

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA MUTU DAN WAKTU ANTARA METODE PRECAST DAN CAST IN SITU PADA PEKERJAAN SALURAN

Studi Kasus Proyek Rumah Susun Ujung Menteng, Jakarta Timur

(Comparative Analysis Of Cost Quality And Time Between Precast And Cast In Situ Methods On Drainage System)

Simon Refor¹, Azaria Andreas¹, Nuryani Tinumbia¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

E-mail: 4220217003@univpancasila.ac.id

Diterima 26 April 2022, Disetujui 28 Mei 2022

ABSTRAK

Drainase merupakan hal yang penting pada suatu bangunan konstruksi karena berfungsi untuk mengalirkan air permukaan ke badan air dan atau bangunan resapan sehingga tidak terjadi genangan pada bangunan konstruksi. Pada pekerjaan saluran terdapat dua metode yang biasa digunakan pada proyek konstruksi yaitu metode precast dan cast in situ. Proyek konstruksi sudah terbiasa dengan metode precast karena keuntungan yang diberikan berupa waktu pekerjaannya tidak lama. Beberapa proyek konstruksi menggunakan metode cast in situ pada pekerjaan saluran karena biaya yang di keluarkan cukup murah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perbandingan metode precast dan cast in situ pada pekerjaan saluran dari segi biaya waktu dan mutu serta memberikan saran metode yang efektif untuk diterapkan pada pekerjaan saluran. Data primer berupa informasi dari pekerja di proyek dan data sekunder berupa denah saluran serta schedule proyek. Dari data tersebut dilakukan analisis untuk mendapatkan jumlah biaya, durasi pekerjaan serta pengendalian mutu terhadap dua metode tersebut. Dari hasil analisis didapatkan bahwa pekerjaan saluran menggunakan metode cast in situ biaya yang dikeluarkan adalah Rp. 392.035.000 dengan durasi pekerjaan 480 hari dan perlunya pengawasan lebih dalam pengendalian mutu karena proses setiap pekerjaan dilakukan di proyek. Sedangkan hasil analisis pekerjaan saluran menggunakan metode precast biaya yang dikeluarkan Rp. 796.152.000 dengan durasi pekerjaan 140 hari dan pengendalian mutu yang lebih sederhana karena proses fabrikasi dilakukan di pabrik.

Kata kunci: *Cast In Situ, Drainase, Perbandingan Biaya, Perbandingan Mutu, Perbandingan Waktu*

ABSTRACT

Drainage is the important thing in building construction because it has function to deliver water flow to main hole therefore there is no flood in that building. In drainage project, there are two methods commonly used in construction project, there are precast method and cast in situ method. Construction project are already familiar with the precast method because the benefits provided are in the form of short working time and easy to do in construction project. Some construction projects use the cast in situ method because the cost incurred are quite low. The purpose of this study is to analyze the comparison of precast and cast in situ method on drainage system in terms of time, quality, cost and provide suggestion for effective methods to be applied to drainage system. Primary data in the form of information from project workers and secondary data in the form of drainage plans and schedules project. From these data, an analysis was carried out to obtain the total cost, duration of work and quality control of the two methods. From the results of the analysis, drainage system using cast in situ method the cost incurred were Rp. 392.035.000 with a work duration of 480 days and need for more supervision in quality control because the process of each work is carried out on the project. While the results of the analysis of channel work using the precast, the costs incurred are Rp. 796,152,000 with a work duration of 140 days and simpler quality control because the fabrication process is carried out at the factory.

Keywords: *Cast In Situ, Cost Comparison, Drainage, Quality Comparison, Time Comparison*

PENDAHULUAN

Jakarta menjadi kota yang terus berkembang yang penduduknya juga semakin terus bertambah sehingga untuk mengatasi lahan yang makin terbatas dan mahal, Rumah Susun menjadi salah satu alternatif solusi pembangunan perumahan di DKI Jakarta. Sehingga saat ini pemerintah provinsi DKI Jakarta membangun beberapa Rumah Susun di berbagai wilayah guna mengatasi masalah perkembangan penduduk yang ada. Rumah Susun Ujung Menteng merupakan salah satu proyek Rumah Susun yang dikerjakan oleh pemerintah provinsi DKI Jakarta. Rumah Susun Ujung Menteng sendiri memiliki 2 tower dengan tinggi bangunan tiap tower 16 lantai yang berjumlah 422 unit. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Rumah Susun, kelengkapan rumah susun merupakan salah satu persyaratan teknis pembangunan rumah susun Sistem drainase merupakan hal penting pada suatu perumahan atau rumah susun karena perumahan yang baik harus memiliki sistem drainase yang berfungsi baik.

