

Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu pada Pekerjaan Pagar Samping dengan Dinding Pracetak dan Dinding Konvensional (Studi Kasus Bangunan X di Kota Sukabumi)

Naufal Ariq Pratama¹, Dewi Ayu Sofia^{2#}

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Setiabudhi No. 229 Kota Bandung, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Setiabudhi No. 229 Kota Bandung, Indonesia
#dewiayusofia@upi.edu

Abstrak

Perkembangan pesat di bidang konstruksi mendorong inovasi dalam komponen bangunan untuk meningkatkan efisiensi, daya tahan, dan keberlanjutan. Salah satu inovasi tersebut adalah pengembangan material dinding, yaitu dinding pracetak yang menawarkan keunggulan dalam kekuatan, kemudahan pemasangan, serta efisiensi energi. Pada penelitian ini dianalisis perbandingan penggunaan dinding pracetak dan dinding konvensional pada proyek pembangunan pagar samping pada bangunan X di Kota Sukabumi yang ditinjau dari aspek biaya dan waktu. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan dinding pracetak lebih hemat sekitar 37% dibandingkan dengan dinding konvensional. Durasi penyelesaian proyek pembangunan pagar samping dengan menggunakan dinding pracetak membutuhkan waktu 67 hari, sedangkan dengan dinding konvensional memerlukan 116 hari. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pembangunan pagar samping dengan dinding pracetak menjadi pilihan yang lebih efisien dalam hal biaya dan waktu pelaksanaan proyek dibandingkan dengan metode konvensional.

Kata kunci: analisis biaya, analisis waktu, dinding pracetak, dinding konvensional

Abstract

The rapid development in the construction sector has driven innovations in building components to enhance efficiency, durability, and sustainability. One such innovation is the development of precast wall materials, which offer advantages in strength, ease of installation, and energy efficiency. This study analyzes the comparison between precast walls and conventional walls in the construction of a side fence project at Building X in Sukabumi City, focusing on cost and time aspects. The results indicate that using precast walls is approximately 37% more cost-efficient compared to conventional walls. The project completion duration for the precast wall fence was 67 days, whereas the conventional wall fence required 116 days. Therefore, it can be concluded that constructing a side fence with precast walls is a more efficient choice in terms of cost and project duration compared to conventional methods.

Keywords: cost analysis, time analysis, precast wall, conventional wall

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya perkembangan di bidang konstruksi, berbagai inovasi dalam komponen bangunan terus dikembangkan guna meningkatkan efisiensi, daya tahan, dan aspek

keberlanjutan. Salah satu komponen yang mengalami perkembangan adalah komponen dinding. Saat ini, telah tersedia beragam jenis material dinding, seperti bata ringan, panel *sandwich*, dan dinding pracetak, yang menawarkan keunggulan dalam hal kekuatan, kemudahan

pemasangan, serta efisiensi energi. Inovasi-inovasi tersebut tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan mutu bangunan, tetapi turut serta mendukung konsep pembangunan yang ramah lingkungan.

Saat ini dinding pracetak semakin banyak digunakan dalam berbagai jenis konstruksi. Pembuatan dinding pracetak dilakukan dengan metode pengecoran di lokasi terpisah (*off site fabrication*), yang kemudian komponennya dapat disusun dan disatukan terlebih dahulu (*pre assembly*) sebelum akhirnya dipasang di lokasi proyek (*installation*) [1]. Penggunaan dinding pracetak memiliki beberapa keuntungan, antara lain waktu pelaksaaan lebih cepat, efesiensi dalam pekerjaan bekisting, serta ketahanan terhadap kondisi cuaca jika pengerjaan dilakukan di dalam ruangan [2]. Oleh karena itu, dinding pracetak memiliki kualitas yang baik karena diproduksi dalam lingkungan yang lebih terkontrol.

