

EVALUASI EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU ANTARA METODE KONVENSIONAL DAN PRACETAK DALAM PEKERJAAN DRAINASE U-DITCH DI RUAS JALAN NASIONAL JAMBI

Bugie Rastapi Iskandar¹, Dody Kusmana²
^{1,2}Magister Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana

¹korespondensi: bugie.bug91@gmail.com

ABSTRAK

Efisiensi biaya dan waktu merupakan dua aspek krusial yang mempengaruhi keberhasilan proyek konstruksi. Metode konvensional biasanya digunakan karena dianggap lebih fleksibel dan mudah disesuaikan dengan kondisi lapangan. Namun, metode pracetak semakin diminati karena diklaim lebih efisien dan cepat dalam pelaksanaannya. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan mengumpulkan data primer dan sekunder dari pekerjaan yang telah direncanakan. Data biaya diperoleh dari rincian anggaran biaya (RAB), sedangkan data waktu diambil dari jadwal pelaksanaan proyek (time schedule). Analisis dilakukan dengan membandingkan total biaya dan durasi waktu antara metode konvensional dan pracetak menggunakan Spesifikasi Bina Marga tahun 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pracetak memiliki keunggulan dalam efisiensi waktu, dengan rata-rata waktu pelaksanaan yang lebih singkat dibandingkan metode konvensional. Namun, dari segi biaya, metode pracetak cenderung lebih mahal pada tahap awal karena biaya produksi elemen pracetak yang tinggi.

Kata Kunci: efisiensi, biaya, waktu, drainase, konvensional

ABSTRACT

Cost and time efficiency are two crucial aspects that influence the success of a construction project. Conventional methods are usually used because they are considered more flexible and easily adapted to field conditions. However, the precast method is increasingly in demand because it is claimed to be more efficient and faster in implementation. This research uses a case study approach by collecting primary and secondary data from planned work. Cost data is obtained from the detailed cost budget (RAB), while time data is taken from the project implementation schedule (time schedule). The analysis was carried out by comparing the total costs and time duration between conventional and precast methods using the 2018 Bina Marga Specifications. The research results show that the precast method has advantages in time efficiency, with an average construction time that is shorter than conventional methods. However, in terms of costs, precast methods tend to be more expensive in the initial stages due to the high production costs of precast elements.

Keywords: efficiency, cost, time, drainage, conventional

PENDAHULUAN

Perkembangan konstruksi di Indonesia saat ini telah mengalami pertumbuhan yang pesat, dengan proyek-proyek besar seperti gedung, jembatan, jalan, dan saluran drainase tersebar di seluruh wilayah. Namun, dalam menghadapi pembangunan ini, perlu diperhatikan berbagai aspek, termasuk pemilihan bahan material yang optimal, perencanaan biaya, dan manajemen waktu

agar proyek-proyek ini dapat berjalan secara efisien dan menghasilkan infrastruktur berkualitas tinggi. Salah satu aspek penting dalam infrastruktur adalah sistem saluran drainase. Fungsi saluran drainase adalah mengatur aliran air, mengalirkan air hujan berlebih, rembesan, atau irigasi. Saluran drainase yang baik dapat memiliki dampak positif pada lingkungan, seperti mencegah banjir dan genangan air [1]. Adapun aturan

