

PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU STRUKTUR BETON SISTEM KONVENSIONAL DAN SISTEM PRECAST PADA PEMBANGUNAN GEDUNG PUSKESMAS JERUK LEGI KABUPATEN CILACAP

Mas Yos Sudarso¹, Yanti Defiana², Atep Maskur³

¹²³Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh

Email : yossudarso964@gmail.com, yanti_defiana@gmail.com, atepmaskur612@gmail.com

ABSTRACT

Currently, building construction planning has developed, including the precast system. A precast system is a system where some or all of the components are printed first in a factory or other place outside the project location according to their size and then placed and installed in the planned place. The conventional system is a system where all structures that use concrete construction, the concrete is cast directly on the spot. The aim of this research is to determine the cost of concrete construction when using conventional concrete construction systems and precast systems and to determine the time required for work from both systems. The method used in this research is qualitative descriptive research. The data in this research is secondary data in the form of supporting data collected through literature studies taken from literature, previous writings, data from the internet and so on. This secondary data is to obtain institutional data, this data is obtained from related parties, one of which is the Project Cost Budget Plan. From the results of calculations and data analysis that have been carried out, it is found that the total cost of implementing a conventional concrete system is IDR 327.868.106,03, while the total cost of implementing a precast concrete system is IDR. 380.058.394,38. The time difference between the two systems is 11 days. The comparison results of the two systems show that the costs for renting heavy equipment such as cranes are large, but in terms of time efficiency, the precast system is faster to implement than the conventional system because the components can be made or ordered before the construction project is implemented.

Keywords : Conventional System Concrete, Precast System Concrete, Cost and Time.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan jumlah penduduk menuntut perkembangan pembangunan infrastruktur yang ditandai dengan bertambahnya perumahan, gedung, pabrik, jaringan pengairan, jalan, jembatan, landasan, bendungan, dermaga dan sebagainya. Meningkatnya jumlah proyek konstruksi idealnya harus di ikuti dengan meningkatnya industri konstruksi baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dan ini merupakan sebuah tantangan bagi para mahasiswa sipil untuk lebih memahami perkembangan di dunia proyek konstruksi.

Pada saat ini perencanaan konstruksi sudah berkembang, antara lain adanya metode pelaksanaan pengerjaan beton dengan menggunakan metode precast. Metode ini

merupakan pengembangan dari metode pengerjaan beton yang sudah ada sebelumnya yaitu metode konvensional atau biasa disebut dengan metode sistem cast in situ. Sistem konvensional adalah sistem dimana seluruh struktur yang menggunakan konstruksi beton, pengecorannya dilakukan ditempat (cast in situ). Yang membedakan dari kedua metode ini antara lain sistem precast sebagian atau seluruh komponen-komponen struktur dibuat di pabrik sedangkan sistem konvensional seluruh struktur yang menggunakan konstruksi beton langsung dicor ditempat. Namun kondisi dilapangan begitu sulitnya mahasiswa memperoleh data Rencana Anggaran Biaya suatu proyek konstruksi sehingga memungkinkan evaluasi tentang biaya menjadi suatu hal yang paling sulit dilakukan.

Struktur adalah sebuah sistem, artinya gabungan atau rangkaian dari berbagai macam elemen-elemen yang dirakit sedemikian rupa hingga menjadi satu kesatuan yang utuh. Beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidraulik lain, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan yang membentuk massa padat. Struktur Beton bertulang adalah kombinasi dari beton dan baja, dimana baja tulangan memberikan kekuatan tarik yang tidak dimiliki beton. Baja tulangan juga dapat memberikan tambahan kekuatan tekan pada struktur beton menjadi suatu hal yang paling sulit dilakukan.

