

JURNAL KONSTRUKSI

ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN KANTOR DINAS PERHUBUNGAN KABUPATEN KUNINGAN

Idry Qidrya Wisdy*, Arief Firmanto**

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

***) Staff Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGJ Universitas Swadaya Gunung Jati

ABSTRAK

Manajemen konstruksi merupakan suatu proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) pada proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien dalam menyelesaikan suatu proyek yang telah direncanakan agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Manajemen konstruksi meliputi mutu konstruksi, biaya dan waktu.

Analisis Manajemen Konstruksi pada Proyek Pembangunan Kantor Dinas Perhubungan Kab. Kuningan meliputi Analisis Harga Satuan Pekerjaan, Perhitungan Volume, RAB, Rekapitulasi Biaya, dengan metode CPM memecahkan masalah dengan perhitungan maju dan perhitungan mundur.

Dari Perhitungan Bobot pekerjaan berdasarkan analisis *Barchart*, analisis Kurva.S, dan dengan menggunakan metode CPM Pembangunan Kantor Dinas Perhubungan Kab. Kuningan membutuhkan waktu selama 203 (dua ratus tiga) hari atau 29 (dua puluh sembilan) minggu dengan perkiraan biaya kurang lebih sebesar Rp. 3.867.822.283,92 ditambah biaya PPN 10% Rp 386.782.238,39 jadi biaya totalnya adalah Rp. 4.254.605.000,00

Kata Kunci : Manajemen Konstruksi, *Barchart*, Kurva S, CPM (*Critical Path Method*).

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Proyek adalah suatu usaha untuk mencapai tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas. Sehingga proyek konstruksi pengertiannya yaitu suatu upaya untuk mencapai hasil dalam bentuk bangunan (infrastruktur). Dalam pelaksanaan proyek konstruksi terdapat pihak-pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung salah satunya pihak manajemen konstruksi.

Manajemen konstruksi adalah ilmu yang mempelajari masalah dalam proyek konstruksi yang berkaitan dengan ekonomi, penjadwalan pekerjaan, pengambilan modal, biaya proyek, dan semua hal yang berkaitan dengan hukum maupun perizinan bangunan sampai pengorganisasian pekerjaan dilapangan sehingga dapat diharapkan bangunan tersebut selesai tepat waktu.

B. FOKUS MASALAH

Merencanakan manajemen konstruksi proyek pembangunan dalam metode perhitungan volume pekerjaan, jadwal pelaksanaan, estimasi biaya, dan jaringan kerja pada pelaksanaan proyek.

C. RUMUSAN MASALAH

- 1) Bagaimana kinerja waktu dan biaya pada Pembangunan Kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Kuningan?
- 2) Menghitung volume bangunan dan menghitung rencana anggaran biaya.
- 3) Metode jaringan kerja yang digunakan dalam penelitian proyek ini adalah CPM (*Critical Path Method*), penggunaan Kurva S dan *Barchart*.

D. TUJUAN PENELITIAN

- 1) Untuk mengetahui berapa volume suatu pekerjaan pada proyek Pembangunan Kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Kuningan,
- 2) Untuk menganalisis metode pelaksanaan pekerjaan pada proyek Pembangunan Kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Kuningan,
- 3) Untuk mengetahui besarnya biaya pelaksanaan pada proyek Pembangunan Kantor Dinas Perhubungan Kab. Kuningan.
- 4) Untuk mengetahui metode analisis CPM, *Barchart*, Kurva S, dan *Cash Flow*.

E. KEGUNAAN PENELITIAN

1. Kegunaan Teoritis

- a) Sabagai bahan referensi penelitian mengenai manajemen pelaksanaan sebuah proyek.
- b) Menambah wawasan serta pola pikir mahasiswa dalam mempelajari, mengamati, dan memahami permasalahan yang berkaitan dengan bidang ketekniksipilan.

