



Terbit *online* pada laman web jurnal :
<https://ejournal.sttp-yds.ac.id/index.php/js/index>

SAINSTEK
 (e-Journal)

| ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



Perbandingan Analisa Kelayakan Penggunaan *Concrete Sheet Pile* dan Struktur Beton pada Dinding Partisi Saluran Irigasi

Hari Abrianto ^a, Endah Kurniyaningrum ^b, Saihul Anwar ^c

^{a,b,c} Universitas Trisakti, Jalan Kyai Tapai No.1, Jakarta Barat, 11440, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 14 November 2022

Revisi Akhir: 24 Desember 2022

Diterbitkan Online: 30 Desember 2022

KATA KUNCI

Concrete Sheet Pile,

Struktur Beton,

Dinding Partisi,

Saluran Irigasi,

Kelayakan,

KORESPONDENSI

Telepon: +62 81227172291

E-mail: hariabrianto95@gmail.com

ABSTRACT

Tujuan Penelitian adalah sebagai berikut Menganalisis kelayakan penggunaan *Corrugated Concrete Sheet Pile* dan Struktur Beton dari aspek biaya dan waktu pekerjaan *partition wall* pada Proyek Modernisasi Irigasi Rentang. Jenis penelitian ini deskriptif dengan metode kuantitatif dan survey lapangan, kemudian untuk menganalisa kelayakan penggunaan metode *Concrete Sheet Pile* untuk dinding partisi saluran dari aspek biaya dan anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan dengan metode *Concrete Sheet Pile* dan metode struktur beton. Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas 2 (dua) data utama, Data Primer yang didapatkan langsung dari pengamatan dan wawancara dilapangan, dan data sekunder yang didapatkan penulis dari dokumen tertulis yang dikumpulkan di lokasi studi kasus. Dari pengolahan dan analisa data yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut. Penggunaan *Concrete Sheet Pile* dalam pekerjaan dinding partisi saluran Irigasi Rentang sepanjang 3,30 km membutuhkan biaya sebesar Rp. 52.874.130.225,- dibandingkan dengan penggunaan Struktur Beton sebesar Rp. 55.371.834.873,-. Sehingga penggunaan *Concrete Sheet Pile* 4% lebih hemat dibanding dengan penggunaan Struktur Beton. Waktu Pekerjaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dinding partisi saluran sepanjang 3,30 km dengan menggunakan metode *Concrete Sheet Pile* adalah selama 17 bulan, sedangkan dengan menggunakan metode Struktur Beton membutuhkan waktu pekerjaan sekitar 20 bulan. Atau penggunaan *Concrete Sheet Pile* 15% lebih cepat dibanding dengan penggunaan Struktur Beton.

1. PENDAHULUAN

Irigasi mempunyai fungsi untuk mendukung produktifitas lahan pertanian dalam rangka meningkatkan produksi pertanian, ketahanan pangan nasional, dan kesejahteraan masyarakat khususnya petani yang diwujukan dengan mempertahankan keberlanjutan sistem irigasi melalui kegiatan pengelolaan sistem irigasi yang efektif dan efisien.

Menurut Food and Agriculture Organization (1997), modernisasi irigasi adalah proses peningkatan teknis dan

manajerial dikombinasikan dengan reformasi institusi pengelola (jika diperlukan) dengan tujuan untuk meningkatkan manfaat penggunaan sumber daya yang ada seperti tenaga kerja, air, ekonomi, lingkungan hidup dan layanan pemberian air ke lahan.

Modernisasi irigasi di Indonesia dapat didefinisikan sebagai upaya mewujudkan sistem pengelolaan irigasi partisipatif berorientasi pada pemenuhan tingkat layanan irigasi secara efektif, efisien dan berkelanjutan dalam rangka mendukung ketahanan pangan dan air, melalui peningkatan keandalan penyediaan air, prasa- rana,

pengelolaan irigasi, institusi pengelola, dan sumber daya manusia.

Salah satu modernisasi irigasi di Indonesia yaitu Modernisasi Irigasi Rentang. Proyek ini merupakan bentuk pengembangan saluran irigasi oleh Ditjen Sumber Daya Air (SDA) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) melalui Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Cimanuk Cisanggarung. Pelaksanaan pekerjaan meliputi bagian-bagian sistem irigasi seperti perbaikan tanggul hulu bendung, peremajaan bendung utama dan modernisasi saluran irigasi.

