

Pembuatan Dan Instalasi Gerbang Kampus Sebagai Upaya Peningkatan Fasilitas Dan Keamanan Lingkungan STT Pomosda Nganjuk

¹⁾Putut Ade Irawan, ²⁾Luhur Pambudi Herdhanarpati

^{1,2,)} Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Pomosda, Nganjuk

Email: luhurph@stt-pomosda.ac.id

Email Corresponding: pututadeirawan@gmail.com

Abstrak

Pengembangan infrastruktur kampus menjadi langkah penting dalam mewujudkan lingkungan pendidikan yang aman, tertata, dan representatif. Salah satu fasilitas strategis adalah gerbang sebagai akses utama keluar masuk area kampus. Kegiatan ini bertujuan merancang dan membangun gerbang di STT POMOSDA Nganjuk sekaligus memberikan pengalaman praktik konstruksi berbasis proyek bagi mahasiswa. Metode pelaksanaan meliputi tahap perencanaan (desain dan kebutuhan material), fabrikasi rangka menggunakan besi holo, pemasangan aksesoris seperti roda rel dan plat penutup, serta tahap finishing berupa pelapisan dasar dan pengecatan. Hasil menunjukkan pembangunan gerbang model sliding gate dengan rangka besi holo 4×4 dan 4×2, penutup plat GL 0,7 mm, serta finishing cat black doff. Total biaya material sebesar Rp 2.828.000. Kegiatan ini memberikan dampak positif berupa peningkatan keamanan dan estetika kampus, sekaligus memperkuat pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan teori dan praktik secara langsung bagi mahasiswa.

Kata kunci: Gerbang Kampus, Konstruksi Logam, Pembelajaran Berbasis Proyek, Praktikum Mahasiswa, Infrastruktur Kampus.

Abstract

Campus infrastructure development is a crucial step in creating a safe, well-organized, and representative educational environment. One of the strategic facilities is the gate, which serves as the main entrance and exit to the campus. This project aims to design and construct a gate at STT POMOSDA Nganjuk while providing students with hands-on construction experience through a project-based approach. The implementation process includes the planning phase (design and material requirements), fabrication of the frame using hollow steel, installation of accessories such as rail wheels and cover plates, and the finishing phase involving primer application and painting. The result is a sliding gate constructed with 4×4 and 4×2 hollow steel frames, 0.7 mm GL steel plate covers, and a matte black paint finish. The total material cost was Rp 2,828,000. This activity has a positive impact in the form of enhanced campus security and aesthetics, while also strengthening project-based learning that directly integrates theory and practice for students.

Keywords: Campus Gate, Metal Construction, Project-Based Learning, Student Practicum, Campus Infrastructure. Mentoring, Access To Financing.

1. Pendahuluan

Infrastruktur kampus merupakan salah satu elemen penting dalam mendukung penyelenggaraan kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Keberadaan fasilitas fisik yang memadai tidak hanya berfungsi sebagai sarana penunjang aktivitas akademik, tetapi juga menjadi bagian dari identitas institusi yang mencerminkan kualitas dan profesionalitas sebuah perguruan tinggi. Lingkungan kampus yang tertata dengan baik, aman, serta memiliki sistem akses yang terkelola secara optimal akan menciptakan suasana belajar yang nyaman bagi mahasiswa, dosen, maupun seluruh sivitas akademika. Oleh karena itu,

pengembangan infrastruktur kampus perlu dirancang secara terencana agar mampu mendukung kegiatan akademik sekaligus memperkuat citra kelembagaan (Turcu et al., 2015).

Salah satu bagian penting dari infrastruktur tersebut adalah gerbang kampus sebagai pintu utama akses keluar masuk kawasan kampus. Gerbang tidak hanya berfungsi sebagai sarana pengendali mobilitas pengguna kampus, tetapi juga memiliki peran strategis dalam menjaga keamanan dan ketertiban lingkungan. Secara arsitektural, gerbang kampus sering dipandang sebagai wajah atau identitas institusi karena menjadi elemen pertama yang dilihat oleh pengunjung ketika memasuki kawasan kampus. Oleh sebab itu, desain dan keberadaan gerbang kampus harus mampu mencerminkan karakter serta nilai institusi sekaligus mendukung fungsi keamanan kawasan (Ripai, 2006). Selain sebagai simbol identitas, sistem akses gerbang yang baik juga dapat membantu pengelolaan mobilitas kendaraan dan pengawasan aktivitas di lingkungan kampus sehingga tercipta lingkungan akademik yang lebih aman dan tertib.

