

**PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN
BALOK STRUKTUR BETON GEDUNG ANTARA METODE KONVENSIONAL
DENGAN PRECAST
(STUDI KASUS: GRAND WHIZ HOTEL, GATOT SUBROTO BARAT)**

Ariany Frederika¹, A.A. Wiranata¹, Kadek Riska Larasati²

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar

²Alumni Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar

E-mail: arianyfrederika1@yahoo.com

Abstrak: Dalam konstruksi dikenal ada dua metode pekerjaan beton yang dipakai yaitu metode konvensional dan metode pracetak (*precast*). Pada proyek Grand Whiz Hotel Gatot Subroto Barat, sebagian balok menggunakan metode konvensional dan sebagian balok lagi menggunakan metode precast. Berapakah perbandingan tenaga kerja, biaya dan waktu pelaksanaan metode konvensional dengan precast. Untuk dapat menentukan pilihan metode yang tepat, terlebih dahulu dilakukan analisis teknik pelaksanaan, analisis penggunaan tenaga kerja, biaya dan waktu pelaksanaan. Selanjutnya hasil analisis tersebut kemudian dibandingkan.

Dari hasil analisis yang dilakukan pada Proyek Grand Whiz Hotel, diperoleh perbandingan penggunaan tenaga kerja masing – masing metode. Pada pekerjaan balok beton konvensional lantai dasar dibutuhkan 105 orang, lantai 1 dibutuhkan 85 orang, lantai 2 dibutuhkan 82 orang, lantai 3 dibutuhkan 81 orang dan atap dibutuhkan 52 orang. Sedangkan pada pekerjaan balok beton precast lantai dasar dibutuhkan 66 orang, lantai 1, 2 dan 3 dibutuhkan 54 orang, serta pekerjaan balok atap dibutuhkan 52 orang. Berdasarkan analisis perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan didapatkan total biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan balok konvensional adalah Rp. 1,548,333,294 dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan balok beton konvensional tersebut adalah 120 hari. Sedangkan total biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan balok precast adalah Rp. 1,865,302,146 dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan beton precast tersebut adalah 100 hari. Setelah dibandingkan, tenaga kerja yang dibutuhkan metode precast lebih sedikit dari metode konvensional, biaya precast lebih mahal sebesar Rp. 316,968,852.20 (20.47 %), dan waktu pelaksanaan precast lebih cepat 20 hari (20 %) daripada pelaksanaan beton konvensional.

Kata kunci: balok struktur beton, metode konvensional, metode *precast*, biaya dan waktu.

**COMPARISON COST AND TIME CONCRETE BEAM STRUCTURES
BUILDING BETWEEN CONVENTIONAL METHOD WITH PRECAST METHOD
(CASE STUDY: GRAND WHIZ HOTEL, GATOT SUBROTO BARAT)**

Abstract: *In construction, there are two methods that used of concrete work is conventional method and precast method. At Grand Whiz Hotel project west Gatot Subroto, most beams using conventional methods and partly using precast beams. What is the comparison of labor, cost and time implementation of conventional method with precast method. To make right choices of method, first thing to do is the implementation of engineering analysis, analysis the use of labor, cost and time of implementation. Next, the result of that analysis then compared.*

From analysis results at Grand Whiz Hotel Project was found the comparison of the labor use from each method . In the conventional concrete beam work needs 105 people on the ground floor , 1st floor needs 85 people , needs 82 people at 2nd floor , 3rd floor needs 81 people and the roof needs 52 people. Precast concrete beams work at groundfloor needs 66 person , 1st , 2nd and 3rd floor needs 54 people , and roof beams work needs 52 people . Based on the comparison analysis the cost and time of implementation was found total cost needed for conventional beam work is Rp. 1,548,333,294 and the time needed to complete the work of conventional concrete beam is 120 days. Meanwhile total cost needed for precast beams work is Rp. 1,865,302,146 and the time needed to complete the precast concrete work is 100 days. After the comparison, precast method needs fewer labor than conventional methods, precast cost is more expensive of Rp. 316,968,852.20 (20.47 %), and precast implementation time is more faster 20 days (20 %) than conventional concrete implementation

