014).

Definisi ini menekankan bahwa survei tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga memerlukan pemahaman ilmiah dan keterampilan praktis dalam pengumpulan data. Pengukuran lahan secara umum adalah disiplin ilmu yang meliputi semua metode untuk pengumpulan dan pemrosesan informasi tentang bumi dan lingkungan fisik. Kegiatan ini mencakup pengukuran jarak, sudut, dan elevasi untuk menentukan posisi relatif titik-titik di permukaan bumi (Syaripudin, 2014).

Dalam praktiknya, survei dan pengukuran lahan dilakukan dengan berbagai metode, antara lain metode terestris dan metode pengamatan satelit. Metode terestris dilakukan berdasarkan pengukuran dan pengamatan yang semuanya dilakukan di permukaan bumi, seperti pengukuran sudut dan jarak menggunakan alat seperti theodolite dan pita ukur. Sementara itu, metode pengamatan satelit menggunakan sinyal gelombang elektromagnetik dari satelit untuk menentukan posisi titik di permukaan bumi, misalnya dengan menggunakan alat GPS geodetik. Survei dan pengukuran lahan memiliki peran penting dalam berbagai bidang, seperti perencanaan pembangunan, penentuan batas kepemilikan tanah, pembuatan denah lahan, dan evaluasi kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu. Dengan data yang akurat dan terpercaya,



perencanaan dan pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien (Syaripudin, 2014).

Peraturan Pengukuran Batas Lahan

Dalam pengaturan batas-batas lahan untuk pembangunan gedung baru, penetapan batas tanah harus mengikuti ketentuan yang diatur oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN) melalui Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala BPN Nomor 2 Tahun 2025 tentang Pelimpahan Kewenangan Penetapan Hak Atas Tanah (Permen ATR/BPN No. 2/2025) yang mengatur tata cara pengukuran, pemetaan, dan penetapan batas bidang tanah secara legal dan teknis (BPN, 2025).

Proses pengukuran di lapangan meliputi pengambilan data koordinat batas lahan dengan menggunakan alat ukur presisi seperti laser distance meter, total station, atau theodolite, kemudian hasil pengukuran tersebut dituangkan dalam peta bidang tanah yang sah secara hukum (BPN, 2025). Selain itu, sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah, pengukuran dan penetapan batas harus dilakukan dengan melibatkan pemilik tanah dan pihak-pihak yang berbatasan untuk menghindari sengketa.

Serta harus dibuat berita acara pemasangan tanda batas yang ditandatangani oleh semua pihak terkait (BPN, 2025). Dalam praktiknya, Kantor Pertanahan setempat bertanggung jawab melakukan pengukuran, penetapan batas, dan penerbitan sertifikat tanah sebagai bukti kepemilikan yang sah, dengan prosedur yang meliputi permohonan, pengukuran lapangan, pembuatan peta, pengumuman data fisik dan yuridis, hingga penerbitan sertifikat.

Standar ini sangat penting untuk memastikan bahwa pembangunan gedung baru dilakukan pada lahan yang memiliki batas jelas dan legalitas yang kuat, sehingga menghindari konflik dan masalah hukum di kemudian hari (BPN, 2025).

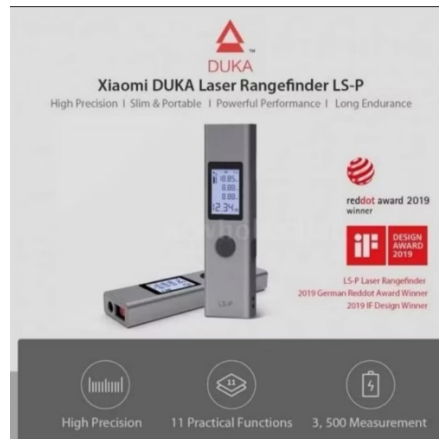
Gedung

Gedung adalah suatu bangunan yang dibangun secara permanen di atas tanah, terdiri dari struktur fisik seperti dinding, atap, lantai, dan ruang di dalamnya, yang dirancang untuk mendukung aktivitas manusia, baik sebagai tempat tinggal, bekerja, maupun kegiatan publik. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung, bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya (No. 29/PRT/M/2006, 2001).

