

ANALISIS PERBANDINGAN METODE PELAKSANAAN *HALFSLAB* DENGAN *CAST IN SITU* DAN *FLOORDECK* TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PADA PELAT LANTAI PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN

Indra Gama Pamungkas^{1*}, Fachriza Noor Abdi², Mardewi Jamal³

^{1,2,3}Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua
Jalan Sambaliung No.9, Samarinda 75119, Telp: 0541-736834, Fax: 0541-749315

*dekan@ft.unmul.ac.id

Abstrak: Dunia konstruksi di Indonesia adalah salah satu hal yang patut di apresiasi karena merupakan kontributor penting bagi proses pembangunan infrastruktur. Sehingga jika semakin banyak pembangunan maka menuntut pelaksanaan konstruksi yang cepat tetapi tetap efektif dan efisien untuk memenuhi hal – hal yang disyaratkan dalam proyek seperti biaya, waktu dan mutu. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini ialah menganalisis perbandingan metode pelaksanaan *halfslab* dengan *cast in situ* dan *floordeck* terhadap waktu dan biaya pada pelat lantai proyek Apartemen.

Data analisa yang diperlukan untuk perbandingan ketiga metode ini salah satunya adalah data yang diperoleh dari PT. Cipta Graha Kanaka selaku pihak pelaksana Proyek Pembangunan Gedung Apartemen Skylouge Balikpapan yaitu berupa *shop drawing*. Perhitungan biaya berdasarkan jumlah volume pekerjaan dan jumlah kebutuhan material suatu item pekerjaan. Perhitungan waktu didasarkan pada pembagian volume pekerjaan dengan jumlah sumber daya suatu item pekerjaan.

Berdasarkan analisis pelat lantai metode *halfslab* yang merupakan kondisi eksisting diperlukan biaya sebesar Rp 2.607.254.210,47 dengan waktu selama 30 hari, metode *cast in situ* diperlukan biaya sebesar Rp 2.431.133.158,91 dengan waktu selama 34 hari, dan metode *floordeck* diperlukan biaya sebesar Rp 2.133.293.388,66 dengan waktu selama 27 hari. Bila metode *halfslab* dibandingkan dengan metode *cast in situ* didapat selisih biaya sebesar 6,76% lebih hemat dan selisih waktu selama 4 hari lebih lambat. Sedangkan bila metode *halfslab* dibandingkan dengan metode *floordeck* didapat selisih biaya sebesar 18,18% lebih hemat dan waktu selama 3 hari lebih cepat.

Kata kunci: Halfslab, Cast In Situ, Floordeck, dan Pelat lantai.