Keywords : *concrete beam structure, conventional method, precast method, cost and time*

PENDAHULUAN

Dalam konstruksi dikenal ada dua metode pekerjaan beton yang dipakai yaitu metode konvensional dan metode pracetak (*precast*). Dengan adanya dua metode pengerjaan struktur beton, maka akan memberikan alternatif bagi para pengusaha jasa konstruksi untuk menentukan mana metode yang tepat dan dapat diterapkan dalam suatu proyek agar memberikan hasil yang maksimal terutama dari segi biaya maupun waktu.

Proyek pembangunan Grand Whiz Hotel di Gatot Subroto Barat terdiri dari 6 lantai yaitu 2 lantai *basement*, *groundfloor*, lantai 1, lantai 2 dan lantai 3. Pada proyek ini pekerjaan struktur balok induknya menggunakan metode *precast*. Sedangkan balok anaknya menggunakan metode konvensional. Sedangkan pekerjaan pelat seluruhnya menggunakan metode konvensional.

Untuk dapat menentukan pilihan yang tepat, banyak hal yang harus dipertimbangkan secara cermat dan teliti dalam pemilihan metode pekerjaan, apakah akan menggunakan metode pengerjaan struktur beton secara konvensional atau secara pracetak. Dalam hal ini perlu juga diperhatikan biaya dan waktu yang diinginkan pemilik proyek, sehingga dipilih metode yang tepat sesuai dengan yang diinginkan oleh pemilik proyek.

Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dibahas adalah:

1. Berapakah perbandingan penggunaan tenaga kerja antara pekerjaan balok struktur beton gedung yang menggunakan metode konvensional dengan metode *precast* ?
2. Berapakah perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan balok struktur beton gedung antara metode konvensional dengan metode *precast*?

MATERI DAN METODE

Definisi Beton

Beton didefinisikan sebagai sebuah bahan yang diperoleh dengan mencampurkan agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil / batu pecah), semen, air, dan bahan tambahan lain (*admixtures*) bila diperlukan dan telah mengeras

Bekisting

Bekisting merupakan suatu konstruksi pembantu yang bersifat sementara yang merupakan cetakan atau mal (beserta pelengkapannya) pada bagian samping dan bawah dari suatu konstruksi beton yang dikehendaki. Bekisting mempunyai fungsi sebagai acuan untuk mendapatkan bentuk profil yang diinginkan, serta sebagai penampung atau penumpu sementara beton basah selama proses pengeringan.

Beton Konvensional

Beton konvensional merupakan beton dengan atau tanpa tulangan yang dicetak langsung di proyek dimana dalam pengerjaannya memerlukan tenaga kerja yang cukup besar dan membutuhkan waktu yang tidak sama dengan dengan beton pracetak yakni beton ini dapat dikerjakan dengan menunggu pekerjaan lain harus selesai terlebih dahulu.

Beton *Precast* (Pracetak)

Beton *precast* atau beton pracetak adalah beton dengan atau tanpa tulangan dicetak terlebih dahulu pada lokasi proyek atau dapat pula dikerjakan ditempat lain (pabrik).

Perancah

Konstruksi bekisting akan disangga oleh perancah. Perancah terdiri dari perancah kayu dan perancah baja bersekrup. Perancah kayu umumnya diletakkan di bagian atas gelegar balok yang cukup panjang dan lebar untuk mencegah bekisting melesak.

Alat Berat

Alat berat adalah alat yang membantu manusia dalam membantu pekerjaan struktur bangunan maupun jalan. Tujuan penggunaan alat berat ini adalah mempermudah dan mempercepat pekerjaan yang ada di proyek, yang jika dilakukan oleh pekerja saja maka akan menghabiskan banyak waktu.

Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas khusus terhadap pekerja, yaitu perbandingan antara hasil yang diperoleh (output) dengan jumlah sumber kerja yang digunakan (input). Produktivitas pekerja dikatakan tinggi jika hasil yang diperoleh lebih besar dari input yang digunakan. Sebaliknya produktivitas pekerja dikatakan rendah, jika hasil yang diperoleh relatif lebih kecil daripada input yang digunakan.

$$\text{Indeks Produktivitas} = \frac{\text{jumlah jam orang}}{\text{jumlah jam-orang yang diperlukan pada kondisi standar}} \text{ (1)}$$

Perkiraan Biaya

Perkiraan biaya adalah seni memperkirakan kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan pada informasi yang tersedia pada waktu itu (Iman Soeharto - National Estimating Society - USA). Perkiraan biaya digunakan untuk memperkirakan seberapa besar biaya yang akan dikeluarkan untuk membangun proyek tersebut. Selanjutnya memiliki fungsi yang amat luas yaitu merencanakan, dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu.

Perkiraan Biaya dan Anggaran

Perkiraan biaya dari anggaran dalam hal perkiraan biaya terbatas pada tabulasi biaya yang diperkirakan untuk suatu kegiatan tertentu proyek ataupun proyek keseluruhan.

Perkiraan Biaya dan Cost Engineering

Cost engineering adalah area dari kegiatan engineering dimana pengalaman dan pertimbangan engineering dipakai pada aplikasi prinsip – prinsip teknik dan ilmu pengetahuan di dalam masalah perkiraan biaya dan pengendalian biaya (Soeharto,1997).

Metode Perkiraan Biaya

Ada beberapa metode perkiraan biaya, yaitu :

1. Metode parametrik
2. Memakai daftar indeks harga dan informasi proyek terdahulu
3. Metode menganalisis unsur – unsur biaya
4. Metode faktor
5. *Quantity take off* dan harga satuan
6. Memakai data dan informasi proyek yang bersangkutan (Sumber: Soeharto, 1997)

Komponen yang Mempengaruhi Biaya Konstruksi

Biaya konstruksi dipengaruhi oleh komponen – komponen biaya yang berhubungan dengan pembiayaan suatu proyek. Biaya proyek konstruksi dapat dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung (*direct cost*) adalah biaya yang terjadi, yang penyebab satu satunya adalah karena adanya sesuatu yang dibiayai. Biaya produksi langsung terdiri dari biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung. Biaya langsung departemen (*direct departemen cost*) adalah semua biaya yang terjadi di dalam departemen tertentu.

Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tak langsung (*indirect cost*) biaya tak langsung adalah biaya yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh sesuatu yang dibiayai. Biaya tak langsung dalam hubungannya dengan produk disebut dengan istilah biaya produksi tak langsung atau biaya overhead pabrik (*factory overhead cost*).

Analisa Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Balok Struktur Beton Gedung Menggunakan Analisa BIC

Buku analisa BIC (Building Information Center) terbitan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya yang mengambil acuan dari BOW (Budgerlijke Openbare Wereken). Cara

perhitungan harga satuan pekerjaan menggunakan analisa BIC dan RSNI-T-12-2008:

$$\text{Harga bahan} = \text{koef.} \times \text{harga sat. bahan} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{Harga bahan usuk 5/7} &= 0.04 \times 1,800,000 \\ &= \text{Rp. } 72,000 \end{aligned}$$

$$\text{Harga upah} = \text{koef} \times \text{harga satuan upah} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Harga upah pekerja} &= 0.66 \times 55,000 \\ &= \text{Rp. } 36,300 \end{aligned}$$