Dalam konteks pendidikan tinggi, gedung perkuliahan merupakan jenis gedung yang memiliki fungsi khusus sebagai sarana dan prasarana kegiatan akademik. Gedung ini biasanya mencakup ruang kelas, ruang dosen, ruang laboratorium, auditorium, serta fasilitas pendukung lainnya seperti perpustakaan dan ruang diskusi. Fungsi utama dari gedung perkuliahan adalah menciptakan lingkungan yang kondusif untuk proses belajar-mengajar, yang ditunjang oleh kenyamanan dan kapasitas ruangan yang memadai (Elnaklah et al., 2023).

Laser Distance Meter

Laser Distance Meter (LDM) adalah alat pengukur jarak digital yang bekerja dengan memanfaatkan teknologi laser untuk menentukan panjang, luas, atau volume secara cepat dan akurat. Salah satu jenis LDM yang digunakan dalam penelitian ini adalah Xiaomi DUKA LS-P. Alat ini dikenal dengan desainnya yang ringkas, pengoperasian yang mudah, serta kemampuannya dalam melakukan berbagai fungsi pengukuran.



Gambar 2.1 Alat Laser Distance Meter
(sumber. *Xiaomi DUKA Range Finder LS-P*)

1. Deskripsi Alat Penelitian, berikut spesifikasi dan keunggulannya:
 - a) Model: Xiaomi DUKA LS-P
 - b) Sumber Daya: Baterai Li-Po 200mAh
 - c) Daya Tahan: Hingga 3.500 kali pengukuran per pengisian penuh
 - d) Pengisian Daya: USB Flash Charging
2. Fitur Utama:
 - a) Pengukuran Jarak Langsung
 - b) Pengukuran Luas Bidang
 - c) Pengukuran Volume
 - d) Pengukuran Sudut dan Tinggi Tidak Langsung (Metode Pythagoras)
 - e) Tampilan: Layar digital LCD
 - f) Keunggulan Tambahan: Ringan, portabel, dapat menyimpan data pengukuran

Prinsip Kerja Laser Distance Meter

Laser distance meter adalah alat ukur yang berfungsi mengukur jarak dengan mengarahkan sinar laser ke objek sasaran dan menampilkan hasil pengukuran secara cepat dan akurat. Prinsip kerja alat ini didasarkan pada pengiriman pulsa sinar laser ke target, kemudian alat menerima pantulan sinar tersebut dan mengukur waktu tempuh sinar bolak-balik antara alat dan objek, sehingga jarak dapat dihitung berdasarkan kecepatan cahaya dan waktu yang tercatat (Kawer et al., 2021). Dalam pengukuran di lapangan, pengguna cukup menyalakan alat, mengarahkan laser ke titik yang akan diukur, lalu menekan tombol pengukuran.

Hasil jarak akan langsung muncul di layar dalam hitungan detik (Pratama et al., 2020). Alat ini sangat efektif untuk mengukur jarak di lokasi yang sulit dijangkau secara langsung, serta dapat digunakan untuk mengukur luas dan volume area dengan cepat dan presisi. Penggunaan laser distance meter mempermudah pekerjaan survei lapangan karena hanya memerlukan satu operator dan mengurangi kesalahan pengukuran manual (Pratama et al., 2020).

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah jenis penelitian yang menganalisis data dengan menggambarkan informasi yang dikumpulkan secara sistematis dan menyajikan hasil dalam bentuk angka-angka, sehingga cocok untuk mempelajari fenomena yang sedang terjadi di lapangan. Metode survei dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengumpulan data primer melalui pengukuran langsung di lapangan, khususnya pengukuran lahan menggunakan alat ukur seperti laser distance meter untuk mendapatkan data jarak, luas, dan batas lahan secara akurat.