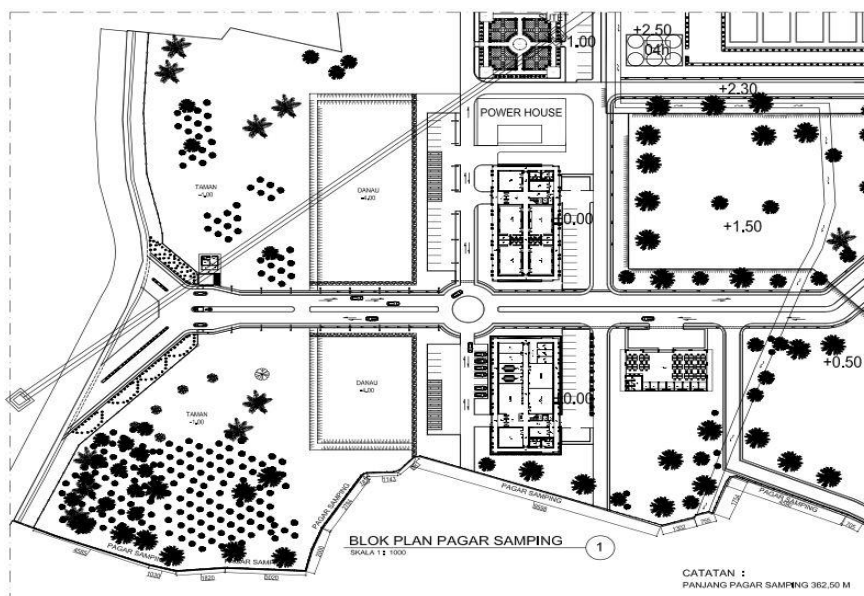
Studi mengenai penggunaan dinding pracetak sebagai komponen bangunan telah dilakukan sebelumnya. Efisiensi dinding pracetak dibandingkan dengan dinding bata merah dan hebel telah dianalisis oleh [3], [4], [5]. Selain itu, perbandingan pelaksanaan pekerjaan dinding pracetak dengan dinding konvensional yang ditinjau dari aspek biaya dan waktu telah dilakukan oleh [2], [6], [7], [8]. Penelitian lain juga membandingkan pelaksanaan dinding pracetak dengan dinding *sandwich*, seperti yang dilakukan oleh [9]. Sementara itu, penelitian oleh [10] menganalisis perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan antara dinding *cast in situ* dan dinding pracetak.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, dinding pracetak terbukti memiliki berbagai keunggulan dibandingkan metode konvensional, seperti dinding

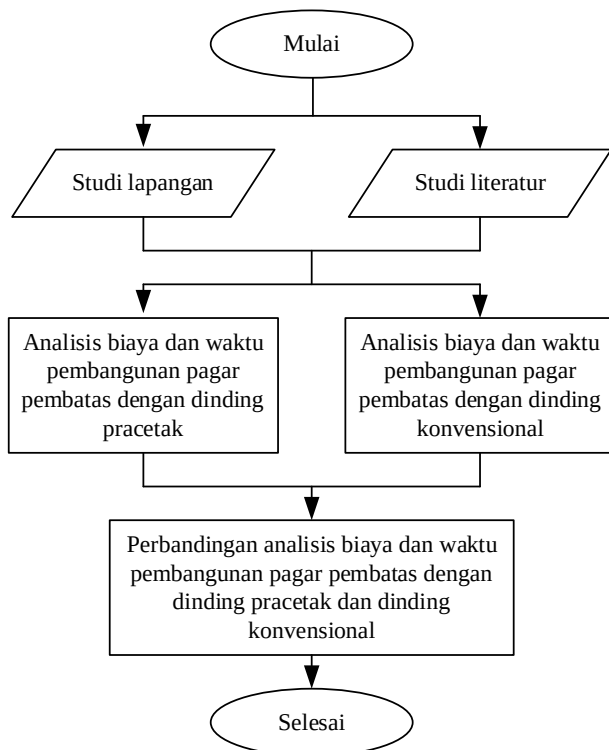
bata merah dan hebel, serta *cast in situ*. Pada penelitian ini, akan dilakukan analisis perbandingan antara pekerjaan pagar samping menggunakan dinding pracetak dan dinding konvensional berupa pasangan batako dengan mempertimbangkan aspek biaya dan waktu. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan dinding pracetak pada pagar samping dalam proyek konstruksi. Selain meninjau aspek waktu, penelitian ini juga menganalisis aspek biaya yang merupakan salah satu faktor utama dalam menentukan keberlanjutan dan efisiensi pelaksanaan proyek. Oleh karena itu, analisis biaya secara menyeluruh perlu dilakukan untuk memastikan bahwa penggunaan dinding pracetak memberikan manfaat optimal tanpa melebihi anggaran yang telah direncanakan.

