

# PERBANDINGAN METODE PELAKSANAAN BETON KONVENSIONAL DENGAN PRA CETAK TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

## (STUDI KASUS : PEKERJAAN DRAINASE PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL BALIKPAPAN – SAMARINDA SEKSI 4)

RAJA CAINAWA<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Karya Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945  
Samarinda

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Unirvesitas 17 Agustus 1945 Samarinda

### **ABSTRACT**

*Conventional concrete in its manufacture is published in advance, all concrete work is manually designed by stringing reinforcement in buildings that are made. Precast concrete is produced from the production process where the manufacturing location is different from the location where structural elements will be used. And the location of drainage works research for Balikpapan - Samarinda toll road construction section 4.*

*The results of the analysis of conventional concrete implementation methods require a fee of Rp. 408.202.900, - and requires implementation time of 40 days.*

*The results of the analysis of precast concrete implementation methods require a fee of Rp. 461.453.700, - and requires implementation time for 35 days.*

**Keywords:** *Conventional Concrete Method, Precast Concrete Method, Budget Plan, Project Implementation Time*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jalan tol Balikpapan – Samarinda adalah jalan tol pertama yang dibangun di Pulau Kalimantan sepanjang 99,35 km saat ini tengah dalam masa pembangunan sejak tahun 2017. Tol ini terdiri dari lima seksi, di mana dua seksi di antaranya dibangun oleh pemerintah pusat dan daerah. Pembangunan jalan tol akan mendorong pengembangan kawasan-kawasan industri berbasis kelapa

sawit, batubara, migas, dan pertanian di kedua kota dan disepanjang jalan tol. Proyek jalan tol ini juga akan meningkatkan konektivitas serta mengurangi biaya logistik dan waktu tempuh antara Kota Samarinda dan Kota Balikpapan. Pembangunan pada seksi 4 dilaksanakan oleh PT. Jasa Marga selaku pemilik proyek tol Balikpapan-Samarinda, PT. Wijaya Karya selaku kontraktor, dan PT. Eskapindo Matra KSO selaku konsultan pengawas. Panjang

pembangunan seksi 4 dari Palaran hingga Samarinda adalah (16,6 km).

Drainase pada jalan tol umumnya menggunakan beton. Beton dipilih karena kekuatannya, biaya pemeliharaan yang relatif kecil bahkan tidak ada, penanganan kerusakan yang cepat, dan umur rencananya yang relatif lebih lama.

Biasanya ada beberapa alternatif metode pelaksanaan yang dipakai seperti metode konvensional yang mana pada pelaksanaannya dilakukan di lokasi proyek, tetapi metode ini biasanya memiliki beberapa kekurangan seperti membutuhkan waktu yang lama, kontrol kualitas yang kurang baik, membutuhkan banyak bekisting dan pekerja sehingga dirasa kurang efisien dari segi biaya dan waktu.

Selain itu ada juga metode lain yang pada dasarnya sama seperti beton bertulang biasa tetapi hanya dibedakan dari proses produksinya yang biasa dilakukan di tempat produksi yaitu beton pra cetak. Biasanya beton pra cetak dicetak oleh suatu tempat produksi kemudian di angkut ataupun di antar ke lokasi proyek agar disusun menjadi utuh nantinya. Sehingga biasanya pra cetak tidak membutuhkan banyak bekisting juga tenaga kerja sehingga lebih efisien dari segi biaya dan waktu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

- 1) Berapa nilai biaya dan waktu metode pelaksanaan beton konvensional pada pekerjaan drainase proyek pembangunan jalan tol Balikpapan – Samarinda Seksi 4?

- 2) Berapa nilai biaya dan waktu metode pelaksanaan beton pra cetak pada pekerjaan drainase proyek pembangunan jalan tol Balikpapan – Samarinda Seksi 4?

- 3) Berapa nilai efisiensi biaya dan waktu metode pelaksanaan beton konvensional dan beton pra cetak pada pekerjaan drainase proyek pembangunan jalan tol Balikpapan – Samarinda Seksi 4?

