

JURNAL KONSTRUKSI

ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG GRAMEDIA WORLD HARAPAN INDAH BEKASI

Roza Legawa*, Saihul Anwar**

*) 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, 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.

Ketepatan waktu pelaksanaan pekerjaan proyek merupakan salah satu aspek yang dinilai sangat penting. Oleh karena itu, sebaiknya ada perhatian khusus pada masalah perencanaan dan pengendalian suatu proyek, agar dapat mencapai target waktu penyelesaian tanpa mengurangi kualitas pekerjaan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa Manajemen Konstruksi Pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi mulai menghitung dari Volume, Rencana Anggaran Biaya, Metode Barchart, Kurva S, dan 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 diperlukan untuk Pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi ini adalah sebesar Rp. 30.851.017.960. Kemudian waktu pelaksanaan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek ini sebanyak 31 minggu.

Kata Kunci : Manajemen Konstruksi, RAB, *Volume*, Kurva S, *CPM*, dan *Barchart*.

ABSTRACT

Project management is the process by which individuals are integrated as part of an organization involved to maintain, develop, control, and work the program by using limited resources in an efficient, effective and timely in completing a project that has been planned, all of which are directed at targets has established and continues over time.

This study was conducted to analyze the Construction Management Development Planning office ranging from Calculates Volume, Budget Plan, Barchart Method, S Curve and Critical Path Method Analysis. The goal is achieved through Literature, Accumulation of technical data, and review of data in the form building design.

Research shows that the Budget Plan issued for construction is amount Rp. 30.851.017.960. And then times for completed take a longs as 31 weeks.

Keywords : *Construction Management, RAB, Volume, S Curve, CPM, and Barchart.*

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).

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.

Beberapa metode telah dikembangkan untuk mengatasi hal ini, diantaranya adalah Metode *Network Planning* seperti Metode Jalur Kritis atau *Critical Path Method (CPM)*, *Barchart* dan Kurva S. Metode *Network Planning* tersebut merupakan salah satu yang dapat digunakan guna membantu memutuskan berbagai masalah khususnya perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian proyek.

Dengan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk menganalisis lebih jauh mengenai "Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi". Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran proses perencanaan manajemen proyek pembangunan yang akan direncanakan.

B. FOKUS PERMASALAHAN

Merencanakan manajemen konstruksi proyek pembangunan dalam metode kerja, estimasi biaya, dan jaringan kerja pada pelaksanaan proyek yang akan dibangun.

C. BATASAN MASALAH

Dalam usulan skripsi dengan judul "ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG GRAMEDIA WORLD HARAPAN INDAH BEKASI" Maka dari itu perlu adanya batasan penulisan atau ruang lingkup penelitian berikut yang dilakukan dalam penyusunan Skripsi, batasan masalah yang di angkat sebagai berikut :

1. Peninjauan dan pengambilan data berupa Gambar Bestek.
2. Menghitung Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan.
3. Metode Analisis Jaringan Kerja yang digunakan dalam penelitian proyek ini adalah *Critical Path Method (CPM)*, penggunaan *Barchart* dan Kurva S.

D. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana analisa perencanaan manajemen Konstruksi bangunan tersebut?
2. Berapa besar biaya pelaksanaan pekerjaan proyek tersebut?
3. Bagaimana durasi waktu dan penjadwalan pelaksanaan pekerjaan proyek tersebut?
4. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi?

E. TUJUAN PENELITIAN

Tugas Akhir ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menganalisis manajemen konstruksi yang sesuai diantaranya :

- a. Untuk menganalisis bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan pada pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi.
- b. Untuk mengetahui biaya pelaksanaan pekerjaan proyek Pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi.
- c. Untuk mengetahui metode analisis *Barchart*, *CPM*, Kurva S dan Harga Satuan Dasar.

Untuk mengetahui durasi waktu pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi.

F. MANFAAT PENELITIAN

1. KEGUNAAN TEORITIS

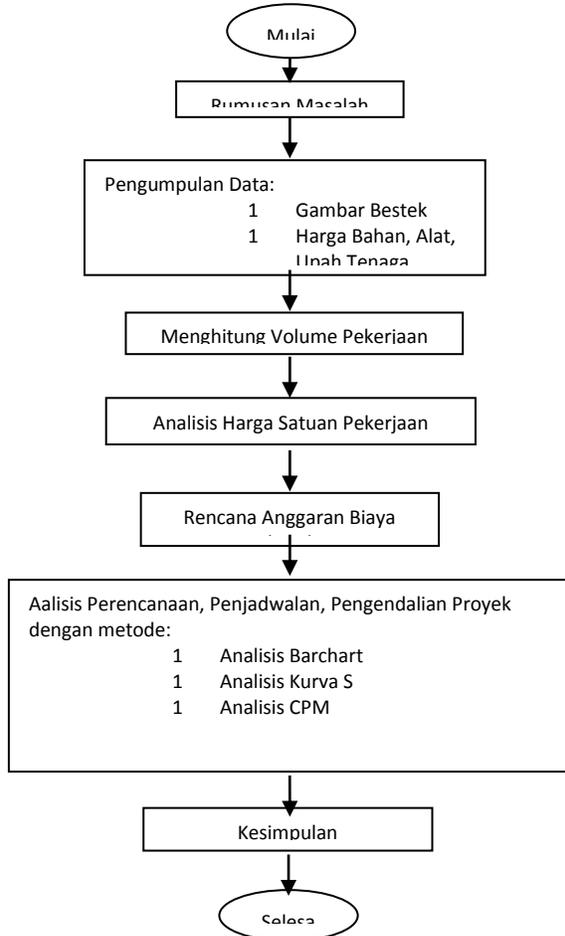
- a. Sebagai bahan referensi penelitian mengenai manajemen proyek.

- b. Menambah pola pikir mahasiswa dalam mempelajari, mengamati, dan memahami permasalahan yang berkaitan dengan bidang ketenikipilan.

