

Analisis Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Beton Konvensional dan Pracetak pada Pembangunan Perumahan

Ihsan Aripin ^{a,1,*} Utami Sukmayu Saputri ^{b,2,*}

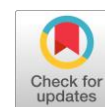
^a Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra, Jl. Raya Cibatu Cisaat No.21, Sukabumi dan 43152
¹ ihsan.aripin_ts21@nusaputra.ac.id* ² utami.sukmayu@nusaputra.ac.id*

ABSTRAK

Penelitian ini membandingkan biaya metode konstruksi konvensional dan pracetak pada pembangunan perumahan tipe 30/60, khususnya untuk kolom, ring balok, dan sloof. Pemilihan metode yang tepat berpengaruh besar pada efisiensi biaya dan waktu. Metode konvensional membutuhkan pengerjaan manual di lapangan, yang memakan waktu dan tenaga lebih banyak, sedangkan metode pracetak memungkinkan elemen struktur diproduksi di pabrik dan langsung dipasang di lokasi, sehingga lebih cepat dan hemat biaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pracetak menghemat biaya hingga 57%, dengan selisih Rp 19.102.961,00 dibandingkan metode konvensional, berkat pengurangan pekerjaan seperti pembesian, bekisting, dan pengecoran. Selain hemat, metode pracetak memberikan kontrol kualitas yang lebih baik karena produksi elemen dilakukan di lingkungan pabrik. Penelitian ini merekomendasikan metode pracetak untuk proyek perumahan berulang, dengan saran bagi kontraktor, pelaksana dan pengembang untuk memperhatikan logistik dan penyesuaian desain agar mendukung penggunaan pracetak secara optimal.

ABSTRACT

This study compares the cost of conventional and precast construction methods in a 30/60 housing development, specifically for columns, ring beams, and sloofs. Choosing the right method has a major effect on cost and time efficiency. Conventional methods require manual work in the field, which is time-consuming and labor-intensive, while precast methods allow structural elements to be produced in a factory and directly installed on site, making it faster and more cost-effective. The results show that the precast method saves costs up to 57%, with a difference of Rp 19,102,961.00 compared to the conventional method, thanks to the reduction of work such as concreting, formwork, and casting. In addition to savings, the precast method provides better quality control as the production of elements is done in a factory environment. This research recommends the precast method for recurrent housing projects, with advice for contractors, implementers and developers to pay attention to logistics and design adjustments to support the optimal use of precast.



KATA KUNCI

Biaya Kontruksi
Efisiensi
Metode Konvensional
Metode Pracetak

KEYWORDS

Construction Cost
Efficiency
Conventional Method
Prefabricated Method



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. Pendahuluan

Rumah atau kebutuhan papan merupakan salah satu kebutuhan yang berfungsi sebagai tempat tinggal serta kegiatan sosial antar manusia, oleh karena itu rumah harus dibuat nyaman mungkin untuk ditempati. Semakin meningkatnya kebutuhan tersebut, menyebabkan banyaknya bermunculan Perusahaan *property*, sehingga banyak industri kontruksi untuk terus mencari metode yang efektif yaitu dalam melaksanakan pembangunan perumahan [1]. Di antara persyaratan efisiensi tersebut, pemilihan metode konstruksi yang tepat sangat penting untuk mengurangi biaya dalam pelaksanaan proyek [2]. Dua metode ini yang sering digunakan adalah metode konvensional dan metode pracetak,

keduanya mempunyai karakteristik unik dalam hal biaya, dan sumber daya yang dibutuhkan. dalam proses pelaksanaan konstruksi [3].

Metode konvensional melibatkan proses secara manual, dimana sebagian besar proses tersebut membutuhkan waktu yang lama karena masih mengandalkan pemasangan elemen struktural di lapangan [4]. Menurut peneliti Pratama (2020), cara konvensional dapat meningkatkan biaya hingga 20-30% di bandingkan dengan metode pracetak/precast karena memungkinkan produksi komponen struktural diproduksi di pabrik dan kemudian dipasang di lokasi, sehingga menghemat waktu dan mengurangi biaya [5][6].