Tabel 1 Analisis harga satuan pekerjaan 1 m² untuk bekisting balok

Koef	Sat.	Uraian	Harga (Rp)	
			Satuan	Jumlah
0.04	m ³	Usuk 5/7	1,800,000.00	72,000.00
0.4	kg	Paku	16,000.00	7,200.00
0.2	ltr	Minyak Bekisting	17,000.00	3,400.00
0.018	m ³	Balok 8/12	1,850,000.00	33,300.00
0.35	lbr	Multiple k 9 mm	110,000.00	38,500.00
0.66	Oh	Pekerja	55,000.00	36,300.00
0.33	Oh	Tukang Kayu	55,000.00	18,150.00
0.033	Oh	Kepala Tukang	60,000.00	1,980.00
0.033	Oh	Mandor	65,000.00	2,145.00
Jumlah harga per satuan pekerjaan			212,975.00	

Sumber : BIC, 2013

Tabel 2 Analisis harga satuan pekerjaan untuk 10 kg pembesian balok

Koef	Sat.	Uraian	Harga (Rp)	
			Satuan	Jumlah
10.5	kg	Besi polos/ulir	9,000.00	94,500.00
0.15	kg	Kawat Beton	22,000.00	3,300.00
0.07	Oh	Pekerja	35,000.00	2,450.00
0.07	Oh	Tukang Besi	60,000.00	4,200.00
0.007	Oh	Kepala Tukang	65,000.00	455.00
0.004	Oh	Mandor	70,000.00	280.00
Jumlah harga per satuan pekerjaan			105,185.00	

Sumber : BIC, 2013

Tabel 3 Analisis harga satuan pekerjaan untuk 1 m³ beton K-250

Koef	Sat.	Uraian	Harga (Rp)	
			Satuan	Jumlah
371	kg	Semen Portland	1,160.00	269,120.00
0.498	m ³	Pasir Beton	150,000.00	78,000.00
0.776	m ³	Koral Beton	180,000.00	140,400.00
1.65	Oh	Pekerja	55,000.00	57,750.00
0.24	Oh	Tukang Batu	55,000.00	14,400.00
0.025	Oh	Kepala Tukang	60,000.00	1,750.00
0.08	Oh	Mandor	65,000.00	6,000.00
Jumlah harga per satuan pekerjaan			594,150.00	