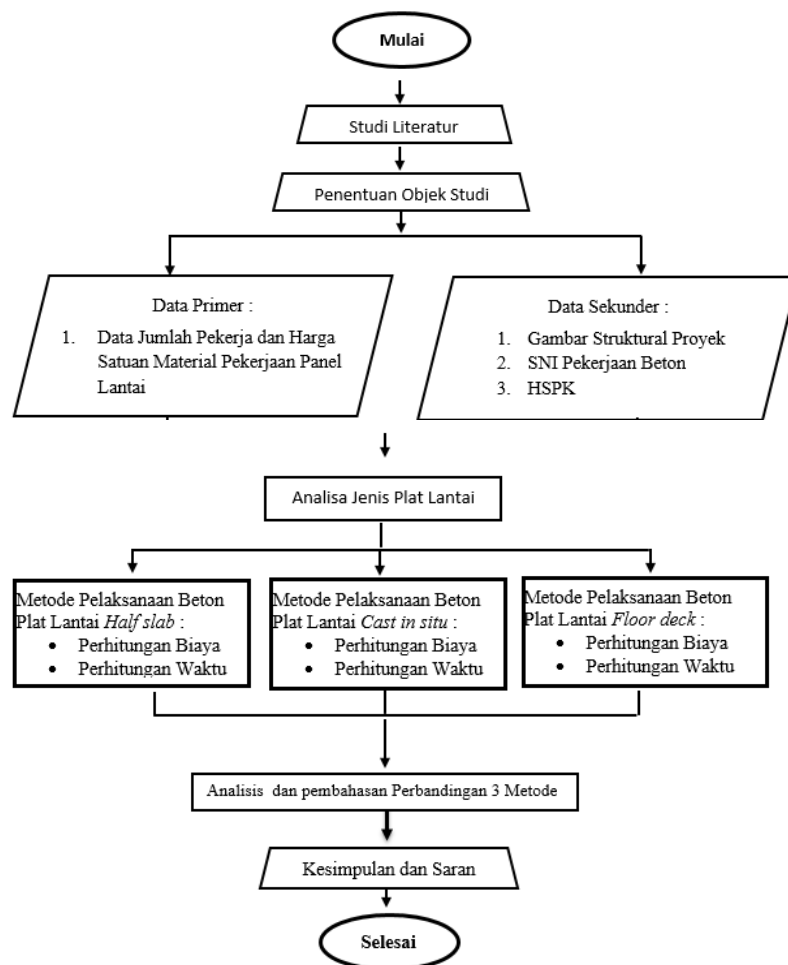
I. PENDAHULUAN

Tumbuh signifikannya dunia konstruksi di Indonesia adalah salah satu hal yang patut di apresiasi karena mempengaruhi sebagian besar sektor perekonomian negara dan merupakan kontributor penting bagi proses pembangunan infrastruktur yang menyediakan fondasi fisik di mana upaya pembangunan dan peningkatan standar kehidupan dapat terwujud. Bahkan mengutip dari proteksi.or.id mengungkapkan pasar konstruksi diproyeksikan tumbuh sebesar 14,26% mencapai Rp 446 triliun pada tahun 2017 dan akan menjadi salah satu sektor yang paling menjanjikan berkat percepatan rencana pembangunan infrastruktur pemerintah. Provinsi Kalimantan Timur merupakan daerah yang memiliki dua kota besar yaitu, kota Samarinda yang merupakan ibukota Kalimantan Timur ialah kota dengan tingkat perekonomian dan tingkat kepadatan penduduk terbesar di provinsi ini, sebesar 828.303 jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Samarinda, 2016) dan kota Balikpapan yang memiliki tingkat kepadatan penduduk terbesar kedua di Kalimantan Timur yaitu sebesar 625.968 jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Balikpapan, 2016). Sehingga perlu untuk membangun Jalan tol yang bertujuan untuk membuat sistem transportasi berjalan dengan lancar juga nyaman, selain itu dapat menyelesaikan permasalahan kepadatan lalu lintas. membahas latar belakang masalah, tinjauan pustaka secara ringkas, maksud dan tujuan riset dilakukan. Semakin banyaknya pembangunan menuntut pelaksanaan konstruksi yang cepat tetapi tetap efektif dan efisien untuk memenuhi hal – hal yang disyaratkan dalam proyek seperti biaya, waktu dan mutu. Untuk hal itu dewasa ini semakin beragam metode – metode yang di terapkan untuk efisiensi waktu serta biaya salah satunya adalah metode beton *halfslab* yaitu

perpaduan antara dua metode antara *precast* atau sering dikenal dengan pracetak dan cetak di tempat yang menggantikan beton *cast in situ* atau konvensional yang sangat umum di terapkan dilapangan. Didalam pelaksanaan *cast in situ* terdapat beberapa kekurangan yaitu membutuhkan waktu yang lama, kontrol kualitas yang kurang baik serta membutuhkan banyak bekisting dan pekerja, sehingga terjadi pembengkakan biaya dan waktu. Metode lain untuk pelat lantai yang pada dasarnya sama seperti metode *halfslab* tetapi yang membedakannya yaitu bahan bekisting yang digunakan. Metode ini adalah metode *floordeck*. Bekisting yang digunakan pada metode ini adalah material pelat baja atau *floordeck*. *Floordeck* tersebut diproduksi oleh pabrik dan kemudian dibawa ke lokasi proyek atau disusun menjadi satu kesatuan struktur yang utuh. Proses produksi *floordeck* di lakukan di tempat lain ini tidak mempengaruhi waktu pelaksanaan dari metode *floordeck*.

Mengacu pada latar belakang di atas, maka proyek pembangunan Apartemen dijadikan objek tugas akhir ini dengan berdasarkan *shop drawing* detail pelat yang di dapat dari PT. Cipta Graha Kanaka selaku Kontraktor Pelaksana proyek gedung Apartemen Skylounge Balikpapan untuk membandingkan pengaruh antara metode pelat *halfslab* dengan metode pelat *cast in situ* dan *floordeck* terhadap waktu penyelesaian, anggaran biaya, yang dimana aplikasi Microsoft Excel 2016 sebagai media untuk mempermudah menganalisa rab dan timeschedule dalam proses analisa pelaksanaan proyek.