Di sisi lain, perguruan tinggi juga memiliki tanggung jawab untuk menghadirkan proses pembelajaran yang aplikatif melalui kegiatan praktikum maupun proyek berbasis praktik. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) memungkinkan mahasiswa untuk mengintegrasikan pengetahuan teoritis dengan keterampilan teknis secara langsung di lapangan. Dalam bidang teknik, kegiatan pembangunan infrastruktur kampus dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran nyata bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan kompetensi yang diperoleh selama perkuliahan. Melalui kegiatan tersebut, mahasiswa tidak hanya memahami konsep perancangan dan konstruksi secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman praktik yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pembangunan gerbang kampus dapat menjadi bentuk pengabdian kepada masyarakat berbasis praktik teknik yang memberikan manfaat ganda. Di satu sisi, kegiatan ini membantu memenuhi kebutuhan kampus akan infrastruktur yang lebih representatif, aman, dan fungsional. Di sisi lain, kegiatan ini juga menjadi media pembelajaran berbasis proyek bagi mahasiswa untuk meningkatkan keterampilan teknis, kemampuan kerja tim, serta pengalaman praktik dalam bidang konstruksi. Berdasarkan hasil observasi awal di lingkungan kampus mitra, ditemukan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan infrastruktur akses kampus. Salah satu permasalahan utama adalah belum tersedianya gerbang kampus yang representatif dan fungsional sebagai pintu utama akses keluar masuk kawasan kampus. Kondisi tersebut menyebabkan pengaturan mobilitas kendaraan maupun pengunjung menjadi kurang terkontrol. Selain itu, sistem keamanan pada area masuk kampus juga belum optimal karena belum didukung oleh fasilitas gerbang yang memadai sebagai titik pengawasan utama.

Ketiadaan gerbang yang terstruktur juga berdampak pada kurangnya identitas visual kampus yang kuat. Padahal, dalam konsep perancangan kawasan pendidikan, gerbang memiliki peran penting sebagai elemen arsitektural yang merepresentasikan citra dan karakter institusi. Oleh karena itu, diperlukan upaya pembangunan gerbang kampus yang tidak hanya berfungsi sebagai akses masuk, tetapi juga sebagai simbol identitas sekaligus sistem pengendali keamanan kawasan kampus.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk merancang dan membangun gerbang kampus yang kuat, fungsional, dan representatif sebagai akses utama keluar masuk kawasan kampus. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mendukung peningkatan sistem keamanan dan keteraturan mobilitas di lingkungan kampus melalui penyediaan fasilitas gerbang yang lebih terstruktur. Di sisi akademik, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran berbasis praktik bagi mahasiswa, sehingga mereka dapat mengembangkan keterampilan teknis dalam bidang konstruksi, perancangan, serta manajemen proyek secara langsung di lapangan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat bagi pengembangan infrastruktur kampus, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran praktik bagi mahasiswa.

2. Metode Pelaksanaan

2.1 Waktu dan Lokasi Kegiatan

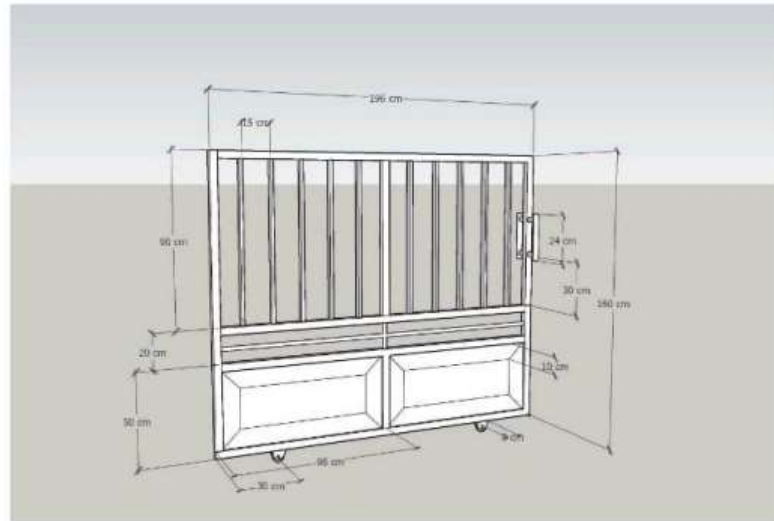
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi (STT) POMOSDA Nganjuk. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan pengembangan infrastruktur kampus yang sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran praktik bagi mahasiswa bidang teknik. Kegiatan berlangsung selama kurang lebih empat bulan, yaitu mulai September hingga Desember 2025, dan dilaksanakan secara rutin setiap hari Rabu. Pelaksanaan kegiatan secara berkala ini bertujuan agar setiap tahapan pekerjaan dapat dilakukan secara terencana dan terstruktur, sekaligus memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk terlibat secara aktif dalam proses perencanaan hingga pelaksanaan konstruksi. Pendekatan ini sejalan dengan konsep pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) yang menekankan keterlibatan langsung mahasiswa dalam kegiatan nyata sehingga mampu meningkatkan keterampilan teknis, kemampuan problem solving, serta pengalaman praktis di lapangan (Sutarto et al., 2022).