Di sisi lain, metode pracetak menawarkan solusi yang lebih efektif dari segi biaya berkat produksi elemen bangunan di pabrik dan pemasangannya langsung di lokasi proyek [7]. Penggunaan metode prefabrikasi memungkinkan pengendalian kualitas yang lebih baik dan pengurangan limbah konstruksi [8]. Dalam studi yang dilakukan oleh Rahayu (2021), metode pracetak mampu mengurangi waktu pelaksanaan proyek hingga 40% dibandingkan dengan metode konvensional, yang secara langsung berdampak pada penurunan biaya total proyek [9]. Meskipun metode pracetak memiliki keuntungan signifikan dalam efisiensi waktu, penerapannya juga memiliki tantangan, terutama dalam hal biaya investasi awal dan logistik pengangkutan elemen pracetak ke lokasi proyek [10].

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan menganalisis biaya pelaksanaan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kolom, ring balok, dan sloof antara metode konvensional dan metode pracetak dalam pembangunan perumahan [11]. Manfaat Hasil Penelitian bagi kontraktor pelaksana dan pemilik proyek adalah sebagai masukan dalam menentukan pilihan penggunaan struktur beton kolom, ring balok, dan sloof dengan metode konvensional dan pracetak berdasarkan total biaya masing-masing komponen pekerjaan struktur bangunan tersebut [12].

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

2.1. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembahasan ini adalah metode penelitian analisis dengan pendekatan data secara Kuantitatif, pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu memberikan gambaran obyektif melalui data berupa angka, yang relevan dalam mengukur dan membandingkan biaya secara komprehensif [13]. Tujuannya yaitu untuk menganalisis perbedaan biaya pelaksanaan antara metode konvensional dan metode pracetak pada pembangunan perumahan.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini melalui sumber data primer dan sekunder, analisis kuantitatif dipilih karena sesuai untuk mengukur besaran biaya dan perbandingan antara kedua metode konstruksi yang diteliti [14]. Data primer diperoleh langsung dari lokasi proyek melalui observasi dan wawancara dengan pihak terkait, seperti kontraktor, project manager, tenaga ahli, dan pelaksana lapangan yang memiliki pengalaman dalam penggunaan metode konvensional maupun pracetak [15]. Data sekunder di peroleh dari berbagai sumber seperti laporan proyek sebelumnya, buku referensi dan jurnal ilmiah yang membahas tentang biaya pelaksanaannya [16].

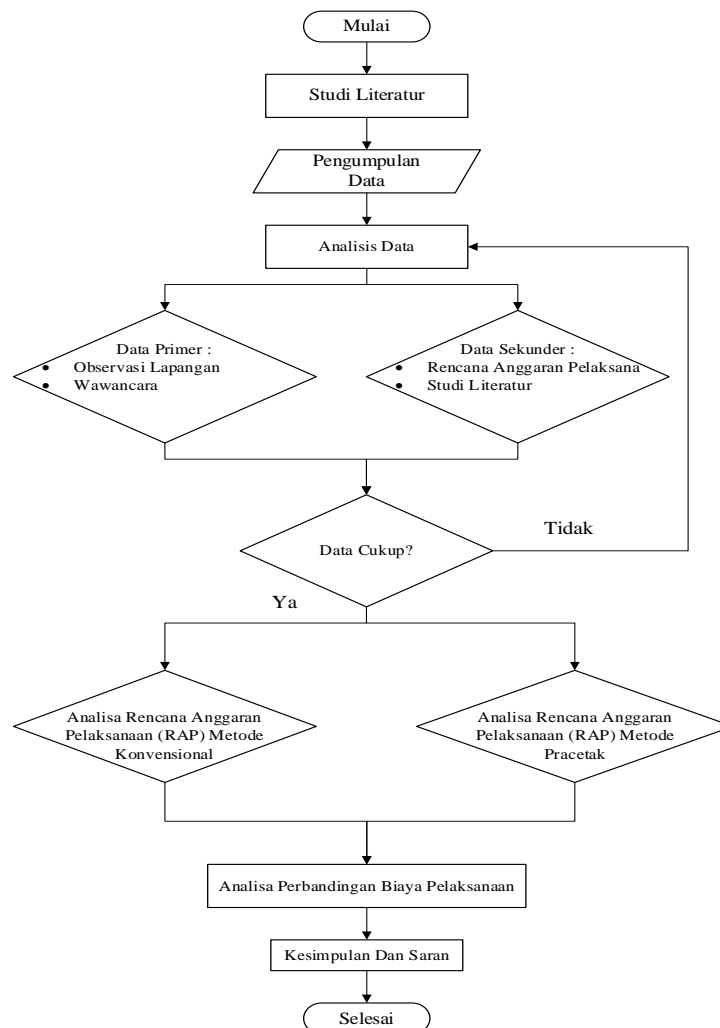
2.3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan perumahan Bukit Pinus Bajaran yang beralamat di Jl. Lingansari, Baros-Arjasari, Kabupaten Bandung Jawa Barat. Untuk detail lokasi penelitian dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian.