II. METODE PENELITIAN

Objek pada penelitian ini adalah proyek pembangunan pagar samping yang menggunakan dinding pracetak pada salah satu bangunan di Kota Sukabumi. Panjang pagar proyek tersebut adalah 362,50 meter. Data yang diperoleh dari kontraktor mencakup gambar desain, AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) serta RAB (Rencana Anggaran Biaya) proyek pembangunan pagar samping. Data tersebut akan dianalisis dan dibandingkan dengan hasil simulasi proyek yang menggunakan dinding konvensional. Perbandingan ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek biaya dan waktu antara kedua metode tersebut, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang optimal dalam pemilihan jenis dinding untuk proyek yang serupa.



Gambar 1. Blok plan pagar samping Bangunan X



Gambar 2. Diagram alir penelitian

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan pada studi ini antara lain sebagai berikut:

1. Studi lapangan, pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan yang akan diteliti serta pengumpulan data langsung di lapangan.
2. Studi literatur, pada tahap ini dilakukan kajian terhadap berbagai literatur yang berkaitan dengan penggunaan dinding pracetak sebagai komponen bangunan. Studi ini mencakup penelitian terdahulu, jurnal ilmiah, serta buku referensi.
3. Analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB), pada tahap ini dilakukan analisis RAB untuk proyek pagar samping dengan mensimulasikan penggunaan dinding konvensional, dimana material yang digunakan adalah batako. Untuk menghitung nilai RAB, digunakan Persamaan 1 sebagai dasar perhitungan biaya.

$$RAB = \sum \text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (1)$$

Sementara itu, RAB untuk pekerjaan dinding pracetak tidak perlu dihitung kembali karena sudah tersedia dari data yang diperoleh langsung dari kontraktor.

4. Analisis durasi pekerjaan, pada tahap ini dilakukan analisis durasi pekerjaan proyek pagar samping untuk simulasi penggunaan dinding konvensional. Penentuan durasi pekerjaan didasarkan pada volume pekerjaan serta

produktivitas tenaga kerja dalam menyelesaikan proyek. Durasi pekerjaan dihitung menggunakan Persamaan 2.

$$\text{Durasi (hari)} = \frac{\text{Volume} \times \text{Indeks atau koefisien (OH)}}{\text{Jumlah tenaga kerja}} \quad (2)$$

Adapun diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

B. Analisis Biaya

Untuk mencapai tujuan suatu proyek, diperlukan biaya yang mencakup berbagai aspek pelaksanaannya. Biaya proyek merupakan seluruh pengeluaran yang dibutuhkan untuk pelaksanaan, operasional, serta pemeliharaan instalasi hasil proyek [11]. Menurut [12], biaya proyek dapat dikelompokkan ke dalam 2 jenis utama, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung adalah biaya yang berkaitan langsung dengan pelaksanaan proyek, seperti bahan, tenaga kerja, dan peralatan. Sementara itu, biaya tidak langsung mencakup pengeluaran yang tidak berhubungan secara langsung dengan proses konstruksi, namun tetap diperlukan, seperti biaya administrasi, pajak, asuransi, dan biaya manajemen proyek. Pembagian ini penting untuk memastikan perencanaan anggaran yang efektif dan efisien dalam penyelesaian proyek.

C. Analisis Waktu

Analisis waktu atau durasi merupakan proses untuk menentukan rentang waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan suatu proyek. Durasi ini menggambarkan lamanya suatu pekerjaan berlangsung, mulai dari tahap perencanaan hingga penyelesaian proyek. Dalam menentukan durasi pekerjaan, terdapat dua metode yang dapat digunakan yaitu pengamatan dan referensi acuan baku. Salah satu acuan baku yang umum digunakan adalah standarisasi Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang ditetapkan oleh pemerintah melalui SNI [13].

