

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN KOLOM ANTARA METODE BETON KONVENSIONAL DENGAN PRECAST

(ANALYSIS OF COST AND TIME COMPARISON OF CONCRETE COLUMN WORK IMPLEMENTATION BY CONVENTIONAL AND PRECAST METHODS)

Malik Ilmu Baroq¹, Fitri Nugraheni,²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Email : 12511264@students.uii.ac.id

²Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam
Indonesia
Email: 875110101@staf.uii.ac.id

Abstract : *Construction projects in Indonesia are currently experiencing a significant increase, especially in big cities, the implementation methods for each project can differ according to the social conditions of the community and nature. The type of construction material technology used will affect the ability of the building and also affect the budget for the cost and time of project implementation. In construction it is known as two methods of concrete work which are often used, namely conventional methods and precast methods, because of high requirements and fast duration in completing a construction project, this precast method is used.*

This research was conducted to find out the comparison of the cost and time of implementation of conventional and precast method columns, conventional method calculation data taken from the project while the precast method uses the calculation of SNI 7832: 2012 regarding the calculation procedure for precast concrete units for building construction, the calculation results compared costs and the time between the conventional method and the precast method on the column structure in the Yogyakarta Sleman Polda Gowok Flat Project is the conventional concrete method of Rp. 626,310,009.00 and the precast concrete method is Rp. 891,892,260.00. column structure precast concrete method is 11 days.

The price difference between the conventional concrete method and precast concrete is Rp. 265.582.250,00 or the precast concrete method is 42% more expensive than the conventional concrete method, with a difference of 6 days longer than the precast method because it uses one machine.

Keyword : *Column, precast, Cost Comparison, Conventional.*

1. PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas dengan mengalokasikan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk dengan mutu yang telah direncanakan dan disetujui sebelumnya. Semakin maju peradaban manusia, semakin besar dan kompleks proyek yang dikerjakan dengan menggunakan bahan-bahan (material), tenaga kerja, dan teknologi yang

semakin canggih dan terus berkembang. Proyek pada umumnya memiliki jangka waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah ini maka keberhasilan dalam pelaksanaan sebuah proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang penting bagi pemilik proyek maupun kontraktor.

Metode pelaksanaan pada masing-masing proyek bisa berbeda sesuai dengan kondisi sosial masyarakat serta alam. Jenis teknologi bahan konstruksi yang digunakan akan berpengaruh kemampuan layan gedung tersebut dan juga berpengaruh terhadap anggaran biaya dan waktu pelaksanaan proyek. Dalam konstruksi dikenal ada dua metode pekerjaan beton yang dipakai yaitu metode konvensional dan metode pracetak (*precast*). Metode konvensional adalah suatu sistem pembangunan yang seluruh komponen bangunannya dicor di lapangan atau di tempat proyek (*cast in situ*). Sedangkan untuk produksi pracetak dapat dilakukan di *site* ataupun di pabrik. Jika di lapangan diperlukan lahan peretakan atau *casting area* tetapi jika dilakukan di pabrik tidak memerlukan lahan tetapi membutuhkan transportasi pengangkutan. Untuk konstruksi pracetak pelaksanaan lebih cepat dibandingkan konstruksi konvensional karena proses produksi dapat dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan struktur (Ervianto, 2006).

Objek penelitian yang digunakan adalah Proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok Polda DIY Kabupaten Sleman.

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbandingan biaya pada pekerjaan kolom antara metode beton konvensional dengan metode beton pracetak (*precast*) pada proyek Rusun Gowok Polda DIY Sleman.
2. Mengetahui perbandingan waktu pada pekerjaan kolom antara metode beton konvensional dengan metode beton pracetak (*precast*) pada proyek Rusun Gowok Polda DIY Sleman.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai perbandingan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Jati (2015), yang berjudul “Perbandingan Biaya Antara Pelat Lantai Konvensional dengan Precast (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Kuliah FMIPA UII)” ini bertujuan untuk mengetahui besaran biaya yang diperlukan dari metode konvensional dan *precast*. Serta

mengetahui perbandingan dari metode konvensional dan *precast*. Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu dapat untuk menambah pengetahuan tentang penggunaan pelat konvensional dan *precast*, serta kelebihan dan kekurangannya. Mengetahui bagaimana desain pelat *precast* HCS. Mengetahui perbandingan aspek biaya dari penggunaan masing-masing metode.