2.2 Tahapan Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pembangunan gerbang kampus ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang dirancang secara sistematis, mulai dari tahap perencanaan hingga tahap penyelesaian akhir. Tahapan pertama adalah tahap perencanaan, yang meliputi kegiatan perancangan desain gerbang kampus, perhitungan kebutuhan material konstruksi, serta penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebagai dasar dalam pengendalian biaya dan pelaksanaan proyek. Perencanaan yang matang merupakan bagian penting dalam setiap kegiatan konstruksi karena dapat meminimalkan kesalahan teknis dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya (Putra & Nugroho, 2021).

Tahap berikutnya adalah tahap fabrikasi, yaitu proses pembuatan komponen utama gerbang yang dilakukan di area kerja atau workshop yang telah disiapkan. Pada tahap ini dilakukan pemotongan material besi holo dan besi siku sesuai ukuran yang telah direncanakan, kemudian dilanjutkan dengan proses pengelasan untuk membentuk rangka utama gerbang. Setelah rangka terbentuk, dilakukan pemeriksaan kembali terhadap dimensi dan kualitas sambungan las untuk memastikan bahwa struktur gerbang memiliki kekuatan yang memadai dan sesuai dengan standar konstruksi yang telah direncanakan (Rahman et al., 2023).

Selanjutnya adalah tahap pemasangan aksesoris, yang meliputi instalasi roda rel sebagai sistem pergerakan gerbang serta pemasangan plat penutup sebagai elemen pelindung dan penguat struktur. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa gerbang tidak hanya memiliki kekuatan struktural yang baik, tetapi juga dapat berfungsi secara optimal sebagai sistem akses keluar masuk kendaraan maupun pengguna di lingkungan kampus. Tahap terakhir adalah tahap finishing, yaitu proses penyempurnaan tampilan sekaligus perlindungan material konstruksi dari pengaruh lingkungan. Pada tahap ini dilakukan pembersihan rangka dari sisa pengelasan dan kotoran, kemudian dilanjutkan dengan pelapisan zinc chromate sebagai lapisan dasar anti karat. Setelah itu, dilakukan proses pengecatan menggunakan cat black doff untuk memberikan tampilan yang lebih estetik sekaligus meningkatkan ketahanan material terhadap korosi. Tahapan finishing ini menjadi penting dalam konstruksi logam karena dapat memperpanjang umur struktur dan menjaga kualitas material dari kerusakan akibat lingkungan (Prasetyo & Kurniawan, 2020).



Keterangan:

Nama Barang	Uraian
Holo	uk. $4 \times 4 = 2,1 \text{ m} \times 2 = 4,2 \text{ m} \rightarrow (5 \text{ m})$ uk. $4 \times 2 = 1,5 \text{ m} \times 2 = 3 \text{ m}$
Siku-siku	Panjang 196 cm
Siku Cagak	$180 \times 3 = 540 \text{ cm}$
Siku Jari-jari	$25 \times 3 = 75 \text{ cm}$ $21 \times 3 = 63 \text{ cm}$
Roda	4 buah
Plat	$P = 93 \text{ cm} \times 2$ $L = 45,5 \text{ cm} \times 2$
Besi Ulir	$189 + 75 = 204 \text{ cm}$