Dalam AHSP SNI, durasi pekerjaan dapat dihitung menggunakan indeks upah, yang mencerminkan produktivitas tenaga kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan dalam waktu tertentu. Perhitungan durasi pekerjaan dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 2, yang memperhitungkan faktor jumlah tenaga kerja, produktivitas, serta volume pekerjaan yang harus diselesaikan. Dengan menggunakan metode ini, estimasi waktu pekerjaan menjadi lebih akurat dan dapat digunakan sebagai dasar penjadwalan proyek secara efektif.

Penjadwalan merupakan proses pengaturan waktu dari berbagai kegiatan dalam suatu proyek untuk memastikan pelaksanaan yang terstruktur dan

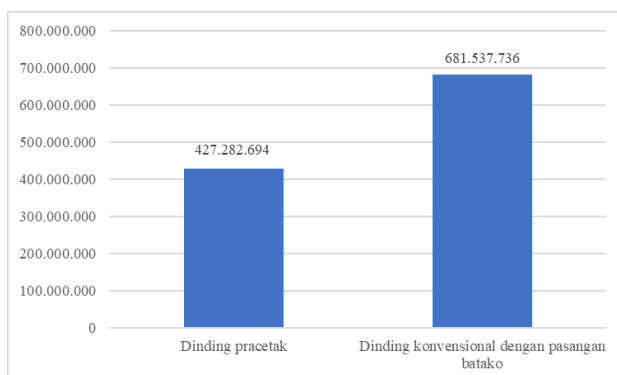
efisien. Tujuan utama dari penjadwalan adalah menterjemahkan perencanaan proyek ke dalam diagram atau representasi visual yang sesuai dengan skala waktu [13]. Dengan adanya penjadwalan, dapat ditentukan kapan suatu kegiatan akan dimulai, ditunda, dan diselesaikan, sehingga sumber daya dapat dikelola dengan optimal dan proyek dapat berjalan sesuai rencana [14]. Terdapat beberapa metode dalam penjadwalan proyek, salah satunya adalah CPM (*Critical Path Method*) yang akan digunakan pada penelitian ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Biaya

Terdapat perbedaan dalam tahapan pekerjaan antara pagar samping yang menggunakan dinding pracetak dan pagar samping dengan dinding konvensional. Pada proyek pembangunan pagar samping dengan dinding pracetak, tahapan pekerjaannya meliputi pekerjaan *bouwplank*, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, pekerjaan struktur, dan pekerjaan pemasangan dinding pracetak. Sementara itu, pada pagar samping dengan dinding konvensional berupa pasangan batako, pekerjaan yang dilakukan terdiri dari pekerjaan *bouwplank*, pekerjaan tanah dan pondasi, pekerjaan struktur, serta pekerjaan dinding.

Analisis biaya yang dilakukan pada penelitian ini mencakup biaya total, yang merupakan penjumlahan antara biaya langsung dan biaya tidak langsung. Hasil perhitungan perbandingan biaya antara pagar samping dengan dinding pracetak dengan dinding konvensional ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan RAB pembangunan pagar samping dengan dinding pracetak dan dinding konvensional

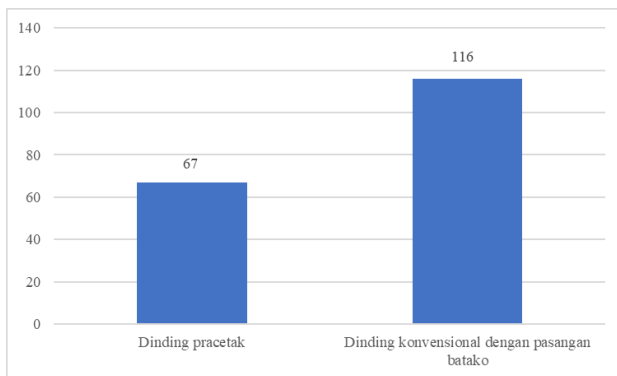
Berdasarkan Gambar 3 dapat terlihat bahwa biaya total untuk pembangunan pagar dengan dinding pracetak adalah sebesar Rp. 427.282.693,86, sedangkan untuk pagar dengan dinding konvensional mencapai Rp. 681.537.736,33. Terdapat selisih biaya sebesar Rp. 254.255.042,47, yang menunjukkan bahwa penggunaan dinding pracetak lebih hemat sekitar 37% dibandingkan dengan dinding konvensional.