Sumber : Analisis harga satuan RSNI-T-12-2008

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umum

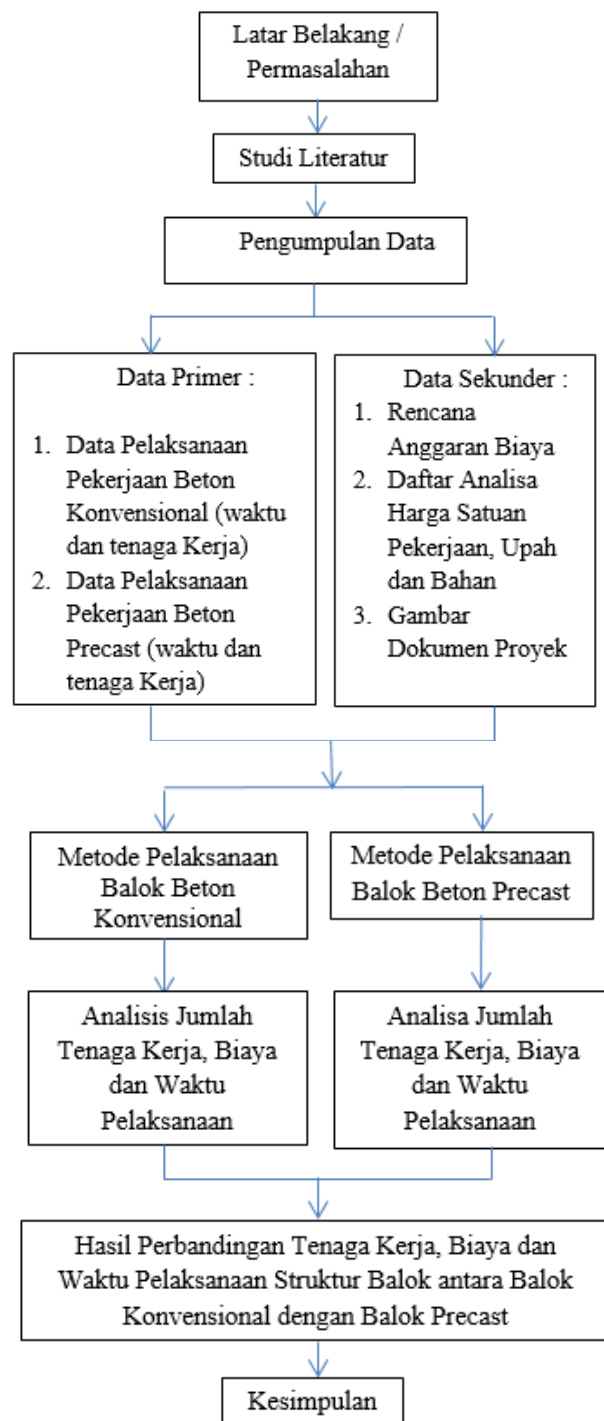
Pada proyek pembangunan Grand Whiz Hotel di Gatot Subroto Barat, pengusaha jasa konstruksi menggunakan dua metode dalam mengerjakan balok strukturnya. Grand Whiz Hotel terdiri dari 6 lantai yaitu 2 lantai *basement*, *groundfloor*, lantai 1, lantai 2 dan lantai 3. Pada proyek ini pekerjaan struktur balok induknya menggunakan metode *precast* dan balok anaknya menggunakan metode konvensional. Sedangkan pekerjaan pelat dan kolom seluruhnya menggunakan metode konvensional. Metode konvensional di sini menggunakan ready mix pada pembuatan beton yang campurannya dilakukan di pabrik dan diantar menggunakan truk molen. Tetapi ada beberapa bagian yang adukan betonnya dibuat langsung dilapangan.

Analisis Biaya Pelaksanaan Balok Beton Konvensional

Setelah mendapatkan volume dan analisa harga satuan pekerjaan, selanjutnya akan dihitung analisis biaya pelaksanaan dari beton konvensional keseluruhan bangunan kecuali basement 1 dan 2. Hasil rekapitulasi dari biaya pelaksanaan setiap lantai dapat dilihat pada tabel 4.

Kerangka Penelitian

Untuk memperjelas langkah – langkah dalam penyusunan tugas akhir ini, maka dapat dilihat uraian kegiatan pada gambar 1 kerangka penelitian.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Tabel 4 Rekapitulasi biaya pelaksanaan balok konvensional

No	Keterangan Lantai	Total Harga (Rp)
1	Lantai dasar	427,700,413.71
2	Lantai 1	334,651,160.69
3	Lantai 2	313,410,700.68
4	Lantai 3	309,892,816.99
5	Atap	162,678,202.59
Jumlah		1,548,333,294.65

Sumber : Hasil analisis, 2013

Analisis Biaya Pelaksanaan Balok Beton Precast

Setelah mendapatkan volume dan analisa harga satuan pekerjaan balok beton precast, selanjutnya akan dihitung analisis biaya pelaksanaannya. Agar volume antara balok konvensional dan precast sama, maka pada perhitungan analisis biaya precast volume balok anak tetap di masukkan. Hasil rekapitulasi dari biaya pelaksanaan setiap lantai dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi biaya pelaksanaan balok precast

No	Keterangan Lantai	Total Harga
1	Lantai dasar	499,750,309.01
2	Lantai 1	407,976,467.79
3	Lantai 2	396,004,418.33
4	Lantai 3	398,892,749.19
5	Atap	162,678,202.60
Jumlah		1,865,302,146.90

