

Perbandingan Pelat Hollow Core Slab (HCS) dan Cast In-Situ: Biaya dan Waktu (Studi Kasus: Proyek Museum Al-Kitab GBI Summarecon Bandung)

* Ma'sum Alanur Ridwan¹, Siti Nurasyiah², Istiqomah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Bandung 40154, Jawa Barat, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: September 16, 2025

Revised: October 25, 2025

Accepted: October 28, 2025

Available online: October 30, 2025

KEYWORDS

Cast In Situ; Precast; Hollow Core Slab;
Cost; Time

* CORRESPONDENCE

masumalanurr@upi.edu

A B S T R A C T

In the construction industry, there are two primary methods for concrete work: the conventional method (cast in situ) and the precast method. This study compares existing conventional floor slabs in the Al-Kitab GBI Summarecon Bandung Museum project with the precast Hollow Core Slab (HCS) system as an alternative modification. The conventional method is carried out directly on-site, requiring extensive formwork, labor, and strict supervision, resulting in a longer construction timeline. The precast HCS method does not require formwork, offers better quality control as it is manufactured in a factory, and requires less labor, although it necessitates heavy machinery for the installation of structural elements. The differences in characteristics between these two methods impact construction costs and the duration of the work. This study employs a quantitative descriptive approach tailored to the research variables, focusing on current issues and construction phenomena. The analysis compares the two construction methods based on two main aspects: cost and construction time, focusing on floor slab structures. Based on the analysis of the two floor slab methods—cast-in-place and precast hollow core slab (HCS)—it was found that the precast HCS slab system has an advantage in terms of construction time, being 46 days or 29.3% faster than the cast-in-place method. However, in terms of cost, the precast HCS method is more expensive by Rp264,422,444.67 or 4.11% compared to the cast-in-place method.

1. PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistik (2019), pembangunan infrastruktur di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, terutama pada sektor pendidikan dan kesehatan. Sebagai salah satu faktor utama yang mendorong pertumbuhan ekonomi, infrastruktur memiliki peran vital dalam mendukung aktivitas sosial dan industri. Seiring peningkatan kebutuhan infrastruktur, data PUPR (2013) menunjukkan bahwa [1] lebih dari 60% proyek konstruksi di Indonesia menggunakan beton sebagai material utama. Hal ini juga didukung oleh data Asosiasi Semen Indonesia (2024) yang mencatat kapasitas produksi semen nasional mencapai 116,8 juta ton dengan tingkat konsumsi domestik sekitar 54% atau setara dengan 63 juta ton [2]. Peningkatan tersebut menggambarkan tingginya permintaan terhadap konstruksi beton, sehingga efisiensi waktu dan biaya menjadi semakin krusial untuk menjaga produktivitas proyek.

Dalam konteks tersebut, pemilihan metode pelaksanaan pekerjaan beton menjadi aspek penting. [3] Metode konvensional (*cast in situ*) memerlukan waktu pengerjaan lebih lama dan banyak tenaga kerja, sedangkan metode pracetak (precast) menawarkan efisiensi waktu, kontrol

kualitas yang lebih baik, serta pengurangan kebutuhan bekisting di lapangan. Salah satu jenis pelat pracetak yang umum digunakan adalah *Hollow Core Slab* (HCS), yang memiliki rongga di bagian tengah sehingga [4] beratnya lebih ringan 28%–49% dibanding pelat konvensional (PT. Beton Elemenindo Perkasa, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan efektivitas metode konvensional dan pracetak dalam hal efisiensi biaya, waktu, serta pengaruhnya terhadap desain struktur bangunan.

Penelitian ini dilakukan dengan meninjau pelaksanaan proyek pembangunan Museum Al-Kitab GBI Summarecon Bandung yang berlokasi di Rancabolang, Kecamatan Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat. Proyek ini dikerjakan oleh Kontraktor Utama, yaitu PT. Tatamulia Nusantara Indah, dan terdiri atas 5 lantai. Dalam pelaksanaannya, metode konstruksi yang digunakan adalah sistem konvensional atau *cast in-situ* untuk pekerjaan beton. Hal ini menjadi menarik untuk dikaji karena akan dilakukan analisis perbandingan antara kedua metode pelaksanaan pelat lantai yaitu sistem konvensional (*cast in-situ*) dan sistem pracetak menggunakan *Hollow Core Slab* (HCS) ditinjau dari segi biaya dan waktu pelaksanaan proyek.