Sistem drainase yang berfungsi untuk membuang atau mengurangi kelebihan air suatu perumahan sehingga tidak menimbulkan genangan air yang dapat menghambat kegiatan masyarakat atau bahkan menimbulkan kerugian lingkungan pemukiman.

Dalam pelaksanaan pekerjaan saluran memiliki beberapa metode di antaranya ada metode konvensional (Cast in situ) atau Precast (modular) dengan menggunakan beton pracetak.

Metode konstruksi modular adalah proses di mana fabrikasi bangunan terjadi di luar lokasi, di bawah kondisi lingkungan yang terukur, dan mempraktikkan kode, standar, dan bangunan yang sama. Peraturan untuk bahan dan struktur desain yang sama seperti ortodoks membangun proyek tetapi dalam waktu singkat dibandingkan dengan konvensional proyek konstruksi. Produksi massal bangunan di "modul" bahwa, ketika dirakit di tempat, mereka terlihat persis seperti bangunan konvensional. Saat ini konstruksi modular untuk fasilitas atau bangunan saat ini dapat dibangun untuk berbagai ukuran dan spesifikasi dari yang sederhana hingga yang multifaset. Pada fabrikasi modul bangunan, kemudian diangkut ke lokasi konstruksi untuk pemasangan akhir. Salah satu keuntungan besar dari konstruksi modular sangat cepat, dan bisa lebih murah daripada konstruksi yang dibangun di lokasi [1].

Teknik beton bertulang pracetak semakin menggantikan solusi beton bertulang cor-in-situ. Ini bisa jadi dianggap berasal dari keuntungan luar biasa bahwa prefabrikasi penawaran terhadap teknik tradisional seperti kualitas yang lebih baik dari komponen yang dibuat di bengkel, manufaktur yang lebih rendah biaya, kemungkinan mewujudkan komponen pracetak bahkan dalam kondisi cuaca buruk dan kecepatan konstruksi. Itu struktur cor-in-situ memiliki, bagaimanapun, keuntungan dari menyediakan kerangka kontinu yang secara intrinsik tahan terhadap momen lentur. Perilaku ini harus, sebaliknya, dibuat secara khusus dalam struktur prefabrikasi. Oleh karena itu pemilihan teknologi yang tepat untuk sistem pracetak adalah sangat penting dan

tujuannya, untuk desainer, adalah untuk mendapatkan solusi yang mampu memperoleh kinerja yang dibutuhkan dalam hal daya dukung beban dan daktilitas sambil meminimalkan tenaga kerja konstruksi, waktu dan biaya[2]. Metode prefabrikasi memberikan pembangunan konstruksi yang lebih cepat dan penghematan biaya bangunan akibat waktu yang lebih cepat, sehingga secara keseluruhan mampu memberikan penerapan yang baik pada jenis konstruksi tipikal[3].

Saat ini beton pracetak bangunan adalah teknik konstruksi canggih tersedia di seluruh dunia. Karena penerapannya yang luas, total sistem bangunan beton pracetak menjadi pilihan populer untuk banyak konstruksi. Beton pracetak tersedia dalam berbagai bentuk, ukuran, termasuk struktural elemen dan potongan yang tidak diperkuat. Industri cetakan adalah tulang punggung untuk pengembangan ide-ide baru di bisnis konstruksi negara mana pun; Bangunan pabrik, bangunan tempat tinggal dan kota industri adalah dibutuhkan secara praktis oleh semua sektor, baik untuk mendukung manufaktur atau jasa dari industri apapun[4].

Pada penelitian terdahulu terdapat kesimpulan bahwa metode pracetak lebih efisien untuk dilaksanakan pada proyek Bundaran Satelit Mayjend Sungkono Surabaya dibandingkan metode konvensional/ cast in situ. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, tugas akhir ini menganalisis perbandingan antara kedua metode tersebut dalam aspek biaya, mutu dan waktu, dan memberikan rekomendasi dalam menentukan metode yang akan digunakan pada proyek tersebut.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Proyek Rumah Susun Ujung Menteng yang berlokasi di Jl. Inspeksi BKT Kelurahan Ujung Menteng Kecamatan Cakung, Jakarta Timur, DKI Jakarta.