(Sugiyono, 2010).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang No. 15, Surabaya, Jawa Timur, dengan rentang waktu Februari hingga Mei 2025, mencakup penyusunan proposal, survei lapangan menggunakan *Laser Distance Meter*, analisis data, hingga penyusunan laporan.



Gambar 3.1 Lokasi Survei dan penelitian
(Sumber: google earth, 2024)

Teknik Pengumpulan Data

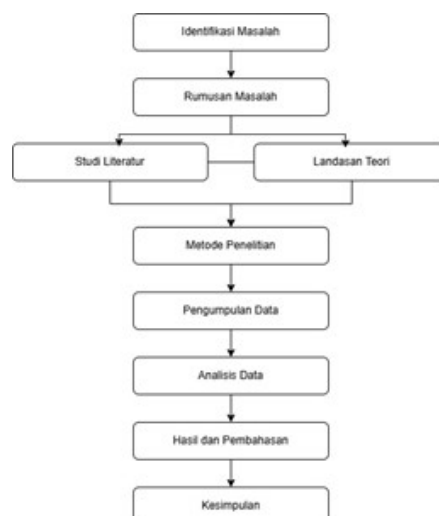
Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tiga metode utama yaitu survei lapangan, observasi lapangan, dan wawancara Sugiyono, (2010)

Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang sesuai dan relevan dengan penelitian saya adalah sebagai berikut:

- a) Analisis Deskriptif
- b) Perhitungan Luas Lahan
- c) Klasifikasi Kelayakan lahan
- d) Pemetaan Hasil Pengukuran lahan
- e) Interpretasi Hasil Analisis

Alur Penelitian



Gambar 2.2 Alur Penelitian



HASIL & PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Bab ini menguraikan hasil analisis terhadap data yang telah diperoleh dari studi penelitian. Pengukuran lahan di Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Negeri Surabaya dilakukan dengan menggunakan Laser Distance Meter (LDM) Xiaomi DUKA LS-P. Alat ini dipilih karena memiliki presisi tinggi dengan deviasi yang sangat kecil serta dapat menampilkan hasil pengukuran secara instan. Menurut Lababa, Permatasari, (2021), pengukuran menggunakan laser distance meter memungkinkan perolehan data geometrik dengan tingkat presisi tinggi tanpa memerlukan banyak operator, sehingga cocok untuk survei lahan terbuka di lingkungan kampus atau kawasan terbangun. Pengukuran dilakukan dalam beberapa tahap sistematis berikut:

1. Tahap 1 ; penentuan titik awal dan penomoran sisi lahan
 - a) Setiap sudut lahan diberi penomoran contoh, titik A,B,C,D
 - b) Garis antara titik-titik tersebut menjadi sisi lahan akan di ukur menggunakan laser distance meter
2. Tahap 2 ; pengukuran panjang dan lebar sisi lahan
 - a) Alat LDM digunakan untuk mengukur panjang setiap sisi lahan antar titik.
 - b) Posisi alat dijaga tetap stabil
 - c) Pengukuran diulang dua kali agar data valid
3. Tahap 3 ; perhitungan luas lahan
Setelah pengukuran panjang sisi dan bentuk lahan diketahui, luas dihitung berdasarkan rumus luas sesuai bentuk lahan.
Lahan berbentuk persegi panjang:
 $L = p \times l$
di mana:
L = luas lahan (m^2)
p = panjang lahan (m)
l = lebar lahan (m)
4. Tahap 4 ; Dokumentasi
Dokumentasi lahan dilakukan untuk merekam kondisi fisik dan situasi area penelitian. Kegiatan ini meliputi pengambilan foto seluruh sisi lahan, titik pengukuran, serta batas-batas yang relevan.
5. Tahap 5; analisis kelayakan lahan
 - a) Luas lahan yang diperoleh dibandingkan dengan standar kebutuhan lahan gedung baru, berdasarkan peraturan kampus atau standar kelayakan lahan
 - b) kelayakan lahan dilihat dari kecukupan luas, efisiensi bentuk, serta aksesibilitas terhadap infrastruktur pendukung seperti jalan dan gedung disekitar.