Dari penelitian tersebut didapatkan hasil dari kesimpulan penelitian yaitu:

- a. Perhitungan biaya langsung dengan metode konvensional Rp. 1.477.846.325 sedangkan dengan metode *precast* didapatkan Rp 1.464.100.000.
- b. Selisih diantara keduanya adalah Rp 13.746.325, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan beton *precast* pada proyek ini lebih murah.

Donaliza (2018) melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Pelaksanaan Pelat Lantai Konvensional Dengan Pelat Lantai Precast Ditinjau Dari Segi Waktu Dan Biaya”. Pada studi kasus Proyek Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alternatif bagi para pengusaha jasa konstruksi untuk dapat menentukan pilihan metode yang tepat ditinjau dari segi biaya dan waktu. Dari penelitian ini diperoleh hasil Metode pelaksanaan konvensional membutuhkan waktu 188,48 hari dan metode pelaksanaan *precast* membutuhkan waktu 176,84 hari. Dengan selisih waktu dari kedua metode tersebut adalah 11,64 hari. Metode pelaksanaan konvensional sebanyak Rp. 10.870.281.825 dan metode pelaksanaan *precast* Rp. 13.330.640.790.25 Dengan selisih adalah 2.460.358.964 rupiah.

Sedyanto (2018) melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Konvensional Dan *Precast* Pada”. Pada studi kasus Proyek Bangunan Pabrik *Factory Project* Bekasi. Perubahan metode pelaksanaan kolom konvensional menjadi penggunaan metode pelaksanaan kolom *precast* pada proyek bangunan pabrik *Factory Project*. Dipilihnya metode *precast* dikarenakan proyek tersebut harus diselesaikan secepat mungkin. Hasil perhitungan perbandingan biaya dan waktu

menggunakan metode konvensional Rp. 311,535,830 dengan waktu pekerjaan 10 hari dan metode precast Rp. 313,568,216 dengan waktu pekerjaan 9 hari. Dari penelitian ini diperoleh hasil pelaksanaan metode precast lebih cepat 1 hari dibandingkan dengan metode konvensional akan tetapi dengan metode precast lebih mahal Rp. 2.032.286 daripada metode konvensional.

3. LANDASAN TEORI

Menurut Kerzner (2009), proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan untuk mencapai suatu tujuan (bangunan atau konstruksi) dengan Batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi membutuhkan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan),

3.1 Struktur Kolom

Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (*collapse*) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (*total collapse*) seluruh struktur (Sudarmoko, 1996).

Apabila terdapat kegagalan pada kolom, maka akan menyebabkan runtuhnya bagian bangunan lain yang berhubungan dengannya atau bahkan dapat menyebabkan struktur bangunan runtuh total (Dipohusodo, 1999).

3.2 Pelaksanaan Kolom Precast

Proses pelaksanaan beton pracetak memerlukan persiapan dari berbagai pihak agar pembangunan dapat berjalan dengan lancar sehingga tidak terjadi keterlambatan proyek dan berpengaruh pada bertambahnya biaya yang harus dikeluarkan. Tahapan dalam pelaksanaan yaitu sebagai berikut.

1. Produksi

Tahap produksi dilakukan pada pihak produsen atau pabrikator pracetak, sehingga dengan menyerahkan pekerjaan tersebut kepada pabrikator profesional maka hambatan teknis dapat dikurangi selama tidak adanya perubahan dimensi dan spesifikasi yang sudah

method (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu).

Didalam proses mencapai tujuan tersebut ada tiga batasan yang harus dipenuhi yaitu biaya, waktu, dan mutu. Menurut Soeharto (1995) ketiga batasan tersebut disebut tiga kendala (*triple constraint*).

1. Biaya, proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran, baik biaya tiap pekerjaan ataupun total anggaran sampai akhir proyek,

2. Waktu, proyek harus dikerjakan sesuai dengan jadwal pelaksanaan proyek,

Mutu, produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan oleh pemilik proyek.

di pesan. Hal penting dalam faktor produksi yaitu penentuan prioritas, komponen mana yang lebih dulu diproduksi harus sesuai rencana kerja, lalu diperlukan koordinasi terhadap semua pihak agar pelaksanaan dilapangan dapat berjalan dengan baik.

2. Transportasi

Tahap transportasi merupakan tanggung jawab pihak produsen, sehingga alat transportasi di seuaikan dengan berat dan dimensi elemen pracetak. Jarak serta akses jalan yang akan dilalui harus diperhitungkan, jarak yang masih layak antara lokasi pabrik dengan lokasi proyek adalah ± 200 km.