2. KEGUNAAN PRAKTIS

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

G. KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

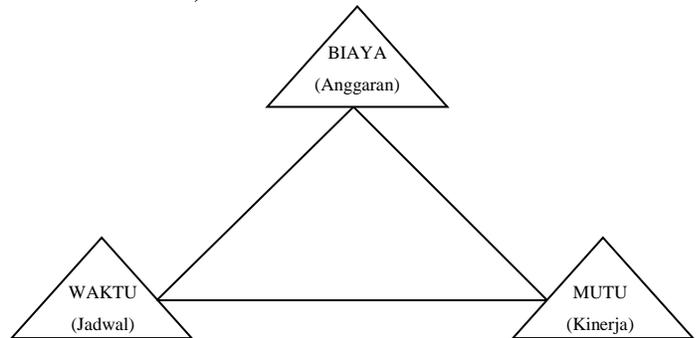
A. LANDASAN TEORI

1. PROYEK

Proyek adalah suatu upaya yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran, dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dan serta sumber daya yang tersedia yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu (Dipohusodo, 1996).

Soeharto (1995 menyatakan bahwa setiap proyek mempunyai tujuan yang berbeda-beda, misalnya pembuatan rumah tempat tinggal, jembatan, ataupun instansi pabrik, dapat pula berupa produk hasil penelitian dan pengembangan. Dalam proses mencapai tujuan tersebut telah ditentukan batasan, yaitu besarnya biaya anggaran yang dialokasikan, jadwal serta mutu yang harus dipenuhi.

Dalam proses mencapai tujuan dari kegiatan pelaksanaan proyek, ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal (waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek), serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek sebagai sasaran pelaksanaan proyek. Ketiga batasan tersebut disebut tiga kendala (triple constraint).



Gambar. 2.1 Hubungan Triple Constraint (Imam Soeharto,1997)

Ketiga batasan di atas disebut tiga kendala (*triple constraint*), merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek yaitu:

a. Anggaran

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek tetapi dipecah dalam setiap komponen-komponen atau per periode tertentu yang

jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek juga harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

b. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu yang telah ditentukan. Bila hasil akhir yang diperoleh berupa produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas waktu yang telah ditentukan.

c. Mutu

Produk atau hasil dari kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Sebagai contoh, apabila hasil kegiatan proyek tersebut berupa instalasi pabrik, maka kriteria yang harus dipenuhi adalah pabrik harus mampu beroperasi secara memuaskan dalam kurun waktu yang telah ditentukan.

Ketiga batasan tersebut bersifat tarik menarik. Artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini berakibat pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu atau jadwal (Imam Soeharto, 1997).

2. PRINSIP UMUM MANAJEMEN PROYEK

Manajemen adalah suatu metode atau proses untuk mencapai suatu tujuan tertentu secara efektif dan efisien dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia, yang dituangkan dalam fungsi-fungsi manajemen.

Manfaat dari fungsi organisasi merupakan pedoman pelaksanaan fungsi, pemberian tugas serta hubungan tanggung jawab serta delegasi kewenangannya terlihat jelas.

Organisasi dibentuk akan berhasil jika setiap anggota mampu bekerja sama dengan tujuan mencapai tujuan bersama. Proses pembentukan organisasi atau siklus hidup organisasi pada umumnya mengikuti tahap-tahap sebagai berikut (Revianto, 2002):

3. TEKNIK - TEKNIK PENJADWALAN

Penjadwalan memfokuskan pada penentuan atau perhitungan waktu daripada kegiatan-kegiatan operasional dalam pelaksanaan proyek dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya yang tersedia untuk dapat menentukan waktu

penyelesaian proyek secara keseluruhan (Waryono, 2001).

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi tersedia berbagai macam cara dalam penentuan penjadwalan proyek dan sumber daya serta jadwal waktu diantara dengan menggunakan Metode Barchart dan Kurva S dan CPM.

a. Barchart

Barchart adalah sekumpulan aktivitas yang ditempatkan dalam kolom vertikal, sementara waktu ditempatkan dalam baris horizontal. Waktu mulai dan selesai dalam setiap kegiatan beserta durasinya ditunjukkan dengan menempatkan balok horizontal di bagian sebelah kanan dari setiap aktivitas. Perkiraan waktu mulai dan selesai dapat ditentukan dari skala waktu horizontal pada bagian atas bagan. Panjang dari balok menunjukkan durasi dari aktivitas dan biasanya aktivitas-aktivitas tersebut disusun berdasarkan kronologi pekerjaan (Callahan, 1992).

JADWAL WAKTU PELAKSANAAN (TIME SCHEDULE)																		
No	Uraian pekerjaan	Mudita Dimasriawan								Keterangan								
		Bobot (%)	Minggu ke															
		1	2	3	4	5	6	7	8									
1	Persiapan pengukuran	0,0564	0,10															
2	Persiapan Ekuivalensi	0,2461																
3	Persiapan Galian	0,3038																
4	Uraian lahan bagian	0,1039			0,06	0,05	0,05	0,05										
5	Persiapan Fondasi Batu kali	0,6119																
6	Persiapan Sloof	1,3604																
7	Persiapan Kolom	0,3302			0,12	0,12	0,12	0,12	0,12									
8	Persiapan Balok	20,5048																
9	Persiapan Balok	0,6951																
10	Persiapan susun	4,9211			0,82	0,82	0,82	0,82	0,82									
11	Isok dan pintu dan jendela	3,4448																
12	Persiapan meja dan actan	12,3027																
13	Persiapan meja dip	19,8844																
14	Persiapan penutup atap	5,4132						0,91	0,91									
15	Persiapan keramik lantai	4,9211																
16	Persiapan keramik dinding wc	0,3529																
17	Instalasi listrik	2,2665																
18	Instalasi air bersih	1,4927																
19	Instalasi air kotor	1,3644																
20	Persiapan plafond	4,3550																
21	Pers. Pengacatan	4,1039						1,42	1,42									
22	Pers. akhir	0,9402																
	Jumlah	100	0,10	1,46	3,63	2,91	7,95	9,30	7,14	6,60	7,10	7,10	5,68	14,74	15,34	9,30	1,31	0,85
	Kumulatif		0,10	1,56	5,19	8,80	15,04	24,34	31,49	38,08	45,19	52,29	59,18	72,92	88,26	97,65	99,02	100,00