Jaringan Irigasi Rentang ini mengairi areal pertanian seluas 87.840 Ha di tiga kabupaten yakni Kabupaten Majalengka seluas 1.094 Ha, Kabupaten Cirebon seluas 20.571 Ha dan di Kabupaten Indramayu seluas 66.175 Ha dengan memanfaatkan debit Sungai Cimanuk yang besar. Pekerjaan Rehabilitasi Jaringan Irigasi Rentang telah dimulai sejak tahun 2015 hingga tahun 2018 pada Sistem Irigasi Sindupraja (Intake Bagian kanan). Kemudian dilanjutkan di tahun 2020 dengan memodernisasi pada Sistem Irigasi Cipelang (Intake Bagian Kiri) dengan pekerjaannya berupa peningkatan bangunan utama (bendung dan kantong lumpur), peningkatan Saluran Induk (SI) Cipelang 12,4 km, Barat 30,8 Km, dan Utara 30,2 km.

Modernisasi Irigasi Rentang ini bertujuan untuk meningkatkan keandalan suplai dan penyediaan air untuk lahan irigasi. Pada tahap proses modernisasi ini, dalam perbaikan saluran dalam penyediaan air dilakukan 2 (dua) metode agar proses penyediaan air untuk lahan irigasi tetap terjaga. Salah satu upaya untuk menjaga penampang basah saluran, sesuai kondisi eksisting saluran utama Irigasi Rentang merupakan saluran tanah pada saat proses rehabilitasi yaitu metode *dewatering* menggunakan dinding partisi dengan *concrete sheet pile* dan struktur beton.

Rehabilitasi saluran digunakan *concrete block lining* untuk menjaga kondisi penampang basah saluran. Metode yang digunakan untuk tetap tersuplainya air adalah dengan metode *covering* menggunakan *steel sheet pile* dan *partition wall*. Pekerjaan *dewatering* bertujuan untuk dapat mengendalikan air tanah atau permukaan agar tidak mengganggu proses konstruksi. Pada pekerjaan ini metode *dewatering* menggunakan *covering* dari turap baja dan turap beton atau disebut juga dinding partisi.

Dinding Partisi Saluran didesain untuk keperluan *covering* saluran agar tidak mengganggu penyediaan air terhadap saluran sekunder dan saluran tersier. Dalam pekerjaan bangunan dinding partisi saluran Irigasi Rentang, terdapat dua metode yang bisa digunakan yaitu metode struktur beton bertulang dan metode *Concrete Sheet Pile*.

Metode Struktur Beton dinding partisi saluran dimulai dengan pengalihan air sementara di saluran eksisting dengan menggunakan *coffering steel sheet pile*, galian untuk pondasi struktur, penulangan struktur dinding, pemasangan bekisting hingga pengecoran beton.

Metode *Concrete Sheet Pile* pada dinding partisi saluran dimulai dari pengadaan material *Concrete Sheet Pile*, pemancangan, pengecoran *capping beam*, hingga pemasangan sealen untuk menutupi celah antar sambungan *concrete sheet pile*.

Hal yang mendasar pada perbedaan kedua metode tersebut, dengan penggunaan *coffering steel sheet pile* pada metode metode struktur beton yang berguna untuk mengalihkan air sementara. Dan untuk metode *concrete sheet pile* harus diadakan tes geologis tanah terlebih dahulu untuk mengetahui karakteristik tanah saluran.

Pada penelitian ini akan dibahas kelayakan biaya dan waktu dari perbandingan penggunaan metode *Concrete Sheet Pile* dan struktur beton bertulang pada dinding saluran irigasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Irigasi

Menurut PP No. 20 tahun 2006, Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Sistem irigasi meliputi prasarana irigasi, air irigasi, manajemen irigasi, kelembagaan pengelolaan irigasi, dan sumber daya manusia. Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi.

2.2. Dinding Partisi Saluran

Untuk permodelan dinding partisi diasumsikan sama dengan karakteristik dinding penahan tanah. Dinding penahan atau partisi adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk menahan dan membagi arus air dan mencegah keruntuhan. Tanah atau air yang tertahan memberikan dorongan secara aktif pada struktur dinding sehingga struktur cenderung akan terguling atau akan tergeser.

2.3. Dinding Partisi Saluran Concrete Sheet Pile

Menurut Modul Prasarana Sungai Pusdiklat PUPR, Sheet Pile atau Turap adalah konstruksi atau bangunan yang berfungsi mencegah terjadinya longsor tebing sungai yang terdiri dari dinding turap, balok pengikat, dan

penyangga berupa angkur. Berdasarkan bahannya, ada dua jenis turap, yaitu turap baja (steel sheet pile) dan turap beton (concrete sheet pile).

