

JURNAL KONSTRUKSI

ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI

PEMBANGUNAN GEDUNG PRABU SILIWANGI RAWAT INAP KELAS III RSUD GUNUNG JATI CIREBON

Soleh,* Saihul Anwar,** Hendra Kurniawan.**

*) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

***) Staf Pengajar Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

ABSTRAK

Manajemen proyek merupakan proses terpadu dimana individu - individu sebagai bagian dari organisasi dilibatkan untuk memelihara, mengembangkan, mengembalikan dan menjalankan program dengan menggunakan sumber daya terbatas secara efisien, efektif dan tepat waktu dalam menyelesaikan suatu proyek yang telah direncanakan, yang kesemuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung terus menerus seiring berjalannya waktu.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa Manajemen konstruksi perencanaan pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon Mulai dari menghitung volume, Rencana anggaran biaya, Metode Barchart , Kurva S, dan Menganalisa Critical Path Method. Tujuan dicapai melalui studi Literatur, Pengumpulan data – data teknis, dan peninjauan data berupa gambar bestek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rencana Anggaran Biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon 4 Lantai sebesar Rp.7.210.908.000 (Tujuh Milyar Dua Ratus sepuluh Juta Sembilan Ratus Delapan Ribu) Kemudian dengan menggunakan analisa Critical Path Method Penyelesaian Pekerjaan membutuhkan waktu selama 39 minggu.

Kata kunci : Manajemen Konstruksi, Volume, RAB, Barchart, Kurva S, Critical Path Method

ABSTRACT

Project management is an integrated process in which individuals - individuals as part of an organization involved to maintain, develop, restore and run the program by using limited resources in an efficient, effective and timely in completing a project that has direncanakan, all of which were directed at targets that have been defined and continuous over time.

This study was conducted to analyze the development of Building construction management planning Prabu Siliwangi Inpatient Class III Gunung Jati Hospital in Cirebon Starting from calculating volume, cost budget plan, method barchart, S curve, and Analyze Critical Path Method. The purpose is achieved through the study of literature, collection of data - technical data, and review data such as pictures guidelines.

The results showed that the Budget Plan issued for the construction of King Siliwangi Inpatient Building Class III Gunung Jati Hospital in Cirebon 4 Floor of Rp.7.210.908.000 (Seven Billion Two Hundred and ten Million Nine Hundred Eight Thousand) Then using Critical Path Method analysis of Completion takes as long as 39 weeks.

Keywords: Construction Management, Volume, RAB, barchart, S curve, Critical Path Method

A. LATAR BELAKANG

Manajemen proyek merupakan proses terpadu dimana individu-individu sebagai bagian dari organisasi dilibatkan untuk memelihara, mengembangkan, mengendalikan, dan menjalankan program dengan menggunakan sumber daya terbatas secara efisien, efektif dan tepat waktu dalam menyelesaikan suatu proyek yang telah direncanakan, yang kesemuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung terus menerus seiring berjalannya waktu. Pada umumnya yang ditetapkan sebagai fungsi-fungsi pokok dalam manajemen adalah merencanakan, mengorganisasikan, dan mengendalikan. Sedangkan fungsi-fungsi manajerial penting lainnya yaitu memimpin, mengerahkan, mengarahkan, mengaktifkan, memberi contoh, membangun motivasi, mengkoordinasikan, mengkomunikasikan, dan yang tidak kalah penting adalah pengambilan keputusan

(I. Dipohusodo, 1996).

Melalui perencanaan yang baik diharapkan waktu penyelesaian suatu proyek dapat sesuai dengan target waktu yang telah ditentukan. Selain itu dengan adanya perencanaan yang baik pula proyek bisa dikerjakan dengan biaya yang efisien dan kualitas yang sesuai dengan standar mutu yang diharapkan. Karena dalam pelaksanaan proyek seringkali timbul pemborosan biaya, baik dalam penggunaan tenaga kerja maupun pembelian bahan baku yang disebabkan kurang matangnya perencanaan suatu proyek. Dengan demikian manajemen proyek yang baik merupakan langkah awal yang sangat berpengaruh pada tercapainya target suatu pekerjaan.

Salah satu hasil dari perencanaan yaitu penjadwalan proyek, yang dapat memberikan informasi mengenai jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta progres dan durasi waktu penyelesaian proyek. Hal ini dimaksudkan untuk membantu mempermudah *monitoring* dan evaluasi pelaksanaan proyek.

Setiap proyek memiliki karakteristik yang berbeda dari proyek yang satu dengan proyek yang lain nya. Karakteristik proyek yang berbeda ini akan berpengaruh kepada *progress* pekerjaan pelaksanaan dilapangan. *Progress* pekerjaan dapat mengalami keterlambatan atau sesuai dengan *schedule* atau juga bisa lebih cepat dari yang sudah direncanakan. Oleh

karena itu diperlukan manajemen proyek yang baik agar tercapai sasaran tujuan proyek tersebut.

Proyek Pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon. diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi proyek sehingga mempermudah kontraktor dalam melakukan pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan kinerja proyek.

B. FOKUS MASALAH

Merencanakan manajemen konstruksi proyek pembangunan dalam metode perhitungan volume pekerjaan, jadwal pelaksana dan metode pelaksana pada Proyek Pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon.

C. RUMUSAN MASALAH

Adapun rumusan masalah penulisan ini adalah :

- a. Bagaimana rencana waktu pekerjaan pada Proyek Pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon.
- b. Menghitung volume pekerjaan, menghitung kebutuhan bahan, alat dan tenaga kerja dan menghitung rencana anggaran biaya pekerjaan.
- c. Metode analisis yang digunakan dalam proyek ini adalah *critical path method (CPM)*, *Barchart* dan *Kurva S*.
- d. Menganalisis Metode kerja
- e. Menganalisis Aliran Arus Kas.

D. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menghitung berapa volume pekerjaan, menghitung kebutuhan bahan, alat dan tenaga kerja serta menghitung rencana anggaran biaya.
- b. Untuk menghitung metode pelaksanaan pekerjaan.
- c. Untuk mengetahui penyusunan jadwal pada proyek pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon (*Metode Barchat dan Kurva S*)
- d. Untuk menganalisis aliran Arus Kas
- e. Untuk mengetahui penyusunan jadwal jaringan kerja dengan (*Metode AOA*).

E. MANFAAT

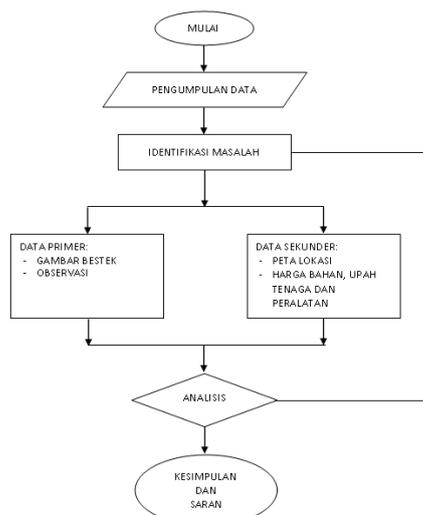
1. Kegunaan Teoritis

- Sebagai bahan referensi penelitian mengenai manajemen proyek.
- Menambah pola pikir mahasiswa dalam mempelajari, mengamati, dan memahami permasalahan yang berkaitan dengan bidang keteniknipilan.