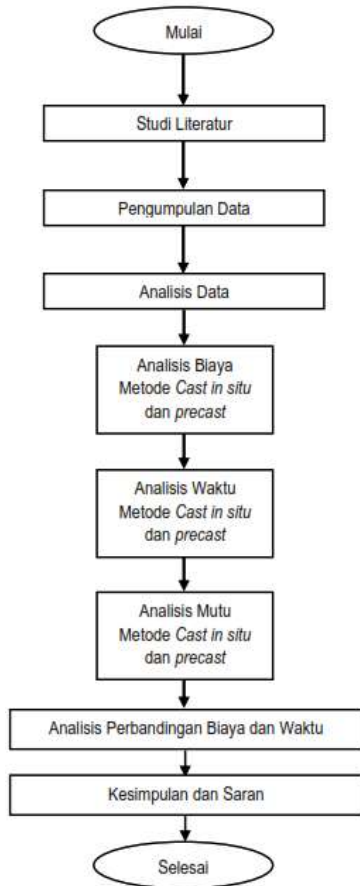


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Proyek Rumah Susun Ujung Menteng merupakan salah satu program pemerintah DKI Jakarta dalam membangun beberapa rumah susun di daerah Jakarta. Nilai kontrak dari proyek ini adalah ± 158.000.000.000,- dan untuk volume perencanaan saluran adalah sepanjang 857 m dengan nilai HPS ± 380.000.000,-

Bagan Alir Penelitian

Berikut adalah tahapan pelaksanaan penelitian ini.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Dalam memulai penelitian ini diperlukan studi literatur dengan mengumpulkan beberapa jurnal dan buku yang berkaitan dengan judul dan masalah penelitian. Tujuan dari pengumpulan beberapa literatur adalah sebagai dasar pengetahuan untuk mendapatkan teori yang akan membantu menyelesaikan masalah penelitian ini.

Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan data primer dan data sekunder. Data primer di dapatkan melalui wawancara dengan pekerja proyek. Dan hasil data primer digunakan untuk analisis pengendalian mutu proyek. Data sekunder di dapatkan dengan teknik pengumpulan data dokumen dimana diberikan dokumen melalui proyek. Dan hasil data sekunder digunakan untuk analisis biaya dan waktu pekerjaan saluran pada proyek tersebut.

Data primer penelitian ini diperoleh melalui pengamatan di lokasi dan wawancara terhadap pelaksana di proyek. Data tersebut adalah :

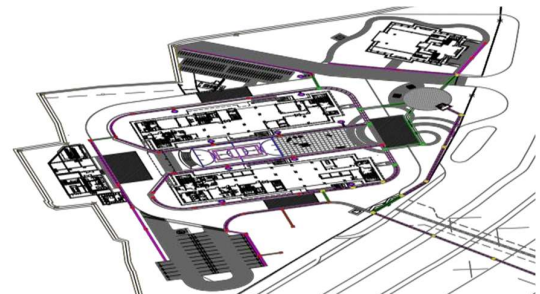
1. Hasil pengamatan berupa tahap pekerjaan yang sedang dilakukan pada proyek Rumah Susun Ujung Menteng.
2. Hasil dari wawancara berupa pelaksanaan pengendalian mutu pekerjaan saluran pada proyek Rumah Susun Ujung Menteng.

Dari hasil data primer akan digunakan untuk menganalisis pengendalian mutu pekerjaan saluran pada proyek tersebut. Data sekunder penelitian ini diperoleh atau dikumpulkan oleh penelitian dari berbagai sumber yang telah ada. Data sekunder dapat diperoleh dari proyek yang menjadi objek penelitian, data sekunder adalah data yang diperoleh lewat pihak lain, tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya yang biasanya berupa dokumen, laporan, gambar rencana dan metode pemasangan. Data sekunder penelitian ini diperoleh melalui proyek lokasi penelitian. Data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Denah dan gambar detail saluran proyek Rumah Susun Ujung Menteng.
2. Rancangan anggaran biaya proyek Rumah Susun Ujung Menteng.
3. Kurva S atau time schedule proyek Rumah Susun Ujung Menteng.
4. Analisis Harga Satuan Pekerjaan saluran.
5. Daftar harga satuan bahan/ material DKI Jakarta tahun 2021.
6. Daftar harga satuan upah DKI Jakarta tahun 2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan perhitungan biaya dan waktu untuk pekerjaan saluran dibutuhkan data denah saluran serta master schedule Proyek Rumah Susun Ujung Menteng. Pada penelitian ini data yang diperoleh bersumber dari proyek Rumah Susun Ujung Menteng.