Sumber : Hasil analisis, 2013

Analisis Waktu Pelaksanaan pada Balok Beton Konvensional dan Precast

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan balok beton konvensional dan precast kemudian dibandingkan. Setelah membandingkan waktu antara kedua metode tersebut, maka akan diketahui pekerjaan mana yang lebih cepat terselesaikan. Waktu pelaksanaan pekerjaan balok konvensional dapat dilihat pada tabel 6 sedangkan waktu pelaksanaan pekerjaan balok precast dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 6 Waktu pelaksanaan pekerjaan balok beton konvensional untuk setiap lantai

No	Pekerjaan	Waktu
1	Scaffolding balok	2 Hari
2	Bekisting balok	12 Hari
3	Pembesian	12 Hari
4	Cor balok beton K-250	1 Hari

Sumber : Hasil analisis, 2013

Tabel 7 Waktu pelaksanaan pekerjaan balok beton precast untuk setiap lantai

No	Pekerjaan	Waktu
1	Scaffolding balok anak	2 hari
2	Pemasangan balok Precast	12 Hari
3	Bekisting di titik sambungan	3 Hari
4	Bekisting balok anak	7 Hari
5	Pembesian balok anak	7 Hari
6	Pengecoran sambungan	1 Hari
7	Pengecoran balok anak	1 Hari

Sumber : Hasil analisis, 2013

Analisis Penggunaan Tenaga Kerja Pekerjaan Balok Konvensional dengan Precast

Kebutuhan tenaga kerja untuk pekerjaan balok antara metode konvensional dengan precast pastilah berbeda. Itu dikarenakan pada pekerjaan beton precast lebih banyak dibantu dengan alat berat. Sedangkan pada metode konvensional, semua pekerjaannya dilakukan secara manual kecuali adukan betonnya yang menggunakan ready mix. Rekapitulasi dari kebutuhan tenaga kerja balok konvensional dapat dilihat pada tabel 8 sedangkan rekapitulasi dari kebutuhan tenaga kerja balok precast dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 8 Rekapitulasi kebutuhan tenaga kerja balok konvensional

No	Jenis Tenaga Kerja	Keterangan Lantai				
		Lantai Dasar	Lt. 1	Lt. 2	Lt. 3	Atap
1	Pekerja	65	53	51	51	33
2	Tukang Kayu	21	16	15	15	8
3	Tukang Besi	9	7	7	7	4
4	Kepala Tukang	5	4	4	4	4
5	Mandor	5	4	4	4	4
Jumlah		105	85	82	81	52

Sumber : Hasil analisis, 2013

Tabel 9 Rekapitulasi kebutuhan tenaga kerja balok precast

No	Jenis Tenaga Kerja	Keterangan Lantai				Atap
		Lt. Dasar	Lt. 1	Lt. 2	Lt. 3	
1	Operator Crane (OC)	1	1	1	1	-
2	Pembantu (OC)	1	1	1	1	-
3	Pekerja	36	29	29	29	33
4	Tk. Batu	1	1	1	1	-
5	Tk. Erection	1	1	1	1	-
6	Tk. Kayu	11	8	7	7	8
7	Tk. Besi	2	2	2	2	4
8	Kepala Tk	6	6	6	6	4
9	Mandor	6	6	6	6	4
Jumlah		66	54	54	54	52

Sumber : Hasil analisis, 2013

Analisis Perbandingan Tenaga Kerja antara Pekerjaan Balok Metode Konvensional dengan Precast

Pada analisis penggunaan tenaga kerja dapat dilihat bahwa penggunaan tenaga kerja pada beton konvensional lebih besar daripada beton precast. Dari analisis tersebut selanjutnya kebutuhan tenaga kerja pada metode konvensional dan precast dibandingkan. Perbandingan selisih tenaga kerja tiap lantai antara kedua metode dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 Perbandingan tenaga kerja antara balok konvensional dengan balok precast

