

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era abad ke-21, persaingan dunia usaha khususnya dalam bidang konstruksi sangatlah kompetitif. Hal ini dikarenakan adanya persaingan usaha yang sangat ketat. Para pengusaha konstruksi khususnya penyedia jasa berusaha melayani konsumen dengan baik salah satunya penggunaan metode pekerjaan konstruksi.

Metode pelaksanaan pada masing-masing proyek bisa berbeda sesuai dengan kondisi sosial masyarakat serta alam. Jenis teknologi bahan konstruksi yang digunakan akan berpengaruh kemampuan layan irigasi tersebut dan juga berpengaruh terhadap anggaran biaya dan waktu pelaksanaan proyek. Dalam konstruksi dikenal ada dua metode pekerjaan pada beton, beton yang dipakai yaitu metode konvensional dan metode pracetak (*precast*). Metode konvensional adalah suatu sistem pembangunan yang seluruh komponen bangunannya dicor di lapangan atau di tempat proyek (*cast in situ*). Sedangkan untuk produksi pracetak dapat dilakukan disite ataupun di pabrik. Jika di lapangan diperlukan lahan percetakan atau *casting area* tetapi jika dilakukan di pabrik tidak memerlukan lahan tetapi membutuhkan transportasi pengangkutan. Untuk konstruksi pracetak pelaksanaan lebih cepat dibandingkan konstruksi konvensional karena proses produksi dapat dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan struktur (Ervianto, 2006).

Pembangunan struktur di Indonesia yang menggunakan beton pracetak (*precast*) untuk pembangunan gedung, bandara, jalan, jembatan, irigasi dan lain-lain berkembang sangat pesat. Beton pracetak (*precast*) memiliki kelebihan dari segi waktu dan biaya dikarenakan pengawasan produksi yang lebih tepat. Akan tetapi ada beberapa faktor yang menjadi pertimbangan para kontraktor proyek untuk menggunakan metode beton konvensional dan beton pracetak (*precast*) seperti timbul biaya transportasi, produksi per hari dan pemasangan karena lokasi yang dibuat berbeda pada tempat konstruksi.

Dengan demikian perlu adanya analisis untuk mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi antara metode beton konvensional dan beton pracetak (*precast*) ditinjau dari segi biaya dan waktu pada pekerjaan lining beton di proyek konstruksi. Bertitik tolak dari uraian di atas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **"ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU METODE BETON *LINING* KONVENSIONAL DENGAN *LINING PRECAST* (Studi Kasus Irigasi D.I Sempor Kab. Kebumen)"**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah perbandingan biaya pelaksanaan pekerjaan beton antara beton *lining* konvensional dan *lining precast* pada Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor?.
2. Berapakah perbandingan waktu pelaksanaan pekerjaan beton antara beton *lining* konvensional dan *lining precast* pada Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan biaya pelaksanaan pekerjaan beton antara beton *lining* konvensional dan *lining precast* pada Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor.
2. Mengetahui perbandingan waktu pelaksanaan pekerjaan beton antara beton *lining* konvensional dan *lining precast* pada Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka perlu adanya pembatasan masalah. Adapun ruang lingkup yang akan penulis teliti adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor Kabupaten Kebumen.

2. Penelitian ini hanya dibatasi menganalisis biaya dan waktu pada metode beton *lining* konvensional dan beton *lining precast*.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada struktur beton yaitu *lining*.
4. Data yang di ambil hanya gambar rencana, rencana anggaran biaya, analisa Teknik Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor Kabupaten Kebumen.
5. Perhitungan harga satuan pekerjaan dan RAB dari data Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor Kabupaten Kebumen.
6. Rencana anggaran biaya tidak dimasukkan biaya tidak langsung (*indirect cost*).
7. Diasumsikan kondisi lingkungan proyek dan cuaca yang selama pelaksanaan proyek mendukung (cuaca baik : tidak hujan).
8. Pengadaan beton *lining precast* dari *supplier*.
9. Produktivitas pemasangan beton *lining precast* menggunakan satu *excavator*.
10. Pengecoran beton *lining* konvensional langsung dari *truck mixer* menggunakan talang pipa.
11. Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor dimulai tahun 2021.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis. Adapun manfaatnya sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Sipil dalam proses perencanaan, pembangunan metode saluran irigasi.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan informasi tentang efektivitas metode kerja saluran irigasi terutama perbandingan biaya dan waktu antara beton *lining* konvensional dan beton *lining precast*.
- b. Dapat memberikan penjelasan tentang perbandingan biaya dan waktu metode kerja antara beton *lining* konvensional dan beton *lining precast* dalam Proyek Peningkatan Jaringan Irigasi D.I Sempor Kabupaten Kebumen