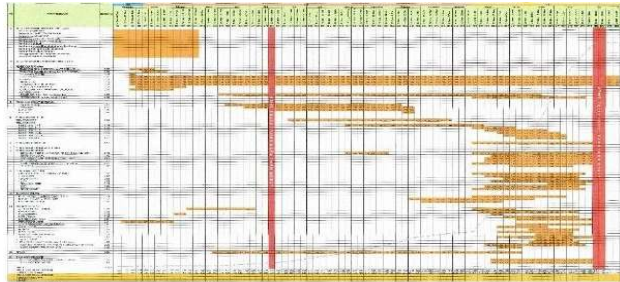
Gambar 3. Denah Saluran

Berdasarkan Gambar di atas maka diperoleh volume kebutuhan saluran untuk setiap ukurannya. Dan untuk volume total kebutuhan saluran Rumah Susun ujung menteng adalah sepanjang 857,9 m dengan detail volume setiap ukuran terlampir pada tabel berikut.

Tabel 1. Volume Saluran

Keterangan	Volume (m)
U-Ditch 400 x 400 x 1200 mm Tanpa Cover	150
U-Ditch 400 x 400 x 1200 mm + Cover	378
U-Ditch 600 x 600 x 1200 mm + Cover	157,2
U-Ditch 800 x 800 x 1200 mm + Cover	36
Box culvert 400 x 400 mm	40,8
Box culvert 600 x 600 mm	22,8
Box culvert 800 x 800 mm	45,6
Pipa Beton / Gorong-gorong D400 mm; L = 2,5 m	27,5
Total	857,9

Dalam membuat durasi pekerjaan saluran dibutuhkan *schedule* proyek sebagai pembanding agar dalam perhitungan durasi pekerjaan tidak beda jauh dari perencanaan proyek. Berikut *schedule* yang bersumber dari data proyek



Gambar 4. *Schedule* proyek

Berdasarkan Master Schedule pada Gambar 4 yang bersumber dari data proyek, pekerjaan saluran proyek Rumah Susun Ujung Menteng selesai dalam 18 minggu atau 126 hari.

Analisis Biaya

Perhitungan Volume

Pada metode cast in situ untuk pekerjaan saluran uraian kegiatan yang dikerjakan adalah pekerjaan galian, beton untuk lantai kerja, pembesian dan pengecoran beton k350 untuk saluran. Berikut terlampir rekapitulasi volume pekerjaan saluran dengan metode cast in situ.

Tabel 2. Volume metode cast in situ

Keterangan	Volume	Satuan
Uditch 400x400		
Galian Tanah Biasa	33,38	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	3,75	m ³
Pekerjaan Pembesian	575,00	kg
Beton k350	9,75	m ³
Uditch 400x400 + Cover		
Galian Tanah Biasa	99,23	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	9,45	m ³
Pekerjaan Pembesian	2205,00	kg
Beton k350	37,16	m ³
Uditch 600x600 + Cover		
Galian Tanah Biasa	85,94	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	5,58	m ³
Pekerjaan Pembesian	1336,20	kg
Beton k350	28,44	m ³
Uditch 800x800 + Cover		
Galian Tanah Biasa	32,3	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	1,7	m ³
Pekerjaan Pembesian	453,0	kg
Beton k350	9,1	m ³
Box Culvert 400x400 LD		

Galian Tanah Biasa	12,34	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	1,12	m ³
Pekerjaan Pembesian	200,60	kg
Beton k350	4,91	m ³
Box Culvert 600x600 LD		
Galian Tanah Biasa	13,52	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	0,88	m ³
Pekerjaan Pembesian	184,30	kg
Beton k350	4,29	m ³
Box Culvert 800x800 LD		
Galian Tanah Biasa	43,79	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	2,23	m ³
Pekerjaan Pembesian	418,00	kg
Beton k350	11,19	m ³
Pipa 400 Non-Reinforced		
Galian Tanah Biasa	10,91	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	0,87	m ³
Beton k350	1,07	m ³

Sedangkan untuk metode *precast* uraian kegiatan yang dikerjakan adalah pekerjaan galian, beton untuk lantai kerja dan pemasangan *precast* saluran.