3. Erection

Tahap *erection* merupakan penyatuan komponen bangunan yang berupa beton pracetak yang telah di produksi dan layak untuk disatukan menjadi bagian bangunan. Pada tahap ini harus diperhitungkan berapa kapasitas crane dan jumlah tenaga kerja yang akan diperlukan.

Prosedur pemasangan komponen kolom pracetak (*precast*) yaitu sebagai berikut.

Pada bagian bawah komponen kolom dibuat lubang yang berfungsi sebagai tempat stek dari poer pile cap dan kolom bawah. Lubang tersebut dibelokkan kesisi kolom tempat grouting menyalurkan bahan grouting. Pada bagian atas komponen kolom terdapat stek kolom untuk menyambung kolom, titik kumpul dan kolom bawah ke bagian kolom atas.

4. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengambil topik tentang perbandingan biaya dan waktu antara beton konvensional dengan beton pracetak pada pekerjaan kolom. Adapun diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk melakukan pembangunan proyek konstruksi, khususnya pada bangunan dengan metode pracetak. Penelitian ini menggunakan aplikasi software Microsoft Excel untuk menghitung harga satuan pekerjaan (HSP), rencana anggaran biaya (RAB) dan penentuan waktu pada setiap pekerjaan.

Desain penelitian yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang sebagaimana telah disebutkan pada bab 1, Maka penelitian diperlukan tahapan-tahapan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian dengan teori dan metode serta penelitian yang telah di dapat.

1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan mencari data primer dan data sekunder. Berikut adalah data-data yang dikumpulkan untuk mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Gambar desain bangunan yang sudah ada, yaitu gambar desain proyek Pembangunan Rusun Gowok Polda DIY, Sleman.
- b. SNI 7832:2012, Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak Untuk Konstruksi Bangunan Gedung.
- c. Standarisasi Harga Barang dan Jasa kota Yogyakarta.
- d. Harga fabrikasi kolom dan balok pracetak pada perusahaan WIKA BETON PRECAST.
- e. Jumlah perhitungan harga borongan pada gambar yang telah didesain dari kontraktor berpengalaman.

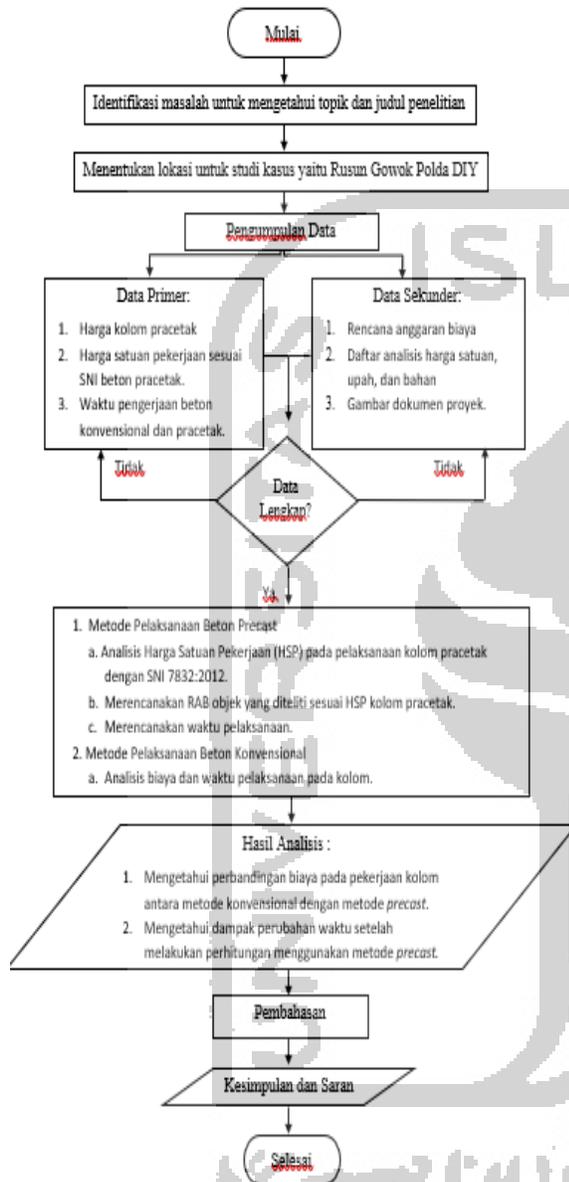
2. Analisis Data

Berdasarkan tujuan dari penelitian, metode analisa dilakukan dengan menghitung Harga

Satuan Pekerjaan (HSP) kolom beton pracetak dan rencana anggaran biaya bangunan adalah sebagai berikut.