2. Kegunaan Praktis

- Mengetahui kinerja tenaga kerja, peralatan dan metrial yang digunakan pada proyek pembangunan struktur gedung bertingkat
- Mengetahui metode pelaksanaan proyek yang digunakan pada pembangunan strukur gedung bertingkat
- Mengetahui proses penyusunan jadwal pelaksanaan proyek (*Time Schedule*).
- Mengetahui biaya akhir pelaksanaan proyek.
- Menambah pemahaman ilmu manajemen pelaksanaan proyek secara langsung

F. KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

G. LANDASAN TEORI

1. Pengertian Manajemen

- Gittinger (1972: 2)* menjelaskan bahwa proyek adalah suatu kegiatan investasi sebagai bagian dari program yang menggunakan faktor-faktor produksi untuk menghasilkan barang atau jasa yang diharapkan dapat memperoleh keuntungan dalam suatu periode tertentu. Menurut definisi tersebut proyek memiliki ciri-ciri sebagai berikut :
 - Proyek memiliki tujuan yaitu menghasilkan barang dan jasa
 - Proyek membutuhkan masukan atau input berupa sumber-sumber yang

langka seperti modal, tenaga buruh, tanah, dan kepemimpinan

c. Proyek memiliki titik awal dan titik akhir

d. Dalam waktu setelah proyek selesai, mulai dapat menghasilkan manfaat.

2. Pengertian Proyek

Dari pengertian diatas terlihat bahwa ciri pokok proyek adalah sebagai berikut :

- Memiliki tujuan dan sasaran yang berupa suatu produk akhir.
- Proyek memiliki sementara, yaitu telah jelas titik awal mulai dan selesai.
- Biaya, waktu dan mutu dalam pencapaian tujuan dan sasaran tersebut telah ditentukan.

3. Definisi Manajemen Kontruksi

Banyak ahli telah mengemukakan pendapatnya mengenai definisi atau pengertian manajemen.

Beberapa diantaranya merumuskan manajemen sebagai berikut :

- *Hirschman (1967: 1)* dalam *Rondinelli (1990: 6)* menyebutkan bahwa proyek pembangunan adalah sejenis investasi khusus yang mengacu pada kegunaan, ukuran yang pas, lokasi yang jelas, memperkenalkan sesuatu yang bersifat baru dan adanya harapan bahwa rangkaian pembangunan lebih lanjut dapat dilakukan secara lebih canggih.

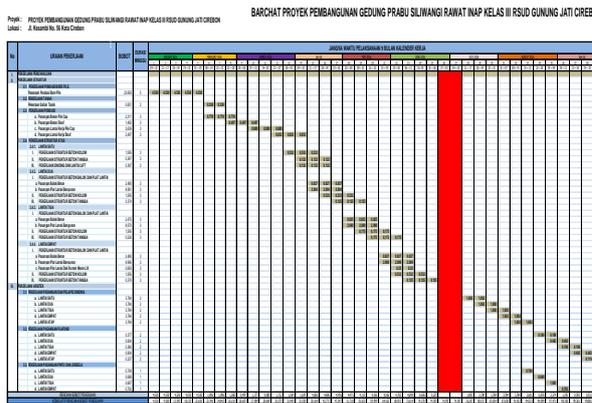
- *Gray, dkk (1992: 1)* menyebutkan bahwa proyek adalah kegiatan - kegiatan yang dapat direncanakan dan dilaksanakan dalam satu bentuk kesatuan dengan mempergunakan sumber - sumber untuk mendapatkan benefit

4. Metode Analisis Data

Ada 3 metode analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu metode *Barchart Kurva S*, dan *Critical Path Method (CPM)*. Sebagai tindakan koreksi untuk menganalisis jaringan kerja agar pelaksanaan proyek menjadi ideal, berikut penjelasannya :

a. Barchart

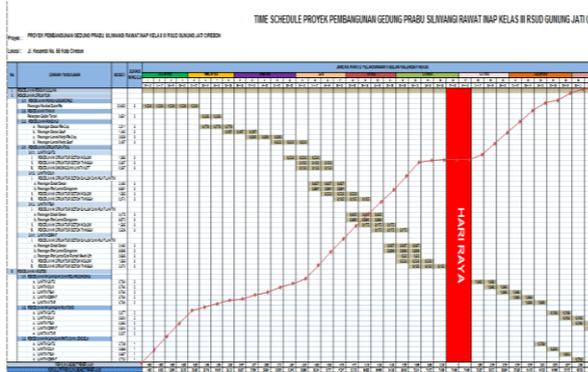
Barchart adalah sekumpulan aktivitas yang ditempatkan dalam kolom vertikal, sementara waktu ditempatkan dalam baris horizontal. Waktu mulai dan selesai setiap kegiatan beserta durasinya ditunjukkan dengan menempatkan balok horizontal dibagian sebelah kanan dari setiap aktivitas. (Callahan, 1992).



Gambar 2 Barchart

b. Kurva S

Kurva S adalah hasil plot dari *barchart*, bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan-kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progres pelaksanaan proyek (callahan, 1992). Definisi lain kurva S adalah grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif atau penyelesaian (*progress*) kegiatan dan sumbu horisontal sebagai waktu (Soeharto,1997).



Gambar 3 Kurva S

c. Critical Path Method

Pada metode jaringan kerja dikenal adanya jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Jadi, jalur kritis terdiri dari rangkaian kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai kegiatan terakhir proyek (Soeharto, 1995).

5. Perhitungan Maju

Dalam mengidentifikasi jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut hitungan maju dengan aturan-aturan yang berlaku sebagai berikut:

- a. Kecuali kegiatan awal maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (*Predecessor*) telah selesai.
- b. Waktu paling awal suatu kegiatan adalah = 0.

- c. Waktu selesai kegiatan paling awal adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan.

$$EF = ES + D \text{ atau } EF(i-j) = ES (i-j) + D (i-j)$$

- d. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan pendahulunya, maka ES nya adalah EF terbesar dari kegiatan tersebut.

6. Perhitungan Mundur

Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu atau tanggal paling akhir, dapat memulai dan mengakhiri kegiatan tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, yang telah dihasilkan dari perhitungan maju. Aturan yang berlaku dalam perhitungan mundur adalah sebagai berikut:

- a. Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan, yaitu dari hari terakhir penyelesaian proyek suatu jaringan kerja.
- b. Waktu dimulai paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi kurun waktu/durasi kegiatan yang bersangkutan, atau $LS = LF - D$
- c. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan berikutnya, maka waktu paling akhir (LF) kegiatan tersebut adalah sama dengan waktu mulai paling akhir (LS) kegiatan berikutnya yang terkecil.

7. Metode Jalur Kritis

Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan yang kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai kegiatan terakhir. Pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang pelaksanaannya terlambat maka akan menyebabkan keterlambatan pula pada penyelesaian keseluruhan proyek, yang disebut kegiatan kritis.

- a. Sifat jalur kritis
- b. Pada kegiatan pertama $ES = LS = 0$
- c. Pada kegiatan terakhir $LF = EF$
- d. Total Float : $TF = 0$

A. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan cara *survey* dan mengamati langsung ke objek penelitian yaitu Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon, pengertiannya seperti ini:

- 1. Metode kualitatif adalah metode yang dilakukan dengan mengumpulkan data lapangan yang akan digunakan sebagai data dalam obyek.

B. METODE PENULISAN

Metode yang digunakan dalam penulisan ini sebagai berikut :

1. Studi *literature* dengan mengumpulkan referensi dan metode yang dibutuhkan sebagai tinjauan pustaka baik dari buku maupun media lain (internet).
2. Pengolahan dan analisa data-data yang didapat.
3. Pengambilan kesimpulan dan saran dari hasil kajian.