Tabel 3. Volume metode *precast*

Keterangan	Volume	Satuan
Uditch 400x400		
Galian Tanah Biasa	33,38	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	3,75	m ³
Pemasangan Uditch 400x400x1200	125,00	buah
Uditch 400x400 + Cover		
Galian Tanah Biasa	99,23	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	9,45	m ³
Pemasangan Uditch 400x400x1200 (dengan tutup)	315,00	buah
Uditch 600x600 + Cover		
Galian Tanah Biasa	85,94	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	5,58	m ³
Pemasangan Uditch 600x600x1200 (dengan tutup)	131,00	buah
Uditch 800x800 + Cover		
Galian Tanah Biasa	32,29	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	1,66	m ³
Pemasangan Uditch 800x800x1200 (dengan tutup)	30,00	buah
Box Culvert 400x400 LD		
Galian Tanah Biasa	12,34	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	1,12	m ³
Pemasangan Box Culvert 400x400, L=1200	34,00	buah
Box Culvert 600x600 LD		
Galian Tanah Biasa	13,52	m ³

Keterangan	Volume	Satuan
Beton K 100 untuk lantai kerja	0,88	m ³
Pemasangan Box Culvert 600x600, L=1200	19,00	buah
Box Culvert 800x800 LD		
Galian Tanah Biasa	43,79	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	2,23	m ³
Pemasangan Box Culvert 800x800, L=1200	38,00	buah
Pipa 400 Non-Reinforced		
Galian Tanah Biasa	10,91	m ³
Beton K 100 untuk lantai kerja	0,87	m ³
Pemasangan Pipa 400 NR, L=2500	11,00	buah

Rencana Anggaran Biaya

Setelah volume untuk metode *precast* dan *cast in situ* telah dihitung maka akan dilakukan perhitungan biaya dengan menggunakan AHSP berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 28 Tahun 2016. Sehingga setelah dianalisis menggunakan AHSP akan direkapitulasi dalam rencana anggaran biaya sebagai berikut untuk kedua metode.

Tabel 4. RAB Metode Cast In Situ

terangan	Volu me	Satu an	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
Uditch 400x400				
Galian Tanah Biasa	33,38			1.034.758
Beton K 100 untuk lantai kerja	3,75	m ³	934.945	3.506.045
Pekerjaan Pembesian	575,00	kg	16.132	9.275.684
Beton k350	9,75	m ³	2.561.917	24.978.691
			Jumlah	38.796.000
Uditch 400x400+Cover				
Galian Tanah Biasa	99,23		31.004	3.076.371
Beton K 100 untuk lantai kerja	9,45		934.945	8.835.234
Pekerjaan Pembesian	2205,0			
	0	kg	16.132	35.570.233
Beton k350	37,16	m ³	2.561.917	95.194.176
			Jumlah	142.677.000
Uditch 600x600+Cover				
Galian Tanah Biasa	85,94		31.004	2.664.522
Beton K 100 untuk lantai kerja	5,58		934.945	5.217.557
Pekerjaan Pembesian	1336,20	kg	16.132	21.555.077
Beton k350	28,44	m ³	2.561.917	72.864.532
			Jumlah	102.302.000
Uditch 800x800+Cover				
Galian Tanah Biasa	32,3	m ³	31.004	1.001.181
Beton K 100 untuk lantai kerja	1,7		934.945	1.548.270
Pekerjaan Pembesian	453,0	kg	16.132	7.307.626
Beton k350	9,1	m ²	2.561.917	23.197.902
			Jumlah	33.055.000
Box Culvert 400x400LD				
Galian Tanah Biasa	12,34	m ³	31.004	382.651

terangan	Volu me	Satu an	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
Beton K 100 untuk lantai kerja	1,12	M ³	934.945	1.049.009
Pekerjaan Pembesian	200,60	kg	£6.132	3.236.004
Beton k350	4,91	M ²	2.561.917	12.574.504
			Jumlah	17.243.000
Box Culvert 600x600L				
Galian Tanah Biasa	13,52		31.004	419.116
Beton K 100 untuk lantai kerja	0,88	m ²	934.945	820.695
Pekerjaan Pembesian	184,30	kg	16.132	2.973.058
Beton k350	4,29	m ³	2.561.917	10.987.242
			Jumlah	15.201.000
Box Culvert 800x800LD				
Galian Tanah Biasa	43,79		31.004	1.357.796
Beton K 100 untuk lantai kerja	2,23	m ³	934.945	2.039.042
Pekerjaan Pembesian	418,00	kg	16.132	6.743.019
Beton k3.50	11,19	m ³	2.561.917	38.668.466
			Jumlah	38.859.000
Pipa 400 Non - Reinforced				
Galian Tanah Biasa	10,91	m ^a	31.004	338.401
Beton K 100 untuk lantai kerja	0,87		934.945	809.896
Beton k350	1,07	m ³	2.561.917	2.753.613
			Jumlah	3.902.000
Total				392.035.000