2. Kegunaan Praktis

Mengetahui metode pelaksanaan proyek yang digunakan pada pembangunan struktur gedung bertingkat,

- a) Mengetahui proses penyusunan jadwal pelaksanaan proyek,
- b) Menambah pemahaman ilmu manajemen pelaksana pada proyek secara langsung, dan mengetahui perhitungan volume pada setiap pekerjaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. PENELITIAN YANG SUDAH DILAKUKAN SEBELUMNYA

- 1) Penelitian Dilakukan oleh Nurfatah Alkarim ,dengan judul **Analisis Manajemen Proyek Gedung Dinas Pendapatan Pengelolaan Keuangan Aset Daerah Kota Cirebon** dengan tujuan untuk menganalisis pekerjaan perhitungan volume, analisis biaya, metode pelaksanaan, dan analisis metode CPM. (2016).
- 2) Penelitian Dilakukan oleh Imam Setiawan yang berjudul **Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Proyek Gedung Kantor Cabang Pelayanan Pendapatan Daerah Provinsi Wilayah Kabupaten Indramayu** dengan tujuan untuk menganalisis menganalisis manajemen proyek yang meliputi: analisis pekerjaan perhitungan volume, analisis metode, dan analisis biaya. (2017).
- 3) Penelitian Dilakukan oleh Addin Hanif, yang berjudul **Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Proyek Gedung Cabang Pelayanan Pendapatan Daerah (CPPD) Provinsi Wilayah Kab. Cirebon 1 Sumber** dengan tujuan untuk menganalisis biaya, jaringan kerja menggunakan metode *Critical Path Method*, dan menganalisis pekerjaan perhitungan volume. (2018).

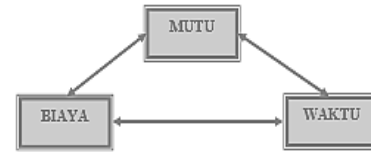
Pada dasarnya penelitian yang sekarang dan yang sebelumnya memiliki beberapa kesamaan, tetapi terdapat perbedaan diantaranya pada lokasi kajian, penyajian laporan, dan analisis harga satuan yang digunakan untuk membuat rencana anggaran biaya.

B. LANDASAN TEORI

1. Proyek

Schwalbe dalam Dimiyati & Nurjamin (2014, h.6) mengungkapkan setiap proyek memiliki tujuan khusus,

dan dalam proses mencapai tujuan tersebut ada 3 (tiga) konstrain yang harus terpenuhi, yaitu *Trade-off Triangle* atau *Triple Constrain*.



Gambar 2.1. Hubungan *Trade-off Triangle* atau *Triple Constrain* (Schwalbe dalam Dimiyati & Nurjamin (2014, h.6)

Ruang lingkup proses perencanaan proyek meliputi (Dimiyati & Nurjamin 2014 : 81) :

- 1) Menentukan tujuan
- 2) Menentukan sasaran
- 3) Mengkaji posisi awal terhadap tujuan
- 4) Memilih alternative

2. Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi adalah bagaimana sumber daya yang terlibat dalam proyek dapat dikerjakan dengan tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dikelompokkan dalam 5 (lima) M yaitu *manpower* (manusia), *material* (bahan baku), *mechine* (peralatan), *money* (sumber dana) dan *method* (metode yang akan digunakan).

3. Pengendalian Proyek

Pengendalian merupakan suatu proses penetapan apa-apa yang sudah tercapai, evaluasi kerja, dan langkah-langkah perbaikan bila diperlukan. Prosesnya dapat dikerjakan jika sebelumnya sudah ada rencana, sebab esensi dalam pengendalian yaitu membandingkan apa-apa yang seharusnya terjadi dengan apa yang sudah terjadi (Ervianto, 2002).

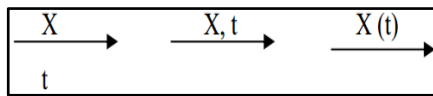
4. Network Planning

Network Planning yaitu suatu metode jaringan yang dibuat untuk membantu dalam proses penjadwalan dan pengawasan kompleks yang saling berhubungan satu sama lain (Herjanto, 2007 : 355). Dalam metode ini dikenal symbol dan notasi sebagai berikut :

a) Anak panah



Melambangkan kegiatan (*activity*), arah panah menunjukkan arah kegiatan.



Gambar 2.2. Cara Penulisan Nama waktu dan Kegiatan

(Sumber : Eddy Herjanto,2001:362)

Dimana :

X : Nama Kegiatan.