C. METODE BIAYA

Biaya proyek terdiri dari biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya proyek, menurut Ir. Ariyanto dalam bukunya *Construction Project Cost Management* menjabarkan bahwa biaya proyek terbagi atas 3 bagian, yaitu :

- I. Biaya Langsung
- II. Biaya Tidak Langsung
- III. Total biaya proyek

D. METODE PEKERJAAN

Dalam melakukan suatu proyek konstruksi, berbagai metode dilakukan oleh pihak pelaksana untuk tercapainya tujuan proyek dengan baik. Metode-metode tersebut kemudian dikenal dengan istilah metode pelaksanaan konstruksi. Dimana semua metode itu mempunyai satu tujuan yang terpenting yaitu bagaimana menggabungkan semua sumber daya untuk tercapainya tujuan proyek tersebut.

E. METODE ALAT

Peralatan konstruksi merupakan salah satu sumber daya terpenting yang membutuhkan metode tertentu demi tercapainya tujuan suatu proyek. Pengadaan peralatan konstruksi bisa dibagi menjadi 3 macam.

- a. Pembelian peralatan adalah pembiayaan awal (Biaya modal) proyek meliputi pembayaran tunai untuk harga pembelian atas alat - alat yang dibutuhkan termasuk pembayaran bea masuk / pajak impor, bea materai, ongkos angkut dan ongkos perakitan.
- b. Leasing adalah menyewa alat dengan waktu penuh serta kemungkinan membeli alat tersebut setelah selang waktu tertentu.
- c. Menyewa peralatan akan bernilai lebih ekonomis jika pihak kontraktor tersebut hanya mempunyai jumlah proyek yang terbatas untuk penggunaan alat yang sama.

F. METODE CASH FLOW

Cashflow adalah perkiraan aliran dana yang akan dikeluarkan pada pembangunan proyek sesuai dengan *time schedule* yang telah disusun oleh kontraktor. Untuk perencanaan dan pengendalian finansial suatu proyek konstruksi, salah satu metode yang dapat digunakan adalah *cash flow*. Pembuatan *cashflow* ini biasanya digunakan pada saat awal-awal presentasi dengan owner karena bertujuan untuk mengatur keuangan dari owner tentang jumlah pengeluaran tiap minggunya.

G. JENIS DAN SUMBER DATA

Sumber data adalah segala sesuatu yang dapat memberikan informasi mengenai data. Berdasarkan jenisnya, data dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

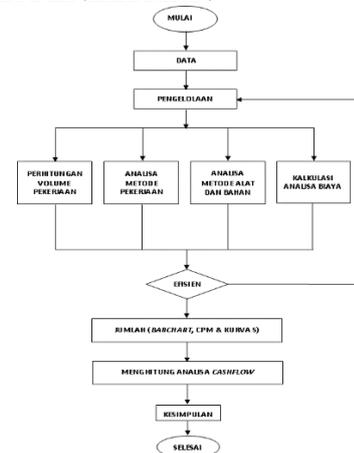
1. Data primer yaitu data yang dibuat oleh peneliti untuk maksud khusus menyelesaikan permasalahan yang sedang ditanganinya. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.
2. Data sekunder yaitu data yang telah dikumpulkan untuk maksud selain menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, artikel, jurnal serta situs internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

H. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan pada penelitian ini adalah:

1. Observasi atau pengamatan langsung ke lapangan untuk mengamati secara langsung obyek yang diteliti.
2. Menelusuri dan menelaah teori atau metode yang ada di perpustakaan.

I. ALUR PENELITIAN



Gambar 4 Alur Penelitian

J. METODE ANALISA DATA

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif, karena cara pengumpulan data pada penelitian ini adalah cara *study* pustaka, wawancara dan pengamatan langsung dilapangan serta metode ini merupakan metode yang dilakukan untuk mendapatkan landasan teori dalam menganalisa data dan permasalahan melalui sumber-sumber yang didapat sebagai bahan pertimbangan dalam penulisan skripsi.

K. LOKASI TINJAUAN

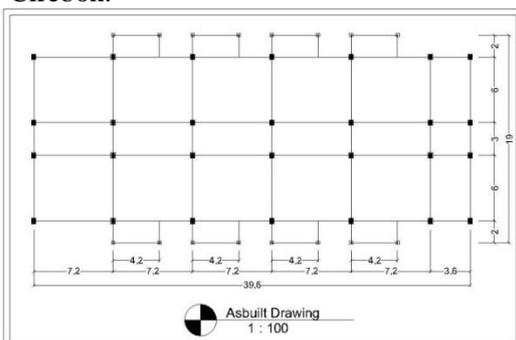
Penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon bertempat di Jl. Kesambi No.56 Cirebon.



Gambar 5 Lokasi Penelitian

A. GAMBARAN UMUM PROYEK PEMBANGUNAN

Pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon bertempat di Jl. Kesambi No.56 Cirebon.



Gambar 6 Site Plant Proyek Pembangunan

1. Data Umum Proyek

- Nama Proyek :Pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon.
- Alamat Proyek : Jl. Kesambi No. 56 Cirebon
- Owner / Pemilik : RSUD Gunung Jati Cirebon
- Jenis Pondasi : Bore Pile

- Jenis Struktur : Struktur Gedung
- Mutu Beton : K-300
- Luas Bangunan : ± 752.4 m²

2. Job description

- a. Preparatory work
- b. Foundation work
- c. Structural Work
- d. Architectural Work

B. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

a) Pekerjaan Persiapan

Pelaksanaan pekerjaan persiapan merupakan salah satu metode dalam pelaksanaan kontruksi. Situasi dan Ukuran-ukuran sebelum dilaksanakannya pembangunan gedung tahapan awal pekerjaan awal harus di perhatikan. Penerapan metode tersebut, terkait erat dengan kondisi lapangan dan jenis proyek yang dikerjakan. beberapa hal-hal yang harus di siapkan dalam langkah awal dimulainya Proyek Seperti :

- Segala sesuatunya menyangkut kelancaran pekerjaan pelaksanaan harus telah disiapkan di lokasi sebelum melaksanakan pekerjaan.
- Jadwal terinci, *Time schedule*, mobilisasi peralatan dan tenaga kerja, serta kelengkapan administrasi lapangan harus disiapkan sebelum memulai pekerjaan.
- Demi kelancaran kegiatan sebelumnya kontraktor harus memperhatikan penempatan bahan / material dan lalu lintas.