- a. Tiap lantai menggunakan kolom tipikal, dengan menggunakan ukuran terbesar pada tiap lantai. Serta menggunakan detail kolom yang sama pada gambar proyek.
- b. Untuk menentukan Harga Satuan Pekerjaan (HSP) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) bangunan tersebut maka dilakukan analisis dengan *software* Microsoft Excel. Dan berikut tahapan yang dilakukan pada analisis data tersebut.
 - 1) Melakukan perhitungan volume dari setiap komponen kolom.
 - 2) Mencari harga pabrikasi kolom pracetak, sesuai dengan ukuran yang telah dibuat.
 - 3) Analisis harga satuan pekerjaan pelaksanaan pemasangan serta joint kolom pracetak.
 - 4) Menghitung rencana anggaran biaya.
- c. Untuk menentukan waktu pada setiap pekerjaan kolom tersebut maka dilakukan pembuatan *schedule* dengan menggunakan *software* Microsoft Excel.
- d. Untuk mengetahui validitas analisis yang telah dilakukan maka dilakukan beberapa cara sebagai berikut.
 - 1) Memverifikasi jumlah anggaran biaya yang telah dianalisis dan waktu pada setiap pekerjaan dengan cara menginterview satu orang kontraktor yang berpengalaman pada beton precast gedung.
 - 2) Membandingkan harga satuan maupun waktu pengerjaan pekerjaan pada pelaksanaan pemasangan dan joint pada kolom pracetak yang dianalisis dengan harga satuan pekerjaan kolom dan waktu pengerjaan pada proyek Rumah Susun Gowok Polda DIY Sleman.

Adapun diagram alir dari penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Penelitian

Berikut merupakan data-data yang digunakan pada penelitian yang menjadi objek dalam pengerjaan Tugas Akhir saya adalah Sebagai berikut.

Nama Proyek : Proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok Polda DIY
 Jumlah Lantai : 3 Lantai
 Lokasi : Gowok, Caturtunggal, Depok, Sleman
 Luas Bangunan : 1037,4 m²
 Total Anggaran : Rp 9,517,739,610.13
 Waktu mulai : 9 Mei 2018
 Waktu selesai : 24 Desember 2018

5.1.2 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Kolom Lantai 1-3

Pada analisis harga satuan pekerjaan metode konvensional, seperti yang sudah dituliskan diatas peneliti menggunakan data dari proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok, Polda DIY, Sleman.

Tabel 5.1 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Kolom Lantai 1

Uraian Pekerjaan	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Total Harga
Lantai 1	Type K1	48	m ³	Rp 4.597.600	Rp 220.684.800,00
	Type K2	12	m ³	Rp 4.051.550	Rp 48.618.600,00
	Type K3	3,84	m ³	Rp 4.357.900	Rp 16.734.336,00
Total Biaya					Rp 286.037.736,00

(Sumber: RAB Proyek Rusun Gowok, 2018)

Tabel 5.2 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Kolom Lantai 1

Uraian Pekerjaan	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Total Harga
Lantai 2	Type K1	32	m ³	Rp 4.415.700	Rp 141.302.400,00
	Type K2	8	m ³	Rp 3.945.350	Rp 31.562.800,00
Total Biaya					Rp 172.865.200,00

(Sumber: RAB Proyek Rusun Gowok, 2018)

Tabel 5.3 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Kolom Lantai 1

Uraian Pekerjaan	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Total Harga
Lantai 3	Type K1	20	m ³	Rp 3.945.350	Rp 78.907.000,00
	Type K2	8	m ³	Rp 3.945.350	Rp 31.562.800,00
Total Biaya					Rp 110.469.800,00

(Sumber: RAB Proyek Rusun Gowok, 2018)