Gambar 2.2 Contoh Barchart

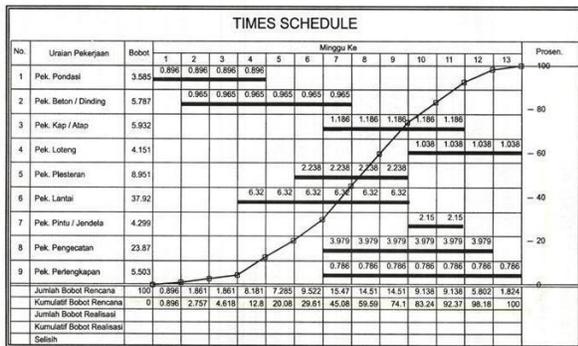
b. Kurva S

Kurva S adalah grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya atau penyelesaian (progress) kegiatan dan sumbu horizontal sebagai waktu. Kurva S bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan-kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progress pelaksanaan proyek (Callahan, 1992).

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan jadwal proyek.

Indikasi tersebut dapat menjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses.

Kurva kemajuan yang disebut kurva "S", secara grafis menyajikan beberapa ukuran kemajuan kumulatif pada sumbu tegak dan terhadap waktu pada sumbu mendatar. Kemajuan ini dapat diukur menurut jumlah nilai uang yang telah dikeluarkan, survei kuantitas dari pekerjaan di proyek, jumlah tenaga kerja yang dipakai. Jadi kurva "S" itu adalah salah satu bentuk pengendalian waktu terhadap sesuatu yang dibandingkan.



Gambar. 2.3 Contoh Gambar Kurva S

c. Critical Path Method / CPM

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).

Jalur kritis penting artinya bagi para pelaksana proyek karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang pelaksanaannya harus tepat waktu, selesai juga tepat waktu. Jika terjadi keterlambatan, maka akan menyebabkan keterlambatan proyek keseluruhan.

1) Perhitungan Maju

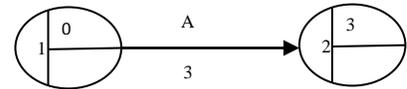
Dalam mengidentifikasi jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut hitungan maju dengan aturan-aturan yang berlaku sebagai berikut :

- 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.

$$EF = ES + D \text{ atau}$$

$$EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j)$$

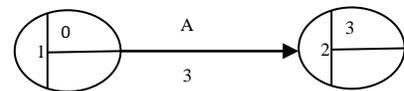


Gambar 2.5 Perhitungan Early Finish (EF)

2) Perhitungan Mundur

Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu atau tanggal paling akhir, dapat memulai dan mengakhiri kegiatan tanpa menunda kurun wktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, yang telah dihasilkan dari perhitu ngan 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.



Gambar 2.8 Perhitungan Late Finish (LF)

3) Metode Jalur Kritis

Metode Jalur Kritis atau *Critical Path Method* adalah jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek tercepat.

Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama smpai kegiatan terakhir. Pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlamar maka akan menyebabkan

keterlambatan penyelesaian keseluruhan proyek, yang disebut kegiatan kritis.

Perhitungan diatas menunjukkan proses perkiraan waktu penyelesaian proyek yang umumnya tidak sama dengan total waktu hasil penjumlahan kurun waktu masing-masing kegiatan yang menjadi unsur proyek, karena adanya kegiatan yang parallel.

Penyajian jalur kritis ditandai dengan garis tebal, atau garis dengan warna berbeda, atau garis ganda. Bila jaringan kerja hanya mempunyai satu titik awal dan satu titik akhir, maka jalur kritis juga berarti jalur yang memiliki jumlah waktu penyelesaian terbesar (terlama), dan jumlah waktu tersebut merupakan waktu proyek tercepat. Kadang-kadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam jaringan kerja.

Menggunakan CPM (Critical Path Method) atau metode lintasan kritis, di mana pendekatan yang dilakukan deterministik hanya menggunakan satu jenis durasi pada kegiatannya. Lintasan kritis adalah lintasan dengan kumpulan kegiatan yang mempunyai durasi terpanjang yang dapat diketahui bila kegiatannya mempunyai Total Float (TF) = 0.

4. WAKTU DAN BIAYA

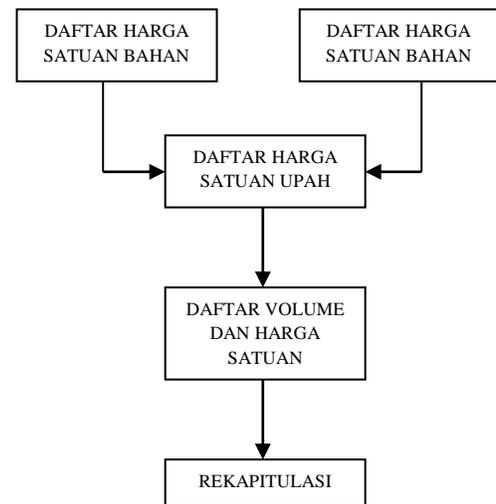
Waktu didefinisikan sebagai suatu masa depan suatu proyek atau pekerjaan akan dilaksanakan. Kapan akan dimulai dan kapan pekerjaan tersebut akan berakhir. Pengertian tentang biaya proyek mencakup seluruh komponen pembiayaan dalam proyek, sejak tahap perencanaan hingga berakhirnya masa pembangunan atau pelaksanaan proyek. Biaya didefinisikan sebagai jumlah segala usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, memproduksi dan aplikasi produk (Soeharto, 1997).