II. METODOLOGI



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Sehingga total durasi dengan menggunakan metode *Halfslab* pada item pekerjaan lantai 5 gedung Apartemen adalah 30 hari.

RAB Metode *Halfslab*

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya adalah penggabungan antar hasil perhitungan pekerjaan dengan analisis harga satuan pekerjaan, kemudian dilakukan perkalian antar keduanya. Perhitungan RAB pekerjaan pelat metode *halfslab* seperti ditunjukkan pada tabel 2 dibawah ini.

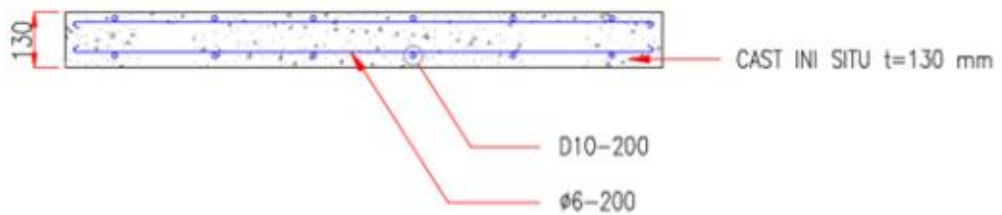
Tabel 2. Tabel Perhitungan Rencana Anggaran Biaya *Halfslab*

A PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI METODE <i>HALFSLAB</i>						
NO	Uraian Pekerjaan	Kode Analisa	Satuan Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
Pek. Cor Plat Precast tebal 7 cm						
1	Beton Ready Mix K - 350 Precast	A1	m ³	146,30	1.815.490,20	265.606.216,26
2	Besi beton Polos U-39 (Ø10)	A3	kg	322,38	83.750,64	26.999.740,70
3	Besi beton Polos U-24 (Ø6)	A4	kg	22,20	33.350,64	740.384,21
4	Bekisting Multipleks 18 mm	A2	m ²	2022,66	533.703,70	1.079.501.125,84
5	Ereksi Precast	A5	m ²	663,69	881.834,66	583.260.710,89
Pek. Cor Plat Topping 6 cm						
1	Beton Ready Mix K - 350 Topping	A1	m ³	125,40	1.815.490,20	227.662.471,08
2	Besi beton Polos U-39 (Ø10)	A3	kg	322,38	83.750,64	26.999.740,70
3	Besi beton Polos U-24 (Ø6)	A4	kg	22,20	33.350,64	740.384,21
4	Besi connector (Ø10)	A3	kg	1674,37	83.750,64	138.552.851,18
5	Ereksi cor beton topping	A6	m ²	209,00	1.210.300,60	252.952.825,40

Sehingga metode pelaksanaan pekerjaan pelat pada Gedung Apartemen, didapat nilai biaya untuk metode *halfslab* sebesar Rp 2.607.254.210,47.

Desain *Cast In Situ*

Pada proyek pembangunan gedung Apartemen menggunakan desain *halfslab* seperti terlihat di gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Detail *Cast In Situ* (Sumber :Dokumen PT. CiptaGraha Kanaka)

Cast in Situ memiliki tebal total 13 cm. Tulangan yang digunakan dalam metode ini memiliki 2 jenis dimensi tulangan yaitu D10-200 dan D6-200.

RAB Metode *Cast In Situ*

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya adalah penggabungan antar hasil perhitungan pekerjaan dengan analisis harga satuan pekerjaan, kemudian dilakukan perkalian antar keduanya. Perhitungan RAB pekerjaan pelat metode *cast in situ* seperti ditunjukkan pada tabel 4 dibawah ini.

Gambar 4. Detail Floordek(Sumber :Katalog PT. Sarana Steel)

RAB MetodeFloordeck

PerhitunganRencanaAnggranBiayaadalahpenggabunganantarhasilperhitungan volume pekerjaan dengan analisisahargasatuanpekerjaan, yang kemudiandilakukanperkalianantarakeduanya.Perhitungan RAB pekerjaanpelatmetodedefloordecksepertiditunjukkan pada tabel6dibawah ini.