Tabel 5. RAB Metode Precast

Keterangan	Volu me	Satu an	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
Uditch 400x400				
Galian Tanah Biasa	33,38		3104	1.034.758
Beton K 100 untuk lantai kerja	3,75	m ³	934.945	3.506.045
Pemasangan Uditch 400x400x1200	125,00	buah	369.037	46.129.605
			Jumlah	50.671.000
Uditch 400x400+Cover				
Galian Tanah Biasa	99,23	m ³	31004	3.076.371
Beton K 100 untuk lantai kerja	9,45		934.945	8.835.234
Pemasangan Uditch 400x400x1200(dengan tutup)	315,00	buah	536.891	169.120.613
			Jumlah	181.033.000
Uditch 600x600+Cover				
Galian Tanah Biasa	85,94	m ³	31004	2.664.522
Beton K 100 untuk lantai kerja	5,58		934.945	5.217.557
Pemasangan Uditch 600x600x1200(dengan tutup)	131,00	buan	860.317	112.701.506
			Jumlah	120.584.000
Uditch 800x800+Cover				
Galian Tanah Biasa	32,29		3104	1.001.181
Beton K 100 untuk lantai kerja	1,66		934.945	1.548.270
Pemasangan Uditch 800x800x1200(dengan tutup)	30,00	buah	1.127.940	33.838.207
			Jumlah	36.38.000
Box Culvert 400x400LD				
Galian Tanah Biasa	12,34	m ³	31004	382.651

Keterangan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
Beton K 100 untuk lantai kerja	1,12	m ³	934.945	1.049.009
Pemasangan Box Culvert 400x400,L -1200	34,00	buah	636.170	21.629.791
			Jumlah	23.062.000
Box Culvert 600x600LD				
Galian Tanah Biasa	13,52	E 3	31.004	419.116
Beton K 100 untuk lantai kerja	0,38		934.945	8.20.695
Pemasangan Box Culvert 600x600,L -1200	19,00	buah	988.312	18.777.925
			Jumlah	20.018.000
Box Culvert 800x800LD				
Galian Tanah Biasa	43,79		31004	1.357.796
Beton K 100 untuk lantai kerja	2,23	m ³	934.945	2.089.042
Pemasangan Box Culvert 200x200,L -1200	38,00	buah	1.338.142	50.849.390
			Jumlah	54.297.000
Pipa 400 Non -Reinforced				
Galian Tanah Biasa	10,91		31004	338.401
Beton K 100 untuk lantai kerja	0,87		934.945	309.896
Pemasangan Pipa 400NR ,L =2500	11,00	buah	545.332	5.998.650
			Jumlah	7.147.000
TOTAL				493.200.000

Berdasarkan table 4 dan 5 nilai RAB *Cash In Situ* Rp. 392.035.000 dan RAB *Precast* Rp. 493.200.000

Analisis Waktu

Durasi Pekerjaan

Perhitungan durasi pekerjaan untuk setiap pekerjaannya adalah dengan cara membagi volume pekerjaan dengan produktivitas pekerjanya. Untuk simulasi perhitungan durasi tiap pekerjaannya adalah dengan mengambil volume u-ditch 400x400 sebagai berikut:

Volume Galian = 33,375 m³

Produktivitas = 1/ (koef x jam kerja) = 0,549 m³/ jam

Duras Pekerjaan = volume/ (produktivitas x jumlah pekerja) = 61 jam atau 9 hari

Untuk bagian perhitungan durasi pekerjaan lainnya menggunakan rumus yang sama sehingga dapat diperoleh rekapitulasi durasi pekerjaan untuk setiap metode yaitu cast in situ dan precast.