Berdasarkan hasil survei, diperoleh dimensi lahan sebagai berikut:

Hasil Pengukuran Lahan		
Titik Ukur	Satuan (m)	Keterangan
A-B	50	Panjang sisi utara
B-C	30	Lebar sisi timur
C-D	50	Panjang sisi selatan
D-A	30	Lebar sisi barat

(sumber. Data diolah oleh peneliti, 2025)

Hasil pengukuran lahan dilakukan untuk mengetahui dimensi aktual lahan yang akan dianalisis. Berdasarkan data pengukuran. Panjang (titik A-B) dan (titik C-D) masing-masing memiliki panjang sebesar 50 meter. Sementara itu, lebar sisi timur (titik B-C) dan sisi barat (titik D-A) berukuran 30 meter.

Dengan Luas Total Lahan = $50 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 1.500 \text{ m}^2$.

Namun, luas total tersebut belum sepenuhnya dapat digunakan untuk pembangunan gedung. Berdasarkan aturan garis sempadan bangunan (GSB) yang berlaku (5 m dari depan, 4 m dari belakang, dan 3 m dari samping kiri-kanan),

Ketentuan garis sempadan bangunan sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, (2006) adalah:



(sumber. Power Point Perancangan Kota, 2016)

Gambar di atas menunjukkan keterangan A,B,C adalah ilustrasi penerapan Garis Sempadan Bangunan (GSB) pada suatu bidang lahan. GSB adalah garis batas minimal yang tidak boleh dilampaui oleh bangunan terhadap batas lahan.

Penetapan Garis Sempadan Bangunan	
Jenis Sempadan	Nilai Standar
Depan	5 meter
Belakang	4 meter
Kanan	3 meter
Kiri	3 meter

(sumber. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2006)

Penetapan garis sempadan bangunan mengacu pada standar peraturan tata ruang yang bertujuan untuk menjaga keteraturan, kenyamanan, serta keamanan dalam pembangunan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2006)

Berdasarkan tabel, nilai standar garis sempadan bangunan ditetapkan sebagai berikut:

- Pada sisi depan bangunan diberlakukan jarak minimal 5 meter dari batas lahan, sedangkan pada sisi belakang ditetapkan sempadan sebesar 4 meter.
- Untuk sisi kanan dan kiri, masing-masing memiliki jarak sempadan sebesar 3 meter.

Nilai ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan luas efektif lahan yang dapat dibangun, sehingga bangunan tidak melanggar ketentuan perencanaan tata ruang yang berlaku.

Pembahasan

Pembahasan ini menjelaskan proses pengukuran lahan mulai awal sampai akhir di area lahan pada Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Negeri Surabaya (FEB UNESA) menggunakan Laser Distance Meter (LDM), dimulai dari tahap persiapan hingga perolehan hasil akhir berupa luas total, luas efektif setelah sempadan, dan implikasinya terhadap kelayakan tapak. Fokus uraian ditekankan pada bagaimana pengukuran dilakukan, bagaimana data dicatat dan diverifikasi, serta bagaimana angka-angka hasil diolah menjadi informasi yang bermakna bagi pengambilan keputusan teknis. Adapun langkah yaitu:

1. Persiapan dan Penetapan Titik Ukur

Tahap awal pengukuran diawali dengan penentuan titik-titik sudut lahan dan penomoran



sisi agar alur pengukuran sistematis dan dapat direplikasi. Keempat sudut diberi label berurutan—titik A, B, C, dan D—lalu garis yang menghubungkan tiap pasangan titik tersebut didefinisikan sebagai sisi lahan yang akan diukur (misalnya sisi AB, BC, CD, dan DA). Penomoran ini penting untuk konsistensi pencatatan dan meminimalkan kebingungan saat pengolahan data.