Adapun Pekerjaan Persiapan di uraikan Sebagai Berikut :

- Pekerjaan sewa pagar proyek
- Pekerjaan Papan Nama Proyek
- Pengukuran dan pemasangan bowplank
- Sewa Direksikeet
- Pekerjaan Air Kerja
- Pekerjaan Listrik Kerja
- Dokumentasi, Administrasi dan Perijinan

b) Pekerjaan Struktur

- Pekerjaan Pondasi Bore Pile Kedalaman 9 meter
 - Bore Pile P1 : D 50
 - Bore Pile P1A : D 40
 - Bore Pile P2 : D 50
 - Bore Pile P3 : D 50
- Pekerjaan Galian Tanah
 - Galian Tanah Pile Cap
 - Galian Tanah Sloof
- Pekerjaan Pondasi
 - Pasangan Beton Pile Cap

- Pasangan Beton Sloof
 - Pasangan Lantai Kerja Pile Cap
 - Pasangan Lantai Kerja Sloof.
- c) **Pekerjaan Struktur Atas**
- Pekerjaan Lantai 1
 - Pekerjaan Struktur beton Kolom
 - Pekerjaan Struktur beton Tangga
 - Pekerjaan dinding dan Lantai Lift
 - Pekerjaan Lantai 2
 - Pekerjaan Struktur beton Balok dan Plat Lantai
 - Pekerjaan Struktur beton Kolom
 - Pekerjaan Struktur beton Tangga
 - Pekerjaan Lantai 3
 - Pekerjaan Struktur beton Balok dan Plat Lantai
 - Pekerjaan Struktur beton Kolom
 - Pekerjaan Struktur beton Tangga
 - Pekerjaan Lantai 4
 - Pekerjaan Struktur beton Balok dan Plat Lantai
 - Pekerjaan Plat lantai dak Rumah Mesin Lift
 - Pekerjaan Struktur beton Kolom
 - Pekerjaan Struktur beton Tangga
- d) **Pekerjaan Arsitektur**
1. Pekerjaan Dinding
 2. Pekerjaan Plafond
 3. Pekerjaan Pasangan Pintu dan Jendela
 4. Pekerjaan Atap
- e) **Pekerjaan Tanah dan Pondasi**
- Pekerjaan Pondasi Bore Pile dengan Kedalaman 9 meter
 - Bore Pile P1 : D 50
 - Bore Pile P1A : D 40
 - Bore Pile P2 : D 50
 - Bore Pile P3 : D 50
 - Pekerjaan galian *pile cap* dan sloof
 - Sebelum melaksanakan penggalian, posisi galian dan ukuran seperti tertera dalam gambar sudah dipastikan benar dan harus mendapat persetujuan Direksi / Pengawas lapangan.
 - Penggalian tanah pondasi dapat dimulai setelah pemasangan bouwplank dan patok-patok disetujui Direksi / Pengawas lapangan.
 - Dasar galian harus mencapai tanah keras, dan jika pada galian terdapat akar-akar kayu, kotoran-kotoran dan bagian-bagian tanah yang longgar (tidak padat), maka bagian ini harus dikeluarkan seluruhnya kemudian lubang yang terjadi diisi dengan pasir urug.
- Pekerjaan Urugan pasir dibawah pile cap, sloof, dan lantai kerja Pekerjaan urugan yang dilaksanakan adalah urugan pasir. Permukaan tanah yang sudah digali diatasnya diberikan pasir urug, kemudian dipadatkan dengan menggunakan alat stamper. Urugan pasir ini berfungsi untuk menstabilkan permukaan tanah asli dan menyebarkan beban. Urugan Pasir dipadatkan berlapis hingga mencapai ketebalan Urugan Pasir yang sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi teknis yang ada yaitu sekitar 5 cm.
- Pekerjaan lantai kerja dibawah pile cap, sloof, dan lantai kerja Setelah tanah digali dan diberikan urugan pasir, selanjutnya dibuat lantai kerja dengan campuran beton 1Pc : 3Ps : 5Kr. Sebelum campuran beton diletakkan, dasar tanah diratakan terlebih dahulu. Tebal dari lantai kerja ini sekitar 5 cm, setelah lantai kerja mengeras barulah diatasnya diletakkan pondasi Plat Setempat.
- Pekerjaan urugan tanah dilakukan setelah pondasi selesai dan telah mengeras. Tanah hasil galian dikembalikan lagi, dan digunakan untuk menimbun pondasi. Tanah tersebut dipadatkan lapis demi lapis baik dengan cara manual atau menggunakan alat *stamper*. Selain itu urugan tanah juga dilakukan pada permukaan lantai. Bagian lantai yang perlu ditinggikan di urug dengan tanah urug. Tanah urug yang dipakai dapat berasal dari hasil galian ataupun tanah urug yang didatangkan. Tanah dihamparkan kemudian dipadatkan lapis demi lapis hingga didapatkan kepadatan dan ketebalan yang sesuai dengan spesifikasi teknis
- f) **Pekerjaan Arsitektur**
- *Bahan*
 - Beton K 300 Tulangan Baja :
 - $F_y : 240 \text{ Mpa} < \varnothing 10$
 - $F_y : 400 \text{ Mpa} \leq D10$
 - Kawat Ikat
 - Air
 - *Alat.*
 - Mesin sedot air

- Cangkul
- Pengki
- Linggis
- Catrol
- *Tenaga.*
 - Pekerja
 - Tukang
 - Mandor
- *Metode Kerja.*
 - 1) Pekerjaan Persiapan
 - Ukur dan tentukan posisi titik – titik pondasi.
 - Pabrikasi tulangan besi.
 - Buat schedule pengecoran pondasi bored pile dan terus dikendalikan.
 - Buat format untuk monitoring report pondasi bored pile.
 - Pekerjaan pondasi bored pile
 - Set alat pada posisi titik yang akan di gali.
 - Bila kondisi lapisan tanah baik.
 - Galian hanya sampai kedalaman 12 m saja sesuai kedalaman yang direncanakan.
 - Sedot air pada lubang galian apabila terdapat resapan air.
 - Check apakah kedalaman yang dikehendaki sudah tercapai.
 - 2) Pekerjaan pengecoran
 - Beton K 300
 - Pasang tulangan besi.
 - Pasang pipa tremie bila terdapat muka air tanah dalam lubang bor.
 - Jika tidak ada air tanah penggunaan pipa tremie tidak mutlak diperlukan (cukup pakai corong).
 - Proses pengecoran pondasi bored pile selama proses berlangsung, check adakah volume teoritik per lubang sudah sesuai dengan volume beton yang dikirim / dicor kedalam lubang.
 - Pekerjaan bor selesai.
 - Bila batas pengecoran akhir pondasi bored pile terletak dikedalaman tertentu dari muka tanah. Isi volume lubang tersebut dengan pasir dengan dasar pertimbangan K3

g) Pekerjaan Pile Cap

- *Bahan*
 - Beton K 300
 - Tulangan Baja :
 - $F_y : 240 \text{ Mpa} < \varnothing 10$
 - $F_y : 400 \text{ Mpa} \leq D10$
 - Bekisting
 - Paku
 - Benang
 - Besi Beton
 - Kawat ikat
 - Air
- *Alat*
 - *Theodolite*
 - Bar Cutter
 - Bar Bender
 - Palu
 - Gergaji
 - Meteran
 - Alat tulis sebagai penanda
 - Concrete Mixer
 - Concrete Pump
 - Concrete vibrator
 - Cangkul
 - Selang air
 - Linggis untuk membongkar bekisting
- *Tenaga*
 - Pekerjaan galian Pile Cap
 - Pekerja
 - Tukang Gali
 - Kepala Tukang
 - Mandor
 - Pekerjaan pasir urug dan lantai kerja
 - Pekerja
 - Mandor
 - Pekerjaan pemasangan bekisting
 - Pekerja
 - Tukang Kayu
 - Kepala Tukang
 - Mandor
 - Pekerjaan pembesian
 - Pekerja
 - Tukang besi
 - Kepala Tukang
 - Mandor
 - Pekerjaan pengecoran
 - Pekerja
 - Tukang batu
 - Kepala tukang
 - Mandor
- *Metode Kerja*
 - 1) Pekerjaan Persiapan
 - Pekerjaan persiapan yang terlebih dahulu di lakukan adalah

mempelajari gambar rencana atau *shop drawing* untuk mempersiapkan kebutuhan pembesian di lapangan. Setelah itu dilakukan pengukuran menggunakan *Theodolite* untuk menentukan elevasi pinjaman yang berupa garis bantu (*marking*) pada kolom. Dari pengukuran tersebut didapat acuan untuk memperhitungkan tinggi balok dan elevasi lantai sesuai dengan gambar rencana.