2.4. Metode Pelaksanaan Concrete Sheet Pile

Tahapan pelaksanaan pekerjaan *Corrugated Concrete Sheet Pile* secara lapangan dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Menentukan Titik Pancang
2. Pemasangan Guide Beam / Bracing
3. Pengangkatan Tiang Pancang Sheet Pile
4. Proses Pemancangan Sheet Pile
5. Pelepasan Guide Beam
6. Pengukuran Kembali Posisi Sheet Pile
7. Pemukulan Kembali Sheet Pile
8. Pemasangan Wale Steel CNP dan Tie Road

2.5. Studi Kelayakan

Menurut Kasmir dan Jakfar (2012) studi kelayakan adalah suatu kegiatan yang mempelajari secara mendalam tentang suatu kegiatan atau usaha yang akan dijalankan, untuk menentukan layak atau tidaknya dijalankan. Menurut Umar (2005) studi kelayakan merupakan penelitian terhadap rencana pekerjaan yang tidak hanya menganalisis layak atau tidak layak bisnis dibangun, tetapi juga saat dioperasikan secara rutin dalam rangka pencapaian keuntungan yang maksimal untuk waktu yang tidak ditentukan, misalnya rencana peluncuran produk baru.

Studi kelayakan penggunaan Concrete Sheet Pile dapat digunakan untuk menilai apakah metode tersebut layak digunakan sebagai dinding partisi saluran di lokasi saluran irigasi. Hasil dari studi ini dapat sebagai dasar untuk mengambil kebijakan yang ditinjau dari aspek biaya, dan waktu pelaksanaan.

2.6. Waktu Pekerjaan

Studi kelayakan dari aspek waktu pekerjaan pembangunan dinding partisi saluran bertujuan untuk menganalisis waktu yang dibutuhkan dengan metode Concrete Sheet Pile dan metode awal yaitu struktur beton. Pertimbangan penggunaan Concrete Sheet Pile dimaksudkan agar penggunaan metode ini dapat mempengaruhi dan mempercepat waktu pelaksanaan. Time Schedule pada proyek konstruksi ada beberapa jenis seperti kurva S, bar chart, dan Network planning. Pada penelitian ini digunakan metode bar chart, karena paling sering digunakan dalam dunia konstruksi serta mudah untuk dipahami.

Analisa data terhadap kelayakan dari aspek waktu menggunakan metode time schedule waktu pelaksanaan di lapangan antara metode Concrete Sheet Pile dengan metode struktur beton untuk dapat ditarik kesimpulan.

2.7. Biaya Pekerjaan

Studi kelayakan dari dari aspek biaya pembangunan Concrete Sheet Pile untuk dinding partisi saluran ditujukan untuk mengevaluasi apakah metode tersebut mungkin digunakan atau tidak dengan mempertimbangkan dari sisi biaya pelaksanaan pekerjaan dengan metode yang awal yaitu metode struktur beton. Tujuan penggunaan metode Concrete Sheet Pile untuk dinding partisi saluran adalah agar menimbulkan efisiensi dari segi biaya dalam penyelesaian pekerjaan di lapangan. Jika biaya yang dihasilkan dalam pekerjaan dinding partisi saluran menggunakan Concrete Sheet Pile lebih ekonomis daripada menggunakan struktur beton maka dapat disimpulkan metode ini layak digunakan. Begitupun sebaliknya apabila biaya yang dihasilkan lebih tinggi daripada biaya struktur beton maka metode tersebut tidak layak digunakan dari segi biaya terhadap metode struktur beton.

Perencanaan anggaran biaya untuk proyek meliputi biaya untuk upah pekerja, material yang digunakan, alat yang digunakan nantinya, dan biaya tidaklangsung yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek tersebut seperti gaji dan oprasional lainnya

Analisa data studi kelayakan Concrete Sheet Pile dari aspek biaya pembangunan pada penelitian ini menggunakan analisa rencana anggaran biaya menjadi cara yang digunakan untuk menganalisa kelayakan penggunaan metode Concrete sheet Pile. Dengan cara menganalisis biaya yang dihasilkan jika pekerjaan dinding partisi saluran dengan metode Concrete Sheet Pile dan metode struktur Beton

3. METODOLOGI

3.1. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini deskriptif dengan metode kuantitatif dan survey lapangan, kemudian untuk menganalisa kelayakan penggunaan metode Concrete Sheet Pile untuk dinding partisi saluran dari aspek biaya dan anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan dengan metode Concrete Sheet Pile dan metode struktur beton.

Untuk menganalisa kelayakan penggunaan metode Concrete Sheet Pile dari aspek waktu pembangunan dengan cara menganalisa waktu pembangunan menggunakan time schedule pada pelaksanaan dinding partisi saluran yang menggunakan metode Concrete Sheet Pile dan metode struktur beton.