Kelebihan dari sistem konvensional adalah perencanaan lebih sederhana, tidak ada transportasi untuk angkutan material, alat bantu tidak rumit, tidak memerlukan sambungan, pengecoran ditempat, beskristing menyatu dengan elemen konstruksi yang dibangun dan bentuk bisa berubah sewaktu pengecoran. Selanjutnya beton precast memiliki kelebihan perencanaan luas, umum untuk struktur, produksi bergantung kebutuhan, semakin besar volume maka biaya makin ekonomis, tidak terpengaruh cuaca dan lebih cepat, kualitas beton terjamin dan masih banyak lagi kelebihan dari kedua metode tersebut.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui besarnya biaya konstruksi beton bila menggunakan konstruksi beton sistem konvensional (1), untuk mengetahui besarnya biaya konstruksi beton bila menggunakan sistem precast (2), untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan dari kedua sistem tersebut menjadi suatu hal yang paling sulit dilakukan (3).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama satu bulan yaitu bulan Maret 2024 sampai dengan selesai pada tahun 2024. Adapun yang menjadi obyek penelitian yaitu pada pekerjaan proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Jeruk Legi Kabupaten Cilacap. menjadi suatu hal yang paling sulit dilakukan.

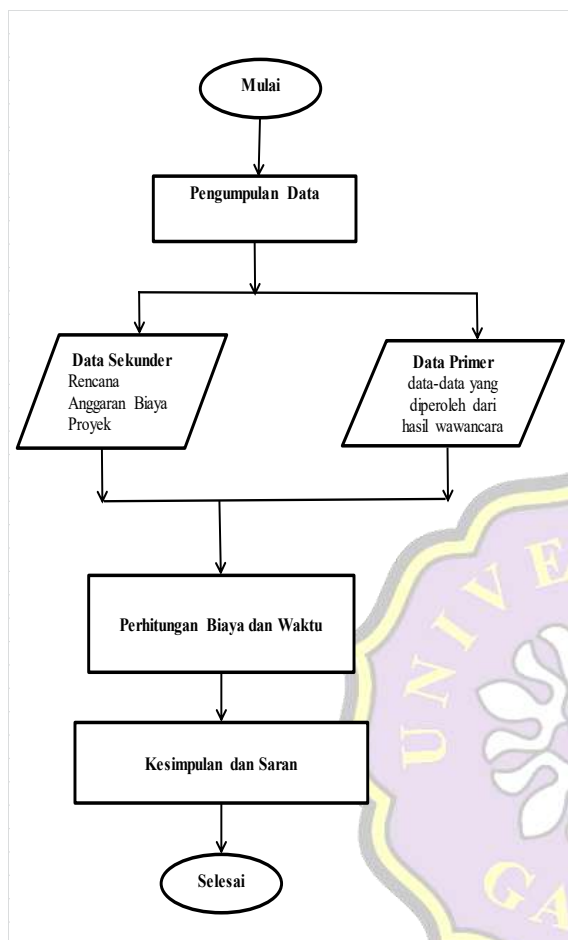
2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Data pada penelitian ini merupakan data sekunder berupa data penunjang yang dikumpulkan melalui studi kepustakaan yang diambil dari literature-literatur, hasil penulisan terdahulu, data dari internet dan lain sebagainya.

Untuk dapat melakukan analisis yang baik, maka diperlukan data yang mencakup informasi dan teori konsep dasar yang berkaitan dengan objek yang akan dianalisa. Data – data tersebut dapat diklasifikasikan dalam dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder seperti uraian berikut ini :

1. Data Primer, yaitu data-data yang diperoleh pada lokasi perencanaan proyek antara lain data-data yang meliputi:
 - Wawancara
 - Survei
 - Observasi
2. Data sekunder, yaitu data-data yang diperoleh dari hasil wawancara dan permohonan data yang akurat dengan para pejabat terkait. Wawancara kepada tim lapangan (pelaksana) meliputi tentang proses pembuatan komponen precast dari mulai pekerjaan persiapan hingga pemasangan.