2) Pemasangan *Bouwplank*

Pekerjaan *bouwplank* adalah mendirikan patok kayu sementara yang berfungsi untuk menentukan titik as bangunan yang akan dibangun.

Berikut syarat-syarat memasang *bouwplank* sebagai berikut :

- Kedudukan harus kuat dan tidak mudah goyah, Berjarak cukup dari rencana galian, diusahakan *bouwplank* tidak goyang akibat pelaksanaan galian tanah, Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda, Sisi atas *bouwplank* harus terletak satu bidang (horizontal) dengan papan *bouwplank* lainnya,
- Garis benang *bouwplank* merupakan as (garis tengah).

3) Pekerjaan Pasir Urug dan Lantai Kerja

Pekerjaan pasir urug dan lantai kerja tebal 5 cm diatas pondasi sumuran dengan campuran adukan 1 pc : 3 ps : 5 kr.

4) Pekerjaan Bekisting

Bekisting adalah suatu konstruksi pembantu yang bersifat sementara yang merupakan cetakan/mal beserta pelengkap-pelengkap pada bagian samping dan bawah dari suatu konstruksi beton yang dikehendaki. *Bekisting* berguna sebagai cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

Bekisting pada proyek ini terbuat dari kayu 5/7, *multipler/kaso* 12 mm dan material pelengkap beserta alat pendukungnya yang bertujuan untuk pembentukan beton sesuai dengan cetakan mulai dari pengecoran sampai dengan campuran beton mengering.

5) Pekerjaan Penulangan

Proses pekerjaan pembesian dalam proyek ini adalah sebagai berikut :

- Pembesian atau perakitan tulangan kolom dikerjakan di tempat.
- Perakitan tulangan kolom harus sesuai dengan gambar kerja.
- Selanjutnya adalah pemasangan tulangan utama. Sebelum pemasangan sengkang, terlebih dahulu dibuat tanda pada tulangan utama dengan kapur.
- Pemasangan sengkang, setiap pertemuan antara tulangan utama dan sengkang diikat oleh kawat dengan sistem silang.
- Setelah besi terpasang pada posisinya dan cukup kaku, lalu dipasang beton deking sesuai ketentuan. Beton deking ini berfungsi sebagai selimut beton.

6) Melakukan Kontrol Kualitas.

Ada 2 kontrol kualitas yang dilakukan.

Kontrol kualitas pertama yaitu Kontrol Kualitas Sebelum dilakukan pengecoran meliputi kontrol kualitas terhadap posisi dan kondisi *bekisting*, posisi dan penempatan pembesian, jarak antar tulangan, panjang penjangkaran, ketebalan beton decking (Beton tahu), ukuran baja tulangan yang digunakan, posisi penempatan water stop.

Kontrol Kualitas kedua yaitu Kontrol kualitas saat pengecoran. Pada saat berlangsungnya pengecoran, campuran dari *Concrete Mixer Truck* diambil sampelnya. Sampel diambil menurut ketentuan yang tercantum dalam spesifikasi. Pekerjaan Kontrol kualitas ini akan dilakukan bersama-sama dengan konsultan pengawas untuk selanjutnya dibuat berita acara pengesahan kontrol kualitas.

Setelah pekerjaan pembesian balok dan pelat selesai, maka dapat dilakukan pengecoran. Pengecoran balok dan pelat dilakukan bersamaan. Nilai *slump* (10 cm s/d 14 cm) Pengecoran dengan menggunakan *concrete pump* dengan menggunakan beton *K 300*.

Sebelum proses pengecoran dilaksanakan, maka perlu dilakukan pemeriksaan *bekisting* meliputi: Posisi bekisting harus dicek lagi apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan. *Bekisting* harus lurus, tegak, tidak bocor, dan kuat. Selain mengenai hal tersebut, sebelum dilaksanakan pengecoran, *bekisting* dibersihkan dulu dengan menggunakan *compressor*.

Pelaksanaan pengecoran balok dan pelat adalah sebagai berikut:

- Untuk pelaksanaan pengecoran balok dan pelat lantai, digunakan *concrete pump* yang menyalurkan beton *ready mix* dari *truck mixer* ke lokasi pengecoran, dengan menggunakan pipa pengecoran yang di sambung-sambung.
- Alirkan beton *ready mix* sampai ke lokasi pengecoran, lalu padatkan dengan menggunakan *vibrator*.
- Setelah beton dipadatkan, maka dilakukan petrataan permukaan coran dengan menggunakan alat-alat manual.
- Setelah proses pengecoran selesai sampai batas pengecoran, maka dilakukan *finishing*.

7) Pembongkaran Bekisting

Untuk pelat pembongkaran bekisting dilakukan setelah 14 hari pengecoran sedangkan untuk balok pembongkaran bekisting dilakukan 21 hari setelah pengecoran. Sebagai penunjang sampai pelat benar – benar mengeras.

8) Perawatan (*curing*)

Setelah dilaksanakan pengecoran, maka untuk menjaga agar mutu beton tetap terjaga dilakukan perawatan beton. Perawatan beton yang dilakukan adalah dengan menyiram/membasahi beton 2 kali sehari selama 1 minggu.

h) Pekerjaan Sloof

➤ Bahan

- Beton K 300
- Tulangan Baja :
 - $F_y : 240 \text{ Mpa} < \emptyset 10$
 - $F_y : 400 \text{ Mpa} \leq D10$
- Bekisting
- Paku
- Benang
- Besi Beton
- Kawat ikat
- Air

➤ Alat

- *Theodolite*
- Bar Cutter
- Bar Bender
- Palu
- Gergaji
 - Meteran
 - Alat tulis sebagai penanda
 - Concrete Mixer
 - Concrete Pump
 - Concrete vibrator

- Selang air
- Linggis untuk membongkar bekisting
- Tenaga
 - Pekerjaan galian Pile Cap
 - Pekerja
 - Tukang Gali
 - Kepala Tukang
 - Mandor
 - Pekerjaan pasir urug dan lantai kerja
 - Pekerja
 - Mandor
 - Pekerjaan pemasangan bekisting
 - Pekerja
 - Tukang Kayu
 - Kepala Tukang
 - Mandor
 - Pekerjaan pembesian
 - Pekerja
 - Tukang besi
 - Kepala Tukang
 - Mandor
 - Pekerjaan pengecoran
 - Pekerja
 - Tukang batu
 - Kepala tukang
 - Mandor

1) Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan yang terlebih dahulu dilakukan adalah mempelajari gambar rencana atau *shop drawing* untuk mempersiapkan kebutuhan pembesian di lapangan.

Setelah itu dilakukan pengukuran menggunakan *Theodolite* untuk menentukan elevasi pinjaman yang berupa garis bantu (*marking*) pada kolom. Dari pengukuran tersebut didapat acuan untuk memperhitungkan tinggi Tie Beam dan elevasi lantai sesuai dengan gambar rencana.