5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah suatu rencana anggaran biaya yang akan dikeluarkan pada suatu proyek dimana hal itu didasarkan pada gambar kerja. Dalam aplikasinya di lapangan Rencana Anggaran Biaya merupakan alat untuk mengendalikan jumlah biaya penyelesaian pekerjaan secara berurutan sesuai dengan yang telah direncanakan. Rencana Anggaran Biaya ini berada pada proposal biaya diluar proposal teknis yang merupakan kelengkapan administrasi sebuah perusahaan jasa

konstruksi. Selain itu RAB merupakan perkiraan yang dibuat sebelum pelaksanaan suatu proyek fisik dimulai yang dibuat oleh Pemilik (*Owner*), Konsultan Teknik, dan Perencana Kontraktor.

Dalam menyusun Project Cost Estimate (PCE) atau Rencana Anggaran Biaya (RAB) setidaknya secara sederhana dapat dipilah menjadi dua langkah, yakni tahap persiapan dan tahap penyusunan RAB itu sendiri. Hal tersebut dikarenakan bahwa dalam penyusunan RAB ada dua faktor utama yang senantiasa dipadukan yakni faktor pengalaman dan faktor analisis biaya konstruksi (meliputi upah, tenaga kerja dan bahan) secara ringkas proses penyusunan anggaran biaya dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2.15 Tahap Penyusunan RAB

A. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan cara *survey* dan mengamati langsung ke objek penelitian yaitu di Gramedia World Harapan Indah Bekasi.

B. METODE PENULISAN

Metode Perencanaan dimulai dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan manajemen konstruksi. Mengumpulkan data lapangan yang akan digunakan sebagai data dalam obyek. 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. JENIS DATA DAN SUMBER DATA

Macam jenis dan sumber data sebagai berikut:

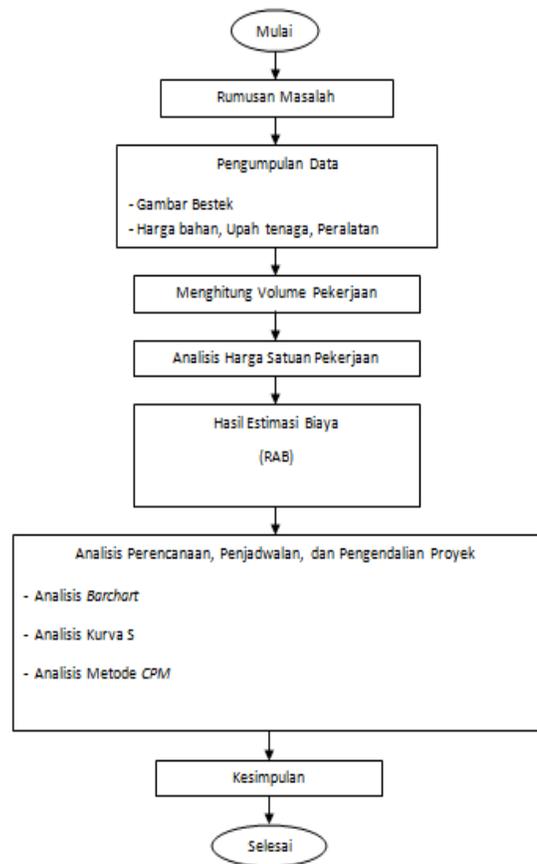
1. Data Primer. Pada penelitian ini pengumpulan data primer yaitu dengan melakukan *survey* lapangan, pada objek penelitian di Proyek Pembangunan Ruko *Grand Orchard* Cirebon.
2. Data Sekunder.
 - a. Metode Studi *Literature*. Proses pengumpulan data yang berasal dari referensi buku, jurnal-jurnal yang ada dalam internet dan instansi terkait berupa data areal yang akan di analisis manajemen nya, dan data berupa gambar bangunan untuk mengembangkan data tersebut. Data tersebut akan dipergunakan untuk penyusunan skripsi.
 - b. Metode Dokumentasi. Pengumpulan data meliputi gambar-gambar atau dokumentasi yang direncanakan oleh penulis pada objek yang diteliti. Dokumentasi tersebut didapatkan dari kamera yang digunakan untuk membantu pembuatan skripsi.

D. TENKIK PENGUMPULAN DATA

Dalam penyusunan skripsi ini, pengumpulan data yang di dapat oleh penulis dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi/Pengamatan pada lokasi proyek yang diteliti
2. Wawancara dengan penanggung jawab di lapangan
3. Studi pustaka
4. Bimbingan dengan dosen pembimbing

E. ALUR PENELITIAN



Gambar 3.1 Alur Penelitian

F. METODE ANALISIS DATA

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif, melalui penelitian kepustakaan dan merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan serta landasan teoritis dalam menganalisis data dan permasalahan melalui sumber-sumber yang didapat sebagai bahan pertimbangan dalam penulisan skripsi yang bersumber pada observasi di lapangan untuk mengetahui aspek teknis. Susunan laporan penelitian kualitatif pun tidak menggunakan statistik, berbeda dengan susunan laporan penelitian kuantitatif.

G. LOKASI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan Gramedia World Harapan Indah Bekasi, berada pada kawasan Kota Harapan Indah Bekasi.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

A. GAMBARAN UMUM PROYEK

Gedung Gramedia Bekasi merupakan Proyek Pembangunan kawasan *Bussiness Centre* yang berlokasi di jalan Harapan Indah Boulevard, Kota Bekasi. Proyek ini dalam rangka menghadapi persaingan dan pertumbuhan bisnis yang ada di Kota Bekasi.