Data sekunder juga diperoleh dari instansi terkait yang mengeluarkan informasi berupa harga satuan pekerjaan, bahan dan upah pekerjaan, Gambar struktur proyek, Time schedule proyek dan Basic price: material, equipment, man power dan lainnya. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

(Sumber :Hasil Analisis Data)

2.1 Analisis Data

Ada dua Metode yang akan dibandingkan dalam penelitian ini adapun langkah-langkahnya yaitu :

1. Perhitungan analisis Biaya Satuan Bahan Untuk Metode Konvensional dan Sistem Precast
2. Perhitungan volume plat lantai.
3. Menganalisa Biaya Beton K-300 dengan metode Konvensional pada pekerjaan Plat Lantai
4. Menganalisa Waktu pekerjaan Beton K-300 metode konvensional pada pekerjaan plat lantai.
5. Menganalisa Biaya Beton K-300 dengan sistem precast pada pekerjaan Plat Lantai
6. Menganalisa Waktu Beton K 300 dengan sistem Precast pada pekerjaan plat lantai.

Langkah terakhir adalah membandingkan biaya dan waktu antara item pekerjaan beton konvensional dan precast untuk plat lantai pada proyek yang sama pada proyek terkait.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Proyek

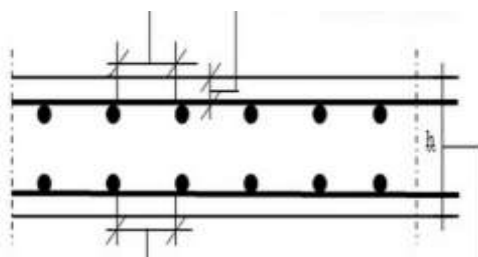
Nama Proyek	:	Pembangunan Lanjutan Gedung UPTD Puskesmas Jeruk Legi II Kabupaten Cilacap Propinsi Jawa Tengah
Alamat/Lokasi Proyek	:	Jl. Jendral Gatot Subroto Cilacap
Lama Pembangunan	:	150 Hari kalender
Pemilik Proyek	:	Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap
Perencana Proyek	:	CV. Tri Mas Megaterang
Pengawas	:	CV. Cipta Reka Sindo
Pelaksana	:	PT. Thoriq One Road
Biaya Proyek	:	Rp. 1.302.113.547
Sumber Dana Proyek	:	APBD Kabupaten Cilacap Tahun 2023

3.2 Analisa Biaya Plat Lantai Beton Sistem Konvensional dan Sistem Precast

1. Perhitungan Biaya Untuk Plat Lantai Beton Sistem Konvensional

Perhitungan biaya yang akan diuraikan dalam hal ini adalah pekerjaan plat lantai yang akan dijabarkan dalam uraian berikutnya. Perhitungan Volume Plat Lantai Perhitungan volume berdasarkan pada gambar rencana yang didapatkan dari lokasi proyek, yaitu perhitungan volume Plat Lantai.

$$\begin{aligned}\text{Volume Plat Lantai} &= 20 \text{ m} \times 17,41 \text{ m} \times 0,12 \text{ m} \\ &= 41,784 \text{ m}^3 \\ \text{Volume Beton} &= 41,784 / 0,12 \\ &= 348,208\end{aligned}$$



Gambar 4.1 Gambar Detail Plat Lantai Tebal 12 cm
(Sumber :Hasil Analisis Data)

- a. Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah Tenaga Kerja
Analisa harga satuan bahan yang akan diuraikan terkait dengan bahan beton, potong besi dan pembesian,

Tabel 1. Bahan Beton K-300

#	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A. <u>Bahan</u> :					
	Semen Portland	Kg	413,00	1200,00	495.600,00
	<u>Pasir Beton</u>	Kg	681,00	204,00	138.924,00
	<u>Kerikil</u>	Kg	1.021,00	204,00	208.284,00
	Air	Liter	215,00	50,00	10.750,00
	Jumlah Harga Bahan				853.558,00
B. <u>Tenaga</u> :					
	<u>Pekerja</u>	OH	1,650	120.000,00	198.000,00
	<u>Tukang Batu</u>	OH	0,275	160.000,00	44.000,00
	<u>Kepala Tukang</u>	OH	0,028	175.000,00	4.900,00
	<u>Mandor</u>	OH	0,083	200.000,00	16.600,00
	Jumlah Harga Tenaga Kerja				263.500,00
C. <u>Peralatan</u>					
	Jumlah Harga Alat				
D	Jumlah(A)+(B)+(C)				1.117.058,00
E	Overhead & Profit				111.705,80
F	Harga Satuan Pekerjaan D + E				1.228.763,80