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Beton Konvensional

Beton konvensional adalah merupakan suatu komponen struktur yang paling utama dalam sebuah bangunan. Suatu struktur kolom dirancang untuk bisa menahan beban aksial tekan. Beton konvensional dalam pembuatannya direncanakan terlebih dahulu, semua pekerjaan pembetonan dirancang secara manual dengan merangkai tulangan pada bangunan yang dibuat. Pembetonan memerlukan biaya bekisting dan biaya upah kerja yang cukup banyak.

Adapun keunggulan beton konvensional yaitu:

- 1) Mudah dan umum dalam pengerjaannya.
- 2) Mudah dibentuk dalam berbagai penampang.
- 3) Perhitungan relatif mudah dan umum.
- 4) Sambungan balok, kolom dan pelat lantai bersifat monolit (terikat penuh).

Sedangkan kelemahannya yaitu:

- 1) Diperlukan tenaga kerja cukup banyak (relatif mahal).

- 2) Pemakaian bekisting relatif lebih banyak.
- 3) Pekerjaan dalam pembangunan lebih lama karena pekerjaannya berurutan saling tergantung dengan pekerjaan lainnya.
- 4) Terpengaruh oleh cuaca, apabila hujan maka pekerjaan beton tidak bisa dilakukan.

## 2.2 Beton Pra Cetak

Beton pra cetak dihasilkan dari proses produksi dimana lokasi pembuatannya berbeda dengan lokasi dimana elemen struktur akan digunakan.

Adapun keunggulan dari beton pra cetak yaitu:

- 1) Kecepatan dalam pelaksanaan pembangunannya.
- 2) Dicapainya tingkat fleksibilitas dalam perencanaan pembuatannya.
- 3) Perencanaan di lokasi proyek menjadi lebih sederhana.
- 4) Mampu mereduksi biaya konstruksi.

Sedangkan kelemahan beton pre cast yaitu :

- 1) Adanya kemungkinan kerusakan timbul saat transportasi
- 2) Dibutuhkan peralatan lapangan yang dengan kapasitas angkat yang cukup untuk mengangkat komponen konstruksi dan menempatkannya pada posisi tertentu.
- 3) Munculnya permasalahan teknis dan biaya yang dibutuhkan untuk menyatukan komponen-komponen

pabrikasi.

- 4) Dibutuhkan gudang yang luas dan fasilitas curing.
- 5) Diperlukan perencanaan yang detail pada bagian sambungan.
- 6) Diperlukan lapangan yang luas untuk proses produksi dalam jumlah yang besar.

## 2.3 Drainase

Sistem drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Bangunan dari sistem drainase pada umumnya terdiri dari saluran penerima, saluran pengumpul, saluran pembawa, saluran induk, dan badan air penerima.

## 2.4 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya bangunan disingkat RAB adalah perhitungan perkiraan jumlah anggaran biaya yang diperlukan untuk membuat suatu bangunan dari mulai perencanaan, pembangunan sampai dengan pemeliharaan berdasarkan gambar bangunan dan spesifikasi pekerjaan konstruksi yang akan di bangun.

Data untuk menghitung RAB antara lain:

- 1) Gambar bangunan yang menjelaskan bentuk, ukuran dan spesifikasi material yang digunakan.
- 2) Data harga bahan material dan upah tenaga kerja pada lokasi dan waktu pembangunan berlangsung.
- 3) Koefisien analisa harga satuan

bangunan.

- 4) Volume setiap pekerjaan.