1. Data Umum Proyek

Nama Proyek : Pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi
 Lokasi : **Jalan Harapan Indah Boulevard** Kota Bekasi
 Pemilik Proyek : PT. GRAMEDIA ASRI MEDIA
 Jenis Pekerjaan : Bangunan gedung
 Konsultan MK : PT. Garis Rancang Bangun
 Konsultan Arsitektur : PT. Arkitekton Limatama
 Luas Tanah : $\pm 4059 \text{ m}^2$

2. Uraian Pekerjaan

- Pekerjaan Persiapan
- Pekerjaan Struktur Bawah
- Pekerjaan Struktur Atas
- Pekerjaan Arsitektur

B. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

- Pekerjaan Persiapan
 Pelaksanaan pekerjaan persiapan merupakan salah satu metode dalam pelaksanaan konstruksi. Penerapan metode tersebut, terkait erat dengan kondisi lapangan dan jenis proyek yang dikerjakan.
- Pekerjaan Struktur Bawah
 - Pekerjaan Galian *Pile Cap* dan *Tie Beam*
 - Pekerjaan urugan pasir dibawah *pile cap* dan *tie beam*.
 - Pekerjaan Pemasangan.
- Pekerjaan Struktur
 - Pekerjaan *Pile Cap* dan *Tie Beam*
 - Pekerjaan Kolom
 - Pekerjaan Balok
 - Pekerjaan Pelat.
 - Pekerjaan Arsitektur
 - Pekerjaan Dinding
 - Pekerjaan *Façade*
 - Pekerjaan Plafond
 - Pekerjaan Pengecatan
 - Pekerjaan Keramik
 - Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela

C. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

RAB (Rencana Anggaran Biaya) bangunan merupakan perhitungan perkiraan harga yang dibutuhkan untuk membangun bangunan dari segi kebutuhan bahan bangunan dan tenaga kerja, RAB merupakan perkalian dari volume dan harga satuan, harga satuan itu sendiri didapat dari SNI yang didalamnya terdapat koefisien pekerjaan, bahan, harga satuan dan harga pekerja. Perhitungan RAB sebagai berikut :

C PEKERJAAN STRUKTUR ATAS				
I Pekerjaan Tambal Dasar				
1	Beton KESU NFA Kolom			
	Beton KESU NFA	m3	145,00	1,275,500,00
	Pembesian	kg	34,894,00	13,700,00
	Bekisting	m2	925,00	127,500,00
2	Beton KESU NFA Plat Tangga			
	Beton KESU NFA	m3	6,00	1,275,500,00
	Pembesian	kg	776,00	13,700,00
	Bekisting	m2	54,00	110,700,00
3	Beton KESU NFA Balok Tangga			
	Beton KESU NFA	m3	4,00	1,275,500,00
	Pembesian	kg	588,00	13,700,00
	Bekisting	m2	37,00	110,700,00
4	Beton KESU NFA Kolom Tangga			
	Beton KESU NFA	m3	2,00	1,275,500,00
	Pembesian	kg	377,00	13,700,00
	Bekisting	m2	28,00	110,700,00
II Pekerjaan Tambal I				
1	Beton KESU NFA Plat Lantai			
	Beton KESU	m3	406,00	1,275,500,00
	Wiremesh M7	m2	6,713,00	38,800,00
	Bekisting	m2	2,776,00	152,300,00
2	Beton KESU NFA Balok			
	Beton KESU	m3	270,00	1,275,500,00
	Pembesian	kg	53,190,00	13,700,00
	Bekisting	m2	1,842,00	162,800,00

Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya

Tabel 4.2 Rekap Rencana Anggaran Biaya

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	1,500,000,000.00
2	STRUKTUR BAWAH	5,156,084,000.00
3	STRUKTUR ATAS	11,913,847,300.00
4	PEKERJAAN STRUKTUR BAJA RANGKA ATAP DAN CANOPY	1,913,585,500.00
5	PEKERJAAN LUAR/ SITE IMPROVEMENT	1,300,581,450.00
6	PEKERJAAN ARSITEKTUR	8,525,185,910.00
7	PEKERJAAN PENGECATAN	341,330,800.00
8	PEKERJAAN SANITAIR	200,403,000.00
	JUMLAH	30,851,017,960.00
	PPH + PPN 12 %	3,702,122,155.20
	GRAND TOTAL	34,553,140,115.20
	Pembulatan	34,553,140,000.00

D. PERENCANAAN WAKTU DAN BIAAYA

Dalam menentukan kegiatan – kegiatan yang akan dilaksanakan untuk menyelesaikan proyek pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi perlu memperhatikan faktor – faktor yang biasanya mempengaruhi pelaksanaan proyek. Faktor yang biasanya mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek adalah cuaca atau musim, cuaca diidentifikasi dari hasil *survey* di lokasi proyek selain faktor cuaca, faktor yang dirumuskan dalam perhitungan pembuatan perencanaan waktu adalah libur hari raya atau hari besar nasional, jika kurun waktu proyek terdapat libur hari raya atau nasional maka libur tersebut dimasukan kedalam perencanaan proyek.

Tabel 4.3 Kegiatan dengan perkiraan waktu tertentu

No	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	DURASI	Bobot
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	1,500,000,000	9	5.234
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	5,156,085,000	17	16.273
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	11,913,874,300	20	36.481
4	PEKERJAAN SITE IMPROVEMENT	1,913,585,500	7	4.405
5	PEKERJAAN ARSITEKTUR	4,790,281,762	20	16.155
6	PEKERJAAN ATAP	1,913,585,500	17	6.427
7	PEKERJAAN FAÇADE	4,254,670,200	14	14.348
8	PEKERJAAN SANITARY	200,403,000	4	0.676
	Sub Total	30,851,017,960,00		100%

E. PENYUSUNAN RENCANA ANGGARAN BIAAYA

Untuk menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB), penulis melakukan langkah sebagai berikut :

- Melakukan pengumpulan data tentang jenis harga alat / sewa alat, bahan / material dan upah tenaga kerja berdasarkan harga satuan Kota Cirebon.
- Menganalisis mengenai bahan dan upah pekerjaan untuk proyek yang akan dilaksanakan.
- Menganalisis metode kerja yang akan dilaksanakan.