yang menjadi dasar dalam penggunaan sistem saluran drainase ini adalah Pd. T-02-2006-B tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan. Pada aturan ini, selain dari dapat memilih bentuk dari saluran drainase sendiri, juga dapat mengetahui dimana perencanaan sistem drainase didasarkan kepada keberadaan air permukaan dan bawah permukaan, sehingga perencanaan ini harus memiliki keterpaduan tujuan agar perencanaan dapat tercapai. Agar memenuhi kecapaian dari perencanaan saluran drainase berdasarkan aturan tersebut, sebagian besar kontraktor menggunakan metode konvensional dalam pembangunan saluran drainase. Metode ini melibatkan pekerjaan langsung di lokasi proyek, tetapi memiliki beberapa kelemahan seperti waktu pelaksanaan yang lama karena pekerjaan dari metode konvensional tersebut, kendala dalam pengendalian kualitas, dan kebutuhan tenaga kerja yang melibatkan banyak orang. Untuk mengatasi hal tersebut, alternatif metode konstruksi berkaitan dengan waktu dan biaya yang lebih efisien sangat dibutuhkan. Oleh karena itu, perusahaan yang menyediakan produk dan jasa konstruksi bersaing untuk mencari solusi yang lebih efektif dalam membangun saluran drainase. Metode pracetak beton, seperti pembuatan U-Ditch, menawarkan alternatif yang menjanjikan dalam pembangunan saluran drainase [2]. Prosesnya melibatkan produksi komponen-komponen di lokasi khusus, yang kemudian diangkut ke lokasi proyek dan dirakit menjadi satu struktur utuh. Metode ini mencerminkan kemajuan pesat dalam pembangunan saluran drainase, menjadi perkembangan dari metode

konvensional sebelumnya [3]. Perbedaan paling mendasar antara metode konvensional dan metode pracetak adalah dalam cara pembuatan dan pelaksanaannya. Metode konvensional dilakukan secara langsung di lapangan, sedangkan metode pracetak melibatkan produksi berbasis pabrikasi dan penyusunan komponen-komponen di lokasi proyek [4]. Kelebihan metode pracetak adalah pengurangan penggunaan bekisting karena komponen-komponen tersebut sudah merupakan elemen pracetak yang berfungsi sebagai bekisting. Dalam upaya untuk meningkatkan saluran drainase tersebut perlu adanya solusi terkait penggunaan konvensional akan lebih baik daripada menggunakan pracetak atau sebaliknya [5]. Hal ini menjadi perbincangan antara pengguna jasa dan penyedia jasa terkait solusi terbaik untuk masyarakat setempat. Secara garis besar, pada ruas ini mempunyai saluran drainase pasangan batu dengan metode pelaksanaannya secara konvensional, hal ini dikarenakan metode konvensional saling menguntungkan antara penyedia jasa dan masyarakat setempat, berbeda dengan pracetak, tenaga kerja yang dibutuhkan sedikit dan praktis secara metode pelaksanaannya namun memerlukan biaya yang lebih daripada metode konvensional. Kedua metode ini yang akan diangkat menjadi dasar untuk penelitian. Sehingga dari kedua metode ini akan diketahui dan dapat memilih dimana metode yang dapat memberi keuntungan dari segi biaya dan waktu agar dapat mengurangi jumlah yang dibutuhkan dalam perencanaan saluran drainase.

Evaluasi Efisiensi Biaya dan Waktu antara Metode Konvensional dan Pracetak dalam Pekerjaan Drainase U-Ditch di Ruas Jalan Nasional Jambi menyusun. Lokasi penelitian ini dilaksanakan pada Ruas 20 Muara Tebo – Sei Bengkal dengan panjang SK ruas 52.97 km. Namun dikarenakan terlalu panjang penangannya, maka akan diambil pada STA 20+000 sampai 35+000.

METODE

Lokasi penelitian merupakan tempat penelitian dilakukan. Penetapan ini adalah salah satu yang sangat penting karena dengan ketetapan lokasi penelitian, tujuan yang sudah di tetapkan akan memudahkan penulis untuk