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Zulkarnaen (2021), dalam penelitian analisis pembangunan saluran irigasi menggunakan beton pracetak adalah sebagai berikut: waktu yang dibutuhkan untuk pembangunan irigasi menggunakan beton pracetak menggunakan *critical path method* dari waktu normal 90 hari kalender menjadi 60 hari kalender.

Yusuf (2022), dalam penelitian analisis biaya dan waktu pekerjaan drainase menggunakan metode konvensional dengan metode pracetak adalah sebagai berikut: untuk pekerjaan drainase sepanjang seratus meter menggunakan metode konvensional sebesar Rp.431.685.000 (Empat Ratus Tiga Puluh Satu Juta Enam Ratus Delapan Puluh Lima Ribu Rupiah) sedangkan pekerjaan drainase sepanjang seratus meter menggunakan metode pracetak *U-ditch* sebesar Rp.402.411.000 (Empat Ratus Dua Juta Empat Ratus Sebelas Ribu Rupiah). Dalam analisis waktu yang dibutuhkan pada pekerjaan saluran sepanjang seratus meter menggunakan metode konvensional adalah 72 (Tujuh Puluh Dua) hari kerja, sedangkan waktu yang dibutuhkan pada pekerjaan saluran sepanjang seratus meter menggunakan metode pracetak *U-ditch* adalah 51 (Lima Puluh Satu) Hari Kerja.

Suryadi C (2021), dalam penelitiannya Studi penggunaan beton pracetak untuk pembangunan saluran irigasi pada musim hujan adalah sebagai berikut: saluran irigasi pada musim hujan, dapat disimpulkan bahwa pekerjaan beton pada saluran irigasi dengan metode insitu sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca. Jika terjadi hujan, maka pekerjaan beton pada saluran irigasi sama sekali tidak dapat dilaksanakan. Terlebih, jika lokasi pekerjaan melalui jalan desa yang tidak memadai, curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan akses jalan rusak dan pekerjaan beton dihentikan sementara sampai jalan dapat dilalui kembali. Sementara pada pekerjaan beton dengan metode pracetak, kondisi cuaca relatif tidak berpengaruh pada pekerjaan beton di saluran irigasi. Dari hasil analisis tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan metode beton pracetak pada pekerjaan

beton di saluran irigasi pada musim hujan jauh lebih efektif dalam hal pencapaian keberhasilan proyek dan pencapaian ketepatan waktu penyelesaian proyek.

2.2. Pengertian dan Tujuan Irigasi

Irigasi berasal dari istilah *Irrigatie* (Bahasa Belanda) atau *Irrigation* (Bahasa Inggris) yang diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumbernya guna keperluan pertanian mengalirkan dan membagikan air secara teratur, setelah digunakan dapat pula dibuang kembali melalui saluran pembuang. Menurut Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 2006 tentang irigasi dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian, yang jenisnya meliputi irigasi air permukaan, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.

Irigasi atau pengairan adalah suatu usaha untuk memberikan air guna keperluan pertanian yang dilakukan dengan tertib dan teratur untuk daerah pertanian yang membutuhkannya dan kemudian air itu dipergunakan secara tertib dan teratur dan dibuang ke saluran pembuang. Istilah irigasi diartikan suatu bidang pembinaan atas air dari sumber-sumber air, termasuk kekayaan alam hewani yang terkandung didalamnya, baik yang alamiah maupun yang diusahakan manusia.

