

# EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM ANTARA METODE PRECAST DAN KONVENSIONAL

MOHAMMAD AL AMIIN GUSMA

Drs. Sunarno, M.Eng dan Mahfud, S.Pd, MT

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan

---

## Abstrak

Proyek konstruksi saat ini sedang mengalami peningkatan yang sangat pesat khususnya di kota-kota besar, ketersediaan lahan yang semakin menipis dan kebutuhan masyarakat akan tempat tinggal semakin tinggi maka perlu dibangun rumah vertikal atau yang biasa dikenal dengan rumah susun atau apartemen. Pada proyek konstruksi terdapat 2 metode pelaksanaan pekerjaan yaitu dengan metode konvensional dan pracetak, dikarenakan kebutuhan yang tinggi dan membutuhkan waktu cepat maka diperlukan metode yang dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat, yaitu dengan menggunakan metode pracetak.

Penulisan ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan berapa biaya dan waktu pelaksanaan kolom menggunakan metode konvensional dan metode *precast* / pracetak. Metode perhitungan biaya dan waktu ini dengan menggunakan desain bangunan gedung rusun sendiri yang mengacu pada rusunawa Universitas Muhammadiyah Banjarmasin .

Desain bangunan yang dibuat ialah 4 lantai dengan ukuran kolom typical sebanyak 162 kolom, setelah itu dilakukan perhitungan. Berdasarkan hasil analisa, besarnya biaya pembuatan kolom menggunakan metode konstruksi beton sistem cast in situ / konvensional adalah sebesar Rp.630.707.935,00 dengan waktu 124 hari. Dengan gambar struktur kolom *precast* yang penulis dapat kan pada proyek rumah susun sewa didaerah Bulungan Kalimantan Utara penulis memodifikasi gambar tersebut untuk sebagai acuan dalam menghitung pelaksanaan biaya pekerjaan kolom *precast*, pada gambar struktur kolom konvensional pada proyek ini, kolom *precast* / pracetak menggunakan perhitungan modifikasi SNI 7832:2012 tentang tata cara perhitungan harga satuan beton pracetak untuk konstruksi bangunan gedung, berdasarkan hasil analisa, besarnya biaya pembuatan kolom menggunakan metode konstruksi beton sistem *Precast* / pracetak adalah sebesar Rp. 841.408.517,00 dengan waktu 97 hari dengan jumlah sebanyak 162 kolom.

**Kata kunci:** Kolom, precast , konvensional, waktu, dan biaya.

## **Abstract**

*Construction projects are currently experiencing a very rapid increase, especially in big cities, the availability of dwindling land and people's need for shelter is increasingly high, so vertical houses or commonly known as flats or apartments are needed. In construction projects there are 2 methods of carrying out work, namely conventional and precast methods, because of high requirements and fast time required a method that can complete the work quickly, namely by using the precast method.*

*This writing is done to compare how much the cost and time of column implementation using conventional methods and precast / precast methods. This method of calculating costs and time uses the design of its own flat building which refers to the Muhammadiyah University of Banjarmasin rusunawa.*

*The design of the building made is 4 floors with a typical column size of 162 columns, after which calculations are made. Based on the results of the analysis, the cost of making columns using the cast in situ / conventional concrete construction method is Rp.630.707.935,00 with a time of 124 days. With the precast column structure image that the author can do on a rental apartment project in the Bulungan area of North Kalimantan, the author modifies the image as a reference in calculating the implementation of precast column work costs, in conventional column structure drawings on this project, precast / precast columns use SNI modification calculations 7832: 2012 concerning procedures for calculating precast concrete unit prices for building construction, based on the results of analysis, the cost of making columns using the Precast / precast concrete construction method is Rp. 841.408.517,00 with 97 days with 162 columns.*

**Keywords : Column, precast, conventional, time, and cost.**

---

## **I. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Pekerjaan Kolom merupakan salah satu bagian dari konstruksi yang membutuhkan waktu lama dalam proses pembuatannya. Banyak perusahaan kontraktor yang ada saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu dengan cara pengecoran di tempat. Cara konvensional tersebut membutuhkan waktu yang lama karena masih menggunakan tulangan biasa, beton, dan bekisting dari kayu. Sehingga perusahaan-perusahaan penyedia produk atau jasa berkompetisi untuk mencari alternatif metode konstruksi untuk kolom. Adapun kendala - kendala dalam proyek yang membuat keterlambatan pekerjaan pengecoran kolom tersebut dalam metode konvensional dari keterlambatan material bahan bangunan serta lokasi yang sulit terjangkau yang

menyebabkan keterlambatan pekerjaan. Dalam hal ini penulis mengambil studi kasus pada Proyek Rusunawa Universitas Muhammadiyah Banjarmasin yang menggunakan metode konvensional. Cara konvensional tersebut membutuhkan waktu yang lama karena masih menggunakan tulangan biasa, beton, dan bekisting dari kayu. Sehingga untuk alternatif metode konstruksi untuk pengecoran kolom agar lebih efektif dan efisien salah satu alternatif tersebut adalah menggunakan metode pelaksanaan Precast yang mana metode Precast ini dalam pelaksanaannya memiliki kelebihan yaitu waktu pekerjaan yang lebih cepat serta lebih murah dari segi material.