HARGA UPAH PEKERJA

URAIAN PEKERJA	HARGA UPAH (Rp)	SATUAN
sewa Truk	55.000,00	ORG/HR/8JAM
upah Tukang Batu	60.000,00	ORG/HR/8JAM
upah Tukang Besi	60.000,00	ORG/HR/8JAM
upah Tukang Besi Profil	60.000,00	ORG/HR/8JAM
upah Tukang Cat	60.000,00	ORG/HR/8JAM
upah Tukang Kayu	60.000,00	ORG/HR/8JAM
mandor	65.000,00	ORG/HR/8JAM
operator Alat Besar	65.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja	50.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Setengah Terampil	50.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Terampil	50.000,00	ORG/HR/8JAM
penbantu Operator/ Mekanik	60.000,00	ORG/HR/8JAM
pejaga Malam	55.000,00	ORG/HR/8JAM
penjir Truk	50.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Batu Setengah Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Batu Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Besi Beton Setengah Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Besi Beton Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Besi Profil Setengah Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Besi Profil Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Cat Setengah Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Cat Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Gali	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Kayu Setengah Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja kayu Terampil	55.000,00	ORG/HR/8JAM
pekerja Pipa	55.000,00	ORG/HR/8JAM
upah Tukang Pipa	60.000,00	ORG/HR/8JAM
upah Besi	55.000,00	ORG/HR/8JAM

Tabel 4.4 Daftar Upah Tenaga Kerja

Tabel 4.5 Daftar Harga Material

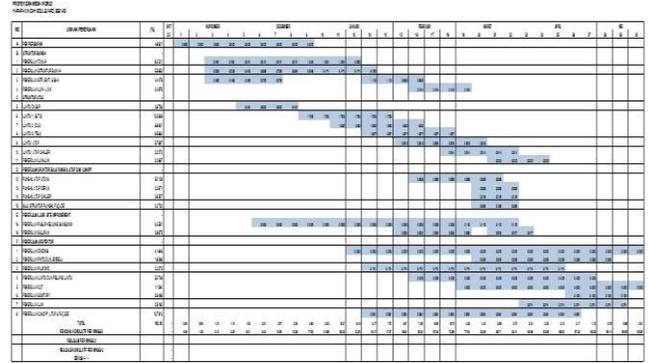
HARGA BAHAN		
MATERIAL	SATUAN	HARGA (Rp)
Semen @ 50 kg	sak	72,500.00
Pasir cor	m3	310,700.00
Pasir Urug	m3	310,700.00
Pasir pasang	m3	269,300.00
Batu Split	m3	321,100.00
Batu kali	m3	258,900.00
Batako uk. 20x40	bh	1,800.00
Kayu mal	m3	2,071,200.00
Plywood 12 mm polyfilm	lbr	274,000.00
Paku	kg	15,600.00
Besi beton	kg	9,000.00
Wiremesh M7	m2	36,700.00
Wiremesh M6	m2	27,300.00
Wiremesh M5	m2	19,200.00
Kawat beton	kg	14,500.00
Readymix K350 slump 12+/-2 == 15% FA	m3	860,100.00
Readymix K350 slump 12+/-2 == NFA	m3	888,600.00
Readymix K300 slump 12+/-2 == NFA	m3	854,400.00
Bo untuk lantai kerja	m3	763,300.00
Bata merah besar	pcs	650.00
Besi beton polos ≤ dia. 10mm	kg	

F. PENYUSUNAN PENJADWALAN PROYEK

1. Analisis Barchart

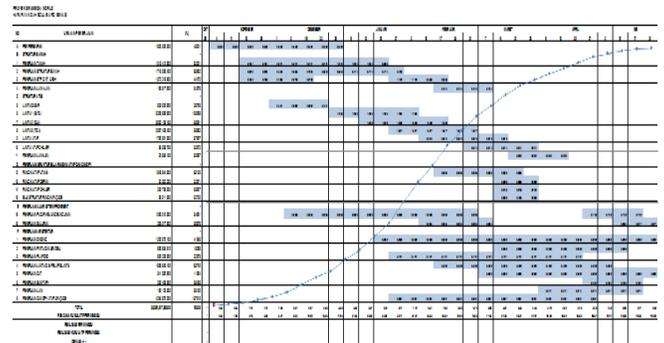
Tabel 4.6 Tabel Barchart

NO	URAIAN PEKERJAAN	DURASI
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	9
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	17
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	20
4	PEKERJAAN SITE IMPROVEMENT	7
5	PEKERJAAN ARSITEKTUR	20
6	PEKERJAAN ATAP	17
7	PEKERJAAN FAÇADE	14
8	PEKERJAAN SANITARY	4
Sub Total		108



Tabel 4.7 Analisis Barchart

2. Analisa Kurva S



Tabel 4.8 Analisis

3. Analisis Jalur Kritis

a. Mengidentifikasi Kegiatan

Langkah pertama yang dilakukan dalam menyusun *network planning* adalah mengidentifikasi kegiatan, yaitu dengan cara melakukan pekerjaan dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan dan memecahkannya menjadi kegiatan – kegiatan pada proyek, kegiatan – kegiatan proyek Pembangunan Gedung Gramedia World Bekasi adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9 Daftar Kegiatan Proyek

NO	URAIAN PEKERJAAN	DURASI	KODE KEGIATAN
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	9	A
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	17	B
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	19	C
4	PEKERJAAN SITE IMPROVEMENT	16	D
5	PEKERJAAN ARSITEKTUR	17	E
6	PEKERJAAN ATAP	10	F
7	PEKERJAAN FAÇADE	8	G
8	PEKERJAAN SANITARY	4	H

b. Menentukan hubungan antara kegiatan

Dalam CPM, menyusun komponen – komponen sesuai urutan logika ketergantungannya melalui dasar pembuatan jangka kerja, sehingga diketahui untuk kegiatan dari awal mulainya proyek sampai dengan selesainya proyek secara keseluruhan.