- a) Penomoran sudut: A, B, C, D
- b) Definisi sisi: AB, BC, CD, DA

2. Pelaksanaan Pengukuran dengan LDM

Pengukuran dilakukan sisi demi sisi mengikuti penomoran yang telah ditetapkan. Dalam kegiatan ini, diperoleh dimensi aktual lahan sebagai berikut:

- a. panjang masing-masing 50 meter (sisi AB dan CD)
- b. lebar masing-masing 30 meter (sisi BC dan DA).

Dengan demikian, luas total lahan hasil pengukuran adalah $50 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 1.500 \text{ m}^2$.

Pada tahap ini, pastikan posisi LDM stabil, bidikan tegak lurus terhadap permukaan sasaran, dan reflektivitas objek memadai untuk membaca jarak dengan baik. Untuk meningkatkan keakuratan, pengukuran diulang (setidaknya) dua kali per sisi, lalu diambil nilai yang konsisten sebagai hasil akhir.

3. Penetapan Garis Sempadan Bangunan (GSB)

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 06/PRT/M/2007, ditetapkan sempadan depan 5 m, belakang 4 m, serta samping 3 m. Dari perhitungan, luas efektif yang dapat dibangun adalah 924 m^2 .

Dari penerapan sempadan tersebut diperoleh:

- a. Panjang efektif = $50 \text{ m} - (3 \text{ m} + 3 \text{ m}) = 44 \text{ m}$
- b. Lebar efektif = $30 \text{ m} - (5 \text{ m} + 4 \text{ m}) = 21 \text{ m}$
- c. Luas efektif = $44 \text{ m} \times 21 \text{ m} = 924 \text{ m}^2$

Angka-angka di atas menunjukkan luasan bersih yang dapat dimanfaatkan sebagai tapak bangunan setelah mematuhi GSB; perhitungan ini mengikuti ketentuan teknis

4. Penetapan Koefisien Dasar Bangunan

Koefisien Dasar Bangunan (KDB) yang umum digunakan adalah 60% (Peraturan Daerah Kota Surabaya No. 12 Tahun 2014).

- a. Koefisien dasar bangunan $\times$ luas efektif = $60\% \times 924 \text{ m}^2 = 554,4 \text{ m}^2$.

5. Penetapan kelayakan lahan

Sebuah lahan dapat dikatakan layak bila memenuhi standar teknis dan regulasi berikut:

- 1) Kesesuaian dengan Garis Sempadan Bangunan (GSB)
 - a. GSB diatur dalam Permen PU No. 06/PRT/M/2007 tentang Pedoman Umum Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan.
 - b. Jika lahan setelah dikurangi sempadan masih memiliki ruang cukup untuk bangunan yang direncanakan, maka memenuhi syarat.
- 2) Kesesuaian dengan Koefisien Dasar Bangunan (KDB)
 - a. KDB mengatur berapa persen luas lahan boleh ditutupi bangunan.
 - b. Misalnya di kawasan pendidikan umumnya 60%.
 - c. Jika perhitungan luas efektif $\times$ KDB menghasilkan luasan yang cukup untuk kebutuhan bangunan, maka memenuhi syarat.
- 3) Aksesibilitas & kondisi lahan
 - a) Kondisi topografi relatif datar dan lebih mudah untuk pembangunan.
 - b) Tidak berada di kawasan rawan banjir, longsor, atau jalur aktifitas utama.



KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei dan pengukuran lahan yang telah dilakukan menggunakan Laser Distance Meter (LDM) serta analisis kelayakan berdasarkan garis sempadan bangunan (GSB) dan Koefisien Dasar Bangunan (KDB), maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengukuran lahan dengan LDM memberikan hasil yang akurat, cepat, dan efisien, dengan dimensi lahan sebesar 50 meter $\times$ 30 meter atau seluas 1.500 m².
2. Setelah memperhitungkan garis sempadan sesuai ketentuan teknis, diperoleh luas efektif lahan sebesar 924 m², yang menjadi dasar dalam penentuan kelayakan tapak bangunan.
3. Dengan KDB sebesar 60%, maka tapak bangunan maksimal yang diperbolehkan adalah 554,4 m², sementara sisa 369,6 m² dapat digunakan untuk aksesibilitas dan fungsi penunjang lainnya.
4. Bentuk lahan yang persegi panjang, lokasi strategis dalam kawasan kampus, serta tidak terdapat kendala zonasi atau fisik di lapangan, menunjukkan bahwa lahan memenuhi syarat teknis dan spasial untuk pembangunan gedung perkuliahan baru.
5. Secara perhitungan keseluruhan, lahan yang diteliti layak untuk dibangun gedung baru.