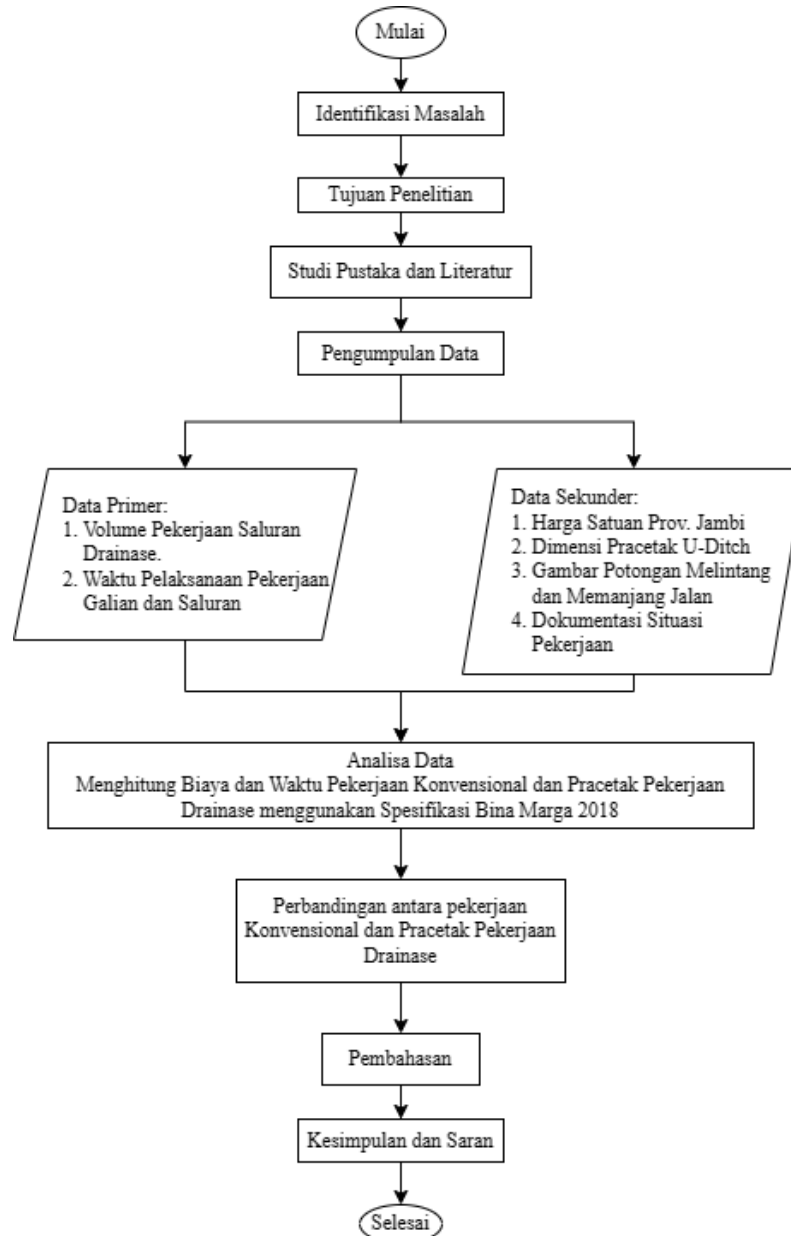
Gambar 1: Lokasi Penelitian Ruas 20

Data-data yang dikumpulkan merupakan data yang didapatkan dari pihak Kementerian PUPR dan observasi/melakukan penelitian secara langsung. Selain itu, dilakukan juga wawancara dan diskusi dengan pihak terkait mengenai topik permasalahan yang terjadi. Pekerjaan saluran drainase dibutuhkan agar menentukan kebutuhan volume yang akan digali. Selama pelaksanaan item pekerjaan, tim terkait melakukan pemantauan secara rutin untuk memastikan bahwa volume pekerjaan saluran drainase sesuai dengan yang telah dihitung. Jika terdapat perubahan atau ketidaksesuaian, penyesuaian dapat dilakukan untuk memastikan kelancaran dan kesuksesan pelaksanaan pekerjaan galian dalam proyek konstruksi. Selama melakukan pekerjaan item saluran drainase ini perlu diperhatikan pada saat waktu pekerjaan tersebut. Hal ini akan berpengaruh kepada metode yang tepat dan

waktu dilakukan terkait pelaksanaan pekerjaan ini. Data sekunder merupakan data yang di dapat dari jurnal atau buku yang berkaitan tentang pekerjaan item saluran drainase dan data dari instansi yang bersangkutan, hal yang diambil dari data sekunder ini adalah seperti data HSP Provinsi Jambi, data potongan melintang jalan, serta harga dimensi saluran U-Ditch di daerah Jambi. Penelitian ini menggunakan teori data kuantitatif yang dimana semua analisisnya berupa angka dan variabel informatif. Data tersebut mencakup segala informasi yang terkait dan dapat digunakan oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian, yakni menentukan biaya per meter panjang antara dua metode, metode konvensional dan metode pracetak dalam pekerjaan saluran drainase [5]. Penelitian ini menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* untuk menghitung biaya dan

volume pekerjaan, dengan Spesifikasi Umum Bina Marga Kementerian PUPR 2018 sebagai acuan untuk analisis harga satuan dalam pekerjaan konstruksi Jalan dan Jembatan.