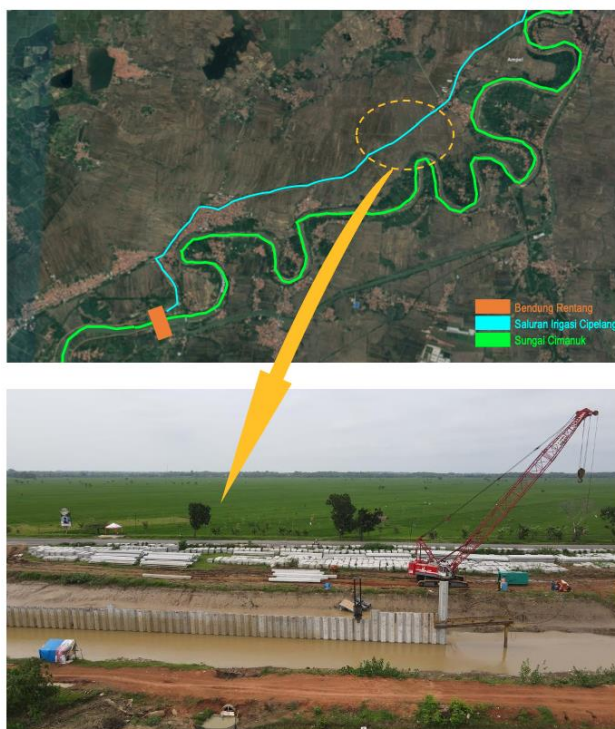
Objek dari penelitian ini adalah analisa kelayakan antara metode Concrete Sheet Pile dan Struktur Beton dari aspek

biaya dan waktu. Jenis variabel yang menjadi subjek dalam penelitian ini yaitu:

1. Pada aspek biaya dipengaruhi oleh biaya material, dan volume pekerjaan.
2. Pada aspek waktu dipengaruhi oleh waktu pelaksanaan dan metode pekerjaan.

3.2. Lokasi Penelitian

Untuk menganalisa kelayakan antara penerapan *Concrete Sheet Pile* dan struktur beton untuk dinding partisi saluran dari aspek biaya dan waktu maka dibutuhkan tempat penelitian sehingga nantinya didapatkan hasil dari penelitian yang lebih akurat. Penelitian menggunakan studi kasus pada Proyek Modernisasi Irigasi Rentang LMS – 01 yang secara administratif berada di wilayah Kab. Majalengka Provinsi Jawa Barat.



Gambar 1. Lokasi Proyek Modernisasi Irigasi Rentang LMS – 01

Nama Proyek : LMS 01 – Rentang Headworks and Cipelang Main Canal Upgrading Works
 Lokasi : Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat
 Pemberi Kerja : Kementerian PUPR Dirjen SDA
 Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk
 Cisarunggarung
 SNVT Pelaksanaan Jaringan Pemanfaatan Air
 Sumber Dana : Loan JICA
 Jenis Kontrak : Unit Price (Harga Satuan)

Lingkup : 1. Construction for Headworks (Bendung Rentang)
 Pekerjaan : 2. Irrigation Canal Works (Cipelang Main Canal)
 3. Hydromechanical Works

3.3. Jenis Data

Pada penelitian ini digunakan 2 data utama, yaitu:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari pengamatan dan wawancara dilapangan. Yang termasuk data primer dalam penelitian ini adalah:

- a. Data lokasi penelitian
- b. Data pengamatan Produktivitas dilapangan
- c. Wawancara dengan pelaksana pekerjaan

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan oleh penulis dari dokumen dokumen tertulis yang dikumpulkan pada proyek tersebut. Yang termasuk data sekunder adalah:

- a. Gambar desain
- b. Daftar harga satuan
- c. Rencana anggaran biaya

3.4. Teknik Pengolahan Data dan Analisa

Dalam pelaksanaan penelitian ini ada beberapa metode yang digunakan yaitu :

1. Metode Observasi
2. Studi Pustaka

3.5. Teknik Pengolahan Data dan Analisa

Analisis dan pengolahan data kelayakan penggunaan metode Concrete Sheet Pile dari aspek biaya pembangunan dinding partisi saluran menggunakan data dari perhitungan BOQ (Bill of Quantity) Proyek Mondernisasi Irigasi Rentang LMS-01 terhadap metode struktur beton.