Saran

Berdasarkan proses persiapan awal, pengolahan data, hingga hasil akhir yang diperoleh dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi pertimbangan dan acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya, yaitu:

1. Lakukan survei lokasi terlebih dahulu untuk menentukan posisi alat pengukur yang strategis agar dapat menjangkau sebanyak mungkin titik pengukuran yang diperlukan.
2. Pastikan alat pengukur dalam kondisi baik dan siap digunakan, termasuk memeriksa daya baterai agar cukup selama proses pengukuran berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdholy, A. R., Ujianto, B. T., & Widyarthara, A. (2024). *Pra-desin gedung TPQ masjid AL- Iklhas Joyosuko Kota Malang*.
- Basworo, G. P. (2019). Pemetaan Lahan Potensial Perumahan Di Kota Surakarta Berdasarkan Pendekatan Analisis. *BHUMI: Jurnal Agraria Dan Pertanahan*, 5(2), 244-256. <https://doi.org/10.31292/jb.v5i2.375>
- BPS, S. (2019). Badan Statistik Kota Surabaya. *BPS - Statistic of Surabaya Municipality*, 11(1), 1-14. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484>
- Carletto, G., Gourlay, S., Murray, S., & Zezza, A. (2016). *Land Area Measurement in Household Surveys. Empirical Evidence & Practical Guidance for Effective Data Collection*. July, 72.
- Elnaklah, R., Ayyad, Y., Alnusirat, S., Alwaer, H., & Alshboul, A. (2023). A Comparison of Students' Thermal Comfort and Perceived Learning Performance between Two Types of University Halls: Architecture Design Studios and Ordinary Lecture Rooms during the Heating Season. *Sustainability (Switzerland)*, 15(2). <https://doi.org/10.3390/su15021142>
- Faqih, N., Suseno, tunjang A., Qomaruddin, M., & Musthofa. (2024). *Efisiensi Pemanfaatan Lahan Pada Pembangunan Kelas Baru*. 01(November), 50-62.
- Feb@unesa.ac.id. (2025). *Visi, Misi, dan Tujuan Fakultas Ekonominika dan Bisnis*. 1-15. <https://dabsidab.wordpress.com/2010/09/27/visi-misi-dan-tujuan/>
- Gilbert, E. (2023). *The Evolution of Laptops: From Innovation to Essential Device*. *American Journal of Computer Science Open Access and Engineering Survey*, 11(03), 22-23.
- Ginting, I. L. (2017). *Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah di Desa Sidodadi Kecamatan Kisaran Kabupaten Asahan*. 15-22.