(Sumber :Hasil Analisis Data)

- b. Pembesian

Analisa harga pembesian merujuk pada perhitungan biaya yang terkait dengan pemasangan tulangan atau besi beton pada struktur beton bertulang. Dalam analisa ini, berbagai faktor seperti tenaga kerja, bahan,

dan peralatan diperhitungkan untuk menentukan harga satuan pekerjaan pembesian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Pekerjaan 1 Kg Potong atau Pasang Pembesian

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A. Bahan:					
	Besi Beton (Poles/ula)	Kg	1,0500	13.000,00	13.650,00
	Kawat Beton	Kg	0,015	27.500,00	412,50
	Jumlah Harga Bahan				14.062,50
B. Tenaga:					
	Pekerja	OH	0,007	120.000,00	840,00
	Tukang Batu	OH	0,007	160.000,00	1.120,00
	Kepala Tukang	OH	0,0007	175.000,00	122,50
	Mandor	OH	0,0003	200.000,00	60,00
	Jumlah Harga Tenaga Kerja				2.142,50
C. Peralatan					
	Jumlah Harga Alat				
D	Jumlah(A)+(B)+(C)				16.205,00
E	Overhead & Profit			10%	1.620,50
F	Harga Satuan Pekerjaan D + E				17.825,50

(Sumber :Hasil Analisis Data)

- c. Beskisting

Bekisting berfungsi sebagai cetakan untuk mendapatkan bentuk konstruksi beton yang diinginkan dan analisa harga bekisting mengacu pada harga material, alat dan upah tenaga kerja yang terkait dengan pemasangan bekisting pada konstruksi beton seperti uraian tabel dibawah ini :

Tabel 3 Pemasangan 1 Unit Bekisting dan Membongkar Per M²

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A. Bahan :					
	Kayu Kelas III	m ³	0,040	1.800.000,00	72.000,00
	Bakir 5 cm - 12 cm	Kg	0,400	18.000,00	7.200,00
	Minyak Bekisting		0,200	25.000,00	5.000,00
	Bekir Kayu Kelas II		0,015	2.500.000,00	37.500,00
	Plowhead Tebal 9 mm		0,350	160.000,00	56.000,00
	Dolken Kayu dalam 8-10 cm panjang 4 m		6,000	25.000	150.000,00
				Jumlah Harga Bahan	327.700,00
B. Tenaga:					
	Pekerja	OH	0,320	120.000,00	38.400,00
	Tukang Batu	OH	0,130	160.000,00	20.800,00
	Kepala Tukang	OH	0,0130	175.000,00	2.275,00
	Mandor	OH	0,0060	200.000,00	1.200,00
				Jumlah Harga Tenaga Kerja	98.175,00
C. Peralatan					
	Jumlah Harga Alat				
D. Jumlah (A)+(B)+(C)					425.875
E. Overhead & Profit				10%	42.589
F. Harga Satuan Pekerjaan D + E					468.464

(Sumber :Hasil Analisis Data)

3.3 Analisa Biaya Plat Lantai Beton Sistem Konvensional Per M³

Metode ini melibatkan pengecoran langsung di lokasi proyek dan proses produksi pun sama di lokasi proyek dengan pelaksanaan pasti lebih lama karena semua pekerjaan dilakukan dilokasi. Total Harga Keseluruhan Beton Bertulang dengan tebal Plat Beton Tebal 12 cm terdiri dari beton, pembesian dan bekisting dengan uraian berikut :