Penulis berupaya menawarkan alternatif metode konstruksi dan desain yang secara teori [5] dapat mempercepat proses pembangunan serta mengurangi potensi kesalahan, yaitu melalui penggunaan metode pracetak, khususnya pada Pelat Precast *Hollow Core Slab* (HCS). Ini menjadi acuan dilakukannya Analisa kembali dengan judul “Perbandingan *Plat Hollow Core Slab* (HCS) Dan *Cast In-Situ*: Biaya, Dan Waktu” menjadi latar belakang penelitian ini.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini membahas kajian terhadap metode struktur pelat *cast in situ* dengan modifikasi menggunakan metode pelaksanaan pelat *precast hollow core slab* (HCS). [6] Penelitian ini mengikuti tahapan sistematis yang dimulai dari perumusan masalah, studi literatur, hingga penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang diperoleh. Runtutan metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

2.1 Studi Literatur

Pada tahap ini meliputi pengumpulan dan telaah literatur dari berbagai sumber untuk memperkuat landasan teori dan memahami topik penelitian secara mendalam.

2.2 Pengumpulan Data

Data primer dan sekunder diperoleh melalui observasi serta informasi dari pihak kontraktor pelaksana. Analisis biaya dan waktu untuk metode pelat *cast in situ* serta pelat *hollow core slab* (HCS) dilakukan dengan menggunakan data sekunder sebagai dasar perbandingan. Penelitian ini berlokasi di proyek GBI Museum Al-Kitab Summarecon Bandung yang beralamat di Jl. Boulevard Magna Selatan, Summarecon, Bandung, dan terdiri atas lima lantai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan efektivitas kedua metode tersebut dari aspek biaya dan waktu pelaksanaan proyek.

Data proyek yang digunakan dalam analisis biaya dan waktu meliputi:

- a. Laporan progres aktual bulanan proyek GBI Museum Al-Kitab Summarecon Bandung.
- b. Jadwal induk (master plan schedule) proyek GBI Museum Al-Kitab.
- c. Gambar as built drawing struktur proyek GBI Museum Al-Kitab.
- d. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Cipta Karya dan Bina Konstruksi Tahun 2024.

2.3 Analisa Biaya dan Analisa Waktu

a. Analisa Biaya

Analisis biaya dilakukan untuk mengetahui total kebutuhan biaya pada masing-masing metode pelaksanaan. Perhitungan didasarkan pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Cipta Karya Bina Konstruksi Tahun 2024, dengan rencana anggaran biaya (RAB) dihitung dari volume tiap jenis pekerjaan dikalikan harga satuannya. Untuk metode *Hollow Core Slab* (HCS), perhitungan meliputi pekerjaan langsiran, pemasangan elemen, pemasangan *shear connector*, serta pengecoran monolit, yang mengacu pada SNI 7832:2017 tentang AHSP Beton Pracetak, serta menggunakan data harga material HCS dari *supplier*. Sedangkan untuk metode *cast in situ*,

perhitungan mencakup pekerjaan bekisting, pembesian, dan pengecoran, dengan dasar analisis harga satuan yang sama.

b. Analisa Waktu

Analisis waktu pelaksanaan untuk setiap kegiatan pekerjaan pada kedua metode dilakukan dengan membagi volume pekerjaan masing-masing metode dengan nilai produktivitas tenaga kerja atau alat yang digunakan berdasarkan koefisien dari AHSP Cipta Karya SE Bina Konstruksi Tahun 2024 untuk metode pelat *cast in situ* dan SNI 7832-2017 AHSP untuk beton pracetak. Pendekatan ini bertujuan untuk mengetahui estimasi durasi pelaksanaan berdasarkan kapasitas kerja per satuan waktu.

2.4 Tahap Perbandingan

Aspek yang akan dianalisa sebagai pembanding metode *cast in situ*, dan plat *precast hollow core slab* meliputi :

1. Biaya Pelaksanaan
2. Waktu Pelaksanaan

Setelah data waktu dan biaya tiap metode diperoleh, dilakukan perbandingan untuk menentukan metode yang paling efisien dan efektif dalam pelaksanaan dan pengeluaran biaya..