Secara garis besar, tujuan irigasi dapat digolongkan menjadi 2 (dua) golongan, yaitu: Tujuan Langsung, yaitu irigasi mempunyai tujuan untuk membasahi tanah berkaitan dengan kapasitas kandungan air dan udara dalam tanah sehingga dapat dicapai suatu kondisi yang sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman yang ada di tanah tersebut. Tujuan Tidak Langsung, yaitu irigasi mempunyai tujuan yang meliputi: mengatur suhu dari tanah, mencuci tanah yang mengandung racun, mengangkut bahan pupuk dengan melalui aliran air yang ada, menaikkan muka air tanah, meningkatkan elevasi suatu daerah dengan cara mengalirkan air dan mengendapkan lumpur yang terbawa air, dan lain sebagainya (Ardi, 2013).

Menurut Sudjarwadi (1990), fungsi irigasi sebagai berikut :

1. Memasok kebutuhan air pada tanaman
2. Menjamin ketersediaan air di musim kemarau
3. Menurunkan suhu tanah

4. Mengurangi kerusakan tanah

Adapun manfaat dari suatu sistem irigasi, adalah (Rachmad, 2009) :

1. Untuk membasahi tanah, yaitu pembasahan tanah pada daerah yang curah hujannya kurang atau tidak menentu.
2. Untuk mengatur pembasahan tanah, agar daerah pertanian dapat diairi sepanjang waktu pada saat dibutuhkan, baik pada musim kemarau maupun musim penghujan.
3. Untuk menyuburkan tanah, dengan mengalirkan air yang mengandung lumpur & zat – zat hara penyubur tanaman pada daerah pertanian tersebut, sehingga tanah menjadi subur.
4. Untuk kolmatase, yaitu meninggikan tanah yang rendah / rawa dengan pengendapan lumpur yang dikandung oleh air irigasi (Rachmad, 2009)

2.3 Saluran Irigasi

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 Lampiran III Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan, Drainase Terbuka dan Tertutup digambarkan sebagai berikut:

1. Saluran Terbuka
 - a. Saluran terbuka yang terletak di kiri kanan jalan biasanya berfungsi untuk menampung air hujan dari jalan raya; saluran ini biasanya distandarisasikan, dimensinya tergantung dari lebar jalan. Tapi saluran jalan raya ini tidak dapat distandarisasikan apabila saluran tersebut juga berfungsi untuk menampung air hujan dari daerah lingkungan sekitarnya. Dimensi saluran ini tergantung dari luas daerah tangkapan air (DTA) atau DPSal (Daerah Pengaliran Saluran), Periode Ulang (*Return Period*) dan bentuk daerah tangkapan air/DTA atau DPSal.
 - b. Saluran terbuka yang terletak di daerah permukiman, daerah perdagangan, daerah industri, daerah perkantoran dan daerah lainnya. Pada umumnya talud saluran ini diberi pasangan batu atau beton bertulang; bentuk saluran ini biasanya trapesium atau segiempat.
2. Saluran Tertutup

- a. Saluran tertutup merupakan bagian dari sistem saluran drainase pada tempat tertentu seperti: kawasan pasar, perdagangan dan lainnya yang tanah permukaannya tidak memungkinkan untuk dibuat saluran terbuka. Saluran tertutup dapat dibedakan menjadi dua macam:
- b. Saluran terbuka yang ditutup dengan plat beton
- c. Saluran tertutup (aliran bebas)