Berikut merupakan bagian alir penelitian berdasarkan hasil pembahasan pada kaitan sebelumnya adalah sebagai berikut.



Gambar 2: Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survey kebutuhan saluran dilakukan dengan format digital imaging, dimana mobil menggunakan kamera untuk foto situasi baik

dari jalan, bahu dan saluran. Kecepatan mobil diasumsikan idle atau konsisten dengan kecepatan 40 – 45 km/jam.



Gambar 3: Hasil Foto Digital Imaging

Tabel 1: Kebutuhan Saluran Drainase

No	STA Awal	STA Akhir	Panjang	Lebar Jalan (m)	Kiri			Kanan		
					STA Awal	STA Akhir	Panjang	STA Awal	STA Akhir	Panjang
1	22+800	23+700	900	6	22800	23300	500	22800	23700	900
					23600	23700	100			
2	24+000	24+200	200	6	24000	24200	200	24000	24200	200

Sumber: data primer yang sudah diolah, 2024

Tabel 2: Volume Kebutuhan Saluran Drainase Metode Konvensional

No	STA Awal	STA Akhir	Panjang	Luas Area (m ²)	Volume (m ³)
1	22+800	23+300	500	0.542	271
	22+800	23+700	900	0.542	488
2	23+600	23+700	100	0.542	54
	24+000	24+200	400	0.542	217
Total					1.030

Sumber: data primer yang sudah diolah, 2024

Tabel 3: Volume Kebutuhan Saluran Drainase Metode Pracetak

No	STA Awal	STA Akhir	Panjang	Luas Area (m ²)	Volume (m ³)
1	22+800	23+300	500	0.415	208

Bugie Rastapi Iskandar, Dody Kusmana
Evaluasi Efisiensi Biaya dan Waktu antara Metode Konvensional dan Pracetak
dalam Pekerjaan Drainase U-Ditch di Ruas Jalan Nasional Jambi

No	STA Awal	STA Akhir	Panjang	Luas Area (m ²)	Volume (m ³)
	22+800	23+700	900	0.415	374
2	23+600	23+700	100	0.415	42
	24+000	24+200	400	0.415	166
Total					789

Sumber: data primer yang sudah diolah, 2024

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	<u>TENAGA</u>				
1.	Pekerja (L01)	jam	4.8193	18,900.43	91,086.42
2.	Tukang Batu (L02)	jam	4.8193	21,159.30	101,972.54
3.	Mandor (L03)	jam	0.4016	22,434.82	9,009.97
JUMLAH HARGA TENAGA					202,068.93
B.	<u>BAHAN</u>				
1.	Batu (M02)	M3	0.9450	509,600.00	481,572.00
2.	Semen (PC) (M12)	Kg	134.0000	1,520.00	203,680.00
3.	Pasir (M01)	M3	0.5010	428,600.00	214,720.90
JUMLAH HARGA BAHAN					899,972.90
C.	<u>PERALATAN</u>				
1.	Conc. Mixer (E06)	jam	0.4016	88,046.75	35,360.14
2.	Alat Bantu	Ls	1.0000	0.00	0.00
JUMLAH HARGA PERALATAN					35,360.14
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				1,137,401.97
E.	OVERHEAD & PROFIT 10.0 % x D				113,740.20
F.	HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)				1,251,142.16

Gambar 4: Analisis Harga Satuan Pekerjaan Saluran Drainase Metode Konvensional

Bugie Rastapi Iskandar, Dody Kusmana
Evaluasi Efisiensi Biaya dan Waktu antara Metode Konvensional dan Pracetak
dalam Pekerjaan Drainase U-Ditch di Ruas Jalan Nasional Jambi