5.2 Analisis Data

5.2.1 Analisis Harga Satuan

Tabel 5.4 Pemasangan/Erection Kolom Precast

	Jenis Pekerjaan	Koefisien	Satuan	Harga Bahan/Upah	Jumlah Harga Bahan/Upah
A	Tenaga				
	Mandor Erection	0.083	OH	Rp 100,000	Rp 8,300
	Tukang Erection	0.166	OH	Rp 86,000	Rp 14,276
	Rigger Precast	0.083	OH	Rp 96,000	Rp 7,968
	Operator Crane	0.083	OH	Rp 96,000	Rp 7,968
	Helper	0.083	OH	Rp 80,000	Rp 6,640
B	Bahan				
	Solar	8.277	L	Rp 5,150	Rp 42,627
C	Peralatan				
	Sewa Mobil Crane 50 Ton	0.083	UH	Rp 11,000,000	Rp 913,000
	Sewa Pipe Support	2.2	BH/HR	Rp 49,000	Rp 107,800
		A+B+C			Rp 1,050,579
D	Over Head (15%)	JUMLAH (A+B+C) x 15%		15%	Rp 168,287
E		JUMLAH (ABC)+D			Rp 1,274,865

Tabel 5.5 Joint/Sambungan Kolom Precast

	Jenis Pekerjaan	Koefisien	Satuan	Harga Bahan/Upah	Jumlah Harga Bahan/Upah
A	Bahan				
	Semen Grout	1850	KG	Rp 5,240	Rp 9,694,000
	Air	400	L	Rp 10	Rp 3,800
		JUMLAH			Rp 9,697,800
B	OverHead (15%)	JUMLAH A x 15%		15%	Rp 1,454,670
C		JUMLAH A+B			Rp 11,152,470

Tabel 5.6 Grouting Pada Joint Precast

	Jenis Pekerjaan	Koefisien	Satuan	Harga Bahan/Upah	Jumlah Harga Bahan/Upah
	Tenaga				
A	Tukang Batu	0.367	OH	Rp 70,000	Rp 25,690
	Kepala Tukang	0.074	OH	Rp 80,000	Rp 5,920
	Mandor	0.037	OH	Rp 75,000	Rp 2,775
		JUMLAH			Rp 34,385
B	OVERHEAD (15%)	JUMLAH A x 15%		15%	Rp 5,158
		JUMLAH A+B			Rp 39,543

5.3 Rencana Anggaran Biaya

Pada penelitian ini akan disusun rencana anggaran biaya pekerjaan struktur kolom. Biaya total pembuatan kolom dari metode beton konvensional maupun beton precast. Jenis Pekerjaan x Harga satuan pada tiap lantai berikut adalah rekap hasil hitungan tiap lantai.

Tabel 5.7 Rekapitulasi RAB Kolom Metode Konvensional

Pekerjaan Kolom	Type Kolom	Total Biaya
Lantai 1	Beton Kolom type K1	Rp 220,684,800.00
	Beton Kolom type K2	Rp 48,618,600.00
	Beton Kolom type K3	Rp 16,734,336.00
Lantai 2	Beton Kolom type K1	Rp 141,302,400.00
	Beton Kolom type K2	Rp 31,562,800.00
Lantai 3	Beton Kolom type K1	Rp 78,907,000.00
	Beton Kolom type K2	Rp 31,562,800.00
Pajak 10%		Rp 56,937,273.00
Jumlah Total		Rp 626,310,009.00

(Sumber: RAB Rusun Gowok, 2018)

Tabel 5.8 Rekapitulasi RAB Kolom Metode Precast

Pekerjaan Kolom Precast	Pemesanan Beton Precast	Pekerjaan Struktur Precast	Harga Total
Lantai 1	Rp 294,040,000	Rp 61,085,807	Rp 355,125,807.00
Lantai 2	Rp 219,040,000	Rp 55,532,552	Rp 274,572,551.00
Lantai 3	Rp 142,240,000	Rp 38,872,786	Rp 181,112,786.00
Jumlah			Rp 810,811,146.00
Pajak 10%			Rp 81,081,114.00
Jumlah Total Pekerjaan Struktur Kolom Precast			Rp 891,892,260.00

5.4 Analisis Durasi Pengerjaan

Durasi waktu pekerjaan struktur kolom metode beton konvensional didapat dari wawancara dengan Pengawas Proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok, Polda DIY, Sleman dengan menanyakan langkah-langkah pekerjaan dan perkiraan volume harian tiap pekerjaan, validasi dapat dilihat pada lampiran 13.

a. Pekerjaan pembesian

Jumlah pekerja : 4

Volume harian : ± 2500 Kg

Produktivitas tukang, $(Oh = \frac{2500 \text{ Kg}}{4} = 625$

Kg)

b. Setting bekisting

Jumlah Pekerja : 4

Volume harian: ± 50 m²

Produktivitas tukang, $(Oh = \frac{50 \text{ m}^2}{4} = 12,5 \text{ m}^2)$

c. Pengecoran

Jumlah Pekerja : 2

Volume harian : ± 20 m³

Produktivitas tukang, $(Oh = \frac{20 \text{ m}^3}{2} = 10 \text{ m}^3)$

Perhitungan durasi pekerjaan kolom lantai 1, memiliki 44 buah kolom dengan volume besi = 11749,77 kg, Volume bekisting= 396,16 m², Volume Beton= 63,84 m³

Durasi Pengerjaan kolom metode beton konvensional pada proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok, Polda DIY, Sleman dilantai 1 adalah sebagai berikut.