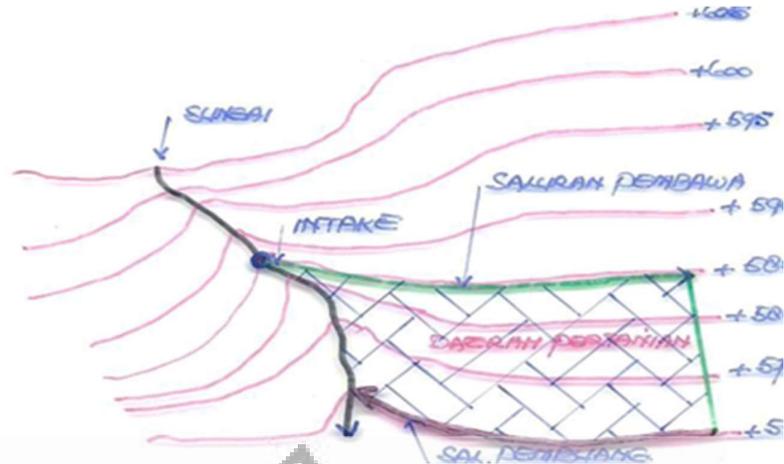
Menurut Ansori, dkk. (2018) Saluran Irigasi berawal dari *Intake* sampai badan air yang dipakai untuk menerima air yang sudah atau bekas dipakai dan kelebihan air yang ada pada daerah irigasi. Umumnya pengaliran air irigasi menggunakan saluran terbuka yang mempunyai permukaan air bebas. Cara pengaliran ini digolongkan sebagai sistem gravitasi, dimana air mengalir karena ada perbedaan tinggi permukaan air antara kedua ujung. Saluran irigasi dapat dibedakan menurut fungsinya:

1. Saluran Pembawa

Saluran ini dimulai dari bangunan penangkap air atau intake pada bangunan bendung yang mengalirkan air untuk diberikan ke daerah pertanian. Pada awal saluran, dimensi saluran masih besar karena harus membawa seluruh air untuk kebutuhan seluruh daerah irigasi, kemudian saluran ini pecah terbagi menjadi dua atau tiga saluran yang lebih kecil. Seterusnya saluran-saluran cabang ini pecah lagi menjadi dua atau tiga yang lebih kecil sesuai debit yang dialirkan dan terus ke petak tanah yang diairi (sawah).

2. Saluran Pembuang

Saluran ini dimulai dari saluran yang paling kecil, langsung menerima air sisa dari lahan irigasi, disalurkan dan bertemu dengan saluran lain yang sama karakteristiknya membentuk saluran yang lebih besar, dan seterusnya saluran terakhir akan masuk ke sungai atau pembuang terakhir.



Gambar 2.1 Posisi saluran pembawa dan saluran pembuang

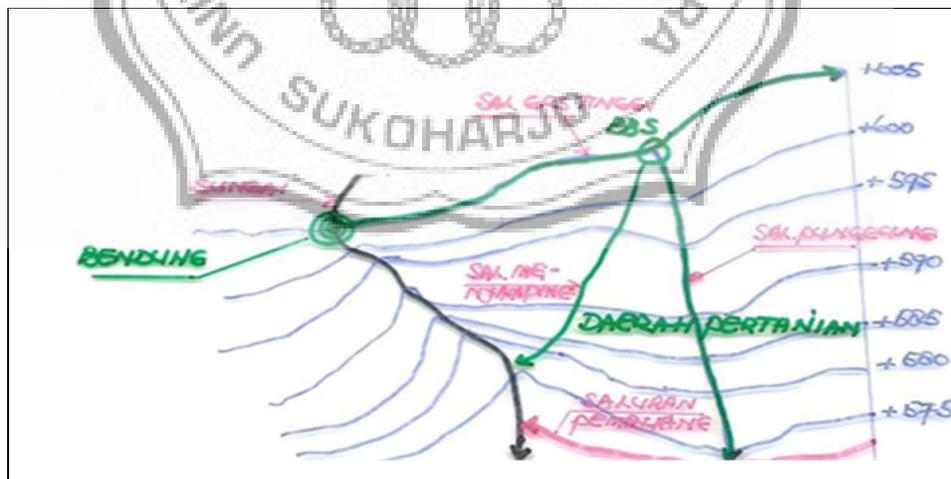
Mohamad Bagus Ansori, Edijanto, Soekibat Roedy Soesanto (2018) Macam Saluran Pembawa Irigasi dapat dibedakan berdasarkan posisi dan arah mengalir dari saluran yaitu:

1. Saluran Punggung

Posisi saluran irigasi mengalirkan air pada punggung medan dengan kemiringan mengarah ke arah kontur yang lebih rendah. Saluran punggung umumnya merupakan pencabangan dari saluran garis tinggi.