RAB memiliki beberapa fungsi yaitu:

- 1) Sebagai pedoman untuk melakukan perjanjian kontrak kerja konstruksi.
- 2) Untuk menghitung perkiraan kebutuhan material pada suatu pekerjaan bangunan.
- 3) Memperkirakan kebutuhan tenaga kerja dan lama pengerjaan.
- 4) Sebagai alat ukur dalam memantau penghematan kegiatan pelaksanaan pembangunan.
- 5) Mengukur harga satuan bangunan sehingga dapat dijadikan kesepakatan harga dalam melakukan transaksi jual beli property.
- 6) Menentukan harga jual rumah di perumahan.
- 7) Menghitung pajak PPN bangunan, yaitu 10% RAB.
- 8) Mencari tahu perkiraan keuntungan yang didapat kontraktor ketika memborong suatu pekerjaan bangunan.

## 2.5 Waktu Pelaksanaan

Dimensi Waktu (Time) dimensi waktu yang dimaksudkan dalam pengertian produktivitas bidang konstruksi adalah perencanaan dalam penyusunan suatu jaringan kerja yang dapat menunjukkan waktu penyelesaian paling cepat yang disertai dengan toleransi float yang mengidentifikasi pengaturan keterlambatan tanpa mengganggu jadwal proyek secara keseluruhan

(Soeharto, 1985). Dari pengertian ini, maka dimensi waktu lebih menitikberatkan pada:

- 1) Penyusunan suatu jadwal pelaksanaan proyek dengan biaya yang relatif ekonomis.
- 2) Penyusunan jadwal dengan keterbatasan sumber daya.
- 3) Penyusunan jadwal yang dapat meratakan kombinasi penggunaan atau pemakaian sumber daya.

## 2.6 Waktu Pelaksanaan

Dimensi Waktu dimensi waktu yang dimaksudkan dalam pengertian produktivitas bidang konstruksi adalah perencanaan dalam penyusunan suatu jaringan kerja yang dapat menunjukkan waktu penyelesaian paling cepat yang disertai dengan toleransi float yang mengidentifikasi pengaturan keterlambatan tanpa mengganggu jadwal proyek secara keseluruhan.

Dari pengertian ini, maka dimensi waktu lebih menitikberatkan pada:

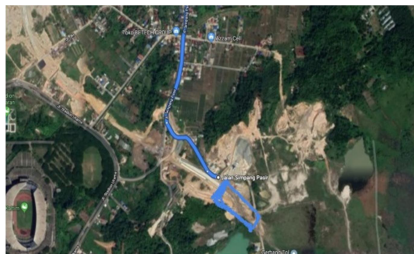
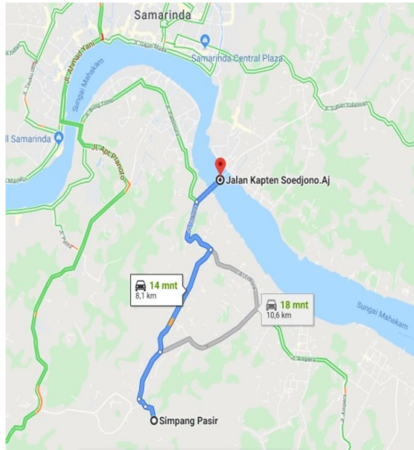
- 1) Penyusunan suatu jadwal pelaksanaan proyek dengan biaya yang relatif ekonomis.
- 2) Penyusunan jadwal dengan keterbatasan sumber daya.
- 3) Penyusunan jadwal yang dapat meratakan kombinasi penggunaan atau pemakaian sumber daya.

## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1 Lokasi Penelitian

Objek penelitian adalah pekerjaan drainase proyek

pembangunan jalan tol Balikpapan-Samarinda seksi 4 terdapat di Kecamatan Palaran Kota Samarinda, seperti gambar dibawah ini :



**Gambar 3.1** Lokasi Penelitian  
(Sumber : Google Earth)

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Data merupakan suatu bentuk kumpulan informasi yang diperoleh dari hasil suatu pengamatan yang bermanfaat dalam hal menunjang penulisan tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut terdapat dua jenis data, yaitu data primer dan sekunder.