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian ini membahas analisis struktur pelat lantai pada Proyek GBI Museum Al-Kitab Summarecon Bandung dengan tujuan membandingkan metode eksisting dan metode alternatif menggunakan sistem *Hollow Core Slab (HCS)* untuk menilai perbedaan dari sisi biaya serta waktu pelaksanaan proyek.

Tahapan pembahasan dalam analisis metode struktur pelat lantai ini disusun secara sistematis, meliputi:

1. Melakukan perhitungan dimensi struktur pelat lantai alternatif *Precast Hollow Core Slab (HCS)*.
2. Menetapkan ukuran pelat lantai *Precast Hollow Core Slab (HCS)*.
3. Menghitung biaya pelaksanaan pelat lantai *Cast In-situ* dan *Precast*.
4. Menghitung durasi pelaksanaan pelat lantai *Cast In-situ* dan *Precast*.
5. Membandingkan kedua sistem pelat lantai tersebut dari aspek biaya dan waktu pelaksanaan antara metode *Cast In-situ* dan *Precast Hollow Core Slab (HCS)*.

3.1 Analisa Desain Pelat Eksisting Cast In Situ

Perhitungan untuk spesifikasi detail dimensi pelat *cast in-situ* menggunakan data eksisting pada proyek pembangunan Museum Al-Kitab dari kontraktor pelaksana PT. Tata Mulia Nusantara Indah, dengan data terlampir sebagai berikut:

Tabel 1. Tipe Pelat Lantai

No	Tipe Slab	Ketebalan (mm)
1	MA-1	120
2	MA-2	120
3	MA-3	120
4	MC-1	150
5	MC-2	150
6	MB-3	130

Sumber: PT. Tata Mulia Nusantara Indah

Berdasarkan tabel 1. diatas diperoleh 6 tipe pelat dengan ketebalan yang bervariasi dimulai dari ketebalan 120 mm sampai dengan 150 mm. Penulangan yang dipakai menggunakan BjTS 420b (D) $\geq 16 : 420$ MPa dan BjTS 520 D10 & D13 : 520 MPa.

3.2 Analisa Desain Perencanaan Pelat Precast Hollow Core Slab (HCS)

Analisis desain struktur pelat *Hollow Core Slab (HCS)* dilakukan tanpa mengubah sistem struktur utama bangunan, dengan asumsi bahwa balok memiliki kekakuan penuh. Asumsi ini digunakan karena pelat lantai berfungsi menyalurkan beban ke elemen balok struktur. Beban yang digunakan pada pelat HCS disesuaikan agar setara dengan beban yang bekerja pada pelat

konvensional. Penerapan pelat HCS direncanakan untuk digunakan pada lantai 1 hingga lantai 5 bangunan. Sebagai contoh perhitungan, digunakan tipe pelat HCS 150.05.14.

Rencana Analisis Pelat *Hollow Core Slab* yang digunakan berasal dari PT. Beton Elemenindo Perkasa. Untuk tebal 150 mm, kapasitas daya dukung bersihnya adalah 1040 kg/m² (PCWire 5 mm, 14 tendon, bentang 4 m) dan 1160 kg/m² (PCWire 7 mm, 12 tendon, bentang 4,5 m).



Type	Area (cm ²)	Self Load (Kg/m ²)	Rongga
HCS 150	1.117,18	247	35,80%

Gambar 1. Plat precast hollow core slab

Pelat direncanakan menerima beban mati dan beban hidup sesuai peraturan PPIUG 1983, dan kombinasi pembebanan sesuai dengan peraturan [7] SNI 2847:2019. Beban Mati (DL) :

- Berat sendiri HCS : 2.47 kN/m²
- Keramik : 0.77 kN/m²
- Spesi : 0.023kN/m²
- Plafon+penggantung : 0.15 kN/m²
- ME+ducting : 0.19 kN/m²

Total beban mati : 3.603 kN/m²

Beban Hidup (LL):

Beban hidup bangunan museum/perpus: 3.6 kN/m²

Total beban hidup : 3.6 kN/m²

(SNI 1727:2020 - *Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung*)

$$\begin{aligned}
 Q_u &= 1,2 \text{ DL} + 1,6 \text{ LL} \\
 &= 1,2 (3.603) + 1,6 (3.6) \\
 &= 10.083 \text{ kN/m}^2 = 1008.36 \text{ Kg/m}^2
 \end{aligned}$$

Pelat bisa digunakan jika kapasitas pelat *Hollow Core Slab* yang tersedia lebih besar dari

Q_u : Pelat *Hollow Core Slab* (L = 4 meter)

Kapasitas

HCS > Q_u

1040 kg/m² > 1008.36 kg/m² **“OK”**

3.3 Metode Pelaksanaan Pekerjaan

Setelah desain selesai, dilakukan perencanaan metode pelaksanaan untuk metode alternatif. Karena keterbatasan ruang di area proyek, digunakan *Static Tower Crane* yang posisinya sangat menentukan efisiensi waktu langsiran dan kapasitas angkat. Crane ditempatkan sedekat mungkin dengan bangunan agar dapat menjangkau seluruh area kerja.