2. Saluran Mengalir ke Samping

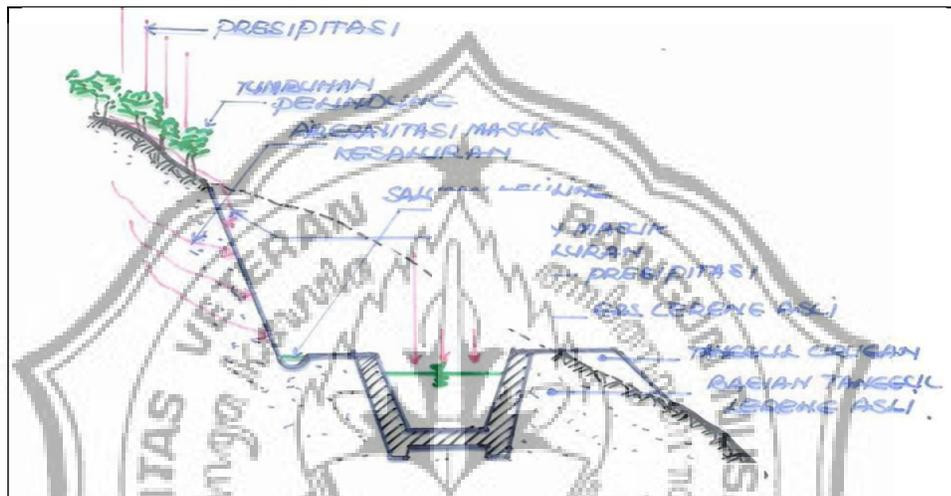
Posisi saluran ini menyerong dari punggung, akan tetapi tidak mengikuti garis tinggi ataupun searah dengan garis tinggi.



Gambar 2.2 Posisi Saluran Garis Tinggi, Punggung, dan Saluran Menyamping

3. Saluran Garis Tinggi

Arah mengalir dan posisi saluran hampir mengikuti garis tinggi medan. Saluran ini mempunyai kemiringan dasar saluran sesuai dengan kebutuhan rencana untuk mendapatkan kecepatan aliran yang diinginkan. Saluran garis tinggi banyak dipergunakan pada daerah pegunungan dimana saluran ini ditempatkan pada kaki bukit atau pada lereng gunung untuk membawa air dari suatu sumber ke lokasi di mana air tadi akan diberikan ke lahan pertanian yang lokasinya jauh dari sumber tetapi perbedaan elevasinya tidak besar.



Gambar 2. 3 Saluran Garis Tinggi

2.4 . Perbedaan Beton Konvensional dan Beton Pracetak (*Precast*)

Menurut Ervianto (2006), Beton Konvensional adalah suatu komponen struktur yang paling utama dalam sebuah bangunan. Struktur kolom dirancang untuk bisa menahan beban aksial tekan. Beton Konvensional dalam pembuatannya direncanakan terlebih dahulu, semua pekerjaan pembetonan dilakukan secara manual dengan merangkai tulangan pada bangunan yang dibuat. Pembetonan Konvensional memerlukan biaya bekisting, biaya upah kerja yang cukup banyak.

SNI 7832-2012, Beton Pracetak merupakan konstruksi yang komponen pembentuknya dicetak atau di fabrikasi. Pengolahannya baik di lahan produksi ataupun di lapangan yang kemudian dipasang di lapangan, sehingga membentuk sebuah bangunan.