Dari aspek waktu pembangunan analisanya menggunakan produktivitas hasil pengamatan dilapangan dari Proyek Mondernisasi Irigasi Rentang LMS-01. Data BOQ dan pengamatan langsung dilapangan mengenai produktivitas pekerjaan digunakan sebagai dasar dalam pengolahan data yang nantinya akan menghasilkan kesimpulan penelitian mengenai waktu pembangunan dinding partisi saluran

dengan metode Concrete Sheet Pile dan metode struktur beton.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa dari Aspek Biaya

4.1.1 Harga Dasar Pekerjaan

Analisa perhitungan kelayakan pada dinding partisi saluran irigasi dari aspek biaya pekerjaan dilakukan dengan membandingkan penggunaan Concrete Sheet Pile dengan metode struktur beton bertulang. Data yang digunakan dalam analisa ini menggunakan data harga dasar dari Bill of Quantity proyek RIMP LMS – 01 dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 1 Daftar Harga Satuan Upah

No	Item	Unit	Unit Price (Rp)
1	Foreman	Day	126,800
2	Labour	Day	84,600
3	Skill Labour	Day	105,700

Tabel 2 Daftar Harga Satuan Bahan

No	Item	Unit	Unit Price (Rp)
1	Asphalt	Kg	10,400
2	Corrugated Concrete Sheet Pile (Type W.325B, width 1000 m)	m'	1,220,000
3	Concrete Wire	Kg	17,400
4	Course Aggregate	M3	357,300
5	Filler	Kg	1,100
6	Fine Aggregate	M3	300,400
7	Fuel	Ltr	9,900
8	Multiplex	pcs	294,600
9	Nails	Kg	13,300
10	Portland Cement	Kg	1,800
11	Precast concrete block, 1.00m x1.00m x 0.07m	pcs	186,400
12	Reinforcement steel bar, deform bar	Kg	10,000
13	Timber for formwork	M3	3,016,000

Tabel 3 Daftar Harga Satuan Alat

No	Item	Unit	Unit Price (Rp)
1	Bar bender	Hour	40,000
2	Bar Cutter	Hour	40,000
3	Batching Plant	Hour	375,000
4	Bulldozer	Hour	331,000
5	Concret Mixer	Hour	22,000
6	Concrete Pump	Hour	295,000
7	Concrete Vibrator	Hour	23,000
8	Crane Service	Hour	300,000
9	Crawler Crane	Hour	650,000
10	Diesel Hammer	Hour	104,000
11	Dump Truck	Hour	78,000
12	Excavator PC200	Hour	184,000
13	Foco Truck	Hour	85,000
14	Jack Hammer	Hour	40,000
15	Scaffolding	Set	40,000
16	Truck Mixer	Hour	78,000
17	Vibro Hammer	Hour	100,000
18	Water Tank Truck	Hour	85,000
19	Wheel Loader	Hour	156,000

4.1.2 Analisa Perhitungan Harga Satuan Item Pekerjaan

Dari hasil analisis harga diatas maka dapat kita tentukan harga satuan untuk masing-masing item pekerjaan pada dinding partisi saluran yang menggunakan concrete sheet pile maupun struktur beton insitu.

Tabel 4 Daftar Harga Satuan Pekerjaan

No	Item	Unit	Unit Price (Rp)
1	Asphalt-sand w/ 2 cm width placed at parapet walls, at linings,etc	m	44,680
2	Coffering by steel-sheet piles (Type-II) for canal works	m	213,196
3	Concrete type - B1 (Batching plant)	m3	1,330,881
4	Concrete type - B2 (Portable mixer)	m3	1,334,939
5	Concrete type - D1 (Batching plant)	m3	1,127,179
6	Concrete type - D2 (Portable mixer)	m3	1,160,663
7	Demolition, chipping and disposal of existing concrete	m3	164,901
8	Driving corrugated Concrete Sheet Pile (Type W.325B, width 1000 m) on Land	m	213,000
9	Excavation type - C	m3	29,216
10	Fabrication of concrete block, 1.00m x1.00m x 0.07m	m2	218,254
11	Form work type - A1	m2	133,160
12	Form work type - A2	m2	203,912
13	Furnishing Corrugated Concrete Sheet Pile (Type W.325B, width 1000 m)	m	1,376,100
14	Installation of pre-cast concrete block, 1.0m x 1.0m x 0.07m	m2	65,586
15	Reinforcement steel bar, deformed bar	ton	18,226,685

4.1.3 Analisa Biaya Pekerjaan Concrete Sheet Pile

Metode *Concrete Sheet Pile* pada dinding partisi saluran dimulai dari pengadaan material *Concrete Sheet Pile*, pemancangan, pengecoran *capping beam*, hingga pemasangan sealen aspal untuk menutupi celah antar sambungan *concrete sheet pile*. Dengan data analisa harga satuan dan volume pekerjaan dapat kita hitung biaya pekerjaan *Concrete Sheet Pile* sebagai berikut :