Dalam penelitian ini, posisi *tower crane* untuk metode pracetak diasumsikan sama dengan kondisi eksisting pada Proyek GBI Museum Al-Kitab Summarecon Bandung. Jarak terjauh jangkauan crane adalah 60 meter, dan setelah dikalikan faktor reduksi 0,85, kapasitas angkat maksimumnya menjadi 5,1 ton.

Sumber: Sany Heavy Industry Co., Ltd

Kontrol Beban Mati Pelat Hollow Core Slab (HCS)

Type	= 150.05.14
Panjang	= 8 meter
Lebar	= 1.2 meter
Tinggi Efektif	= 0.15 m
Berat beton	= 2,4 ton/m ³
W pelat	= 8 x 1.2 x 0.15 x 2.4 = 3,45 ton

Jadi, tower crane dengan panjang lengan 60meter dapat digunakan.

3.4 Perhitungan Biaya

Setelah tahap desain selesai, dilakukan perhitungan volume [8] pekerjaan meliputi beton, pembesian, dan bekisting, kemudian dilanjutkan dengan analisis harga satuan berdasarkan AHSP Cipta Karya Bina Konstruksi 2024.

Tabel 2. Pemasangan 1 Buah Komponen untuk Pelat Beton Pracetak

No	Uraian	Kode	Sat.	Koef.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	0.067	100.000	6.700
	Tukang Batu	L.02	OH	0.067	145.000	9.715
	Tukang Erection	L.02	OH	0.134	145.000	19.430
	Kepala Tukang	L.03	OH	0.067	175.000	11.725
	Mandor	L.04	OH	0.022	200.000	4.400
JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						51.970
B	BAHAN					-
C	PERALATAN					
	Crane			0.067	3.442.900	230.674,3
	Sewa Pipe Support			1.1	850	935
D	Jumlah (A+B+C)					283.579,3
E	Biaya Umum Dan Keuntungan 10% X D					28.357,93
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					311.937,23

Sumber: SNI 7832-2017 AHSP Beton Pracetak

Tabel 3. Langsir 1 buah komponen untuk pelat pracetak

No	Uraian	Kode	Sat.	Koef.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	-	OH	0.019	100.000	1.900
	Operator crane	-	OH	0.019	250.000	4.750
	Pembantu operator crane	-	OH	0.19	130.000	2.470
	Tukang batu	-	OH	0.038	145.000	5.510

JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						14.630
B	BAHAN					-
	solar		L	1.897	6.500	12.330,5
JUMLAH HARGA BAHAN						12.331
C	PERALATAN					
	Crane		Unit Hari	0.019	3.442.900	65.415,1
JUMLAH HARGA ALAT						65.415
D	Jumlah (A+B+C)					92.375,6
E	Biaya Umum Dan Keuntungan 10% X D					9.237,56
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					101.613,16

Sumber: [9] SNI 7832-2017 AHSP Beton Pracetak

Tabel 4. Harga Material Per M2 Pelat HCS

No	Tipe Slab	Kategori	Harga (Rp/m2)
1	HCS 150.05.12	Hollow core slab	496.170
2	HCS 150.05.14	Hollow core slab	516.150
3	HCS 150.05.16	Hollow core slab	530.580
4	HCS 150.05.18	Hollow core slab	555.000
5	HCS 150.07.12	Hollow core slab	546.120
6	HCS 150.07.14	Hollow core slab	586.080
7	HCS 150.07.16	Hollow core slab	624.930