Efisiensi biaya pada penggunaan dinding pracetak untuk pagar samping bangunan disebabkan oleh beberapa faktor. Tahapan pekerjaan pagar dengan dinding konvensional lebih kompleks, sehingga meningkatkan biaya tenaga kerja. Selain itu, dinding pracetak memiliki ukuran yang lebih presisi, sehingga meminimalkan pemborosan material dibandingkan dengan dinding konvensional yang sering menghasilkan sisa material seperti mortar, semen, dan batako. Dari segi biaya peralatan dan pengelolaan proyek, pemasangan dinding pracetak dapat mengurangi biaya *scaffolding* dan biaya penyimpanan material. Dengan berbagai faktor tersebut, pembangunan pagar samping menggunakan dinding pracetak menjadi pilihan yang lebih ekonomis dan efisien dibandingkan dengan metode konvensional dengan pasangan batako.

B. Analisis Waktu

Durasi pekerjaan untuk proyek pembangunan pagar samping dengan dinding pracetak maupun dinding konvensional diperoleh melalui analisis penjadwalan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*). CPM merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi jalur kritis dalam proyek, yaitu serangkaian kegiatan yang memiliki durasi terpanjang dan menentukan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan [15]. Dengan penerapan metode CPM, dapat diketahui kegiatan yang memiliki fleksibilitas waktu (*float*) dan yang tidak, sehingga pengelolaan waktu dan sumber daya dapat lebih efektif untuk menghindari keterlambatan proyek. Hasil perhitungan durasi dan penjadwalan pekerjaan pagar samping dengan metode CPM, baik untuk dinding pracetak maupun dinding konvensional dapat dilihat pada Gambar 4.

Dari Gambar 4 dapat terlihat bahwa durasi penyelesaian proyek pembangunan pagar samping dengan menggunakan dinding pracetak membutuhkan waktu 67 hari, sedangkan dengan dinding konvensional memerlukan 116 hari. Terdapat selisih sebesar 49 hari, yang menunjukkan bahwa penggunaan dinding pracetak lebih menghemat waktu sekitar 42% dibandingkan dengan dinding konvensional.



Gambar 4. Perbandingan durasi pembangunan pagar samping dengan dinding pracetak dan dinding konvensional

Efisiensi waktu ini disebabkan oleh beberapa faktor utama. Pagar samping dengan dinding pracetak lebih cepat dikerjakan karena komponennya telah diproduksi di pabrik, sehingga di lokasi proyek hanya perlu dilakukan pemasangan. Sebaliknya, pagar samping dengan dinding konvensional memerlukan tahapan tambahan, seperti pekerjaan struktur, pemasangan batako, plesteran dan *finishing* yang memperpanjang durasi pengerjaan. Selain itu, penggunaan dinding pracetak mengurangi ketergantungan pada kondisi cuaca, karena sebagian besar proses produksi dilakukan di lingkungan pabrik yang terkontrol. Sementara itu, dinding konvensional lebih rentan terhadap hambatan cuaca, terutama pada tahap plesteran dan pengeringan, yang dapat menyebabkan keterlambatan proyek. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, dinding pracetak menjadi pilihan yang lebih efisien dalam hal waktu pelaksanaan proyek dibandingkan dengan metode konvensional.

IV. KESIMPULAN

Analisis perbandingan pagar samping dengan menggunakan dinding pracetak dan dinding konvensional yang ditinjau dari segi biaya dan waktu telah dilakukan pada studi ini. Jika ditinjau dari aspek biaya, biaya total untuk pembangunan pagar dengan dinding pracetak adalah sebesar Rp. 427.282.693,86, sedangkan untuk pagar dengan dinding konvensional mencapai 681.537.736,33. Penggunaan dinding pracetak lebih hemat sekitar 37% dibandingkan dengan dinding konvensional. Durasi penyelesaian proyek pembangunan pagar samping dengan menggunakan dinding pracetak membutuhkan waktu 67 hari, sedangkan dengan dinding konvensional memerlukan 116 hari. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pembangunan pagar samping dengan dinding pracetak menjadi

pilihan yang lebih efisien dalam hal biaya dan waktu pelaksanaan proyek dibandingkan dengan metode konvensional.