Tabel 6. TabelPerhitunganRancanganAnggaranBiayaMetodeFloordeck

PERERJAAN STRUKTUR LANTAI METODE FLOORDECK						
NO	Uraian Pekerjaan	Kode Analisa	Satuan Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	2	3	4	5	6	7
Pe. Cor Plat Lantai 5 Tebal 13 cm						
1	Beton Ready Mix K - 350	C1	m ³	230,80	1.815.490,20	418.324.942,16
2	Besi beton Polos U-39 (Ø10)	C3	kg	257,91	83.750,84	21.599.792,36
3	Besi beton Polos U-24 (Ø6)	C4	kg	22,20	33.350,84	740.384,21
5	Bekisting Multipleks 18 mm	C2	m ²	39,00	533.705,70	20.814.444,30
6	Plat Floordeck	C5	m ²	1776,50	157.926,80	280.556.960,20
7	Ereksi Pelat Floordeck	C6	m ²	710,60	851.717,56	605.230.497,06
8	Ereksi Cor Topping	C7	m ³	418,00	1.791.929,11	749.026.368,18
						2.133.293.388,66

Sehinggametodepelaksanaanpekerjaanpelat pada Gedung Apartemen, didapatnilabiaya untuk metodeCast In SitusebesarRp 2.133.293.388,66.

PenjadwalanPelatBetonFloordeck

Pada pekerjaan gedung apartemen dilakukan perhitungan penjadwalan proyek pada item pekerjaan pelat untuk menetapkan jangkawaktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan pada masing – masing metode untuk mengetahui metode mana yang ideal. *Time Schedule* hasil dari perhitungan durasi pekerjaan pelat metode floordeck seperti ditunjukkan pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Tabel Time Schedule PerhitunganDurasiMetodeFloordeck

No.	ITEM PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	BOBOT	MINGGU																											REL.	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
1	PEMASANGAN BEKISTING PLAT LANTAI	Rp 20.814.444,30	0,98	1,0																											100	
2	PEK. PEKERJAAN PLAT FLOORDECK	Rp 280.556.960,20	13,15	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	80	
3	PEK. PEMBERSIHAN PLAT FLOORDECK	Rp 22.340.176,77	1,05																													60
4	PEKERJAAN EREKSI PELAT FLOORDECK	Rp 605.230.497,06	29,37	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	40	
5	PEKERJAAN EREKSI BETON	Rp 749.026.368,18	35,11																													20
6	PEK. PENGEORAN BETON	Rp 455.324.942,16	21,34																													0
	TOTAL HARGA	Rp 2.133.293.388,66																														
	RENCANA	MINGGUAN	100		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	
	KUMULATIF			8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Sehingga total durasi dengan menggunakan metode Floordeck pada item pekerjaan lantai 5 gedung Apartemen berdasarkan *time schedule* di atas adalah 27 hari.

AnalisisPerbandinganKetigaMetodePelaksanaanPekerjaanPelat

Setelah melakukan analisis terhadap ketiga metode pekerjaan pelat pada Gedung Apartemen yaitu metode *Halfslab* yang telah diterapkan di lapangan, dengan metode *Cast In*

Situ dan metode *Floordeck* mengacu pada RAB dan *timescheduler* rencana yang telah dibuat didapati nilai pengaruhnya terhadap biaya dan waktu seperti pada tabel 8 dibawah :

Tabel 8. Hasil Analisis Ketiga Metode Terhadap Biaya dan Waktu

No.	Metode	Biaya (Rp)	Selisih Biaya (Rp)	Selisih Biaya (%)	Waktu (hari)	Selisih Waktu (hari)
1	<i>Halfslab</i>	2.607.254.210,47	-	-	30	-
2	<i>Cast In Situ</i>	2.431.133.158,91	176.121.051,56	6,76	34	4
3	<i>Floordeck</i>	2.133.293.388,66	473.960.821,81	18,18	27	3

Dengan ini dapat diketahui bahwa metode *floordeck* memiliki nilai biaya terkecil dan nilai waktu tercepat di banding metode *halfslab* yang telah diterapkan di lapangan dengan asumsi kondisi perhitungan waktu mulai pekerjaan yang dimulainya secara bersamaan dan hanya di tinjau pada 1 lantai saja oleh sebab itu tidak ada hubungan antar pekerjaan pelat lantai dengan pekerjaan lainnya.