Gambar 2.1 Rancangan Pintu Gerbang

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pembuatan

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di lingkungan STT POMOSDA Nganjuk menghasilkan sebuah gerbang kampus yang dirancang untuk meningkatkan fungsi akses, keamanan, serta estetika lingkungan kampus. Proses pembangunan gerbang dilakukan melalui beberapa tahapan mulai dari perencanaan desain, fabrikasi rangka, pemasangan aksesoris, hingga tahap finishing. Melalui proses tersebut, gerbang yang dihasilkan tidak hanya berfungsi sebagai pintu masuk utama kampus, tetapi juga menjadi elemen visual yang memperkuat identitas kawasan institusi. Gerbang yang dibangun menggunakan sistem geser (sliding gate) yang dirancang agar lebih efisien dalam penggunaan ruang dan memudahkan mobilitas kendaraan keluar masuk area kampus. Sistem geser dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain lebih stabil dalam pengoperasian, tidak memerlukan ruang bukaan yang besar, serta lebih aman untuk digunakan pada area dengan lalu lintas kendaraan yang cukup aktif. Sistem ini menggunakan roda rel sebagai mekanisme pergerakan sehingga gerbang dapat dibuka dan ditutup dengan lebih ringan dan stabil.

Dari segi konstruksi, material utama yang digunakan dalam pembuatan gerbang adalah besi holo sebagai rangka utama yang dipadukan dengan plat GL sebagai penutup permukaan gerbang. Pemilihan material ini didasarkan pada pertimbangan kekuatan struktur, kemudahan proses fabrikasi, serta ketahanan terhadap kondisi lingkungan. Selain itu, rangka gerbang juga dilengkapi dengan proses finishing menggunakan cat black doff yang bertujuan untuk

meningkatkan tampilan estetika sekaligus memberikan perlindungan terhadap korosi. Adapun spesifikasi utama gerbang yang telah dibuat dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 3.1. Spesifikasi Teknis Gerbang Kampus

No	Komponen	Spesifikasi
1	Rangka utama	Besi holo 4 × 4 cm
2	Rangka penguat	Besi holo 4 × 2 cm
3	Penutup gerbang	Plat GL 0.7 mm
4	Sistem pergerakan	Roda rel (sliding system)
5	Metode penyambungan	Pengelasan listrik
6	Finishing	Cat besi warna black doff

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan spesifikasi tersebut, gerbang yang dihasilkan memiliki struktur yang cukup kuat serta tampilan yang lebih modern dan representatif untuk digunakan sebagai akses utama kampus. Selain itu, sistem geser yang digunakan juga memberikan kemudahan dalam pengoperasian serta meningkatkan efisiensi ruang pada area masuk kampus.



Gambar 3.1 Persiapan Penyusunan Bahan Baku



Gambar 3.2 Rancangan Dan Finalisasi Gerbang



Gambar 3.3 Pengecatan Gerbang



Gambar 3.4 Pemasangan Gerbang

3.2 Analisis Penggunaan Material

Dalam proses pembangunan gerbang kampus ini, penggunaan material direncanakan secara efisien agar tetap menghasilkan konstruksi yang kuat namun dengan biaya yang relatif terjangkau. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan material dan pembelian bahan konstruksi, total biaya material yang digunakan dalam kegiatan ini adalah sebesar Rp 2.828.000. Material utama yang digunakan meliputi besi holo 4×4 sebagai rangka utama, besi holo 4×2 sebagai rangka tambahan, plat GL sebagai penutup gerbang, roda rel sebagai sistem pergerakan, elektroda las sebagai bahan penyambungan, serta cat finishing untuk perlindungan dan estetika gerbang. Pemilihan material tersebut didasarkan pada pertimbangan kekuatan, ketersediaan di pasaran, serta kemudahan proses pengerjaan oleh mahasiswa selama kegiatan praktikum. Rincian penggunaan material dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Rincian Penggunaan Material Gerbang

No	Material	Fungsi	Perkiraan Biaya (Rp)
1	Besi holo 4×4	Rangka utama gerbang	950.000
2	Besi holo 4×2	Rangka penguat	520.000
3	Plat GL 0.7	Penutup permukaan gerbang	450.000
4	Roda rel	Sistem geser gerbang	300.000
5	Elektroda las	Penyambungan rangka	200.000
6	Cat finishing black doff	Perlindungan dan estetika	408.000
Total			2.828.000