Tabel 5 Biaya Pekerjaan Concrete Sheet Pile

No	Uraian	Jumlah Harga
1	Furnishing Corrugated Concrete Sheet Pile (Type W.325B, width 1000 m)	37,220,752,800
2	Driving corrugated Concrete Sheet Pile (Type W.325B, width 1000 m) on Land	5,761,224,000
3	Concrete type - B1 (Batching plant)	1,619,762,030

4	Form work type - A1	678,029,414
5	Reinforcement steel bar, deformed bar	1,756,323,367
6	Asphalt-sand w/ 2 cm width placed at parapet walls, at linings,etc	26,157,012
7	Demolition, chipping and disposal of existing concrete	54,354,668
8	Fabrication of concrete block, 1.00m x1.00m x 0.07m	4,427,153,620
9	Installation of pre-cast concrete block, 1.0m x 1.0m x 0.07m	1,330,373,314
		52,874,130,225

4.1.4 Analisa Biaya Pekerjaan Struktur

Metode Struktur Beton pada dinding partisi saluran dimulai dengan pengalihan air sementara di saluran eksisting menggunakan steel sheet pile, galian untuk pondasi struktur, penulangan struktur dinding, pemasangan bekisting hingga pengecoran beton. Dengan data analisa harga satuan dan volume pekerjaan dapat kita hitung biaya pekerjaan sebagai berikut :

Tabel 6 Biaya Pekerjaan Struktur Beton

No	Uraian	Jumlah Harga
1	Coffering by steel-sheet piles (Type-II) for canal works	8,108,696,664
2	Excavation type - C	310,438,990
3	Concrete type - B1 (Batching plant)	17,414,325,018
4	Concrete type - B2 (Portable mixer)	1,940,827,764
5	Concrete type - D1 (Batching plant)	655,060,076
6	Concrete type - D2 (Portable mixer)	74,944,010
7	Form work type - A1	1,091,680,302
8	Form work type - A2	5,813,149,805
9	Reinforcement steel bar	19,862,712,246
		55,271,834,873

4.1.5 Perbandingan Biaya Concrete Sheet Pile dan Struktur Beton

Dalam melakukan perbandingan biaya pekerjaan Concrete Sheet Pile dan struktur beton, kita menggunakan data hasil perhiungan biaya pekerjaan pada tabel 20 dan tabel 21. Analisa perbandingan ini dengan membandingkan seluruh biaya terhadap setiap tahapan dan item pekerjaan dalam menyelesaikan suatu metode tersebut. Berikut perbandingan analisa kelayakan metode concrete sheet pile dan struktur beton dari aspek biaya pekerjaan.

Tabel 7 Perbandingan Biaya Pekerjaan Concrete Sheet Pile dan Struktur Beton

No	Item Pekerjaan	Total Biaya (Rp)
1	Concrete Sheet Pile	52.874.130.225
2	Struktur Beton	55.271.834.873
Deviasi		2.397.704.648

Dari hasil perhitungan metode concrete sheet pile dan struktur beton pada dinding partisi saluran yang sepanjang 3,30 km, didapat biaya penggunaan concrete sheet pile adalah sebesar Rp. 52.874.130.225,- sedangkan dengan metode struktur beton dari hasil perhitungan terhadap volume pekerjaan didapatkan biaya total sebesar Rp. 55.371.834.873,-. Dari hasil perhitungan tersebut dapat

diketahui penggunaan concrete sheet pile lebih efisien Rp 2.397.704.648,- atau sekitar 4% dibandingkan dengan metode struktur beton.

4.2. Analisa dari Aspek Waktu Pekerjaan

4.2.1 Analisa Waktu Pekerjaan Concrete Sheet Pile

Analisa kelayakan pekerjaan *Concrete Sheet Pile* dari aspek waktu pekerjaan dilakukan dengan mengamati urutan dan langkah perkerjaan dilapangan. Untuk pekerjaan *Concrete Sheet Pile* dimulai dari pengadaan material *Sheet Pile*, pemancangan, hingga pengecoran *capping beam*. Dari hasil pengamatan dilapangan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 23 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Concrete Sheet Pile

No	Uraian	Unit	Vol	Bobot %	BULAN KE -													
					M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
1	Furnishing Corrugated Concrete Sheet Pile	m	27,048.00	70.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40
2	Driving corrugated Concrete Sheet Pile	m	27,048.00	10.90		0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
3	Concrete type - B1 (Batching plant)	m3	1,217.06	3.06	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51								
4	Form work type - A1	m2	5,091.84	1.28		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
5	Reinforcement steel bar, deformed bar	ton	96.36	3.32		0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
6	Asphalt-sand w/ 2 cm width placed at parapet walls	m	585.43	0.05						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	Demolition, chipping and disposal of existing concrete	m3	329.62	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8	Fabrication of concrete block, 1.00m x1.00m x 0.07m	m2	20,284.41	8.37		0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
9	Installation of pre-cast concrete block, 1.0m x 1.0m x 0.07m	m2	20,284.41	2.52			0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
Total					100	4.41	4.92	4.91	4.92	4.91	4.91	4.92	4.91	4.91	4.91	4.91	4.91	4.91
Kumulatif					4.41	9.33	15.84	22.46	29.27	36.08	42.89	49.29	55.59	61.81	68.11	74.42	80.72	87.01

Dari analisa diatas dapat diketahui untuk menyelesaikan dinding partisi saluran dengan menggunakan metode *Concrete Sheet Pile* dibutuhkan waktu sekitar 17 bulan.