Tabel 2.1 Perbandingan Beton Konvensional dan Beton Pracetak.

No	Uraian	Konvensional	Pracetak
1	Waktu	Lebih Lama	Lebih Singkat
2	Biaya	Relatif lebih mahal jika dalam volume yang besar	Lebih murah jika sesuai kondisinya
3	Teknologi	Konvensional	Perlu keahlian khusus
4	Tenaga kerja dilapangan	Banyak	Lebih sedikit sebagian di pabrik
No	Uraian	Konvensional	Pracetak
5	Koordinasi	Kompleks	Sederhana
6	Pengawasan / Pengendalian	Kompleks	Sederhana
7	Sarana Kerja	Kompleks	Sederhana
8	Kondisi lapangan	Harus cukup luas	site yang sempit bisa
9	pengaruh cuaca	Relatif besar	Relatif kecil
10	Finishing	Menunggu lebih lama dan perlu banyak perbaikan	Relatif lebih sedikit perbedaan
Hasil Kerja			
11	Dimensi	Kurang Presisi	Lebih presisi
12	Mutu	Kurang terjamin	Lebih terjamin, QC dilakukan di pabrik
13	Finishing	Perlu adanya penyempurnaan, resiko biaya tak terduga tinggi	Penyempurnaan relatif lebih sedikit, resiko biaya tak terduga rendah

(Sumber: Joko Widodo Soetjipto 2004)

2.5. Biaya Proyek

2.5.1 Perkiraan Biaya Proyek

Menurut Soeharto (1995), perkiraan biaya proyek memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Segala sesuatu mengenai penyelenggaraan

kegiatan proyek mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian akan dihitung dalam nilai uang. Maka pengalaman dan ketelitian sangat penting dalam perhitungan penyusunan perkiraan biaya pada proyek.

2.5.2 Modal Tetap

Menurut Soeharto (1995), Modal Tetap adalah bagian dari biaya proyek yang dipakai untuk membangun instalasi atau menghasilkan produk proyek yang diinginkan, mulai dari pengeluaran studi kelayakan, design *engineering*, pengadaan, pabrikasi, konstruksi sampai instalasi atau produk tersebut berfungsi penuh. Selanjutnya modal tetap dibagi menjadi biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

1. Biaya langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya terjadi pada suatu segmen dan terjadinya karena adanya segmen tersebut. Biaya ini merupakan biaya yang dapat ditelusuri dengan jelas dan nyata ke bagian segmen tertentu yang akan dianalisa. Biaya langsung terdiri dari:

- a. Penyiapan lahan (*site preparation*)
pekerjaan ini terdiri dari *clearing*, *grubbing*, menimbun dan memotong tanah, memadatkan tanah, membuat pagar, jalan dan jembatan.
- b. Alat-alat listrik dan instrumen terdiri dari gardu listrik, motor listrik, jaringan distribusi dan instrument.
- c. Pembangunan gedung, pusat pengendalian operasi (*control room*), gudang dan bangunan sipil lainnya.
- d. Fasilitas pendukung seperti *utility* dan *off-site* pembebasan tanah.

2. Biaya tidak langsung (*indirect cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang tidak secara langsung berkaitan dengan segmen, Biaya tidak langsung meliputi.

- a. Gaji dan pengeluaran lain bagi bagi tenaga administrasi, tim penyedia, dan manajemen proyek.
- b. Biaya pengadaan fasilitas sementara untuk pekerja, seperti perumahan.
- c. Menyewa atau membeli alat-alat berat untuk konstruksi,

- d. Ongkos menyewa kantor, termasuk keperluan *utility* seperti listrik dan air.
- e. Bunga dari dana yang diperlukan proyek.
- f. Kontingensi laba atau *fee*, Dimaksudkan untuk menutupi hal-hal yang belum pasti dan
- g. Pajak, pungutan / sumbangan, biaya izin, dan asuransi.