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	TENAGA				
1.	Pekerja (L01)	Jam	4.0161	18,900.43	75,905.35
2.	Tukang (L02)	Jam	2.0080	21,159.30	42,488.56
3.	Mandor (L03)	Jam	0.4016	22,434.82	9,009.97
Sub Total Tenaga					127,403.88
B.	MATERIAL				
1.	Semen (M12)	Kg	124.7279	1,520.00	189,586.33
2.	Pasir Beton (M01)	M3	0.2469	196,300.00	48,473.98
3.	Aggregat Kasar (M03)	M3	0.3217	627,065.93	201,741.92
5.	Formworks (M195)	M2	2.0000	45,000.00	90,000.00
6.	Air (M170)	Ltr	74.9250	14.65	1,097.65
7.	Besi Beton (M57a)	Kg	45.0000	18,500.00	832,500.00
8.	Kawat beton (M14)	Kg	0.0405	25,000.00	1,012.50
Sub Total Material					1,364,412.39
C.	PERALATAN				
1.	Beton Mixer (E06)	Jam	0.4016	88,046.75	35,360.14
2.	Water Tanker (E23)	Jam	0.0557	354,699.60	19,764.89
3.	Concrete Vibrator (E20)	Jam	0.4016	50,759.29	20,385.26
4.	Alat Bantu	Ls	1.0000	0.00	0.00
Sub Total Peralatan					75,510.28
D.	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)				1,567,326.55
E.	OVERHEAD & PROFIT 10.0 % x D				156,732.65
F.	TOTAL HARGA PEKERJAAN (D + E)				1,724,059.20
G.	HARGA SATUAN (D + E) Per Meter				1,724,059.00

Gambar 5: Analisis Harga Satuan Pekerjaan Saluran Drainase Metode Pracetak

REKAPITULASI PERKIRAAN HARGA PEKERJAAN			
No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah) Konvensional	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah) Precast
1	Umum	Rp 57,485,000.00	Rp 57,485,000.00
2	Drainase	Rp 1,371,956,694.87	Rp 1,421,075,355.59
3	Pekerjaan Tanah Dan Geosintetik	-	-
4	Pelebaran Preventif	-	-
5	Pekerasan Berbutir Dan Perkerasan Beton Semen	-	-
6	Perkerasan Aspal	-	-
7	Struktur	-	Rp 231,417,397.82
8	Rehabilitasi Jembatan	-	-
9	Pekerjaan Harian Dan Pekerjaan Lain-Lain	-	-
10	Pekerjaan Pemeliharaan Kinerja	Rp 10,571,284.46	Rp 10,571,284.46
(A) Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)		Rp 1,440,012,979.33	Rp 1,720,549,037.87
(B) Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)		Rp 144,001,297.93	Rp 172,054,903.79
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		Rp 1,584,014,277.27	Rp 1,892,603,941.66

Gambar 6: Rekapitulasi Harga Pekerjaan

Bugie Rastapi Iskandar, Dody Kusmana
Evaluasi Efisiensi Biaya dan Waktu antara Metode Konvensional dan Pracetak
dalam Pekerjaan Drainase U-Ditch di Ruas Jalan Nasional Jambi

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Volume	Jumlah Harga (Rupiah)	BOBOT	Bulan 1				Bulan 2	
							Minggu Ke - 1	Minggu Ke - 2	Minggu Ke - 3	Minggu Ke - 4	Minggu Ke - 5	Minggu Ke - 6
a	b	c	d	e	f = (d x e)	f = (d x e)						
DIVISI 1. Umum												
1.2	Mobilisasi	Ls	57,485,000.00	1.00	57,485,000.00	3.99%	2.0%					2.0%
DIVISI 2. DRAINASE												
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M3	36,450.73	2,291.60	83,530,494.89	5.80%	2.9%	2.9%				
2.3.(21)	Pasangan Batu dengan Mortar	M1	1,251,142.16	1,029.80	1,288,426,199.97	89.47%			29.8%	29.8%	29.8%	
DIVISI 10. PEKERJAAN HARIAN												
10.1.(21)	Pembersihan Drainase	Buah	3,087.25	1,900.00	5,865,782.64	0.41%				0.1%	0.1%	0.1%
10.1.(22)	Pengendalian Tanaman	M2	2,476.58	1,900.00	4,705,501.82	0.33%				0.0%	0.0%	0.0%
TOTAL					1,440,012,979.33	1.000						
Rencana Progres Mingguan							0.049	0.029	0.298	0.300	0.300	0.021
Kumulatif Rencana Progres Mingguan							5%	8%	38%	68%	98%	100%