Ada beberapa kemungkinan yang dapat terjadi dari hubungan antar kegiatan yang disusun menjadi mata rantai untuk kegiatan dengan logika ketergantungannya yaitu:

1. Suatu kegiatan dapat dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan lainnya.
2. Suatu kegiatan dapat dilakukan apabila kegiatan sebaliknya sudah selesai dikerjakan,
3. Suatu pekerjaan secara tersendiri tanpa harus menunggu kegiatan sebelumnya.

Urutan kegiatan yang sesuai dengan logika ketergantungannya pada proyek pembangunan Gedung Gramedia Wold Bekasi, urutan kegiatan – kegiatan dan sebalinya dapat pada table dibawah ini :

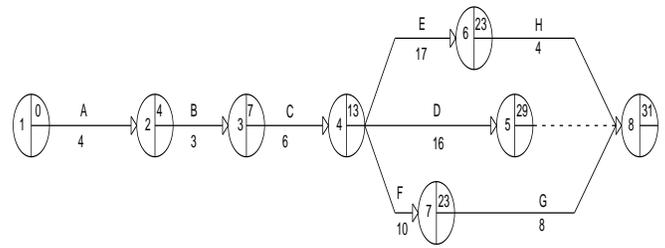
Tabel. 4.10 Daftar Urutan Kegiatan

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	A	-
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	B	A
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	C	B
4	PEKERJAAN SITE IMPROVEMENT	D	C
5	PEKERJAAN ARSITEKTUR	E	C
6	PEKERJAAN ATAP	F	C
7	PEKERJAAN FAÇADE	G	F
8	PEKERJAAN SANITARY	H	E

c. Perhitungan Maju

Tabel. 4.11 Perhitungan Maju

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	DURASI	PERHITUNGAN MAJU	
				ES	EF
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	A	9	0	4
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	B	17	4	7
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	C	19	7	13
4	PEKERJAAN SITE IMPROVEMENT	D	16	13	29
5	PEKERJAAN ARSITEKTUR	E	17	13	23
6	PEKERJAAN ATAP	F	10	13	23
7	PEKERJAAN FAÇADE	G	8	23	31
8	PEKERJAAN SANITARY	H	4	23	27

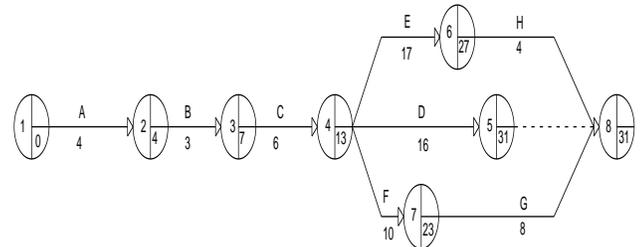


Gambar 4.3 Diagram Perhitungan Maju

d. Perhitungan Mundur

Tabel 4.12 Tabel Perhitungan Mundur

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	DURASI	PERHITUNGAN MUNDUR	
				LS	LF
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	A	9	0	4
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	B	17	4	7
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	C	19	7	13
4	PEKERJAAN SITE IMPROVEMENT	D	16	15	31
5	PEKERJAAN ARSITEKTUR	E	17	13	27
6	PEKERJAAN ATAP	F	10	13	23
7	PEKERJAAN FAÇADE	G	8	23	31
8	PEKERJAAN SANITARY	H	4	23	27

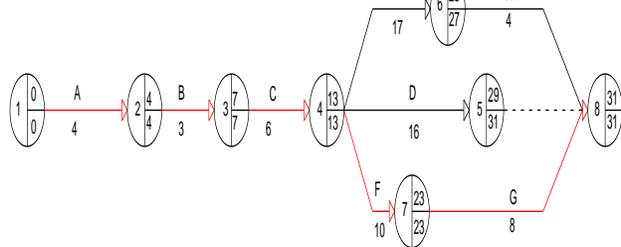


Gambar 4.4 Diagram Perhitungan Mundur

e. Mengidentifikasi Jalur Kritis

Tabel 4.13 Tabel Perhitungan Jalur Kritis

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	DURASI	PERHITUNGAN MAJU		PERHITUNGAN MUNDUR		TOTAL FLOAT
				ES	EF	LS	LF	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	A	9	0	4	0	4	0
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	B	8	4	7	4	7	0
3	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	C	7	7	13	7	13	0
4	PEKERJAAN SITE IMPROVEMENT	D	5	13	29	15	31	2
5	PEKERJAAN ARSITEKTUR	E	10	13	23	13	27	4
6	PEKERJAAN ATAP	F	3	13	23	13	23	0
7	PEKERJAAN FAÇADE	G	11	23	31	23	31	0
8	PEKERJAAN SANITARY	H	4	23	27	23	27	0



Gambar 4.3 Diagram Jalur Kritis

Dari perhitungan table Total Float, maka dapat ditentukan lintasan kritis dimana lintasan kritis memiliki Total Float sama dengan 0 (nol), sehingga dapat diperjelas sebagai berikut:

- Yang memiliki Total Float sama dengan 0 (nol) adalah kegiatan A - B - C - F - G, maka jalur yang melewati kegiatan – kegiatan ini adalah kritis.
- Kurun waktu penyelesaian kegiatan proyek adalah 31 minggu.

4. CASH FLOW

CashFlow adalah perkiraan aliran dana yang akan dikeluarkan pada pembangunan proyek sesuai dengan *time schedule* yang telah disusun oleh kontraktor. Pembuatan *Cashflow* ini biasanya digunakan pada saat awal-awal presentasi dengan owner karena bertujuan mengatur keuangan dari owner tentang jumlah pengeluaran tiap minggunya. Pembuatan *cashflow* ini berhubungan dengan Kurva S. Pada analisis Manajemen Proyek Pembangunan Gedung Gramedia World Bekasi ini aliran kas atau *cashflow* sangat penting untuk disusun karena berhubungan dengan progres pelaksanaan. Dengan adanya *cashflow* proyek ini, owner atau pemilik proyek bisa memperkirakan dana yang harus disiapkan. Dana yang harus dikeluarkan pun harus mengikuti progres pelaksanaan. Pengeluaran dana dan pencapaian progres real dilaangan harus seimbang. Rumus utama dari pembuatan *cashflow* proyek gedung adalah :