- Pekerjaan pembesian

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume total}}{\text{Volume Harian}} = \frac{11749,77}{2500} = 4,699 \text{ hari} \approx 5 \text{ hari}$$
- Pekerjaan bekisting

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume total}}{\text{Volume Harian}} = \frac{396,16}{50} = 7,92 \text{ hari} \approx 8 \text{ hari}$$
- Pekerjaan Pengecoran

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume total}}{\text{Volume Harian}} = \frac{63,84}{20} = 3,192 \text{ hari} \approx 4 \text{ hari}$$

Jadi durasi total pengerjaan kolom pada lantai 1 metode beton konvensional adalah 17 hari dengan durasi kerja perharinya adalah 8 jam.

Durasi waktu pekerjaan struktur kolom dengan metode beton pracetak *precast* yang direncanakan untuk proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok, Polda DIY, Sleman pada pekerja struktur kolom didapat dari wawancara dengan karyawan WIKA beton dengan menanyakan langkah-langkah pemasangan satubuah kolom dan perkiraan waktu pada setiap langkah-langkah tersebut.

- Pengukuran :10 Menit
- Pengangkatan Menggunakan Crane:30 Menit Erection Kolom
- Penegakan Kolom :10 Menit
- Pengaturan Posisi Kolom Pada Angkur:15 Menit
- Cek ketegakan Untuk Kolom :10 Menit
- Pemasangan Pipe Suport :15 Menit
- Grouting :30 Menit

Durasi waktu pemasangan satu buah kolom adalah 120 menit atau 2 jam

Jam kerja pada proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok, Polda DIY, Sleman 8 jam/hari

Pemasangan Kolom dalam satu hari

$$= \frac{8 \text{ Jam}}{2 \text{ jam}} = 4 \text{ Buah Kolom}$$

Total Kolom pada lantai 1 proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok, Polda DIY, Sleman 44 buah

$$\text{Durasi total pengerjaan kolom} = \frac{44}{4} = 11 \text{ Hari}$$

Durasi Pengerjaan kolom metode beton pracetak *Precast* pada proyek Pembangunan Rumah Susun Gowok, Polda DIY, Sleman adalah 11 hari.

5.5 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Kolom

Berdasarkan Hasil analisis diatas didapatkan hasil rekapitulasi durasi pekerjaan kolom metode konvensional dan precast

Tabel 5.9 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Kolom Metode Konvensional

Lantai I	Volume	Satuan	Durasi
Bekisting	396.16	Kg	8 hari
Beton	63.84	m ³	4 hari
Penulangan	11749.77	m ²	5 hari
Lantai 2	Volume	Satuan	Durasi
Bekisting	368	Kg	8 hari
Beton	40	m ³	2 hari
Penulangan	9639.39	m ²	4 hari
Lantai 3	Volume	Satuan	Durasi
Bekisting	257.6	Kg	6 hari
Beton	28	m ³	2 hari
Penulangan	5948.34	m ²	3 hari
Total Durasi			42 hari

Tabel 5.10 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Kolom Metode Precast

Pekerjaan Kolom	Volume	Durasi	Satuan
Lantai 1	44	11	Hari
Lantai 2	40	10	Hari
Lantai 3	28	7	Hari
Total Durasi		28	Hari

5.6 Pembahasan

Dari hasil analisis di atas berikut merupakan pembahasan dalam perhitungan biaya pelaksanaan struktur kolom metode pracetak dan metode beton konvensional, untuk metode beton pracetak *precast* menggunakan ketentuan SNI 7832:2012 tentang tata cara perhitungan biaya beton pracetak sedangkan untuk metode beton konvensional menggunakan data yang diambil dari proyek langsung.