Gambar 7: Jadwal Pelaksanaan Item Pekerjaan Saluran Drainase Metode Konvensional

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Volume	Jumlah Harga (Rupiah)	BOBOT	Bulan 1				Bulan 2
							Minggu Ke - 1	Minggu Ke - 2	Minggu Ke - 3	Minggu Ke - 4	Minggu Ke - 5
a	b	c	d	e	f = (d x e)	f = (d x e)					
DIVISI 1. Umum											
1.2	Mobilisasi	Ls	57,485,000.00	1.00	57,485,000.00	3.34%	1.7%				1.7%
DIVISI 2. DRAINASE											
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M3	36,450.73	1,963.50	71,571,010.09	4.16%		2.1%	2.1%		
2.3.(26)	Saluran berbentuk U Tipe DS 3	M1	1,711,483.00	788.50	1,349,504,345.50	78.43%			39.2%	39.2%	
DIVISI 7. STRUKTUR											
7.1 (10)	Beton, fc'10 Mpa	M ³	1,237,526.19	187.00	231,417,397.82	13.45%			6.7%	6.7%	
DIVISI 10. PEKERJAAN HARIAN											
10.1.(21)	Pembersihan Drainase	Buah	3,087.25	1,900.00	5,865,782.64	0.34%		0.1%	0.1%	0.1%	
10.1.(22)	Pengendalian Tanaman	M2	2,476.58	1,900.00	4,705,501.82	0.27%		0.1%	0.1%	0.1%	
TOTAL					1,720,549,037.87	1.000					
Rencana Progres Mingguan							0.017	0.023	0.482	0.461	0.017
Kumulatif Rencana Progres Mingguan							2%	4%	52%	98%	100%

Gambar 8: Jadwal Pelaksanaan Item Pekerjaan Saluran Drainase Metode Pracetak

Berdasarkan hasil survey, dapat diketahui bahwa antara STA 20+000 dan 35+000, ada dua segmen yang diperlukan untuk kebutuhan drainase. Total panjang saluran yang dibutuhkan adalah 800 meter untuk kiri dan 1100 meter untuk kanan. Perhitungan volume pekerjaan berdasarkan desain perencanaan yang sudah disepakati oleh pihak owner dan

konsultan perencana. Dimensi diperoleh dari gambar rencana yang kemudian diperhitungkan untuk mendapatkan volume. Asumsikan untuk dimensi pada saluran drainase ini pada segmen 1 dan 2 adalah sama dan rata. Berdasarkan hasil diatas, dapat diketahui bahwa untuk harga satuan pekerjaan drainase konvensional per meter

membutuhkan Rp. 1.251.142,16. Ukuran dimensi merupakan asumsi untuk ukuran 100 x 100 x 120. Berdasarkan analisis serta kondisi eksisting pada ruas ini, untuk ukuran tersebut merupakan ukuran yang standar digunakan pada saluran eksisting. estimasi harga satuan per meter untuk pekerjaan saluran U-Ditch adalah Rp. 1.724.059. Selisih antara harga kisaran dengan harga analisis adalah Rp. 88.441 atau 5.18% dari referensi harga saluran U-Ditch Provinsi Jambi. Perbandingan mendasar antara metode konvensional dan pracetak terletak pada luas area atau dimensi saluran dan berbagai item pekerjaan penunjang lainnya. Perhitungan pada luas area di dasarkan kepada hasil otomatis luasan yang dibuat dalam program AutoCAD sesuai dengan dimensi yang digunakan. Dari hasil rekapitulasi dapat diketahui bahwa item pekerjaan saluran drainase metode konvensional lebih hemat daripada metode pracetak dengan selisih Rp 308.589.664,39 atau sekitar 19.48%. Hal ini menunjukkan bahwa dari sisi biaya metode konvensional lebih unggul daripada metode pracetak. Jadwal pelaksanaan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pekerjaan selesai dengan kurun waktu tertentu. Dengan estimasi kebutuhan saluran 1.9 km, untuk metode konvensional akan selesai pada minggu ke – 6 atau estimasi 42 hari termasuk dengan mobilisasi dan demobilisasi. Untuk metode pracetak selesai pada minggu ke – 5 atau estimasi 35 hari, termasuk dengan mobilisasi dan demobilisasi. Berdasarkan hasil diatas pelaksanaan ini dapat diketahui bahwa selisih antara metode konvensional dan pracetak