- Beton = 1.228.763,80 /m³
- Pembesian = 17.825,50/kg
- Bekisting = 468.462,50

Metode ini melibatkan pengecoran langsung di lokasi proyek dan proses produksi pun sama di lokasi proyek dengan pelaksanaan pasti lebih lama karena semua pekerjaan dilakukan dilokasi. Untuk biaya meliputi bahan, tenaga kerja yang digunakan seperti uraian tabel dibawah ini :

Tabel 4 Biaya Plat Lantai Beton Sistem Konvensional (*cast in situ*)

Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga Total
Beton	41,785	M3	1.228.763,80	51.343.895,38
Besi	6.361,766	Kg	17.825,50	113.401.664,29
Bekisting	348,208	M2	468.462,50	163.122.546,35
Jumlah Total				327.868.106,03

(Sumber :Hasil Analisis Data)

Biaya keseluruhan dari plat lantai beton :

Volume = Volume /Tebal Plat

$$= 41,784 / 0,12$$

$$= 348,208$$

Jadi biaya seluruhnya plat lantai beton sistem konvensional

$$= 348,208 \times 7.846.550,34$$

$$= 327.868.106,03$$

3.4 Analisa Biaya Plat Lantai Beton Sistem Precast

a. Biaya Plat Lantai Beton Sistem Precast
Ada 2 tipe beton K300 yaitu tipe FA(menggunakan Fly Ash) dan NFA(Non Fly Ash). Dalam penelitian ini dicoba dengan tipe NFA (Non Fly Ash) dimana tipe beton ini tanpa tambahan Fly Ash. Fly Ash yakni material yang mempunyai kekuatan mengikat

layaknya semen yang bersumber dari residu pembakaran batu bara. Kemudian material Screening yang merupakan tipe beton kerikil kecil maksimal 1 cm. Ini biasanya digunakan untuk struktur bangunan khusus dengan celah lubang rangka besi lebih sempit. Sering juga untuk penebalan lantai beton dengan minimal tebal aplikasi 5 cm, dan banyak yang menggunakannya untuk pembuatan beton precast. Selanjutnya truk pengangkut minimix merupakan tipe truk yang digunakan untuk membawa beton yang memiliki ukuran dimensi lebih kecil. Harga ini dtambahkan karena biaya mobilisasi dan BBM apabila menggunakan truk ini lebih tinggi daripada truk molen standar. (kebijakan tersebut diatur oleh pihak produsen). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Spesifikasi Harga Precast Beton K-300

Dekripsi	Harga
Harga Beton K300 Tipe NFA	900.000

Volume plat lantai precast : 20 m x 17,41 m = 348,208

Harga plat lantai precast :

$$= 348.208 \times \text{Rp. } 900.000$$

$$= \text{Rp. } 313,387,200$$

a) Upah:

Tabel 6. Harga Satuan Upah Pekerja Beton Precast K 300

Tenaga Kerja	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
Pekerja	OH	0,660	175.000	115.500
Tukang Batu	OH	0,33	185.000	61.050
Kepala Tukang	OH	0,033	200.000	6.600
Mandor	OH	0,033	215.000	7.095
Jumlah Upah Tenaga Kerja				190.245

(Sumber :Hasil Analisis Data)

348,208 x Rp. 190.245,00 (Harga satuan pokok kegiatan 2020 untuk beton K-300 Propinsi Jawa Tengah)

$$= \text{Rp. } 66.244,894,38$$

b) Alat:

- Sewa crane untuk 1 hari (8 jam kerja) mampu mengangkut 6 m³ adalah Rp.