#### 3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang dapat diperoleh dari sumber asli atau dari proyek, Dalam penulisan skripsi ini sumber data primer berasal dari karyawan perusahaan, pada pembangunan kantor terpadu. Data primer berupa observasi dan

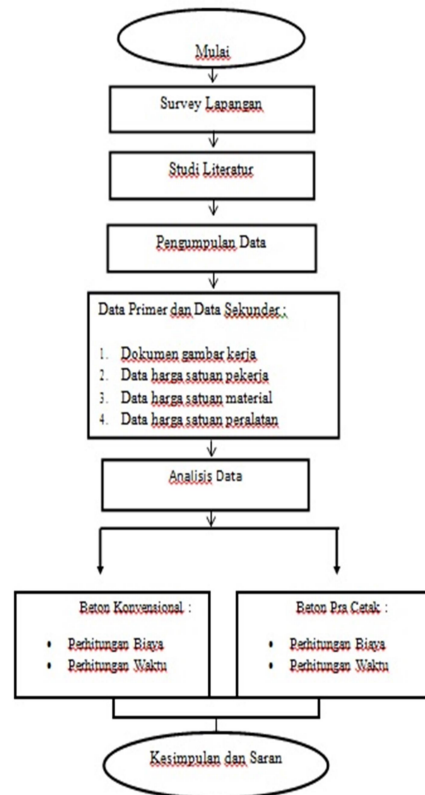
wawancara dengan kepala proyek mengenai biaya *overhead*.

#### 3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang dapat dijadikan input dan referensi dalam penelitian. Adapun data sekunder yang digunakan didalam penulisan tugas akhir ini berupa sebagai berikut:

- 1) Gambar rencana proyek.
- 2) Jumlah pekerja.
- 3) Harga satuan pekerjaan.
- 4) Harga satuan bahan.
- 5) Harga satuan sewa alat.

### 3.3 Bagan Alur Penelitian



**Gambar 3.2** Bagan Alur Penelitian

#### 4. Pembahasan

##### 4.1 Tinjauan Umum

Berdasarkan studi kasus ini penulis mendapatkan izin dari pihak kontraktor PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. untuk melakukan pengamatan Pekerjaan Drainase Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Balikpapan-Samarinda Seksi 4 pada Sta 2+800 sampai dengan Sta 3+025.

##### 4.2 Perhitungan Volume Pekerjaan

###### 4.2.1 Perhitungan Volume Beton Konvensional

| No | Macam Pekerjaan                  | Volume                  |
|----|----------------------------------|-------------------------|
| 1  | Galian Tanah Biasa               | 392,895 M <sup>3</sup>  |
| 2  | Baja Tulangan                    | 2729,862 Kg             |
| 3  | Bekisting Dinding                | 1057,500 M <sup>2</sup> |
| 4  | Beton Kelas C / Beton Mutu K-250 | 61,043 M <sup>3</sup>   |

###### 4.2.2 Perhitungan Volume Beton Pra Cetak

| No | Macam Pekerjaan                  | Volume                 |
|----|----------------------------------|------------------------|
| 1  | Galian Tanah Biasa               | 392,895 M <sup>3</sup> |
| 2  | Baja Tulangan                    | 2729,862 Kg            |
| 3  | Bekisting Pra Cetak              | 187,500 Bh             |
| 4  | Beton Kelas C / Beton Mutu K-250 | 61,043 M <sup>3</sup>  |
| 5  | Angkut Beton Pra Cetak           | 146,50 Ton             |

#### 4.3 Rencana Anggaran Biaya

##### 4.3.1 Rencana Anggaran Biaya Biaya Metode Konvensional

| Beton Konvensional   |                                  |                       |
|--|----------------------------------|-----------------------|
| No   | Macam Pekerjaan                  | Biaya                 |
| 1  | Galian Tanah Biasa               | Rp.<br>107.453.790,26 |
| 2  | Baja Tulangan                    | Rp.<br>6.309.875,31   |
| 3  | Bekisting Dinding                | Rp.<br>235.666.307,25 |
| 4  | Beton Kelas C / Beton Mutu K-250 | Rp.<br>58.772.890,67  |
| Jumlah Biaya   |                                  | Rp.<br>408.202.900    |
| <u>Terbilang :</u><br>Empat Ratus Delapan Ribu Dua Ratus Dua Sembilan Ratus Rupiah |                                  |                       |