Sumber: PT.Beton Elemenindo Perkasa 2025

Tabel 5. AHSP 1m2 Bekisting

No	Uraian	Kode	Sat.	Koef.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	-	OH	0.066	100.000	66.000
	Tukang Kayu	-	OH	0.33	145.000	47.850
	Kepala Tukang	-	OH	0.033	175.000	5.775
	Mandor	-	OH	0.011	200.000	2.200
JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						121.825
B	BAHAN					-
C	Paku 4 Inch	-	Kg	0.4	19.000	7.600
	Minyak Bekisting	-	Liter	0.2	16.800	3.360
	Kayu Balok 6/12 Kelas II	-	M3	0.00465	11.950.000	55.567,5
	Plywood 12 Mm	-	Lembar	0.127	167.300	21.247,1
	Dolken Kayu Φ 8-10 Panjang 400 Cm	-	bh	1.95	5.000	9.750
JUMLAH HARGA BAHAN						97.525
C	PERALATAN					
	Mobilisasi	-	m'	1	20.000	20.000
JUMLAH HARGA ALAT						20.000
D	Jumlah (A+B+C)					239.349,6
E	Biaya Umum Dan Keuntungan 10% X D					23.934,96
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					265.080

Sumber: [10] AHSP Cipta Karya SE Bina Konstruksi 2024

Tabel 6. AHSP 1kg Besi Tulangan

No	Uraian	Kode	Sat.	Koef.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	-	OH	0.007	100.000	700
	Tukang besi	-	OH	0.007	145.000	1.015
	Kepala Tukang	-	OH	0.0007	175.000	122,5
	Mandor	-	OH	0.0007	200.000	140
JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						1.978

B	BAHAN					-
	BJTP	-	Kg	1.02	14.250	14.535
	Kawat beton	-	kg	0.015	18.800	282
JUMLAH HARGA BAHAN						14.817
C	PERALATAN					
	-	-	-	-	-	-
JUMLAH HARGA ALAT						-
D	Jumlah (A+B+C)					16.794
E	Biaya Umum Dan Keuntungan 10% X D					1.679,45
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					18.473,9

Sumber: AHSP Cipta Karya SE Bina Konstruksi 2024

Tabel 7. AHSP 1m3 Beton Cor

No	Uraian	Kode	Sat.	Koef.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	-	OH	0.4	100.000	40.000
	Tukang batu	-	OH	0.1	145.000	14.500
	Kepala Tukang	-	OH	0.01	175.000	1.750
	Mandor	-	OH	0.04	200.000	8.000
JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						64.250
B	BAHAN					
	Adukan beton K-350 Ready mix	-	m3	1.02	1.001.900	1.021.938
JUMLAH HARGA BAHAN						14.817
C	PERALATAN					
	-	-	-	-	-	-
JUMLAH HARGA ALAT						-
D	Jumlah (A+B+C)					1.124.588
E	Biaya Umum Dan Keuntungan 10% X D					113.458
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					1.309.206

Sumber: AHSP Cipta Karya SE Bina Konstruksi 2024

Setelah didapatkan volume dan analisa harga satuan pekerjaan kemudian dilakukan perhitungan anggaran biaya pekerjaan plat *Hollow core slab* dan pelat *cast in situ*.

3.5 Rencana Anggaran Biaya Pelat HCS dan Cast In Situ

Tabel 8. Rencana Anggaran Biaya Pelat HCS

No	Deskripsi	Unit	Volume	Harga Satuan	Total Harga
1	Langsir, Dan Pemasangan 1 Plat HCS	Buah	2250.1	413.550,39	930.529.732,54
2	PEKERJAAN Besi Shear Connector	Kg	6173.11	18.473,95	114.041.725,48
3	Harga Material HCS Tipe 150.05.14	m2	10386.92	516.150	5.361.208.758
4	Harga Material HCS Tipe 150.07.12	m2	432	546.120	235.923.840
5	Pekerjaan Cor Monolit Joint HCS	m3	38.83	1.309.206,8	50.836.500,04
6	Penuangan Beton Pelat Precast	m3	38.83	75.339	2.925.413,37
Total Biaya Struktur Plat Precast HCS					6.695.465.969,44

Dari tabel 8. diatas didapatkan total biaya pekerjaan alternatif pelat HCS adalah sebesar **Rp 6.695.467.072,58,-**

Tabel 9. Rencana Anggaran Biaya Pelat Cast In Situ

No	Deskripsi	Unit	Volume	Harga Satuan	Total Harga
1	Pekerjaan bekisting	m2	10.819	265.080	2.867.878.257,57
2	Pekerjaan pembesian	Kg	98.957,8	18.471,95	1.828.142.310,81
3	Pekerjaan pengecoran	m3	1.325,25	1.309.206,8	1.735.024.059,53
Total Biaya Struktur Plat Cast In Situ					6.431.044.627,9