hanya berbeda satu minggu saja. Oleh karena itu dari segi waktu, metode pracetak lebih unggul daripada metode konvensional, baik secara item pekerjaan dan juga pekerja dalam mengerjakan pekerjaan tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada bab sebelumnya, berikut merupakan beberapa poin yang dapat diperhatikan pada perhitungan item pekerjaan saluran drainase sebagai berikut.

1. Analisis perhitungan item pekerjaan saluran drainase berada pada Ruas 20 Muara Tebo – Sei Bengkal, Provinsi Jambi;
2. Total panjang saluran yang dibutuhkan adalah sebesar 1.9 km dengan 800 meter bagian kiri jalan, dan 1100 meter untuk bagian jalan kanan;
3. Total volume untuk drainase metode konvensional adalah 1.030 m³ dan pracetak 789 m³;
4. Estimasi harga satuan pekerjaan saluran drainase metode konvensional adalah Rp. 1.251.142,16 per meter, sedangkan untuk metode pracetak adalah Rp. 1.724.059 untuk analisis dan harga referensi di kota Jambi adalah Rp. 1.182.500 per meter, dengan selisih harganya Rp. 88.441 atau 5.18% dari harga referensi;
5. Perkiraan harga untuk saluran drainase metode konvensional adalah Rp. 1.684.014.277,27 dan pracetak Rp. 1.892.603.941,66. Selisih harga satuan item

pekerjaan saluran drainase antara metode konvensional dan pracetak adalah Rp. 308.589.664,39;

6. Pada metode konvensional, akan selesai pada minggu ke – 6 atau 42 hari kerja dan pracetak akan selesai pada minggu ke – 5 atau 35 hari kerja; dan

Dari beberapa poin yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa metode pracetak merupakan pilihan utama dibandingkan dengan metode konvensional. Secara fungsional, metode ini menggunakan tulangan yang membuat desain lebih kokoh terhadap guncangan atau gerakan tanah di bawahnya. Selain itu, dari segi waktu pelaksanaan, metode pracetak lebih unggul karena dapat selesai satu minggu lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional. Dalam hal ini, metode pracetak dapat menjadi pertimbangan dalam penggunaan saluran drainase.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. R. Siregar, M. Mirnawati, L. A. Hasugian, R. K. L. Tobing, And N. Hidayat, “Evaluasi Dampak Aspek Sosial Dan Aspek Ekonomi Pada Pembangunan Drainase,” *Jurnal Sains Dan Teknologi*, Vol. 5, No. 2, Pp. 606–612, 2023.
- [2] A. Yuniarta And B. H. Setiadji, *Sistem Drainase Jalan Raya Yang Berkelanjutan*. Tohar Media, 2022.
- [3] D. Fairizi, “Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa Di Subdas Lambidaro Kota Palembang,” *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, Vol. 3, No. 1, Pp. 755–765, 2015.
- [4] A. Risdiyanti And S. Siswoyo, “Analisa Perbandingan Biaya Dan Waktu Antara Metode Konvensional Dan Pracetak (Studi Kasus: Underpass Bundaran Satelit Mayjend Sungkono Surabaya),” *Axial: Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Konstruksi*, Vol. 6, No. 2, Pp. 69–78, 2018.
- [5] R. E. Falah, “Analisis Biaya Pekerjaan Drainase Berdasarkan Metode Konvensional Dengan Metode Pracetak U Ditch (Analysis Of The Cost Of Carrying Out Drainage Work Based On Conventional Methods With Precast Methods),” 2019.