##### 4.3.1 Rencana Anggaran Biaya Biaya Metode Pra Cetak

| Beton Pra Cetak   |                                  |                       |
|---|----------------------------------|-----------------------|
| No  | Macam Pekerjaan                  | Biaya                 |
| 1   | Galian Tanah Biasa               | Rp.<br>107.453.790,26 |
| 2   | Baja Tulangan                    | Rp.<br>6.309.875,31   |
| 3   | Bekisting Pra Cetak              | Rp.<br>286.441.409,31 |
| 4   | Beton Kelas C / Beton Mutu K-250 | Rp.<br>58.772.890,67  |
| 5   | Angkut Beton Pra Cetak           | Rp.<br>2.475.683,06   |
| Jumlah Biaya  |                                  | Rp.<br>461.453.700    |
| Terbilang :   |                                  |                       |
| Empat Ratus Enam Puluh Satu Ribu Empat Ratus Lima Puluh Tiga Tujuh Ratus Rupiah |                                  |                       |

#### 4.4 Waktu Pelaksanaan

##### 4.4.1 Waktu Pelaksanaan Beton Konvensional

| Beton Konvensional |                                  |      |
|--------------------|----------------------------------|------|
| No                 | Macam Pekerjaan                  | Hari |
| 1                  | Galian Tanah Biasa               | 3    |
| 2                  | Baja Tulangan                    | 20   |
| 3                  | Bekisting Dinding                | 9    |
| 4                  | Beton Kelas C / Beton Mutu K-250 | 8    |
| Jumlah Hari        |                                  | 40   |

##### 4.4.2 Waktu Pelaksanaan Beton Pra Cetak

| Beton Pra Cetak |                                  |      |
|-----------------|----------------------------------|------|
| No              | Macam Pekerjaan                  | Hari |
| 1               | Galian Tanah Biasa               | 3    |
| 2               | Baja Tulangan                    | 20   |
| 3               | Bekisting Pra Cetak              | 2    |
| 4               | Beton Kelas C / Beton Mutu K-250 | 8    |
| 5               | Angkut Beton Pra Cetak           | 2    |
| Jumlah Hari     |                                  | 35   |

#### 4.5 Pembahasan

##### 4.5.1 Pembahasan Rencana Anggaran Biaya

Hasil Rencana Anggaran Biaya metode konvensional sebesar Rp. 408.202.900 (Empat Ratus Delapan Ribu Dua Ratus Dua Sembilan Ratus Rupiah) sedangkan Rencana Anggaran Biaya metode pra cetak sebesar Rp. 461.453.700 (Empat Ratus Enam Puluh Satu Ribu Empat Ratus Lima Puluh Tiga Tujuh Ratus Rupiah).

Selisih biaya dari kedua pekerjaan tersebut adalah :

$$\begin{aligned} \text{Selisih} &= \text{Metode Pra Cetak} - \text{Metode Konvensional} \\ &= \text{Rp. } 461.453.700 - \text{Rp. } 408.202.900 \\ &= \text{Rp. } 53.250.800 \end{aligned}$$

Persentase perbandingan biaya

$$= \frac{\text{Selisih Biaya}}{\text{Metode Konvensional}} \times 100 \%$$

$$= \frac{\text{Rp. } 53.250.800}{\text{Rp. } 404.957.200} \times 100 \%$$

$$= 13 \%$$

Anggaran pekerjaan metode pra cetak ternyata lebih tinggi 13 % dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional.