Tabel 6. Durasi Pekerjaan Metode *Cast In Situ*

No	Uraian Kegiatan	Durasi
1	Uditch 400x400	21 hari
2	Galian Tanah Biasa	9 hari
3	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
4	Pekerjaan Pembesian	5 hari
5	Beton k350	6 hari
6	Uditch 400x400 + Cover	66 hari
7	Galian Tanah Biasa	26 hari
8	Beton K 100 untuk lantai kerja	3 hari
9	Pekerjaan Pembesian	16 hari
10	Beton k350	21 hari
11	Uditch 600x600 + Cover	51 hari

No	Uraian Kegiatan	Durasi
12	Galian Tanah Biasa	23 hari
13	Beton K 100 untuk lantai kerja	2 hari
14	Pekerjaan Pembesian	10 hari
15	Beton k350	16 hari
16	Uditch 800x800 + Cover	20 hari
17	Galian Tanah Biasa	9 hari
18	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
19	Pekerjaan Pembesian	4 hari
20	Beton k350	6 hari
21	Box Culvert 400x400 LD	10 hari
22	Galian Tanah Biasa	4 hari
23	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
24	Pekerjaan Pembesian	2 hari
25	Beton k350	3 hari
26	Box Culvert 600x600 LD	10 hari
27	Galian Tanah Biasa	4 hari
28	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
29	Pekerjaan Pembesian	2 hari
30	Beton k350	3 hari
31	Box Culvert 800x800 LD	23 hari
32	Galian Tanah Biasa	12 hari
33	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
34	Pekerjaan Pembesian	3 hari
35	Beton k350	7 hari
36	Pipa 400 Non-Reinforced	5 hari
37	Galian Tanah Biasa	3 hari
38	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
39	Beton k350	1 hari

Tabel 7. Durasi Pekerjaan Metode *Precast*

No	Uraian Kegiatan	Durasi
1	Uditch 400x400	17 hari
2	Galian Tanah Biasa	9 hari
3	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
4	Pemasangan Uditch 400x400x1200	7 hari
5	Uditch 400x400 + Cover	46 hari
6	Galian Tanah Biasa	26 hari
7	Beton K 100 untuk lantai kerja	3 hari
8	Pemasangan Uditch 400x400x1200 (dengan tutup)	17 hari
9	Uditch 600x600 + Cover	32 hari
10	Galian Tanah Biasa	23 hari
11	Beton K 100 untuk lantai kerja	2 hari
12	Pemasangan Uditch 600x600x1200 (dengan tutup)	7 hari
13	Uditch 800x800 + Cover	12 hari
14	Galian Tanah Biasa	9 hari
15	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
16	Pemasangan Uditch 800x800x1200 (dengan tutup)	2 hari
17	Box Culvert 400x400 LD	7 hari
18	Galian Tanah Biasa	4 hari
19	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
20	Pemasangan Box Culvert 400x400, L=1200	2 hari
21	Box Culvert 600x600 LD	6 hari
22	Galian Tanah Biasa	4 hari
23	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
24	Pemasangan Box Culvert 600x600, L=1200	1 hari
25	Box Culvert 800x800 LD	15 hari

No	Uraian Kegiatan	Durasi
26	Galian Tanah Biasa	12 hari
27	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
28	Pemasangan Box Culvert 800x800, L=1200	2 hari
29	Pipa 400 Non-Reinforced	5 hari
30	Galian Tanah Biasa	3 hari
31	Beton K 100 untuk lantai kerja	1 hari
32	Pemasangan Pipa 400 NR, L=2500	1 hari

Pengendalian Mutu

Pada metode *cast in situ* terdapat beberapa hal yang harus dilakukan dalam pengendalian mutu untuk pekerjaan saluran Rumah Susun Ujung Menteng. Karena metode ini pengecoran dan pelaksanaannya langsung di lokasi proyek cukup banyak yang harus dilakukan untuk pengendalian mutu. Beberapa diantaranya dengan tes uji slump pada *ready mix* ketika melakukan pengecoran lantai kerja maupun pengecoran saluran itu sendiri. Perlunya pengawasan pekerjaan pembesian untuk memastikan pekerjaan pembesian dilakukan dengan benar. Pengawasan terhadap bekisting agar tidak lepas atau bocor saat pengecoran saluran. Dan perlu nya antisipasi apabila cuaca hujan karena pengecoran tidak langsung kering jadi perlu langkah pencegahannya.