Sumber : Data diolah 2025

Berdasarkan analisis tersebut, dapat diketahui bahwa komponen rangka besi holo menjadi material dengan porsi biaya terbesar, karena berfungsi sebagai struktur utama yang menopang keseluruhan konstruksi gerbang. Sementara itu, material lain seperti plat penutup, roda rel, dan cat finishing berfungsi sebagai komponen pelengkap yang mendukung fungsi dan tampilan gerbang secara keseluruhan. Dari sisi efisiensi, penggunaan material yang relatif sederhana namun tepat guna mampu menghasilkan konstruksi gerbang yang cukup kuat dan fungsional. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan material yang baik dapat membantu menekan biaya konstruksi tanpa mengurangi kualitas hasil pekerjaan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan di STT POMOSDA Nganjuk, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembangunan gerbang kampus berhasil dilaksanakan dengan baik melalui tahapan perencanaan, fabrikasi, pemasangan aksesoris, hingga tahap finishing. Gerbang yang dihasilkan menggunakan sistem geser (sliding gate) dengan rangka utama dari besi holo 4×4 dan 4×2, penutup plat GL 0,7 mm, serta dilengkapi roda rel sebagai sistem pergerakan dan finishing cat black doff yang memberikan tampilan lebih estetik serta perlindungan terhadap korosi. Dengan spesifikasi tersebut, gerbang yang dibangun memiliki struktur yang kuat, fungsional, serta mampu mendukung akses keluar masuk di lingkungan kampus secara lebih tertata. Dari sisi penggunaan material, pembangunan gerbang ini dilakukan dengan perencanaan yang efisien dengan total biaya material sebesar Rp 2.828.000. Komponen utama yang digunakan meliputi besi holo sebagai rangka utama, plat GL sebagai penutup gerbang, roda rel sebagai sistem geser, elektroda las sebagai bahan penyambungan, serta cat finishing sebagai pelindung permukaan. Perencanaan material yang tepat menunjukkan bahwa pembangunan infrastruktur sederhana di lingkungan kampus dapat dilakukan secara efektif dengan biaya yang relatif terjangkau tanpa mengurangi kualitas konstruksi yang dihasilkan.

Selain menghasilkan infrastruktur fisik berupa gerbang kampus, kegiatan ini juga memberikan berbagai dampak positif. Bagi pihak kampus, keberadaan gerbang mampu meningkatkan keamanan lingkungan serta memperbaiki estetika kawasan kampus. Bagi mahasiswa, kegiatan ini memberikan pengalaman praktik langsung dalam bidang konstruksi dan pengelasan sehingga dapat meningkatkan keterampilan teknis serta pemahaman terhadap proses kerja di lapangan. Sementara itu, bagi institusi pendidikan, kegiatan ini menjadi salah satu bentuk implementasi pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) yang mampu mengintegrasikan teori dengan praktik secara nyata.

Daftar Pustaka

- Kassim, S. O., Idriss, A. S., & Ahmed, A. I. (2023). Implementation of a Sustainable Security Architecture Using RFID Technology for Access Control. *International Journal of Information Security*.
- Prasetyo, A., & Kurniawan, D. (2020). Analisis perlindungan korosi pada material baja menggunakan metode pelapisan. *Jurnal Teknik Mesin dan Manufaktur*, 8(2), 45–52.
- Putra, R., & Nugroho, A. (2021). Perencanaan proyek konstruksi berbasis manajemen proyek untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 6(1), 23–31.
- Rahman, M., Hidayat, T., & Suryanto, B. (2023). Analisis kualitas sambungan las pada konstruksi baja menggunakan metode pengujian visual. *Jurnal Rekayasa Material dan Manufaktur*, 11(1), 15–24.
- Ripai. (2006). *Karakter Entrance Kampus Perguruan Tinggi Negeri di Kota Bandung*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sutarto, S., Widodo, A., & Pramono, H. (2022). Implementation of project-based learning to improve students' practical skills in engineering education. *Journal of Engineering Education Research*, 25(3), 215–224.
- Turcu, C., Turcu, C., Popa, V., & Gaitan, V. (2015). ICT and RFID in Education: Some Practical Aspects in Campus Life. *International Journal of Computers Communications & Control*.