Hal lain yang mempengaruhi nilai *floordeck* lebih murah meskipun harga material baja *floordeck* tergolong mahal adalah metode *floordeck* mengurangi pemakaian kayu untuk bekisting. Hal ini berdampak positif terhadap lingkungan sekitarnya karena lebih ramah lingkungan. Sehingga Metode *floordeck* bisa menjadi salah satu alternatif yang sangat baik untuk pengerjaan pelat pada proyek gedung Apartemen dengan catatan pekerjaan pelat menggunakan metode *floordeck* harus penuh ketelitian karena standar kekuatan dan dimensi yang telah ditentukan oleh pabrikasi.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan data serta hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisis perbandingan metode pelaksanaan pekerjaan pelat pada Gedung Apartemen, didapati nilai biaya untuk metode *halfslab* sebesar Rp 2.607.254.210,47 dan metode *cast in situ* sebesar Rp 2.431.133.158,91 dan metode *floordeck* sebesar Rp 2.133.293.388,66 sehingga nilai biaya yang terkecil adalah dari ketiga metode ialah *floordeck*.
2. Dari hasil analisis perbandingan metode pelaksanaan pekerjaan pelat pada Gedung Apartemen, didapati nilai waktu yaitu metode *halfslab* sebesar 30 hari dan metode *cast in situ* sebesar 34 hari dan metode *floordeck* sebesar 27 hari sehingga nilai waktu yang tercepat dari ketiga metode ialah *floordeck*.
3. Dari hasil analisis jika metode *cast in situ* dibandingkan dengan metode *halfslab* maka didapati selisih nilai biaya sebesar Rp 176.121.051,56 yang apabila dipersentasekan menjadi sebesar 6,76% lebih hemat dan didapati selisih waktu pengerjaan selama 4 hari lambat. Sedangkan jika metode *floordeck* dibandingkan dengan metode *halfslab* maka didapati selisih nilai biaya sebesar Rp 473.960.821,81 yang apabila dipersentasekan menjadi sebesar 18,18 % lebih hemat dan didapati selisih waktu pengerjaan selama 3 hari lebih cepat sehingga metode yang disarankan penulis berdasarkan penelitian ini adalah metode *floordeck* karena memiliki nilai biaya dan waktu paling kecil.

REFERENSI

- [1] Putri M.U, dkk, 2014, *Efisiensi Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Balok Kolom Metode Konvensional dan Pracetak Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya (Studi Kasus Jember Sport Center, Jember)*, Univeersitas Jember, Jember.
- [2] Mirnayani, Muhammad Z.A, 2014, *Analisis Waktu Dan Biaya Metode Pekerjaan Pier Head Cast In Situ dan Pier Head Precast Pada Proyek Infrastruktur Fly Over*, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta.
- [3] Fastaria. R. dkk, *Analisa Perbandingan Metode Halfslab dan Plat Komposit Bondek Pekerjaan Struktur Plat Lantai Proyek Pembangunan Apartemen De apilio Tamansari Surabaya*, *Jurnal Teknik Pomits*, Vol. 3, No. 2, pp 41-46.
- [4] Farizal, F., 2012, *Analisa Perbandingan Metode Pelaksanaan Cast in Situ Dengan Pracetak Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Dian Regency Apartemen*, *Jurnal Teknik Pomits*, Vol. 1, No. 1, pp 1-6.
- [5] Try Puji Santoso, 2011, *Optimasi Kinerja Proyek Dengan Penggunaan Metode Beton Pracetak Terhadap Biaya Dan Waktu (Studi Kasus: Kebagusan City)*. Universitas Indonesia, Depok.
- [6] Wirawan. A., dkk, 2013, *Studi Komparasi Antara Pracetak Masif Dan Fly Slab (Studi Kasus : Strukur Gedung Rusunawa Surakarta)*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [7] Soeharto. I., 1999, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, edk 2. Jakarta : Erlangga.
- [8] Putra, I Kadek Mega., 2010, *Perbandingan Beton Pabrikasi Dengan Beton Metode Konvensional*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- [9] Ervianto. W, 2006, *Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi Beton Pracetak & Bekisting*, CV.Andi Offset.
- [10] Ervianto. W., 2005, *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi revisi)*. Yogyakarta : Erlangga.
- [11] Soeharto, Imam, 1995, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Jakarta: Erlangga.