Hasil analisis perhitungan struktur kolom metode beton konvensional dan metode beton pracetak *precast* harga rencana anggaran biaya untuk struktur kolom metode konvensional adalah Rp

626.310.009,00 dan untuk struktur kolom metode beton pracetak adalah Rp 891.892.260,00

Perbedaan harga pada perhitungan kolom metode beton konvensional dan metode beton *precast* terletak pada metode beton *precast* penambahan biaya transport untuk pemesanan kolom dan pemasangan yang harus melibatkan alat berat pada setiap pemasangan kolom, dimana terdapat biaya pemasangan yang lebih mahal dibanding biaya pemesanan kolom karena kecilnya diameter kolom.

Dari harga total pekerjaan kolom menggunakan metode konvensional dan *precast* menunjukkan bahwa total biaya metode *precast* lebih mahal daripada metode konvensional. Pada pekerjaan kolom metode konvensional dan *precast* didapatkan selisih sebesar Rp 265,582,250.- yang berarti bahwa kolom *precast* lebih mahal 42% dibandingkan konvensional. Pada saat ini memang pekerjaan konstruksi dengan metode *precast* masih lebih mahal tetapi dengan perkembangan teknologi dimasa depan atau masuknya produk *precast* asing dapat setara harga dengan metode konvensional.

Hasil analisis durasi pengerjaan struktur kolom pada lantai 1 metode beton konvensional adalah 17 hari dan untuk analisis durasi pengerjaan struktur kolom metode beton pracetak *precast* adalah 11 hari.

Perbedaan durasi pengerjaan pada struktur kolom metode beton konvensional dan metode beton pracetak *precast* terletak pada beton konvensional adanya proses pembesian, setting bekisting, pengecoran yang membutuhkan waktu cukup lama, sedangkan pada pekerjaan beton pracetak *precast* semua kolom sudah siap pasang saat berada di proyek, pemakaian alat berat pada setiap pemasangan *precast* sehingga mempercepat waktu pemasangan kolom yang sudah siap pasang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan data dan analisis yang telah diteliti maka dapat rencana anggaran biaya untuk struktur kolom dengan metode beton konvensional sebesar Rp 626.310.009,00 sedangkan untuk struktur kolom metode beton pracetak adalah Rp 891.892.260,00 dan analisis durasi pengerjaan struktur kolom pada lantai 1 metode beton konvensional 17 hari sedangkan untuk analisis durasi pengerjaan struktur kolom metode beton pracetak *precast* adalah 11 hari.

Selisih harga antara metode beton konvensional dan beton pracetak *precast* sebesar Rp 265,582,250.00 atau metode beton pracetak lebih mahal 42% dari metode beton konvensional, dengan selisih waktu pengerjaan pada lantai 1 adalah 6 hari lebih cepat dari metode beton konvensional.

5.2 Saran

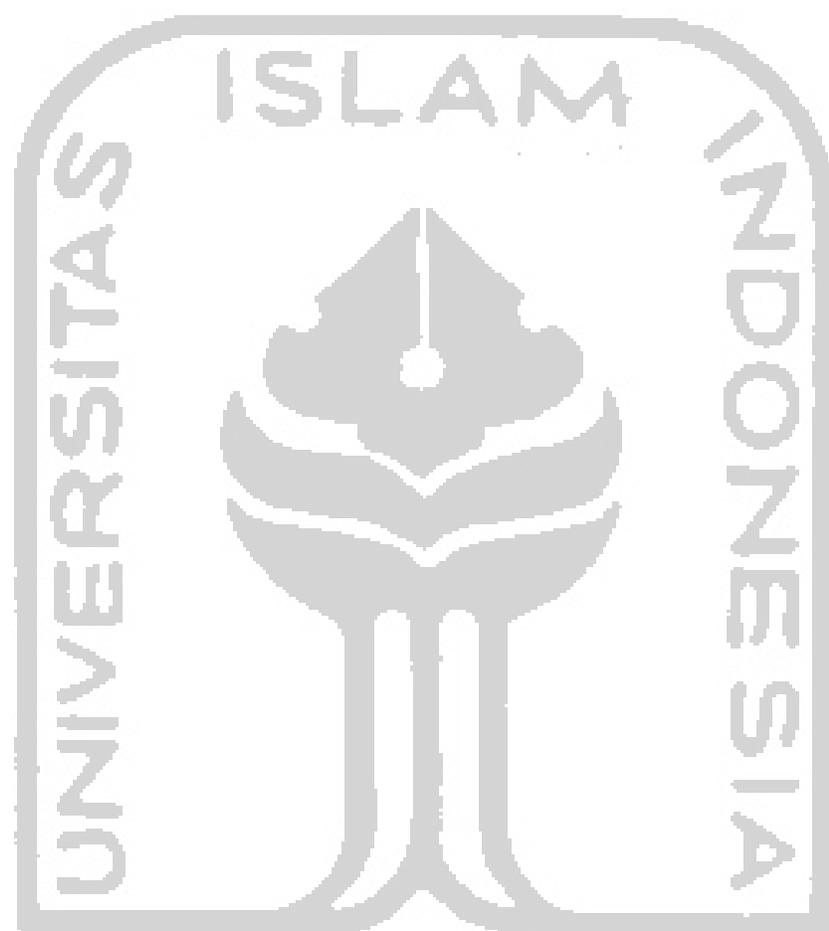
Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang ingin disampaikan oleh peneliti.