4.2.2 Analisa Waktu Pekerjaan Struktur Beton

Analisa kelayakan pekerjaan Struktur Beton dari aspek waktu pekerjaan dilakukan dengan mengamati urutan dan langkah perkerjaan dilapangan. Untuk pekerjaan Struktur beton dimulai dari pengalihan atau *dewatering* air sementara menggunakan *Steel Sheet Pile*, galian pondasi struktur dinding, penulangan, pemasangan bekisting, hingga pengecoran dinding partisi. Dari hasil pengamatan dilapangan didapatkan hasil sebagai berikut.

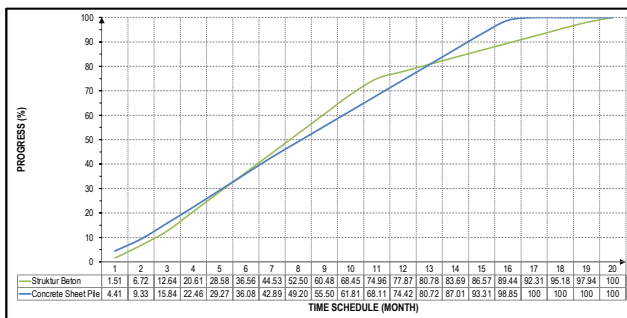
Tabel 8 Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton

No	Uraian	Unit	Vol	Bobot %	BULAN KE -													
					M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
1	Coffering by steel-sheet piles (Type-II)	m	38,034.00	14.67	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
2	Excavation type - C	m3	10,825.65	0.56	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
3	Concrete type - B1 (Batching plant)	m3	13,084.81	3.51		1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
4	Concrete type - D2 (Portable mixer)	m3	1,463.87	3.51		0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
5	Concrete type - D1 (Batching plant)	m3	581.15	1.19		0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
6	Concrete type - D2 (Portable mixer)	m3	64.57	0.14		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
7	Form work type - A1	m2	8,198.26	1.98		0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
8	Form work type - A2	m2	29,508.13	10.52		0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
9	Reinforcement steel bar, deformed bar	ton	1,089.76	35.94		3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59	3.59
Total					100	1.81	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22
Kumulatif					1.81	4.03	6.25	8.47	10.69	13.91	17.13	20.35	23.57	26.79	29.99	33.21	36.43	39.65

Dari analisa diatas dapat diketahui untuk menyelesaikan dinding partisi saluran dengan menggunakan metode Beton Struktur dibutuhkan waktu sekitar 20 bulan.

4.2.3 Perbandingan Waktu Concrete Sheet Pile dan Struktur Beton

Berdasarkan analisa sebelumnya, kita dapat mengetahui durasi pekerjaan dinding partisi saluran menggunakan metode Concrete Sheet Pile dan metode Struktur Beton. Analisa dilakukan berdasarkan pengamatan penulis dilapangan sesuai dengan item-item pekerjaan yang dilakukan. Untuk Perbandingan waktu pekerjaan dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 1 Kurva Perbandingan Waktu Pekerjaan

Tabel 9 Perbandingan Waktu Concrete Sheet Pile dan Struktur Beton

No	Item Pekerjaan	Durasi Pekerjaan
1	Concrete Sheet Pile	17 bulan
2	Struktur Beton	20 bulan

Dari hasil perhitungan metode concrete sheet pile dan struktur beton pada dinding partisi saluran yang sepanjang 3,30 km, didapat waktu yang dibutuhkan dalam penggunaan concrete sheet pile adalah 17 bulan, sedangkan dengan metode struktur beton dari hasil perhitungan terhadap pekerjaan didapatkan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan 20 bulan. Dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui penggunaan concrete sheet pile lebih cepat sekitar 3 bulan atau sekitar 15% dibandingkan dengan metode struktur beton.