2.4. Bagan Alir



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan berfokus pada dua metode pekerjaan struktur pembangunan perumahan antara lain menggunakan metode konvensional dan metode pracetak [17]. Beberapa topik yang menjadi poin penting pada penelitian ini yaitu biaya pekerjaan, besarnya biaya, kendala dalam proses pelaksanaan, dan juga perbandingan dari kedua metode yang diteliti tersebut [18]. Pada setiap metode mempunyai keunggulan masing-masing yang disesuaikan berdasarkan kebutuhan dalam pekerjaan. Sebaliknya dari keunggulan metode tersebut juga terdapat kendala-kendala yang mungkin terjadi dilapangan [19]. Diantara kendala-kendala yang terjadi dari dua metode tersebut, maka akan di pilih metode pekerjaan struktur bangunan yang lebih tepat pada pekerjaan pembangunan perumahan [20].

3.1. Analisa Perhitungan Biaya Metode Konvensional

Pada perhitungan anggaran biaya metode konvensional dilakukan dengan menghitung jumlah kebutuhan biaya kolom, ring balok dan sloof berdasarkan perhitungan keseluruhannya.

a. Kolom

Pada perhitungan biaya pekerjaan kolom mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 1. berikut.

Tabel 1. Perhitungan Harga Kolom Pada Metode Konvensional

No	Kolom Konvensional 15x15 cm Tinggi 3m	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Pembesian dan besi beton	205,16 kg	15.993,00	3.281.155,5
2	Pas. Bekisting	17,46 m ²	390.795,00	6.823.280,7
3	Membuat Beton K120	2,13m ³	924.475,00	1.967.745,0
Total				12.072.181,30

b. Ring Balok

Pada perhitungan biaya pekerjaan Ring Balok mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 2. berikut.

Tabel 2. Perhitungan Harga Ring Balok Pada Metode Konvensional

No	Ring Balok Konvensional 15x15 cm	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Pembesian dan besi beton	252,71 kg	15.993,00	4.041.519,13
2	Pas. Bekisting	19,14 m ²	406.422,00	7.778.917,08
3	Membuat Beton K120	1,96m ³	924.475,00	1.811.046,53
Total				13.631.482,74

c. Sloof

Pada perhitungan biaya pekerjaan sloof mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 3. berikut.

Tabel 3. Perhitungan Harga Sloof Pada Metode Konvensional

No	Sloof Konvensional 15x20 cm	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Pembesian dan besi beton	226,00 kg	15.993,00	3.614,467,34
2	Pas. Bekisting	11,68 m ²	209.345,00	2.445,149,60
3	Membuat Beton K120	1,75 m ³	924.475,00	1.619.680,20
Total				7.679.297,00

Jumlah total biaya pada pembuatan kolom, ring balok dan sloof pada pekerjaan pembangunan perumahan tipe 30/60 sebesar Rp 33,382,961,00

3.2. Analisa Perhitungan Biaya Metode Pracetak

Pada perhitungan anggaran biaya metode konvensional dilakukan dengan menghitung jumlah kebutuhan biaya kolom, ring balok dan sloof berdasarkan perhitungan keseluruhan harganya.

d. Kolom, Ring Balok, dan Sloof

Pada perhitungan biaya pekerjaan kolom mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 4. berikut.

Tabel 4. Perhitungan Harga Kolom, Ring Balok, Sloof Pada Metode Pracetak

No	Pekerjaan Struktur	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	Kolom 15x15 cm t. 3m	205,16 kg	110,000,00	8,580,000,00
2	Ring Balok 15x15 cm	252,71 kg	100,000,00	3000,000,00
3	Sloof 15x20 cm	226,00	90,000,00	2,700,000,00
Total				14,280,000,00

3.3. Perbandingan Biaya

Dari hasil analisis perhitungan di atas pada pekerjaan struktur bangunan menggunakan metode konvensional dan pracetak, selanjutnya dibandingkan selisih kebutuhan biaya pekerjaan yang dibutuhkan untuk pekerjaan struktur kolom, ring balok, dan sloof pada pembangunan perumahan dengan tipe 30/60 dengan rincian perhitungan pada tabel 5. Dibawah ini.