## **1.2 Rumusan Penelitian**

Dalam pembahasan di penelitian ini, terdapat beberapa rumusan penelitian diantaranya :

- 1) Berapa besarnya biaya konstruksi beton bila menggunakan konstruksi kolom beton sistem cast in situ / konvensional?
- 2) Berapa besarnya biaya konstruksi beton bila menggunakan konstruksi kolom beton sistem precast?
- 3) Berapa besarnya waktu yang dibutuhkan dari kedua sistem tersebut?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari uraian yang dipaparkan diatas, maka terdapat tujuan dari penulisan penelitian ini, diantaranya :

- 1) Mengetahui berapa besar biaya pelaksanaan pekerjaan kolom metode metode konvensional.
- 2) Mengetahui berapa besar biaya pelaksanaan pekerjaan kolom metode metode *precast*.
- 3) Mengetahui perbandingan waktu pelaksanaan pekerjaan kolom metode *precast* dan metode konvensional.

## **1.4 Batasan Penelitian**

Penulis menentukan batasan- batasan masalah yang akan dibahas. Batasan masalah dibuat untuk mencegah meluasnya permasalahan dalam penelitian ini, adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Metode pekerjaan kolom yang akan diteliti yaitu terdiri dari kolom dengan metode *precast* dan metode konvensional.
- 2) Analisis perbandingan ditinjau terhadap waktu pelaksanaan dan biaya yang dibutuhkan

pada proyek

- 3) Dimensi dan jumlah tulangan beton pada metode *precast* dan konvensional disamakan
- 4) Penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Universitas Muhammadiyah Banjarmasin.
- 5) Perhitungan dilakukan terhadap masing-masing komponen pekerjaan pada pekerjaan kolom seperti pekerjaan pembekistingan, pekerjaan penulangan, dan pekerjaan beton.
- 6) Anggaran biaya dan harga satuan diambil sesuai dengan data yang ada pada Rencana Anggaran Biaya.

### **1.5 Manfaat Penelitian.**

Terdapat beberapa manfaat dari penulisan ini, diantaranya :

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam optimasi pemilihan metode pelaksanaan pekerjaan kolom yang efektif dan efisien terhadap manajemen waktu dan biaya pada pembangunan gedung tipikal.
- 2) Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pelaksanaan pekerjaan kolom sebagai langkah antisipasi keterlambatan waktu dan pembengkakan biaya.
- 3) Sebagai bahan acuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu manajemen proyek dan dapat digunakan sebagai bahan dasar kajian untuk penelitian.

## **II. Landasan Teori**

### **2.1 Manajemen Proyek**

Manajemen proyek konstruksi adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumberdaya untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan (Soeharto,1999). Adapun tujuan dari proses manajemen proyek adalah sebagai berikut :

- a. Agar semua rangkaian kegiatan tersebut tepat waktu, dalam hal ini tidak terjadi keterlambatan penyelesaian suatu proyek.
- b. Biaya yang sesuai, maksudnya agar tidak ada biaya tambahan lagi di luar dari perencanaan biaya yang telah direncanakan.
- c. Kualitas sesuai dengan persyaratan.
- d. Proses kegiatan sesuai persyaratan.

## 2.2 Metode Konvensional dan *Precast*

### a. Metode Konvensional

Menurut Ervianto (2006), sistem konvensional adalah sistem pengecoran yang dilakukan di tempat proyek/lapangan.

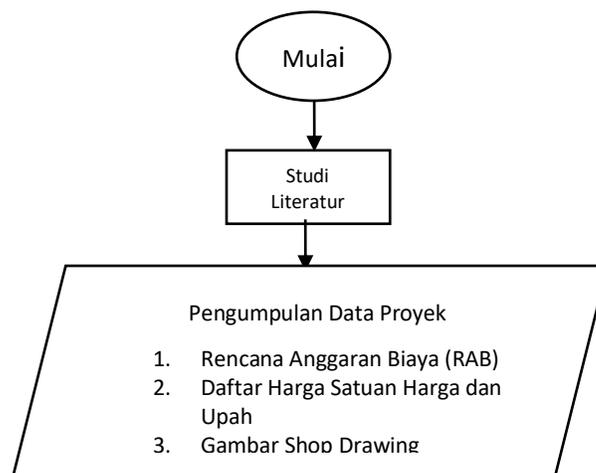
Metode konvensional yang digunakan salah satunya yaitu struktur kolom yang dikerjakan ditempat pengecoran langsung yang mencakup keseluruhan dengan menggunakan *plywood* sebagai bekisting dan *scaffolding* sebagai perancah. Metode ini terbilang kuno dan paling banyak digunakan namun dapat memakan biaya yang tinggi dan waktu yang lama.