2) Pemasangan *Bouwplank*

Pekerjaan *bouwplank* adalah mendirikan patok kayu sementara yang berfungsi untuk menentukan titik as bangunan yang akan dibangun. Berikut syarat-syarat memasang *bouwplank* sebagai berikut:

- Kedudukan harus kuat dan tidak mudah goyah,
- Berjarak cukup dari rencana galian, diusahakan *bouwplank* tidak goyang akibat pelaksanaan galian tanah,
- Terdapat titik atau dibuat tanda-tanda,
- Sisi atas *bouwplank* harus terletak satu bidang (*horizontal*) dengan papan *bouwplank* lainnya,

- Garis benang *bouwplank* merupakan as (garis tengah).

3) Pekerjaan Lantai Kerja

Pekerjaan lantai kerja tebal 5 cm diatas dibawah sloof dengan dengan campuran adukan 1 pc : 3 ps : 5 kr.

4) Pekerjaan Bekisting

Bekisting adalah suatu konstruksi pembantu yang merupakan cetakan/mal beserta pelengkapny pada bagian samping dan bawah dari suatu konstruksi beton yang dikehendaki. *Bekisting* berguna sebagai cetakan yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. *Bekisting* Sloof pada pada proyek ini terbuat dari Papan Triplek/Kaso P.20cm x L.10cm x T.5cm, dan material pelengkap beserta alat pendukungnya yang bertujuan untuk pembentukan beton sesuai dengan cetakan mulai dari pengecoran sampai dengan campuran beton mengering.

5) Pekerjaan Penulangan

Proses pekerjaan pembesian dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

- Pembesian atau perakitan tulangan Sloof dikerjakan di tempat.
- Perakitan tulangan Sloof harus sesuai dengan gambar kerja.
- Selanjutnya adalah pemasangan tulangan utama. Sebelum pemasangan sengkang, terlebih dahulu dibuat tanda pada tulangan utama dengan kapur.
- Pemasangan sengkang, setiap pertemuan antara tulangan utama dan sengkang diikat oleh kawat dengan sistem silang.
- Setelah besi terpasang pada posisinya dan cukup kaku, lalu dipasang beton deking sesuai ketentuan. Beton deking ini berfungsi sebagai selimut beton.

6) Melakukan Kontrol Kualitas

Ada 2 kontrol kualitas yang dilakukan.

Kontrol kualitas pertama yaitu Kontrol Kualitas Sebelum dilakukan pengecoran meliputi kontrol kualitas terhadap posisi dan kondisi bekisting, posisi dan penempatan pembesian, jarak antar tulangan, panjang penjangkaran, ketebalan beton decking (Selimut Beton), ukuran baja tulangan yang digunakan, posisi penempatan water stop.

Kontrol Kualitas kedua yaitu Kontrol kualitas saat pengecoran. Pada saat berlangsungnya pengecoran, campuran dari Concrete mixer Truck diambil sampelnya. Sampel diambil menurut ketentuan yang tercantum dalam spesifikasi. Pekerjaan

Kontrol kualitas ini akan dilakukan bersama-sama dengan konsultan pengawas untuk selanjutnya dibuat berita acara pengesahan kontrol kualitas.

Setelah pekerjaan pembesian Sloof selesai, maka dapat dilakukan pengecoran. Pengecoran Sloof dilakukan bersamaan dengan pelat lantai dan balok. Nilai slump pada pengecoran sloof ber nilai diantara 10 cm s/d 14 cm. Pengecoran balok dan pelat dengan menggunakan *concrete pump* dengan menggunakan beton *K 300*.

Sebelum proses pengecoran dilaksanakan, maka perlu dilakukan pemeriksaan bekisting meliputi: Posisi bekisting harus dicek lagi apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan. Bekisting harus lurus, tegak, tidak bocor, dan kuat. Selain mengenai hal tersebut, sebelum dilaksanakan pengecoran, bekisting dibersihkan dulu dengan menggunakan compressor.

Pelaksanaan pengecoran Sloof adalah sebagai berikut:

- Untuk pelaksanaan pengecoran Sloof, digunakan *concrete pump* yang menyalurkan beton *readymix* dari *truck mixer* ke lokasi pengecoran, dengan menggunakan pipa pengecoran yang di sambung-sambung.
- Alirkan beton *readymix* sampai ke lokasi pengecoran, lalu padatkan dengan menggunakan vibrator.
- Setelah beton dipadatkan, maka dilakukan petrataan permukaan coran dengan menggunakan alat-alat manual.
- Setelah proses pengecoran selesai sampai batas pengecoran, maka dilakukan *finishing*.

h) Pekerjaan Kolom

➤ Bahan

- Kaso 4/6, 5/7
- Beton *K 300* Tulangan Baja :
 - $F_y : 400 \text{ Mpa} < \emptyset 12$
 - $F_y : 400 \text{ Mpa} \leq \emptyset 13$
- Papan Multiplek tebal 12 mm
- Paku
- Benang
- Besi Beton
- Beton *K 300*
- Air

➤ Alat

- Theodolite
- Perancah (Scaffolding)
- Palu

- Gergaji
- Meteran
- Alat tulis sebagai penanda
- Concrete Mixer
- Concrete Pump
- Cangkul
- Selang air
- Linggis untuk membongkar bekisting

➤ *Tenaga*

- Pekerjaan Pemasangan bekisting
 - Pekerja
 - Tukang Kayu
 - Kepala Tukang
 - Mandor
- Pekerjaan Pembesian Kolom
 - Pekerja
 - Tukang Besi
 - Kepala Tukang
 - Mandor
- Pekerjaan Pengeoran Kolom
 - Pekerja
 - Tukang Batu
 - Kepala Tukang
 - Mandor

➤ Metode Pekerjaan

Prosedur pelaksanaan pekerjaan kolom dalam proyek ini secara keseluruhan sama, meskipun dimensi dan jumlah tulangan pada masing-masing tipe kolom berbeda-beda. Langkah teknis pada pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

1) Menentukan As Kolom

Titik-titik dari *as* kolom diperoleh dari hasil pengukuran dan pematokan. Hal ini disesuaikan dengan gambar yang telah direncanakan. Cara menentukan *as* kolom membutuhkan alat-alat seperti: theodolit, meteran, tinta, sipatan dll.

2) Proses Pelaksanaan

- Penentuan *as* kolom dengan Theodolit dan *waterpass* berdasarkan *shop drawing* dengan menggunakan acuan yang telah ditentukan bersama dari titik BM (*Bench Mark*) terdekat.
- Buat *as* kolom dari garis pinjaman
- Pemasangan patokas bangunan/kolom (tanda berupa garis dari sipatan)

3) Pembesian Kolom

Proses pekerjaan pembesian dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

- Pembesian atau perakitan tulangan kolom dikerjakan di tempat.
- Perakitan tulangan kolom harus sesuai dengan gambar kerja.

- Selanjutnya adalah pemasangan tulangan utama. Sebelum pemasangan sengkang, terlebih dahulu dibuat tanda pada tulangan utama dengan kapur.
- Pemasangan sengkang, setiap pertemuan antara tulangan utama dan sengkang diikat oleh kawat dengan sistem silang.
- Setelah besi terpasang pada posisinya dan cukup kaku, lalu dipasang beton deking sesuai ketentuan. Beton deking ini berfungsi sebagai selimut beton.

4) Melakukan Kontrol Kualitas

Ada 2 kontrol kualitas yang dilakukan.