#### 4.5.2 Pembahasan Waktu Pelaksanaan

Hasil Waktu Pelaksanaan metode konvensional selama 40 hari, waktu pelaksanaan metode pra cetak selama 35 hari.

Selisih waktu dari kedua pekerjaan tersebut adalah :

$$\begin{aligned}\text{Selisih} &= \text{Metode Konvensional} - \\ &\quad \text{Metode Pra Cetak} \\ &= 40 - 35 \\ &= 5\end{aligned}$$

Persentase perbandingan waktu

$$\begin{aligned}&= \frac{\text{Selisih Waktu}}{\text{Metode Pra Cetak}} \times 100 \% \\ &= \frac{5}{35} \times 100 \% \\ &= 14 \%\end{aligned}$$

Waktu pelaksanaan pekerjaan metode konvensional ternyata lebih lama 14 % dibandingkan dengan menggunakan metode pra cetak.

### 5. Kesimpulan Dan Saran

#### 5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan perbandingan metode pelaksanaan, analisa biaya dan waktu diperoleh suatu simpulan yang menjadikan perbedaan antara drainase beton konvensional dan drainase pra cetak adalah sebagai berikut :

- 1) Metode pelaksanaan drainase beton konvensional membutuhkan waktu pelaksanaan 40 hari dengan biaya sebesar Rp. 408.202.900,-.
- 2) Metode pelaksanaan drainase beton pra cetak membutuhkan waktu 35 hari dengan biaya sebesar Rp. 461.453.700,-.

- 3) Selisih biaya pekerjaan metode konvensional dan metode pra cetak adalah Rp. 53.250.800,- maka dari itu anggaran pekerjaan metode pra cetak lebih mahal 13% dari pekerjaan metode konvensional. Selisih waktu pelaksanaan pekerjaan metode konvensional dan metode pra cetak adalah 5 hari, maka dari itu waktu pelaksanaan pra cetak lebih cepat 14% dari pekerjaan metode konvensional.

### 5.2 Saran

Setelah penelitian perbandingan metode pelaksanaan, analisa biaya dan waktu ini dapat diusulkan beberapa saran sebagai berikut :

- 1) Pemilihan metode pelaksanaan pembebanan yang menguntungkan bergantung pada situasi dan kondisi proyek yang dikerjakan.
- 2) Pelaksanaan pembebanan pada drainase, lebih menguntungkan dengan menggunakan metode pelaksanaan konvensional karena pelaksanaannya relatif murah.
- 3) Namun jika pelaksanaan menggunakan metode pra cetak bisa menyelesaikan proyek lebih cepat.

### 6. Daftar Pustaka

**Caranecom Blogspot.** (2019, 08 April). Pengertian Metode Pelaksanaan Proyek Konstruksi. Diperoleh 25 July 2019, dari <https://caranecom.blogspot.com/2019/04/pengertian-metode-pelaksanaan-proyek.html>



**Course Hero.** (2017, Fall). Bab II Landasan Teori. Diperoleh 25 July 2019, dari <https://www.coursehero.com/file/32158371/2008-2-00446-SI-Bab-2pdf/>

**Iskandarzulkarnainpolinela Blogspot.** (2011, 11 Maret). Bab 1 Rencana Anggaran Biaya. Diperoleh 26 July 2019, dari <http://iskandarzulkarnainpolinela.blogspot.com/2011/03/bab-1-rencana-anggaran-biaya.html>

**Meilani VR.** (2011). Bab II Landasan Teori. Diperoleh 26 July 2019, dari <http://eprints.polsri.ac.id/1241/3/BAB%20II.pdf>

**Sipilmyjob Blogspot.** (2014, 01 Desember). Pengertian Manajemen Konstruksi. Diperoleh 25 Juli 2019, dari <http://sipilmyjob.blogspot.com/2014/12/pengertian-manajemen-konstruksi.html>

**Syaiful-beton Blogspot.** (2011, 11 November). Beton. Diperoleh 26 July 2019, dari <http://syaiful-beton.blogspot.com/>