Tabel 5. Perbandingan Biaya Antara Metode Konvensional Dan Pracetak

No	Item Pekerjaan	Biaya	
		Konvensional (Rp)	Pracetak
1	Pekerjaan kolom	12.072.181,30	8,580,000,00
2	Pekerjaan Ring Balok	13.631.482,74	3000,000,00
3	Pekerjaan Sloof	7.679.297,00	2,700,000,00
Total		33,382,961,00	14,280,000,00

Dari hasil analisis dari perbandingan diatas pada pekerjaan struktur bangunan perumahan menggunakan metode konvensional dan pracetak di dapatkan selisih biaya pekerjaan untuk struktur kolom, ring balok dan sloof pada pembanguna perumahan dengan tipe 30/60 sebesar Rp 19,102,961,00 atau lebih hemat 57%. Perbedaan biaya pekerjaan pada metode secara konvensional dan metode pracetak pada saat pekerjaan pembesian, pembuatan bekisting, dan pengecoran. Sehingga metode pracetak menjadi pilihan yang lebih optimal untuk digunakan. Selain itu, metode pracetak juga mampu mempercepat waktu pelaksanaan dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja di lokasi, sehingga memberikan keuntungan dalam hal pengendalian biaya.

4. Kesimpulan Dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada proyek pembangunan perumahan tipe 30/60, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam biaya pelaksanaan antara metode konstruksi konvensional dan metode pracetak. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode pracetak mampu memberikan penghematan biaya hingga 57% dibandingkan metode konvensional, dengan total selisih biaya sebesar Rp 19.102.961,00 untuk pekerjaan struktur kolom, ring balok, dan sloof.

Efisiensi ini didapat karena pada metode pracetak, beberapa tahapan pekerjaan seperti pembesian, pembuatan bekisting, dan pengecoran dapat dilakukan lebih cepat dan dengan tingkat ketelitian yang tinggi, penggunaan elemen pracetak yang di produksi di pabrik memungkinkan pengendalian yang lebih baik dan mengurangi resiko kesalahan di lapangan, selain itu juga pelaksanaannya lebih singkat dan efisien.

Hal ini menjadikan metode pracetak sebagai solusi yang lebih ekonomis dan efektif, khususnya untuk proyek pembangunan perumahan yang memiliki desain yang standar. Metode konvensional, meskipun lebih fleksibel dalam menyesuaikan kebutuhan biaya yang lebih besar sehingga kurang efisien.

4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran dapat diberikan untuk pengembang dan kontraktor dalam memilih metode konstruksi:

1. Optimalisasi Metode Pracetak: Gunakan metode pracetak pada proyek perumahan berskala besar dengan desain seragam untuk menghemat biaya dan waktu.
2. Perbaikan Logistik: Menyiapkan rencana logistik yang baik untuk memastikan kelancaran transportasi dan penyimpanan elemen pracetak di lokasi proyek.
3. Penyesuaian Desain: Menyesuaikan standar desain dengan spesifikasi pracetak agar mempermudah produksi dan pemasangan elemen struktur.
4. Penelitian Lanjutan: Melakukan studi lebih lanjut tentang penggunaan pracetak pada proyek bangunan lainnya serta potensi material ramah lingkungan.

Referensi

- [1] Baroq, M. I. (2019). Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Antara Metode Beton Konvensional Dengan Precast (Analysis Of Cost And Time Comparison Of Column Work Implementation By Conventional Concrete And Precast Methods)(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok Polda Diy Sleman).