145.000,00

- Kapasitas angkut per harinya untuk balok memanjang : $3,6/6 = 0,6 \text{ m}^3$
- Total biaya untuk sewa alat = $0,6 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 145.000,00 = \text{Rp. } 87.000,00$
- Kapasitas angkut per harinya untuk balok melintang : $14,04/6 = 2,34 \text{ m}^3$
- Total biaya untuk sewa alat = $2,34 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 145.000,00 = \text{Rp. } 339.300,00$
 $= 339.300,00 + \text{Rp. } 87.000,00$
 $= \text{Rp. } 426.300,00$ ((Harga satuan pokok kegiatan 2019 untuk beton K-300 Propinsi Jawa Timur)

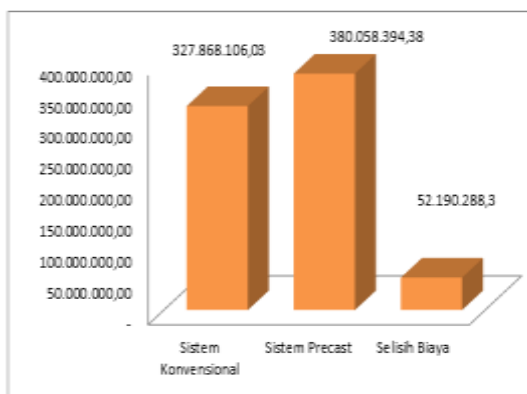
Total biaya keseluruhan untuk pekerjaan beton plat lantai Sistem Precast adalah

= Rp. 313.378.200,00 + Rp. 66.244.894,38 + Rp. 426.300,00

= Rp. 380.058.394,38

3.5 Rekapitulasi Biaya Plat Lantai Beton Sistem Konvensional dan Sistem Precast

Berdasarkan hasil perhitungan dalam penelitian ini diperoleh perbedaan biaya antara biaya plat lantai beton sistem konvensional dan Sistem precast, dimana sistem konvensional diperoleh angka sebesar Rp 327.868.106,03 dan sistem precast sebesar Rp. 380.058.694,38. Untuk lebih jelas melihat perbedaan kedua sistem ini dapat dilihat pada gambar diagram berikut ini :



Gambar 4.2 Diagram Selisih Biaya Sistem Konvensional dan Sistem Precast

(Sumber :Hasil Analisis Data)

3.6 Analisa Waktu Plat Lantai Beton Sistem Konvensional dan Sistem Precast

1. Analisa Waktu Plat Lantai Beton Sistem Konvensional

Perhitungan waktu pada beton konvensional untuk Pekerjaan Plat Lantai. Faktor tenaga kerja didapat dengan menjumlahkan koefisien tenaga kerja yang ada pada analisa SNI:
 $= 1,65 + 0,07 + 0,32$
 $= 2,04$

$(\text{Volume Pekerjaan} \times \text{Faktor Tenaga Kerja}) / \text{Jumlah Pekerja}$ (3)
 $= (348,208 \times 2,74) / 25$
 $= 28,414$ (dibulatkan)
 $= 29 \text{ hari}$

2. Analisa Waktu Plat Lantai Beton Sistem Precast

Perhitungan waktu pada pekerjaan beton precast prefabrikasi terdiri dari:

- Pembuatan beton precast
- Pengangkutan
- Installing

Pembuatan beton *precast*

Pada proses pembuatan beton precast lama waktu yang diperbolehkan untuk pengangkutan beton dari cetakan minimal adalah 3 hari setelah proses pengecoran. Kemudian setelah itu beton diangkat dari cetakan dan dipindahkan ketempat penyimpanan/ pemeliharaan sementara hingga beton mencapai umur 7 hari. Pada penulisan tugas akhir ini diasumsikan pabrik beton precast mampu mengerjakan seluruh volume yang diinginkan dalam waktu bersamaan. Sehingga total waktu yang dibutuhkan untuk proses pembuatan beton ini adalah 10 hari.

Proses pengangkutan

Setelah beton melalui tahap penyimpanan/ pemeliharaan selama 7 hari kemudian beton siap untuk dikirim ke lokasi proyek. sedangkan pabrik precast PT. Wika Beton berlokasi di Pasuruan. Sehingga pengiriman bisa dilakukan dalam waktu 2 hari.