Sumber: Hasil analisis 2025

Dari tabel 9. diatas didapatkan total biaya pekerjaan pelat cast in situ adalah sebesar **Rp 6.431.044.627,9,-**

3.6 Perhitungan Analisa Waktu

Pada tahap ini dilakukan Analisa waktu pelaksanaan proyek, perhitungan ini didasarkan pada volume pekerjaan, tingkat produktivitas tenaga kerja dan alat yang digunakan. [11] Analisa waktu diketahui dengan cara membagi volume pekerjaan dengan produktifitas tenaga kerja dikali jumlah tenaga kerja di lapangan.

Sebagai contoh perhitungan Analisa waktu dapat dilihat pada hitungan waktu pekerjaan bekisting sebagai berikut :

Diketahui :

Volume bekisting lt.1 = 4450.28 m²

Koef. Tukang kayu = 0.33 OH

Tenaga kerja terbatas = 8 orang

Sehingga dapat dihitung produktifitas pekerja dengan cara membagi volume pekerjaan dengan koefisien

$$\frac{1}{\text{koef.tukang kayu}} = \frac{1}{0.33} \\ = 3,03 \text{ m}^2/\text{hari}$$

Tenaga kerja yang tersedia terbatas tukang kayu pada laporan harian pekerjaan bekisting yaitu ada sekitar 8 orang tenaga kerja.

Sehingga produktivitas kerja 8 pekerja

$$= 3.03 \text{ m}^2/\text{hari} \times 8$$

$$= 24.24 \text{ m}^2/\text{hari}$$

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan bekisting

$$\frac{\text{volume bekisting}}{\text{produktivitas tenaga kerja}} = \frac{4450.28 \text{ m}^2}{24.24 \text{ m}^2/\text{hari}} \\ = 183.5 \text{ hari} \approx 184 \text{ hari}$$

Maka total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan bekisting *cast in situ* pada lantai 1 yaitu selama 184 hari.

Untuk seluruh perhitungan Analisa waktu dilakukan dengan cara yang sama, sehingga didapatkan hasil rekapitulasi Analisa waktu pelaksanaan antara kedua metode pada tabel 10, dan 11 sebagai berikut.

Tabel 10. Rekapitulasi Waktu Plat Cast In Situ

Rekapitulasi Waktu Pekerjaan Pelat Cast In Situ		
No	Rekap Waktu Per Lantai	Durasi
1	Lantai 1	64
2	Lantai 2	34
3	Lantai 3	29
4	Lantai 4	23
5	Lantai 5	7
Total		157

Sumber: Hasil analisis 2025

Tabel 11. Rekapitulasi Waktu Plat HCS

Rekapitulasi Waktu Pekerjaan Pelat Cast In Situ		
No	Rekap Waktu Per Lantai	Durasi
1	Lantai 1	64
2	Lantai 2	34
3	Lantai 3	29
4	Lantai 4	23
5	Lantai 5	7
6	Shear connector lt 1 - lt 5	12
7	Cor monolit lt 1 - lt 5	2
Total		111

Sumber: Hasil analisis 2025

3.7 Analisa Perbandingan

Pada tahap ini mengevaluasi perbedaan biaya dan waktu antara metode pelat *precast hollow core slab* (HCS) dan *cast in situ* guna mengetahui tingkat efisiensi atau peningkatan yang ditimbulkan dari kedua metode tersebut.

Tabel 12. Perbandingan Biaya Pelat Cast In Situ Dan HCS

Analisa Biaya Pelat Lantai Kedua Metode			
Lantai	Cast in-situ	Lantai	Precast HCS
Lantai 1	Rp. 2.636.559.778,89	Lantai 1	Rp. 2.747.820.190,39
Lantai 2	Rp. 1.383.675.097,69	Lantai 2	Rp. 1.441.116.221,2
Lantai 3	Rp. 1.183.558.658,13	Lantai 3	Rp. 1.234.549.504,11
Lantai 4	Rp. 928.222.713,11	Lantai 4	Rp. 963.541.513,76
Lantai 5	Rp. 299.028.380,08	Lantai 5	Rp. 308.439.643,12
Total	Rp. 6.431.044.627,9	Total	Rp. 6.695.467.072,58
Selisih		Rp. 264.422.444,67	

Sumber: Hasil analisis 2025

Dari tabel 12 diatas menunjukkan bahwa biaya pekerjaan pelat *precast hollow core slab* lebih mahal dengan selisih sebesar Rp. 264.422.444,67 atau lebih mahal 4,11 % dari metode *cast in situ* dibandingkan metode *plat cast in situ*. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa alasan diantaranya dapat dilihat pada tabel 13 dan tabel 14. berikut.