- Kontrol kualitas pertama yaitu Kontrol Kualitas Sebelum dilakukan pengecoran meliputi kontrol kualitas terhadap posisi dan kondisi bekisting, posisi dan penempatan pembesian, jarak antar tulangan, panjang penjangkaran, ketebalan beton deking (Beton tahu), ukuran baja tulangan yang digunakan, posisi penempatan water stop.
- Kontrol Kualitas kedua yaitu Kontrol kualitas saat pengecoran. Pada saat berlangsungnya pengecoran, campuran dari Concrete mixer Truck diambil sampelnya. Sampel diambil menurut ketentuan yang tercantum dalam spesifikasi. Pekerjaan Kontrol kualitas ini akan dilakukan bersama-sama dengan konsultan pengawas untuk selanjutnya dibuat berita acara pengesahan kontrol kualitas.

5) Pemasangan Bekisting Kolom

Pemasangan bekisting kolom dilaksanakan apabila pelaksanaan pembesian tulangan telah selesai dilaksanakan.

Berikut ini adalah uraian singkat mengenai proses pembuatan bekisting kolom.

- Bersihkan area kolom dan *marking* posisi bekisting kolom.
- Membuat garis pinjaman dengan menggunakan sipatan dari *as* kolom sebelumnya sampai dengan kolom berikutnya dengan berjarak 100cm dari masing-masing *as* kolom.
- Setelah mendapat garis pinjaman, lalu buat tanda kolom pada lantai sesuai dengan dimensi kolom yang akan dibuat, tanda ini berfungsi sebagai acuan dalam penempatan bekisting kolom.
 - *Marking* sepatu kolom sebagai tempat bekisting Pasang sepatu kolom pada tulangan utama atau tulangan sengkang.

- Pasang sepatu kolom dengan *marking* yang ada.
 - Atur kelurusan bekisting kolom dengan memutar *push pull*.
 - Setelah tahapan diatas telah dikerjakan, maka kolom tersebut siap dicor.
- 6) Pengecoran Kolom
- Langkah kerja pekerjaan pengecoran kolom adalah sebagai berikut :
- Persiapan pengecoran
- Sebelum dilaksanakan pengecoran, kolom yang akan dicor harus benar-benar bersih dari kotoran agar tidak membahayakan konstruksi dan menghindari kerusakan beton.

- Pelaksanaan pengecoran

Pengecoran dilakukan dengan Ready Mix truck yang dibantu dengan penggunaan Concrete Pump. Dalam hal ini pengecoran dilakukan secara sekaligus balok dan pelat seluruh lantai. Untuk mempercepat proses pengecoran dipakai Concrete Pump. Penuangan beton dilakukan secara bertahap, hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya *segregasi* yaitu pemisahan agregat yang dapat mengurangi mutu beton. Selama proses pengecoran berlangsung, pemadatan beton menggunakan *vibrator*. Hal tersebut dilakukan untuk menghilangkan rongga-rongga udara serta untuk mencapai pemadatan yang maksimal. Selanjutnya finishing lantai cor ini adalah rata namun dibiarkan kasar karena selanjutnya akan dilakukan pekerjaan lantai.

7) Pembongkaran Bekisting Kolom

Setelah pengecoran selesai, maka dapat dilakukan pembongkaran bekisting. Proses pembongkarannya adalah sebagai berikut:

- Setelah beton berumur 8 jam, maka bekisting kolom sudah dapat dibongkar.
- Pertama-tama, *plywood* dipukul-pukul dengan menggunakan palu agar lekatan beton pada *plywood* dapat terlepas.
- Kendorkan *push pull* (penyangga bekisting), lalu lepas *push pull*.
- Kendorkan baut-baut yang ada pada bekisting kolom, sehingga rangkaian/panel bekisting terlepas.
- Panel bekisting yang telah terlepas, atau setelah dibongkar segera diangkat dengan *tower crane* ke lokasi pabrikasi awal.

8) Perawatan Kolom

Perawatan beton kolom setelah pengecoran adalah dengan sistem kompon, yaitu dengan disiram 3 kali sehari selama 3 hari. Perawatan beton yang dilakukan adalah

dengan menyiram/membasahi beton 2 kali sehari selama 1 minggu.

C. ANALISA HARGA

Yang dimaksud dengan analisa bahan suatu pekerjaan, ialah yang menghitung banyaknya / volume masing - masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Sedangkan yang dimaksud dengan analisa upah suatu pekerjaan ialah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut. (H. Bachtiar, 1993)

Tabel 1 Harga Bahan

NO	B A H A N	HARGA (Rp)	
A. BAHAN PEKERJAAN BANGUNAN			
1	Aluminium foil	Rp. 30.000,00	m2
2	Aluminium pelapis pintu KM (tebal 0,4 cm)	Rp. 70.000,00	lbr
3	Asbes gelombang 1500 x 1050 x 4 mm	Rp. 42.500,00	lbr
4	Asbes gelombang 1800 x 920 x 4 mm	Rp. 32.000,00	lbr
5	Asbes gelombang 2100 x 1050 x 4 mm	Rp. 57.000,00	lbr
6	Asbes gelombang 2400 x 1050 x 4 mm	Rp. 65.000,00	lbr
7	Asbes gelombang 2700 x 1050 x 4 mm	Rp. 75.000,00	lbr
8	Asbes gelombang 3000 x 1050 x 4 mm	Rp. 85.000,00	lbr
9	Atras (tanah urug)	Rp. 125.000,00	m3
10	Bak mandi keramik volume 0.3 m3	Rp. 185.000,00	bh
11	Bak mandi fiber 120 L	Rp. 220.000,00	bh
12	Bambu dia. 6-8 cm/ 6 m'	Rp. 17.000,00	btg
13	Bata merah	Rp. 800,00	bh
14	Bata berongga	Rp. 2.400,00	bh
15	Batu apung	Rp. 4.300,00	kg
16	Batu belah 10/15 cm	Rp. 175.000,00	m3
17	Batu pecah 5/7 cm	Rp. 175.000,00	m3
18	Batu tempel kapur tekstur tidak rata	Rp. 2.050,00	bh
19	Batu tempel 10 x 20	Rp. 1.550,00	bh
20	Baut 3/4"	Rp. 6.700,00	bh
21	Baut 5/8"	Rp. 6.700,00	bh
22	Baut 1/2"	Rp. 6.000,00	bh

Tabel 2 Harga Pekerja

NO	UPAH KERJA	HARGA SATUAN (Rp)	
1	Mandor	Rp. 100.000,00	ha
2	Kepala Tukang	Rp. 95.000,00	ha
3	Tukang	Rp. 90.000,00	ha
4	Pembantu tukang	Rp. 70.000,00	ha
5	Pekerja	Rp. 10.000,00	jar
6	Kepala Tukang	Rp. 13.571,43	jar
7	Tukang	Rp. 12.857,14	jar
8	Mandor	Rp. 14.285,71	jar

Tabel 3 Harga Alat

Tabel 10 Free Float dan Total Float

PERHITUNGAN MAJU		PERHITUNGAN MUNDUR		FLOAT		KETERANGAN
ES	EF	LS	LF	FF	TF	
0	5	0	5	0	0	KRITIS
5	7	5	7	0	0	KRITIS
7	13	7	13	3	3	KRITIS
5	8	5	10	0	2	TIDAK
7	13	7	10	3	0	TIDAK
8	13	10	13	2	2	TIDAK
10	13	10	13	0	0	KRITIS
7	10	7	13	0	3	TIDAK
7	13	7	10	3	0	TIDAK
13	16	13	16	0	0	KRITIS
16	19	16	19	0	0	KRITIS
19	22	19	22	0	0	KRITIS
16	19	16	22	0	3	TIDAK
22	25	22	25	0	0	KRITIS
22	25	22	27	0	2	TIDAK
25	28	25	28	0	0	KRITIS
22	25	22	28	0	3	TIDAK
28	31	28	31	0	0	KRITIS
31	34	31	34	0	0	KRITIS
31	34	31	37	0	3	TIDAK
34	37	34	37	0	0	KRITIS
31	34	31	37	0	3	TIDAK
25	27	27	29	0	2	TIDAK
27	29	29	31	0	2	TIDAK
29	31	31	33	0	2	TIDAK
31	33	33	35	0	2	TIDAK
33	37	35	37	2	2	TIDAK
27	29	29	31	0	2	TIDAK
29	31	31	33	0	2	TIDAK
31	33	33	35	0	2	TIDAK
33	37	35	37	2	2	TIDAK
37	39	37	39	0	0	KRITIS
29	30	31	34	0	4	TIDAK
30	31	34	35	0	4	TIDAK
31	32	35	36	0	4	TIDAK
32	37	37	37	4	4	TIDAK