Sedangkan pada metode *precast* hal yang harus dilakukan dalam pengendalian mutu untuk pekerjaan saluran Rumah Susun Ujung Menteng lebih mudah dibandingkan metode *cast in situ*. Karena metode ini proses pengecoran dan pembesiannya dilaksanakan di pabrik *precast* itu sendiri. Sehingga untuk mengendalikan mutu *precast* adalah dengan mengunjungi pabrik *precast* dan meminta data mutu produk *precast* tersebut. Pada saat mengunjungi pabrik juga bisa meminta untuk melakukan pengujian terhadap produk berupa hammer test, uji kuat tekan, dan uji hidrostatis.

Pembahasan

Berdasarkan tabel 4 nilai hasil Rencana Anggaran Biaya metode *cast in situ* sebesar Rp. 392.035.000 (tiga ratus sembilan puluh dua juta tiga puluh lima ribu rupiah) dan berdasarkan tabel 5 nilai hasil Rencana Anggaran Biaya metode *precast* sebesar Rp. 493.200.000 (empat ratus sembilan puluh tiga juta dua ratus ribu rupiah). Sehingga selisih dari kedua metode tersebut adalah Rp. 101.165.000 (seratus satu juta seratus enam puluh lima ribu rupiah) atau metode *precast* lebih mahal 26% dibandingkan metode *cast in situ*. Berdasarkan tabel 6 durasi pekerjaan saluran metode *cast in situ* adalah 182 hari sedangkan berdasarkan tabel 7 durasi pekerjaan saluran metode *precast* adalah 122 hari. Sehingga metode *precast* lebih cepat 60 hari dibandingkan dengan metode *cast in situ*.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Biaya



Gambar 3. Grafik Perbandingan Waktu

KESIMPULAN

Berdasarkan dari data dan hasil analisis mengenai pekerjaan saluran proyek Rumah Susun Ujung Menteng dengan metode *precast* dan *cast in situ* dapat disimpulkan bahwa 1. Nilai rencana anggaran biaya saluran metode *cast in situ* adalah Rp.392.035.000 dan nilai rencana anggaran biaya saluran metode *precast* adalah Rp. 493.200.000. Sehingga metode *precast* lebih mahal Rp. 101.165.000 dibandingkan dengan metode *cast in situ*.

Untuk durasi pekerjaan saluran dengan metode *cast in situ* adalah 182 hari dan durasi pekerjaan saluran dengan metode *precast* adalah 122 hari. Jadi dengan metode *precast* pekerjaan saluran dapat dikerjakan 60 hari lebih cepat dibandingkan metode *cast in situ*. Dan berdasarkan analisis melalui wawancara dengan pekerja proyek, pekerjaan saluran menggunakan metode *precast* lebih mudah dan efisien dalam hal pengendalian mutu dibandingkan metode *cast in situ*.

Dikarenakan faktor yang mendukung adalah cuaca yang memasuki musim hujan sehingga cukup banyak yang harus dilakukan dalam pengendalian mutu jika menggunakan metode *cast in situ*. Sehingga untuk pekerjaan saluran proyek Rumah Susun Ujung Menteng metode *precast* merupakan metode yang lebih efisien dibandingkan metode *cast in situ* dikarenakan dengan

metode *precast* pekerjaannya dapat diselesaikan lebih cepat dan faktor cuaca pengerjaan juga menjadi faktor pendukung yang menjadikan metode *precast* lebih efisien dibandingkan metode *cast in situ*. Walau dengan metode *precast* biaya pekerjaan akan lebih mahal dibandingkan metode *cast in situ*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Manoj Philip and M. Ramesh Kannan, "Constructability assessment of cast in-situ, precast and modular reinforced concrete structures," *Materials Today: Proceedings*, vol. 45, pp. 6011–6015, 2021, doi: 10.1016/j.matpr.2020.09.528.
- [2] M. Breccolotti *et al.*, "Beam-column joints in continuous RC frames: Comparison between cast-in-situ and precast solutions," *Engineering Structures*, vol. 127, pp. 129–144, Nov. 2016, doi: 10.1016/j.engstruct.2016.08.018.
- [3] B. Song, D. Du, W. Li, S. Wang, Y. Wang, and D. Feng, "Analytical Investigation of the Differences between Cast-In-Situ and Precast Beam-Column Connections under Seismic Actions," *Applied Sciences*, vol. 10, no. 22, p. 8280, Nov. 2020, doi: 10.3390/app10228280.
- [4] N. Dineshkumar and P. Kathrivel, "Comparative study on prefabrication construction with cast in-situ construction of residential buildings," *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology (IJSET)*, vol. 2, no. 4, 2015.