REFERENSI

- [1] P. P. Utomo, "Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Eksterior menggunakan Dinding Beton Precetak dan Dinding Panel Beton Ringan pada Proyek Apartemen Gunawangsa Merr Surabaya," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017.
- [2] M. A. Rohman, M. A. Wibowo, and N. Nuroji, "Kajian Perbandingan Pengaruh Penggunaan Dinding Precast dengan Dinding Konvensional pada Proyek Cordova Semarang," *Wahana Tek. Sipil J. Pengemb. Tek. Sipil*, vol. 26, no. 1, p. 11, 2021, doi: 10.32497/wahanats.v26i1.2643.
- [3] S. Safiatus Riskijah, "Efisiensi Penggunaan Dinding Precast Dibandingkan dengan Dinding Bata Merah dan Hebel," *J. PROKONS Politek. Negeri Malang*, vol. 6, no. 2, p. 103, 2012, doi: 10.33795/prokons.v6i2.17.
- [4] N. Nurmaidah and R. Cristiani, "Analisa Pekerjaan Dinding Beton Precetak Pada Proyek Podomoro City Deli Medan," *Portal J. Tek. Sipil*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2019, doi: 10.30811/portal.v10i1.970.
- [5] R. Maulana and R. Saleh, "Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding antara Bata Ringan dengan Sistem Precetak pada Bangunan Rumah," *JEEP (Journal Eng. Educ. Pedagog.)*, vol. 2, no. 1, pp. 8–15, 2024, doi: 10.56855/jeep.v2i1.700.
- [6] Yulistianingsih and Trijeti, "Perbandingan Pelaksanaan Dinding Precast dengan Dinding Konvensional ditinjau dari Segi Waktu & Biaya," *J. Konstr.*, vol. 6, no. 1, pp. 45–67, 2014, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konstruksia/article/view/285/261>
- [7] A. Risdiyanti and S. Siswoyo, "Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu antara Metode Konvensional dan Precetak (Studi Kasus: Underpass Bundaran Satelit Mayjend Sungkono Surabaya)," *Axial J. Rekayasa Dan Manaj. Konstr.*, vol. 6, no. 2, p. 69, 2018, doi: 10.30742/axial.v6i2.508.
- [8] A. Khadafi and A. G. A. Y. Prawira, "Perbandingan Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Precast dan Dinding Konvensional pada Konstruksi High Rise Building Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya," *J. REKATS*, vol. 9, no. 4, pp. 1–15, 2021.
- [9] F. Hidayat and G. Irvan, "Analisis Perbandingan Biaya, Waktu, Material, dan Tata Laksana Pekerjaan Dinding menggunakan Bata Ringan, Sandwich Panel dan Beton Precast pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit 'STC' di Kota Jakarta," *J. Tek. Sipil*, vol. 7, no. 2, pp. 40–51, 2018, doi: 10.24815/jts.v7i2.11221.
- [10] S. P. Putra and D. Pontan, "Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Antara Dinding Cast In Situ dan Dinding Precetak (Studi Kasus: Citra

- Plaza Nagoya, Batam),” *Pros. Semin. Intelekt. Muda #4*, no. September, pp. 359–364, 2020.
- [11] S. Iman, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Jakarta: Erlangga, 1995.
- [12] H. Abrar, *Manajemen Proyek*, Revisi. Yogyakarta: CV ANDI, 2009.
- [13] H. B. Ibrahim, *Rencana & Estimate Real of Cost*. Jakarta: Bumi Aksara, 1994.
- [14] D. A. Sofia, I. L. Rahman, and H. Yusdinar, “Studi Kasus Analisis Manajemen Waktu dengan Metode Activity On Node pada Pembangunan Jalan Akses Docking,” *JTERA (Jurnal Teknol. Rekayasa)*, vol. 6, no. 2, p. 321, 2021, doi: 10.31544/jtera.v6.i2.2021.321-328.
- [15] W. Irika and Lenggogeni, *Manajemen Konstruksi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.