Proses Installing

Setelah beton precast sampai lokasi proyek, proses selanjutnya adalah proses installing atau perakitan. Pada proses ini membutuhkan adanya alat bantu. Oleh karena itu proses perhitungan waktunya berdasarkan kapasitas

alat bantu yaitu Kapasitas Crane, yaitu :

- Dalam 1 hari (8 jam kerja) crane mampu mengangkut 6 m³ beton precast.
- Kapasitas Angkut crane per hari plat lantai precast : $348,2 / 6 = 58,04 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Jadi untuk volume 58,04 m³ pada pekerjaan plat lantai membutuhkan waktu yaitu :

$$= 348,2/58,04$$

$$= 6 \text{ hari}$$

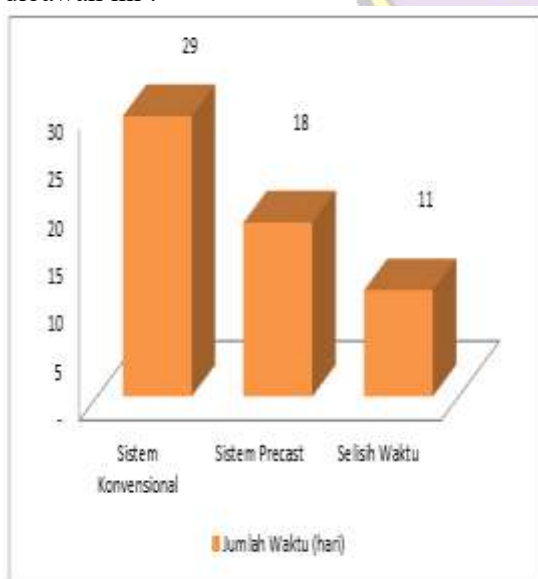
Maka total waktu yang diperlukan untuk pekerjaan plat lantai dengan Sistem Precast adalah:

$$= \text{Waktu pembuatan beton precast} + \text{Waktu proses pengangkutan} + \text{proses installing (4)}$$

$$= 18 \text{ hari.}$$

3.7 Pembahasan Precast

Berdasarkan hasil perhitungan dalam penelitian ini diperoleh perbedaan waktu antara biaya plat lantai beton Sistem Konvensional sebanyak 29 hari dan Sistem Precast 18 hari sehingga terdapat selisih 11 hari. Selanjutnya untuk melihat perbedaannya yang lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar diagram perbandingan waktu dan biaya dibawah ini :



Gambar 4.3 Diagram Selisih Waktu antara Beton Sistem Konvensional dan Sistem Precast

(Sumber :Hasil Analisis Data)

IV. SIMPULAN

Dari studi perbandingan yang telah dilakukan, dapat disampaikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Besarnya biaya pekerjaan plat lantai beton dengan menggunakan konstruksi beton sistem konvensional (sistem cast in situ) adalah Rp 327.868.106,03
2. Besarnya biaya pekerjaan plat lantai beton dengan menggunakan konstruksi beton sistem precast adalah Rp. 380.058.694,38.
3. Besarnya waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan plat lantai yaitu dengan beton sistem konvensional 29 hari dan dengan Beton sistem precast 18.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar Ibrahim, H, 2003, Rencana dan Estimate Real of Cost”, Penerbit Bumi Askara, Jakarta.
- Hartati. G. 2023 , Manajemen Konstruksi CV. MEDIA SAINS INDONESIA Melong Asih Regency B40 - Cijerah Kota Bandung - Jawa Barat
- Gideon H. Kusuma, Ir dan W. C. Vis, Ir, 1997, Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Imam Soeharto, 1997, Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Istimawan Dipohusudo, 1999, Struktur Beton Bertulang, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Paulus Nugraha, Ishak Natan, R. Sutjipto, 1985, Manajemen Proyek Kontruksi I, Penerbit Kartika Yudha, Surabaya.