Dari perhitungan *Total Float*, maka dapat ditentukan lintasan kritis dimana lintasan kritis memiliki *total float* sama dengan 0 (nol). Sehingga dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Yang memiliki Total Float sama dengan 0 (nol) adalah kegiatan A – B – C – G – J – K – L – N – P – R – S – U – AF. Maka jalur yang melewati kegiatan – kegiatan ini adalah kritis.
- b. Kurun waktu penyelesaian kegiatan proyek adalah 39 Minggu.

A. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengumpulan Data, Pembahasan dan Analisis pada bab - bab sebelumnya berdasarkan hasil data yang ada, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan, antara lain sebagai berikut :

- a) Dari gambar perencanaan Pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon, diuraikan rencana pekerjaan apa saja yang akan dilaksanakan, yaitu :

1) Pekerjaan persiapan

- Pembersihan lahan Proyek
- Pekerjaan Papan Nama Proyek
- Pengukuran dan pemasangan bowplank
- Pekerjaan Air Kerja
- Pekerjaan Listrik Kerja

2) Pekerjaan Struktur

- Pekerjaan Pondasi Bore Pile Kedalaman 9 meter

- Bore Pile P1 : D 50
- Bore Pile P1A : D 40
- Bore Pile P2 : D 50
- Bore Pile P3 : D 50

- Pekerjaan Galian Tanah

- Galian Tanah Pile Cap
- Galian Tanah Sloof

- Pekerjaan Pondasi

- Pasangan Beton Pile Cap
- Pasangan Beton Sloof
- Pasangan Lantai Kerja Pile Cap
- Pasangan Lantai Kerja Sloof.

3) Pekerjaan struktur atas

- Pekerjaan Lantai 1

- Pekerjaan Struktur beton Kolom
- Pekerjaan Struktur beton Tangga
- Pekerjaan dinding dan Lantai Lift

- Pekerjaan Lantai 2

- Pekerjaan Struktur beton Balok dan Plat Lantai
- Pekerjaan Struktur beton Kolom
- Pekerjaan Struktur beton Tangga

- Pekerjaan Lantai 3

- Pekerjaan Struktur beton Balok dan Plat Lantai
- Pekerjaan Struktur beton Kolom
- Pekerjaan Struktur beton Tangga

- Pekerjaan Lantai 4

- Pekerjaan Struktur beton Balok dan Plat Lantai
- Pekerjaan Plat lantai dak Rumah Mesin Lift
- Pekerjaan Struktur beton Kolom
- Pekerjaan Struktur beton Tangga

4) Pekerjaan Arsitektur

- Pekerjaan Pasangan dan pelapis dinding
- Pekerjaan Pasangan Plafond
- Pekerjaan Pasangan Pintu dan Jendela

- b) Berdasarkan perhitungan metode *Cashflow* pembangunan Gedung Prabu Siliwangi Rawat Inap Kelas III RSUD Gunung Jati Cirebon sampai tahap akhir kurang lebih membutuhkan biaya sebesar Rp. 7.210.908.000 (*Tujuh Milyar Dua Ratus sepuluh Juta Sembilan Ratus Delapan Ribu*)

- c) Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui lintasan - lintasan kritis yang terjadi pada proyek, yaitu Pekerjaan Pondasi Bore Pile – Pekerjaan Tanah –

- Pekerjaan Struktur Beton Kolom Lantai 1 –
Pekerjaan Balok Beton Lantai 2 –
Pekerjaan Plat Lantai Bangunan Lantai 2 –
Pekerjaan Struktur Beton Kolom Lantai 2 –
Pasangan Balok Beton Lantai 3 – Pekerjaan
Struktur Beton Kolom Lantai 3 – Pasangan
Balok Beton Lantai 4 –Pasangan Plat
Lantai Bangunan Lantai 4 – Pasangan Plat
Lantai Dak Rumah Mesin Lift – Pekerjaan
Pasangan Plafond Lantai Atap.
- d) Dari Metode Kurva S dapat dilihat perkembangan pekerjaan proyek.
- e) Dari perhitungan bobot pekerjaan di estimasikan penyelesaian pekerjaan membutuhkan waktu 39 minggu.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas penulis dapat memberikan saran, yaitu sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan kajian yang lebih mendetail agar mendapatkan penyusunan biaya dan penjadwalan yang tepat.
2. Dalam merencanakan penjadwalan waktu penyelesaian proyek, bukan hanya menganalisis berdasarkan perhitungan bobot pekerjaan saja, akan tetapi sangat dipengaruhi pengalaman di lapangan.
3. Perlu adanya kajian terhadap identifikasi masalah-masalah yang akan terjadi di Proyek karena akan mempengaruhi penjadwalan waktu pelaksanaan proyek dan perencanaan Biaya.
4. Metode CPM sangat membantu untuk mengatasi probabilitas waktu penyelesaian proyek.

DAFTAR PUSTAKA

Sutomo, Yudi.2015. “**Analisis Manajemen Proyek Pembangunan Kantor PT. Prima Multi Usaha Indonesia**”

Dipohusodo, Istimawan.,1996, “**Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 1**”, Yogyakarta: Kanisiuns.

Suharto, Iman., 1999, “**Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1**”, Jakarta: Airlangga. Edisi Kedua.

Suharto, Iman., 2001, “**Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2**”, Jakarta: Airlangga. Edisi Kedua.

Widiasanti Irika dan Lenggogeni., 2013, “**Manajemen Konstruksi**”, Bandung: Remaja Rosdakarya.

Ervianto, Wulfram., 2004, “**Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi Edisi 1**”, Yogyakarta: Andi.

Sentosa, Budi., 2009, “**Manajemen Proyek - Konsep dan Implementasi**”, Yogyakarta :Graha Ilmu.

Badri, Sofwan., 1991, “**Dasar-Dasar Network Planing (Dasar-Dasar Perencanaan Jaringan Kerja)**”, Jakarta: Rineka Cipta.

Sarifudin., 2014 , “**Analisa Manajemen Pelaksanaan Proyek Hotel Grand Prima Cirebon**”.

Diharjo, Tanto., 2016, “**Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Ruko Grand Orchard Cirebon**”.

<http://documents.tips/documents/metode-pelaksanaan-konstruksi.html>

www.ilmusipil.com>struktur>baja (rumus tabel besi beton, diakses21-11-2017)

www.jasasipil.com (cara membuat cashflow proyek gedung, diakses 22-09-2017)

www.computer1001.com (cara membuat grafik barchart pada excel, diakses 28-10-2017).

www.computer1001.com (cara membuat kurva s proyek gedung, diakses 28-10-2017)