$$\text{Cashflow} = \text{Progres perencanaan (\%)} \times \text{Total RAB}$$

ESTIMASI RENCANA ARUS KAS / CASHFLOW						
Rencana Anggaran Biaya (RAB)		STRUKTUR, ARSITEKTUR		DURASI : 31 MINGGU		
PROYEK : GRAMEDIA WORLD HARAPAN INDAH BEKASI		LOKASI : JL. HARAPAN INDAH BOULVARD BEKASI		RENCANA ANGGARAN BIAYA: 30,851,017,960 Rp.		
PERIODE	RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KUMULATIF	
	MINGGU	KUMULATIF	MINGGU	BULANAN		
OKTOBER 2015 - MEI 2016	1	0.00	0.00	-	-	
NOVEMBER 2015	2	0.540	0.540	166,666,666.67	166,666,666.67	
	3	0.540	1.080	166,666,666.67	333,333,333.33	
	4	1.103	2.184	340,355,166.00	673,688,499.33	
	5	1.103	3.287	340,355,166.00	1,014,043,665.33	
	6	1.926	5.213	594,187,977.83	1,608,231,643.17	
DESEMBER 2015	7	2.805	8.018	865,495,944.58	2,473,727,587.75	
	8	2.972	10.991	917,004,006.58	3,390,731,594.33	
	9	2.361	13.351	728,258,975.00	4,118,990,569.33	
	10	4.578	17.929	1,412,385,033.33	5,531,375,602.67	
JANUARI 2016	11	3.620	21.550	1,116,948,211.67	6,648,323,814.33	
	12	5.269	26.819	1,625,537,061.67	8,273,860,876.00	
	13	5.479	31.999	1,597,912,705.09	9,871,873,581.09	
	14	7.187	39.185	2,217,123,670.63	12,088,997,251.71	
	15	6.714	45.899	2,071,184,161.63	14,160,181,413.34	
FEBRUARI 2016	16	5.482	51.381	1,691,306,355.79	15,851,487,779.13	
	17	6.879	58.260	2,122,168,886.63	17,973,656,665.76	
	18	4.674	62.933	1,441,952,724.13	19,415,609,389.89	
	19	4.715	67.649	1,454,737,854.13	20,870,347,254.01	
MARET 2016	20	2.980	70.628	919,216,407.46	21,789,563,661.47	
	21	3.323	73.951	1,025,134,348.85	22,814,698,010.32	
	22	2.453	76.405	756,903,715.52	23,571,601,725.83	
	23	3.082	79.487	950,909,690.52	24,522,511,416.35	
	24	2.741	82.228	845,945,563.61	25,368,456,979.96	
APRIL 2016	25	2.751	84.979	848,576,325.11	26,216,733,306.07	
	26	2.726	87.705	841,117,801.11	27,057,851,107.18	
	27	2.832	90.537	873,654,734.67	27,931,505,841.75	
	28	2.832	93.369	873,654,734.67	28,805,160,576.32	
	29	2.495	95.863	769,670,347.07	29,574,830,923.40	
MEI 2016	30	2.244	98.108	682,347,001.52	30,257,177,924.91	
	31	1.852	100.000	583,840,035.09	30,851,017,960.00	
TOTAL			30,851,017,960.00	30,851,017,960.00		

Tabel 4.14 Tabel Cash Flow

A. KESIMPULAN

- Berdasarkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk menyelesaikan pembangunan Gedung Gramedia World Harapan Indah Bekasi sampai tahap akhir kurang lebih membutuhkan biaya sebesar Rp. 30,851,017,960.-
- Dari Metode Kurva S dapat dilihat perkembangan pekerjaan proyek.
- Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui lintasan-lintasan kritis yang terjadi pada proyek, yaitu Pekerjaan Persiapan - Pekerjaan Struktur Bawah - Pekerjaan Struktur Atas - Pekerjaan Atap - Pekerjaan Façade dan Pekerjaan Sanitary.

B. SARAN

- Perlu dilakukan kajian yang lebih mendetail agar mendapatkan penyusunan biaya dan penjadwalan yang tepat.
- Dalam merencanakan penjadwalan waktu penyelesaian proyek, bukan hanya menganalisis berdasarkan perhitungan bobot pekerjaan saja, akan tetapi sangat dipengaruhi pengalaman di lapangan.
- Metode CPM sangat membantu untuk mengatasi probabilitas waktu dan lintasan kritis untuk penyelesaian proyek

DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, Arif. 2010. *Explorasi Metode Bar chart, CPM, PDM, PERT, Line of Balance, dan Time Chainage Diagram Dalam Penjadwalan Proyek Konstruksi*
- Badri, Sofwan. 1991. *Dasar-Dasar Network Planing (Dasar-Dasar Perencanaan Jaringan Kerja)*. Jakarta : Rineka Cipta
- Diharjo, Tanto. 2016 *Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Ruko Grand Orchart Cirebon.*
- Dipohusodo, Istimawan. 1996. *Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 1*. Yogyakarta: Kanisiuns
- Ervianto, Wulfram. 2004. *Teori Aplikasi Manajemen ProyekKonstruksi Edisi 1*. Yogyakarta : Andi.
- Pembangunan Perumahan, PT. 2003. *Buku Refrensi Untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Prayitno, Candra, Widi. 2016. *Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Ruko Tuparev Cirebon*
- Rudi Gamananda. 2014. *Kajian kebutuhan tenaga kerja konstruksi pada proyek pekerjaan perencanaan dan pembangunan gedung instalasi radiologi rumah sakit paru Dr. H.A. Ratinsulu.*
- Sarifudin. 2014. *Analisa Manajemen Pelaksanaan Proyek Hotel Grand Prima Cirebon.*
- Sentosa, Budi. 2009. *Manajemen Proyek - Konsep dan Implementasi*. Yogyakarta :Graha Ilmu.
- 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.