No	Ket. Lantai	Metode Konvensional (orang)	Metode Precast (orang)	Selisih Tenaga Kerja (orang)
	(1)	(2)	(3)	(4)=(2)-(3)
1	Lantai dasar	105	66	39
2	Lantai 1	85	54	31
3	Lantai 2	82	54	28
4	Lantai 3	81	54	27
5	Atap	52	52	0

Sumber : Hasil analisis, 2013

Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu antara Balok Beton Konvensional dengan Precast

Setelah biaya pelaksanaan metode konvensional dengan precast diperoleh, jadi diketahui bahwa metode konvensional memberikan biaya yang lebih murah jika dibandingkan dengan precast. Hal yang mempengaruhi selisih biaya kedua metode tersebut yaitu dari segi bahan dan sewa alat. Misalnya penggunaan ready mix pada beton konvensional lebih murah dibandingkan sistem pabrikasi pada metode precast. Perbandingan biaya dan waktu dapat dilihat pada tabel 11 dan tabel 12.

Tabel 11 Perbandingan biaya antara balok konvensional dengan balok precast

No	Ket. Lantai	Biaya (Rp)			
		Metode konvensional	Metode precast	Selisih Biaya	Presentase selisih
	(1)	(2)	(3)	(4)= (2)-(3)	(5)=((4)/(2))*100%
1	Lantai dasar	427,700,413.7	499,750,309	72,049,895	16.85
2	Lantai 1	334,651,160.7	407,976,467.8	73,325,307	21.91
3	Lantai 2	313,410,700.7	396,004,418.3	82,593,718	26.35
4	Lantai 3	309,892,817	398,892,749.2	88,999,932	28.72
5	Atap	162,678,202.6	162,678,202.6	0	0
Jumlah		1,548,333,295	1,865,302,147	316,968,852	20.47

Sumber : Hasil analisis, 2013

Tabel 12 Perbandingan biaya antara balok konvensional dengan balok precast

No	Ket. Lantai	Waktu (Hari)			
		Metode konvensional	Metode precast	Selisih Hari	Presentase selisih
	(1)	(2)	(3)	(4)=(2)-(3)	(5)=((4)/(2))*100%
1	Lantai dasar	20	15	5	14.29
2	Lantai 1	25	20	5	11.11
3	Lantai 2	25	20	5	11.11
4	Lantai 3	25	20	5	11.11
5	Atap	25	25	0	0
Jumlah		120	100	20	20

Sumber : Hasil analisis, 2013

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan perbandingan dari metode konvensional dan precast pada Proyek Grand Whiz Hotel sebagai berikut:

1. Antara kedua metode pekerjaan balok beton didapatkan perbandingan penggunaan tenaga kerja. Pada pekerjaan balok beton konvensional lantai dasar dibutuhkan 105 orang, lantai 1 dibutuhkan 85 orang, lantai 2 dibutuhkan 82 orang, lantai 3 dibutuhkan 81 orang dan atap dibutuhkan 52 orang. Sedangkan pada pekerjaan balok beton precast lantai dasar dibutuhkan 66 orang, lantai 1, 2 dan 3 dibutuhkan 54 orang, serta pekerjaan balok atap dibutuhkan 52 orang. Selisih penggunaan tenaga kerja antara metode konvensional dengan precast pada lantai dasar sebanyak 39 orang, lantai 1 sebanyak 31 orang, lantai 2 sebanyak 28 orang, lantai 3 sebanyak 27 orang, dan pada atap karena jumlah penggunaan tenaga kerjanya sama maka tidak ada selisih penggunaan tenaga kerja. Perbedaan jumlah tenaga kerja disebabkan pada beton konvensional, semua pekerjaan dilakukan secara manual (kecuali pengecoran beton). Sedangkan pada beton precast pemasangannya dibantu oleh alat berat, jadi tenaga kerja yang dibutuhkan lebih sedikit.
2. Berdasarkan analisis perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan didapatkan total biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan balok konvensional pada lantai dasar, lantai 1, 2, 3 serta atap adalah Rp. 1,548,333,294 (satu milyar lima ratus empat puluh delapan juta tiga ratus tiga puluh tiga ribu dua ratus sembilan puluh empat rupiah) dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut adalah 120 hari. Sedangkan total biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan balok precast pada lantai dasar, lantai 1, 2, 3 serta