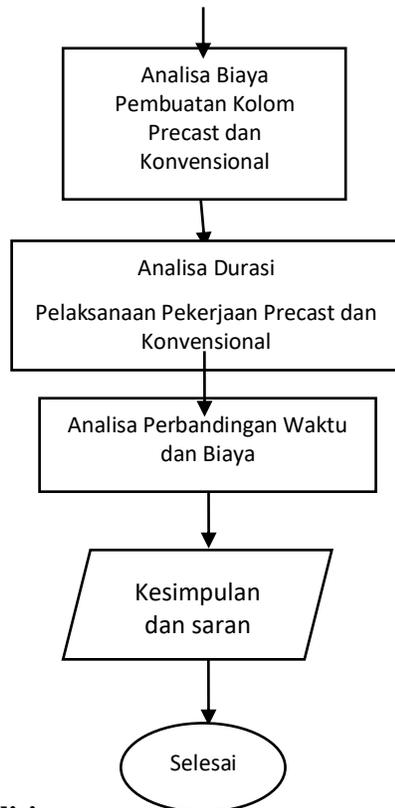
### b. Metode *Precast*

Berdasarkan SNI 03-2448-1991, komponen bangunan pracetak adalah komponen yang terbuat dari beton yang dicetak terlebih dahulu, dipasang setelah mengeras ditempat pembangunan. Teknologi beton pracetak adalah teknologi konstruksi struktur beton dengan komponen-komponen penyusun yang dicetak terlebih dahulu pada suatu tempat khusus (*off-site fabrication*), terkadang komponen-komponen tersebut disusun dan disatukan terlebih dahulu (*pre-assembly*), dan selanjutnya dipasang di lokasi (*installation*). Dengan metode yang berbeda dengan pelaksanaan konstruksi konvensional sehingga dalam perencanaan metode beton precast ini akan ditentukan dengan sistem penyambungan (*join*) antar komponen beton precast. Elemen-elemen beton precast dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu balok, pelat, kolom, fasad (penutup dinding), tiang pancang, dan lain-lain.

## III. Metode Penelitian

### 3.1 Flow Chart





### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Obyek penelitian ini dilakukan pada Proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Universitas Muhammadiyah Banjarmasin Kalimantan Selatan yaitu terdiri dari 4 lantai. Dalam waktu penelitian 4 Bulan.

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pengumpulan data dilakukan berupa data primer dan sekunder. Data sekunder merupakan yang diperoleh dari pihak pelaksana. Adapun data primer didapat dari observasi pengambilan data waktu pekerjaan menggunakan *stop watch*, video kamera, wawancara dengan pekerja dan engineer, serta dari buku atau literature yang berkaitan dengan penelitian. Data sekunder digunakan sebagai data acuan dari besarnya biaya kolom konvensional, sedangkan data primer bisa dipakai sebagai acuan waktu pelaksanaan kolom precast.

### 3.4 Metode Analisis

Analisis dan perhitungan beserta acuannya dalam perencanaan struktur beton sistem *cast in situ* dan sistem *precast* ini adalah sebagai berikut :

- Perhitungan Biaya
- Perhitungan Waktu

Analisis dilakukan untuk memprediksi besaran volume terhadap besaran biaya yang timbul dari akibat dua jenis metode kerja yang diteliti dengan melakukan studi terhadap hal-hal sebagai berikut:

1. Besaran volume dan besaran biaya dari dua sistem metode konvensional dan *precast* akan menghasilkan titik efisiensi dalam nilai produksi pekerjaan konstruksi beton.
2. Besaran nilai penghematan material ataupun penghematan biaya dari kedua sistem metode kerja.
3. Pengaruh (reduksi) waktu pelaksanaan dari dampak penerapan metode *precast* terhadap metode *cast in situ*. Data perhitungan volume diperoleh dari hasil membaca gambar kerja (*shop drawing*).

#### IV. Hasil dan Pembahasan

Volume yang digunakan untuk perhitungan ini adalah volume yang dihitung ulang berdasarkan gambar bestek.