4.3. Perbandingan Metode Pekerjaan Concrete Sheet Pile dan Struktur Beton

Berdasarkan hasil analisa dari aspek biaya dan waktu, berikut ini merupakan kelebihan dan kekurangan pekerjaan dinding partisi saluran dengan metode Concrete Sheet Pile dan Struktur Beton, diantaranya:

1. Penggunaan Concrete Sheet Pile umumnya dilaksanakan pada lokasi tanah lunak.
2. Pekerjaan bisa dilakukan di areal basah dan musim hujan
3. Untuk pekerjaan memancangan memerlukan akses untuk dudukan alat agar tetap stabil
4. Material Concrete Sheet Pile harus di pabrikan terlebih dahulu dan membutuhkan waktu untuk pabrikan dan mobilisasi material.

5. Secara waktu pekerjaan lebih terukur dikarenakan pekerjaan menggunakan alat dan lebih mudah untuk pengendalian waktu pelaksanaan.
6. Untuk volume material dapat diukur dengan akurat sehingga tidak ada material yang terbuang.

Sedangkan untuk kelebihan dan kekurangan dari penggunaan struktur beton adalah sebagai berikut :

1. Metode struktur beton umumnya dilaksanakan pada lokasi yang berkarakteristik tanah keras.
2. Diperlukannya dewatering agar menjaga lokasi tetap kering.
3. Untuk pekerjaan struktur beton dapat dilakukan pada area terbatas tanpa memerlukan akses kerja yang cukup luas.
4. Material struktur beton seperti beton, besi dan bekisting dapat menggunakan material setempat.
5. Waktu pekerjaan cenderung lambat dan apabila terjadi keterlambatan akan berdampak pada waktu penyelesaian pekerjaan.
6. Volume pekerjaan realisasi cenderung lebih besar dibanding rencana sehingga ada pemborosan material yang digunakan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan Concrete Sheet Pile dalam pekerjaan dinding partisi saluran Irigasi Rentang sepanjang 3,30 km membutuhkan biaya sebesar Rp. 52.874.130.225,-. Dibandingkan dengan penggunaan Struktur Beton sebesar Rp. 55.371.834.873,-. Sehingga penggunaan Concrete Sheet Pile 4% lebih hemat dibanding dengan penggunaan Struktur Beton. Dari penggunaan metode Concrete Sheet Pile dapat menghemat biaya langsung dalam menyelesaikan pekerjaan.
2. Waktu Pekerjaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dinding partisi saluran sepanjang 3,30 km dengan menggunakan metode Concrete Sheet Pile adalah selama 17 bulan. Sedangkan dengan menggunakan metode Struktur Beton membutuhkan waktu pekerjaan sekitar 20 bulan. Atau penggunaan Concrete Sheet Pile 15% lebih cepat dibanding dengan penggunaan Struktur Beton. Dan adanya percepatan waktu dalam penyelesaian pekerjaan maka akan berkurangnya biaya tidak langsung seperti, biaya operasional, biaya kantor, biaya tenaga kerja, dan biaya lainnya pada proyek tersebut.

5.2. *Saran*

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, penulis dapat memberi saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya penelitian tambahan mengenai dampak yang ditimbulkan dari percepatan waktu penyelesaian proyek yang dikarenakan penggunaan metode yang lebih hemat waktu.
2. Pada pemilihan metode pekerjaan dewatering ini, diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengidentifikasi kondisi eksisting dengan perencanaan rehabilitasi agar didapat metode yang cocok sesuai dengan wilayah irigasi yang ditinjau baik dari segi geologis dan pengadaan materialnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adefan, Al Antra. 2022. Perbandingan Analisa Kelayakan Penggunaan Geomat dan Shotcrete Pada Lereng Tebing Tanah Hasil Galian Bangunan Pelimpah “Studi Kasus Pembangunan Bendungan Leuwikeris Paket 2”.
- [2] Husein Umar. 2005. Metode Penelitian Untuk Tesis Dan Bisnis. Jakarta: Grafindo Persada.
- [3] Kasmir dan Jakfar. 2012. Study Kelayakan Bisnis. Jakarta : Fajar Interpratama Offset.
- [4] Mulyadi, Mulyadi. 2014. Analisis Pilar Modernisasi Irigasi dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP) pada Daerah Irigasi Barugbug - Jawa Barat.
- [5] Peraturan Pemerintah no 20. 2006. Tentang Irigasi.
- [6] Purnomo, Sulistijo Edhy. 2017. Analisis Kinerja Sistem Daerah Irigasi Bendung Tirtanegara Kabupaten Majalengka.
- [7] Soeharto, Iman. 1997. Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional. Jakarta : Erlangga.
- [8] Sunaryo, Sunaryo. 2020. Analisis Kehilangan Air Irigasi Pada Saluran Primer dan Sekunder Daerah Irigasi Rentang Jawa Barat.