1. Untuk penelitian selanjutnya yang sejenis dengan penelitian ini, agar tingkat akurasi perhitungan biaya yang dilakukan maka sebaiknya lakukan penelitian di daerah yang sama agar perbedaan harga tidak terlalu signifikan. Dan penelitian ini hanya menghitung biaya kolom saja, akan lebih baik jika di lakukan seluruh pekerjaan struktur gedung dengan pracetak dan beton konvensional agar dapat mencakup semua komponen biaya pembangunan suatu gedung.
2. Untuk penelitian selanjutnya, pada saat menghitung setiap komponen disarankan untuk dihitung secara detail agar tingkat akurasi semakin besar.
3. Pada pekerjaan konstruksi dengan metode pracetak pada saat ini memang masih terbilang mahal, dikarenakan biaya produksi beton pracetak dengan alat-alat canggih dan bahan dengan mutu yang bagus. Namun dalam hal waktu, proyek konstruksi dengan

- metode pracetak sangat unggul dikarenakan memudahkan pekerjaan saat pelaksanaan.
4. Untuk proyek konstruksi dengan jumlah volume yang besar atau banyak saya sarankan untuk memakai metode pracetak karena akan membuat pelaksanaan lebih cepat. Dan untuk para kontraktor yang sedang dikejar *deadline* proyek juga lebih baik menggunakan metode pracetak sehingga tidak terjadi keterlambatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiyanto. 2003. *Construction Project Cost Management*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Callahan, MT. (1992). *Construction project scheduling*. New York: McGrawHill.
- Cleland, D. I., & King, W. R. 1987. *Systems Analysis and Project Management*. New York: Mc Graw-Hill
- Dipohusodo, Istimawan. 1994. *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Gramedia pustaka utama.
- Dipohusodo, Istimawan. 1995. *Manajemen Proyek Dan Konstruksi Jilid 2*. Yogyakarta.
- Donaliza, Putri (2018) *Analisis Pelaksanaan Pelat Lantai Konvensional dengan Pelat Lantai Precast Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya (Studi Kasus Proyek Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya)*. (Tidak Diterbitkan) Universitas Negeri Malang.
- Ervianto. W. I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ervianto. W. I. 2006. *Eksplorasi teknologi dalam bidang konstruksi: Beton pracetak & Bekisting* Andi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Jati, Bayu Sabdo (2015) *Analisis Perbandingan Biaya Antara Pelat Lantai Konvensional Dengan Precast (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Kuliah FMIPA UII)*. (Tidak Diterbitkan) Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Kushono, 2006. *Ilmu Manajemen Konstruksi Untuk Perguruan Tinggi*. Jakarta. Universitas Tarumanagara UPT Penerbitan.
- Kerzner, H. 2009. *Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (Tenth)*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Sediyanto (2018) *Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Precast dan Konvensional (Studi Kasus Proyek Konstruksi Bangunan Pabrik Factory Project Bekasi)*. Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer. 9(2) : 28-35.
- Soeharto, Iman, 1995, *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, Iman, 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Standar Nasional Indonesia SNI 7832-2012. *Tentang Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak Untuk Konstruksi Bangunan Gedung*.
- Standar Nasional Indonesia SNI-7394-2008. *Tentang Tata Cara Perhitungan Satuan Pekerjaan Beton untuk konstruksi Untuk Bangunan Gedung dan Perumahan*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia SNI-03-2847-2002. *Tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*.
- Sudarmoko. 1996. *Perencanaan Dan Analisis Kolom Beton Bertulang*. Yogyakarta Biro.



جامعة الإسلام في إندونيسيا