##### 1. Metode *precast*

**Tabel 4.1 Perbandingan Biaya antara kolom konvensional dan kolom precast**

No	Ket. Lantai	Biaya (Rp)			
		Metode Konvensional	Metode Precast	Selisih Biaya	Persentase selisih
	(1)	(2)	(3)	(4)=[(3)-(2)]	(5)=[(4)/(2)*100%
1	Lantai dasar / Lantai 1	Rp.180.319.334,00	Rp.218.832.482,00	Rp. 38.513.148,00	21,7%
2	Lantai 2	Rp.168.242.521,00	Rp.218.832.482,00	Rp.50.589.961,00	30,5%
3	Lantai 3	Rp.141.073.040,00	Rp.201.416.773,00	Rp.59.718.733,00	42%
4	Lantai 4	Rp.141.073.040,00	Rp.201.416.773,00	Rp.59.718.733,00	42%
	Jumlah	Rp.630.707.935,00	Rp.841.408.517,00	Rp.210.700.582,00	33,4 %

**Tabel 4.37 Perbandingan waktu antara kolom konvensional dan kolom precast**

No	Ket. Lantai	Waktu (Hari)			
		Metode Konvensional	Metode Precast	Selisih Waktu	Persentase selisih
	(1)	(2)	(3)	(4)=[(3)-(2)]	(5)=[(4)/(2)*100%
1	Lantai dasar / Lantai 1	35	24,25	10,75	54 %
2	Lantai 2	33	24,25	8,75	3,5 %
3	Lantai 3	28	24,25	3,75	69 %
4	Lantai 4	28	24,25	3,75	14,3 %
	Jumlah	124	97	27	33,4 %

## V. Penutup

### 5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisa, besarnya biaya pembuatan kolom menggunakan metode konstruksi beton sistem cast in situ / konvensional adalah sebesar Rp.630.707.935,00.
2. Dengan gambar struktur kolom precast yang penulis dapat kan pada proyek rumah susun sewa didaerah Bulungan Kalimantan Utara penulis memodifikasi gambar tersebut untuk sebagai acuan dalam menghitung pelaksanaan biaya pekerjaan kolom *precast*, pada gambar struktur kolom konvensional pada proyek ini, yaitu proyek pembangunan rumah susun sewa Universitas Muhammadiyah Banjarmasin Kalimantan Selatan. Perhitungan biaya menggunakan formulasi perhitungan SNI 7832:2012 tentang tata cara perhitungan biaya pekerjaan beton *precast* / pracetak untuk bangunan gedung. berdasarkan hasil analisa, besarnya biaya pembuatan kolom menggunakan metode konstruksi beton sistem *Precast* / pracetak adalah sebesar Rp. 841.408.517,00
3. Berdasarkan hasil analisa besarnya waktu yang dibutuhkan untuk sistem:
  - a. Kolom Konvensional: 124 hari
  - b. Kolom *Precast* : 97 hari
  - c. Selisih 27 hari

## 5.2 Saran

Berdasarkan dari analisa yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang ingin disampaikan oleh penulis.

1. Untuk penulisan selanjutnya yang sejenis dengan penelitian ini, agar tingkat akurasi perhitungan biaya yang dilakukan maka sebaiknya lakukan penelitian di daerah yang sama agar perbedaan harga tidak terlalu signifikan. Dan penelitian hanya menghitung biaya dan waktu pada pekerjaan kolom dengan metode kerja konvensional dan metode kerja *precast* / *pracetak*, akan lebih baik jika dilakukan seluruh pekerjaan gedung agar dapat mencakup semua komponen biaya pembangunan gedung rusun tersebut.
2. Pada pekerjaan konstruksi dengan metode *precast* / *pracetak* pada saat ini memang masih terbilang mahal, dikarenakan biaya produksi beton *precast* / *pracetak* dengan alat alat canggih dan bahan dengan mutu yang lebih bagus. Namun dalam hal waktu, proyek konstruksi dengan metode *precast* / *pracetak* sangat unggul dikarenakan memudahkan pekerjaan saat pelaksana, serta bisa lebih menghemat biaya bekisting yang mana bisa digunakan berulang kali dengan efisiensi waktu serta biayanya.

## Daftar Pustaka

- Affandi, M.A. (2004) . *Perbedaan sistem konvensional dengan sistem pracetak*. <http://www.ilmusipil.com> . [Diakses pada 28 Februari 2019]
- Badan Standardisasi Nasional, (2012). *Tata Cara Perancangan Beton Pracetak dan Beton Prategang untuk Bangunan Gedung (SNI:7832 -2012)*. Jakarta
- Ervianto, I.W. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit: Andi. Yogyakarta.
- Ervianto, I.W. (2006). *Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi*. Penerbit: Andi. Yogyakarta.
- Wisanggeni. 2017. *Perbandingan Sistem Pelat Konvensional dan Precast Half Slab Ditinjau Dari Segi Waktu Dan Biaya Pada Proyek My Tower Apartement Surabaya*. *Jurnal Teknik Sipil ITS*.