Tabel 13. Detail Perbandingan Biaya Pelat Cast In Situ

Perbandingan Biaya					
Biaya Pekerjaan Pelat Cast In Situ					
no	Material		Upah	Alat	
1	Pekerjaan bekisting	Rp. 1.160.621,5	Rp. 2.016.176,7	Vibrator	Rp. 93.297.478
2	Pekerjaan pembesian	Rp. 1.612.884,2		Concrete pump	Rp. 58.310.924
3	Pekerjaan pengecoran	Rp. 1.489.753.734		Total biaya	Rp. 151.608.403
		Rp. 4.263.259.491,67			
Total Biaya Pelat Cast In Situ					Rp. 6.431.044.627,9

Sumber: Hasil analisis 2025

Tabel 14. Detail Perbandingan Biaya Pelat Precast HCS

Perbandingan Biaya					
Biaya Pekerjaan Pelat Precast HCS					
no	material		Upah	alat	
1	HCS 150.05.14	Rp. 5.361.206.702	Rp. 312.532.205	Tower Crane	Rp. 785.804.325,8
2	HCS 150.07.12	Rp. 235.923.840		-	-
	TOTAL	Rp. 5.597.130.542		Total biaya	Rp. 785.804.325,8
Total Biaya Pelat Precast HCS					Rp. 6.695.467.072,6

Sumber: Hasil analisis 2025

Hasil perbandingan biaya antara metode pelat cast in situ dan precast Hollow Core Slab (HCS) menunjukkan bahwa metode precast HCS memiliki biaya material dan peralatan lebih tinggi. Selisih biaya material mencapai Rp1.333.871.050,07 atau sekitar 31,29% dibandingkan cast in situ, yang meliputi material bekisting, pembesian, dan pengecoran. Biaya peralatan precast HCS juga sekitar empat kali lipat lebih besar karena penggunaan tower crane untuk proses erection, dihitung berdasarkan satuan waktu sesuai AHSP Beton Pracetak SNI 7832:2017. Sebaliknya, metode cast in situ hanya menggunakan vibrator dan concrete pump yang biayanya jauh lebih rendah.

Tabel 15. Perbandingan Waktu Plat Cast In Situ Dan Plat HCS

Perbandingan Waktu Pekerjaan Pelat Cast In Situ Dan Plat HCS			
Rekap Waktu	Cast In Situ		Precast HCS
Jumlah Lantai	Hari		Hari
Lantai 1	64		39
Lantai 2	34		21
Lantai 3	29		18
Lantai 4	23		14
Lantai 5	7		5

Total Cast In Situ	157	Pekerjaan Shear Connector	12
		Pekerjaan Cor Monolit	2
Total Precast Hollow Core Slab			111
Selisih Waktu Pelat Cast In Situ Dan Plat HCS			46

Sumber: Hasil analisis 2025

Berdasarkan tabel 15, dapat diketahui bahwa pekerjaan pelat lantai dengan metode precast Hollow Core Slab (HCS) memiliki waktu pelaksanaan yang lebih cepat sebesar 29,3% atau selisih 46 hari dibandingkan metode cast in situ. Kecepatan ini disebabkan karena pada metode precast tidak diperlukan pekerjaan bekisting, pembesian, maupun curing. Selain itu, seluruh proses produksi pelat dilakukan di pabrik (fabrikasi), sehingga di lapangan hanya dilakukan kegiatan transportasi dan ereksi pelat Hollow Core Slab (HCS).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap dua metode pelat lantai, yaitu *cast in situ* dan *precast Hollow Core Slab (HCS)*, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pekerjaan struktur pelat dengan sistem *precast Hollow Core Slab (HCS)* memerlukan biaya sebesar Rp6.695.467.072,58, sedangkan metode *cast in situ* membutuhkan biaya sebesar Rp6.431.044.627,90. Dengan demikian, biaya metode *precast HCS* lebih tinggi sebesar Rp264.422.444,67 atau sekitar 4,11% dibandingkan metode *cast in situ*.
2. Dari sisi waktu pelaksanaan, sistem pelat *precast Hollow Core Slab (HCS)* membutuhkan durasi 111 hari, sementara metode *cast in situ* memakan waktu 157 hari. Artinya, penggunaan sistem *precast HCS* mampu mempercepat waktu pelaksanaan sebesar 46 hari atau sekitar 29,3% dibandingkan metode *cast in situ*.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan metode struktur pelat lantai serta sebagai referensi untuk pengembangan penelitian berikutnya, diantaranya adalah:

1. Apabila anggaran proyek terbatas maka metode *cast in situ* lebih disarankan dalam pelaksanaan proyek di lapangan.
2. Apabila proyek mengharuskan durasi pelaksanaan proyek yang cepat, maka metode *precast hollow core slab* bisa menjadi alternatif pilihan yang tepat.
3. Jika waktu dan biaya bukan kendala, maka metode *cast in situ* cenderung lebih rasional dipilih karena biaya lebih rendah dan lebih fleksibel dalam pelaksanaan lapangan.
4. Dapat dilakukan perbandingan metode konstruksi secara full precast mulai dari kolom, balok, dan pelat lantai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya sejak penentuan topik, pengumpulan serta pengolahan data, hingga penyusunan dan penyelesaian artikel ini, sehingga dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian PUPR, "Peranan Beton dalam Pembangunan Infrastruktur Indonesia," Biro Komunikasi Publik Kementerian Pekerjaan Umum, 2013. [Online]. Available: <https://pu.go.id/berita/peranan-beton-dalam-pembangunan-infrastruktur-indonesia>
- [2] L. U. Raharjo, "Kapasitas Terpasang Industri Semen Capai 119,9 Juta Ton," Investor.id, 2025. [Online]. Available: <https://investor.id/business/387808/kapasitas-terpasang-industri-semen-capai-1199-juta-ton> (diakses 16 Sep. 2025).
- [3] M. A. Affandi, "Perbedaan Sistem Konvensional dengan Sistem Pracetak," 2004.

- [4] PT Beton Elemenindo Perkasa, "Kelebihan Pelat Lantai Precast Hollow Core Slab," 2025. [Online]. Available: <https://beton.co.id/id/plat-lantai-hollow-core-slab/> (diakses 16 Sep. 2025).
- [5] A. Widayanto, "Analisis Perbandingan Sistem Pelat Konvensional dan Precast Hollow Core Slab Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung Politeknik Elektronika Negeri Surabaya," 2018.
- [6] I. Widiyanti and Lenggogeni, *Manajemen Konstruksi*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.
- [7] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 2847:2019 - Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: BSN, 2019.
- [8] Barbara, "Perbandingan Biaya dan Waktu pada Pelaksanaan Struktur Beton Sistem Cast In Situ dan Sistem Precast pada Pembangunan Gedung PTIIK Brawijaya Malang," 2015.
- [9] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 7832:2017 - Analisis Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak untuk Konstruksi Bangunan Gedung*. Jakarta: BSN, 2017.
- [10] Kementerian PUPR, *Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya, SE Dirjen Bina Konstruksi No. 68*, 2024.
- [11] A. R. F., "Perbandingan Sistem Pelat Beton In Situ dan Precast Half Slab Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung RSUD Dr. M. Soewandhie Surabaya)," 2024.
- [12] M. D. Gmilang, "Analisis Waktu dan Biaya Menggunakan Metode Hollow Core Slab pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Soegijapranata Semarang," *Jurnal Teknik ITS*, 2024.
- [13] A. A. Hakim, "Analisa Perhitungan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Metode Modifikasi Hollow Core Slab pada Proyek Pembangunan Tower 2 ITS Surabaya," *Jurnal Teknik ITS*, 2023.
- [14] R. G. Andaru, "Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Sistem Pelat Konvensional dan Hollow Core Slab pada Gedung RSGM Nala Husada," *Jurnal Teknik ITS*, 2019.
- [15] A. Kurniawan, "Desain Alternatif Struktur Gedung, Studi Komparasi Struktur Precast dan Konvensional," Universitas Mercu Buana, Jakarta, 2018.