- Kamila, J., Poerwanto, J. A., & Ratnaningsih, D. (2023). *Redesain Kebutuhan Ruang Parkir MA N Kota Surabaya*
- Kawer, A. M., Poerwanto, J. A., & Riyanto, S. (2021). *Perencanaan Gedung Parkir Motor di Paviliun RSUD dr. Saiful Anwar Kota Malang*.
- Kurdi, F. T., Reed, P., Gharineiat, Z., & Awrangjeb, M. (2023). Efficiency of Terrestrial Laser Scanning in Survey Works: Assessment, Modelling, and Monitoring. *International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources*, 32(2). <https://doi.org/10.19080/ijesnr.2023.32.556334>
- Lababa, Permatasari, D. (2021). *Kesesuaian Penggunaan Tanah Berbasis Bidang Tanah Terhadap Kajian Rencana Detail Tata Ruang*.
- Mahmah, S., Yolanda, A., Sari, R. A., & Nurismilida. (2021). *Pengaruh Fasilitas Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Perguruan Tinggi*.
- Moniaga, F., Wantouw, F., & Rumambi, R. (2022). Survei Dan Pengukuran Lahan Dalam Rangka Pembuatan Layout Dan Site Plan Pembangunan Gedung Gereja Katolik Bunda Hati Kudus Kairagi. *Lasallian Abdimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 12-16. <https://doi.org/10.52159/jla.v2i1.15>
- Muzal, M., Zygmunt, M., Knysak, P., Drozd, T., & Jakubaszek, M. (2021). Methods of precise distance measurements for laser rangefinders with digital acquisition of signals. *Sensors*, 21(19). <https://doi.org/10.3390/s21196426>
- No. 29/PRT/M/2006, P. P. (2001). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 1954. *Demographic Research*, 1953-1954.
- 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. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v2i1.42>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. (2007). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 06/PRT/M/2007 tentang Pedoman Umum Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan. *Regulasi*, 80.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*. 1-20.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, P. P. T. B. G. (2006). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor:29/PRT/2006*. 1999(December), 1-6.
- Prastian, R., Sunarno, A., & Bangun, Yunis, S. (2020). *Pengembangan Digital Distance Meter Untuk Mengukur Hasil Tolakan Pada Tolak Peluru.pdf*.
- Sa'diyah, U., Prasetyo, Y., & Suprayogi, A. (2016). Studi Optimalisasi Pemanfaatan Lahan di Kampus Universitas Diponegoro Tembalang Berdasarkan Analisis Cita Multi Temporal. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(4), 132-139.
- Satriawan, P. O., Sholikhah, F., & Bashiroh, A. (2024). *Analisa Pengukuran Lahan Menggunakan UAV (Unmanned Aerial Vehicle) dan Total Station*. 6.
- Shodiq, A. M., Sobatnu, F., Inayah, N., & Batara, Y. D. (2020). Survei dan Pemetaan Topografi Lahan dan Gedung Pondok Pesantren Al-Ihsan Bentok Desa Bentok Kampung. *Jurnal IMPACT: Implementation and Action*, 3(1), 22-31.
- Sugiyono. (2010). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.
- Sulistivo, A., & Harahap, D. S. (2023). Survey Topografi Perencanaan Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Stain Sultan Abdurrahman Kepulauan Riau. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 122-127. <https://doi.org/10.30743/jtsip.v1i2.6692>
- Supriadi, Winarno, Retno, & Sumiati. (2017). Penerapan Analisis Keseluruhan Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Janggelan di Kabupaten Pacitan. *Jurnal SEMAR*, 6(1), 79-95.
- Syaripudin, A. (2014). Pengantar Survey Dan Pengukuran. *Pengantar Survey Dan Pengukuran*, 203. BSE.Mahoni.com



- Tamin, O. Z. (2007). Menuju Terciptanya Sistem Transportasi Berkelanjutan di Kota-Kota Besar di Indonesia. *Jurnal Transportasi*, 7(2), 87-104.
- Unesa, F. (2019). Sarana Dan Prasarana. *Sarana Dan Prasarana*, 2(1), 1-19.
- Wicaksono, A. F., Awaluddin, M., & Bashit, N. (2015). Jurnal Geodesi Undip Januari 2015 Jurnal Geodesi Undip Januari 2015. *I Wayan Eka Swastikayana*, P42, 4(1), 42.
- Wisha, Narindra, H., Hudianto, & Yoga, Hendra, Ridho, P. (2019). Rancang Bangun Model Deteksi Ketinggian Obyek di Bawah Jalur Komunikasi Line of Sight (LoS) Menggunakan Laser Distance Meter. *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan* ..., 1-6.
<http://jtdjurnal.polinema.ac.id/index.php/jtd/article/view/84>
- Zulkarnain. (2023). *Tampilan Analisis Daya Dukung Ketersediaan Lahan Untuk Pembangunan Perumahan di Perkotaan*.