- [2] Alvandi, B., Rosyati, R., & Abdu, M. (2021). Analisis perbandingan biaya pelaksanaan pekerjaan balok metode konvensional dan precast pada proyek aspena residence batuceper. *Structure*, 3(1), 96-103.
- [3] Salim, M. A., Siswanto, A. B., Hartono, H., & Rozaq, B. (2021). Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Penggunaan Teknologi Risha dan Metode KOnvensional Pada Proyek Perumahan. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon*, 6(2), 48-57.
- [4] Senduk, N., Willar, D., Taju, D., & Amiman, S. (2022). Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Beton Pracetak dan Konvensional pada Proyek Rumah Susun. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 4(2), 58-67.
- [5] Andriawan, A., & Tan, W. (2021). Analisis Perbandingan Beton Pracetak Prategang Dengan Beton Konvensional Ditinjau Dari Aspek Biaya Dan Waktu (Studi Kasus: Rumah Tinggal 2 Lantai Perumahan Permata River View). *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 4(1), 190-200.
- [6] Risdiyanti, A., & Siswoyo, S. (2018). Analisa perbandingan biaya dan waktu antara metode konvensional dan pracetak (Studi kasus: Underpass Bundaran Satelit Mayjend Sungkono Surabaya). *axial: jurnal rekayasa dan manajemen konstruksi*, 6(2), 69-78.
- [7] Ulianto, W. D. (2019). ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PELAKSANAAN PEKERJAAN BALOK DAN KOLOM ANTARA METODE KONVENSIONAL COR DITEMPAT DENGAN PRECAST Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Satuan Penyelenggara Administrasi SIM Sleman.
- [8] Pakiding, Y. (2022). Perbandingan Pelaksanaan Struktur Beton Sistem Cast In Situ Dan Precast Terhadap Biaya Dan Waktu Pelaksanaannya (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Susun Provinsi Sulawesi Selatan, Jalan Poros Sa'dan (Kampus II UKI Toraja). *Journal on Education*, 4(4), 2138-2145.
- [9] Romadhon, M. S. (2021). Manfaat Metode Beton Pracetak pada Pembangunan Rusun Sewa (Proyek Studi: Rumah Susun Sewa PUPR): Manfaat Metode Beton Pracetak pada Pembangunan Rusun Sewa (Proyek Studi: Rumah Susun Sewa PUPR). *JURNAL ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI (IPTEK)*, 5(2), 57-63.
- [10] Lely Hurriana, H. S. B., & Wirayanti, L. (2005). Perbandingan Biaya Pembangunan Rumah Susun Menggunakan Beton Pracetak Dan Konvensional.
- [11] Oktaviana, N. K., Kader, I., & Budiadi, I. (2023). Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Balok Antara Metode Beton Konvensional Dan Precast Pada Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Hukum Universitas Udayana (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bali).
- [12] Pratama, Y. M., & Gunata, R. D. P. (2023). ANALISA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH HUNIAN DENGAN METODE KONVENSIONAL, RISHA DAN RUSPIN (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).

- [13] Perkasa, R. A. A. (2017). Analisa Perbandingan Penggunaan Metode Precast KW System Dengan Metode Konvensional Pada Pekerjaan Elemen Balok–Kolom Di Proyek Pembangunan Rusunawa Romokalisari 2 TB Surabaya (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945).
- [14] Irwan, D. (2024). Kemajuan Teknologi dalam Konstruksi Pracetak: Meningkatkan Kecepatan dan Kualitas Bangunan. WriteBox, 1(3).
- [15] Arya W, P. (2023). Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Pelat Menggunakan Metode Konvensional dan Metode Precast (Doctoral dissertation, ITN MALANG).
- [16] Oktaviana, N. K. (2024). Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Balok Beton Bertulang antara Metode Beton Konvensional dan Precast pada Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bali).
- [17] ABDURRAHIM, A. H. (2018). Analisis Biaya Pelaksanaan Beton Pracetak Pada Pekerjaan Kolom Dan Balok (Cost Analysis Of Precast Concrete Work On Coloumn And Beam).
- [18] Amilia, E. A. E., Fahmi, M., & Hariyanto, B. (2022). ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA KONTRUKSI FULL PRECAST DAN KONTRUKSI KONVENSIONAL (STUDI KASUS: RUMAH TINGGAL DUA LANTAI JAKARTA TIMUR). Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE), 4(01), 51-64.
- [19] Mahmud, F., Purwanti, H., & Widiatmoko, K. W. (2023). Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Penggunaan Metode Risba Dan Metode Konvensional Pada Struktur Bangunan Rumah Tinggal. Jurnal Civil Engineering Study, 3(01), 84-92.
- [20] Umam, N. (1998). Pembiayaan Pembangunan Perumahan Sederhana dengan Beton Pracetak dan Konvensional.