atap adalah Rp. 1,865,302,146 (satu milyar delapan ratus enam puluh lima juta tiga ratus dua ribu seratus empat puluh enam rupiah) dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut adalah 100 hari. Selisih biaya antara metode konvensional dan precast adalah Rp. 316,968,852.20 atau sebesar 20.47 %. Selisih waktu pelaksanaan yaitu balok precast lebih cepat selesai 20 hari (20 %) dibandingkan balok konvensional. Pekerjaan pelaksanaan struktur balok precast yang lebih cepat 20 hari daripada balok konvensional disebabkan balok beton precast dilakukan secara pabrikasi, sehingga di lokasi proyek hanya dilakukan pemasangan dibantu dengan alat berat mobile crane. Sedangkan balok konvensional dilakukan secara manual kecuali pengecoran beton dengan ready mix menggunakan concrete pump dan memerlukan tenaga kerja yang cukup banyak.

Saran

Setelah melihat hasil analisis dan pembahasan, maka penulis mengajukan saran sebagai berikut:

1. untuk menentukan metode pelaksanaan konstruksi struktur pada proyek yang akan digunakan, disamping melakukan analisis biaya dan waktu pelaksanaan sebaiknya diperhatikan pula faktor – faktor lainnya yang juga ikut berperan dalam pelaksanaan pekerjaan struktur beton seperti kondisi lingkungan, serta sarana dan prasarana transportasi yang tersedia.
2. Pada pembahasan ini tidak memperhitungkan biaya tak langsung seperti biaya operasional proyek, biaya overhead kantor, dan biaya tak terduga. Jadi untuk mendapatkan hasil yang maksimal terutama dalam perbandingan biaya pelaksanaan sebaiknya biaya tak langsung diperhitungkan dalam analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anomius. *Buku Saku Pedoman KP dan TA Tata Laksana dan Panduan Penulisan Program Sarjana Kurikulum 2004*. Denpasar : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
- Anomius. 2013. *Daftar Harga Satuan Bahan Bangunan dan Upah Kerja serta Analisa Pekerjaan untuk Triwulan IV*, Departemen Pekerjaan Umum, Denpasar.
- Anomius. 2008. *Daftar Analisa Harga Pekerjaan RSNI T-12-2008*.
- Anomius. 2011. *SNI Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak untuk Konstruksi Bangunan Gedung*.
- Blog Kuliah Itu Keren. 2011. *Pengertian Produktivitas Tenaga Kerja*.
<http://kuliahitukeren.blogspot.com/2011/07/pengertian-produktivitas-tenaga-kerja.html>
Diakses tanggal 12/6/2013
- Dwi Kusuma. 2012. *Apakah Campuran Adukan Beton Anda Sudah Benar*.
<http://dwikusumadpu.wordpress.com/2012/10/28/apakah-campuran-adukan-beton-anda-sudah-benar/>
Diakses tanggal 23/06/2013
- Ilmu Sipil. 2010. *Tabel Berat Besi*.
<http://ilmusipil.com/tabel-berat-besi>
Diakses tanggal 12/08/2013
- Rostiyanti, S. F. 1999. *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Jakarta : Rineka Cipta
- Soeharto, Imam. 1988. *Manajemen Proyek*. Jakarta : Erlangga
- Wiskha Firawan. 2011. *Pengertian Crane*.
<http://www.scribd.com/doc/76647139/Pengertian-Crane>
Diakses tanggal 14/05/2013