2.5.3 Unsur-Unsur Biaya

Suatu perkiraan biaya aka lengkap jika terdapat unsur-unsur biaya. Menurut Soeharto (1995), unsur-unsur biaya ialah:

1. Biaya pembelian material dan peralatan
2. Biaya penyewaan atau pembelian peralatan konstruksi
3. Upah tenaga kerja
4. Biaya Subkontraktor
5. Biaya transportasi
6. Overhead dan administrasi
7. Fee / laba dan kontigensi

2.6. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya adalah rencana aktivitas aktivitas dalam suatu proyek yang dinyatakan dalam satuan uang, secara garis besar RAB memiliki komponen penting yaitu.

1. Biaya pokok yang berhubungan dengan material, upah kerja dan peralatan.
2. Biaya operasional termasuk biaya perizinan, fasilitas atau sarana.

Rincian yang harus ada dalam penyusunan RAB adalah sebagai berikut

- a. Uraian pekerjaan berdasarkan jenis pekerjaan
- b. Volume pekerjaan
- c. Harga satuan unit dari setiap pekerjaan
- d. Total upah dari pekerjaan
- e. Total upah dari material dan bahan
- f. Total dari semua biaya, baik dari pengerjaan setiap pekerjaan, upah pekerja, sarana dan sebagainya

Langkah-langkah dalam pembuatan RAB yaitu,

- 1) Persiapan dan pengecekan gambar kerja
- 2) Menghitung Volume
Menghitung banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan, misalkan per m², m³, atau per unit kemudian volume pekerjaan dikalikan dengan harga satuan pekerjaan, dan
- 3) Membuat dan menentukan Harga Satuan Pekerjaan (HSP) untuk menghitung Harga Satuan Pekerjaan yang perlu disiapkan ialah:
 - a. Indeks (Koefisien) Analisa pekerjaan
 - b. Harga material atau bahan sesuai satuan, dan
 - c. Harga upah tenaga per hari, termasuk mandor, kepala tukang, tukang dan pekerja.

2.6.1 Harga Satuan Pekerjaan (HS)

Dalam hal ini penulis menggunakan beton pracetak dengan cetak di stockpile, sehingga menggunakan analisa kombinasi harga satuan pekerjaan beton pracetak sebagai berikut:

1. Harga beton pracetak
2. *Erection* / pemasangan dan langsir pengiriman merupakan gabungan dari Analisa
 - a. Biaya sewa alat seperti mobil *crane* dan *excavator*
 - b. Upah tenaga
 - c. Biaya solar
3. Biaya alat
 - a. Sewa alat *excavator*
 - b. Sewa alat mobil *crane*

2.6.6 Koefisien Bahan, Alat dan Tenaga Kerja

Menurut Asiyanto (2003), faktor yang menentukan biaya konstruksi antara lain material, sumber daya manusia, dan alat. Pekerjaan konstruksi dalam kuantitas pekerjaan dengan satuan meter, meter persegi (m²) ataupun kubik (m³).

Tabel 2.2 Koefisien, harga Satuan dan Total Harga

Koefisien	Variabel	Harga Satuan	Total Harga
X	Material	@Rp	Rp
Y	Tenaga Kerja	@Rp	Rp
Z	Alat	@Rp	Rp

(Sumber: Asiyanto, 2003)

Menganalisa pekerjaan untuk perhitungan kebutuhan bahan, upah, dan alat untuk melaksanakan pekerjaan, analisa pekerjaan ini mengacu dan merujuk pada SNI di bawah ini.

$$\text{Koefisien} \times \text{Harga Bahan} / \text{Upah} = \text{Jumlah}$$

2.6.7 Total Biaya Proyek

Total biaya proyek adalah biaya langsung ditambah biaya tidak langsung. Kedua-duanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek. Meskipun tidak dapat diperhitungkan dengan rumus tertentu, tapi pada umumnya makin lama proyek berjalan maka semakin tinggi kumulatif biaya tidak langsung yang diperlukan (Socharto, 1995).