T : Perkiraan waktu pelaksanaan kegiatan.

b) Lingkaran

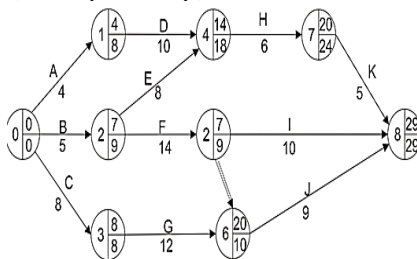


Menyatakan atau melambangkan peristiwa (*event*),

c) Anak panah terputus-putus (*Dummy*)



Menunjukkan kegiatan semu (*dummy activity*).



Gambar 2.3. Contoh Network Planning

(Sumber : Hafindar A. Rani, 2016)

5. Metode Analisis Data

Ada 4 metode analisis data dalam penelitian , yaitu Metode *BarChart*, Metode *S Curve* dan Metode *CPM (Critical Path Method)*, dan metode *Cash Flow* sebagai tindakan koreksi untuk menganalisis jaringan kerja agar pelaksanaan proyek menjadi ideal.

a. Bar Chart

BarChart yaitu diagram yang terdiri dari batang-batang yang menunjukkan saat awal mulai dan saat akhir selesai yang direncanakan untuk kegiatan-kegiatan di proyek.

Bar Chat memberikan manfaat atau keuntungan sebagai berikut :

- Dapat digunakan untuk memonitor kemajuan-kemajuan yang tercapai,
- Melukiskan proyek dalam urutan tahap-tahap kegiatan pokok.

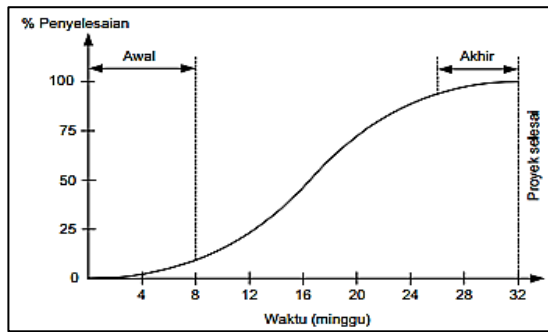
JADWAL WAKTU PELAKSANAAN (TIME SCHEDULE)																				
No	Uraian pekerjaan	Waktu Pelaksanaan								Keterangan										
		Bobot (%)	Minggu ke	1	2	3	4	5	6		7	8								
1	Pelaksanaan persuburan	0,094	0,01																	
2	Pelaksanaan Bowjank	0,2461																		
3	Pelaksanaan Balan	0,8038																		
4	Ukuran beluk salin	0,1837																		
5	Pelaksanaan Fondasi-Batu kali	6,6119																		
6	Pelaksanaan Siod	1,9684																		
7	Pelaksanaan Kolom	0,8202																		
8	Pelaksanaan Bata	20,5048																		
9	Pelaksanaan mezbak	0,6661																		
10	Stapak patah kusen	4,9211																		
11	Stapak dan patah dan genteng	3,4448																		
12	Pelaksanaan dan acan	12,3027																		
13	Pelaksanaan rangka atap	19,9944																		
14	Pelaksanaan penutup atap	6,4132																		
15	Pelaksanaan keramik lantai	4,9311																		
16	Pelaksanaan keramik dinding wet	0,9937																		
17	Pelaksanaan lantai	2,2966																		
18	Pelaksanaan ar tembok	1,4527																		
19	Pelaksanaan ar koster	3,0854																		
20	Pelaksanaan plafond	4,2956																		
21	Pelaksanaan Pengecatan	4,1089																		
22	Stapak akhir	0,8842																		
	Jumlah	100	0,10	1,45	3,52	2,91	7,95	9,31	7,14	6,82	7,10	7,10	6,89	14,74	15,34	9,39	1,37	0,96		
	Kumulatif		0,10	1,55	5,19	0,00	15,04	24,34	31,48	30,08	45,19	52,29	59,18	72,92	88,26	97,65	99,02	100,00		

Gambar 2.4. Bar Chat

Sumber : (Data Nurfatah Alkarim, 2016)

b. Kurva S

Kurva S secara grafis merupakan penggambaran kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertical terhadap waktu pada sumbu horizontal.



Gambar 2.5. Kurva S

c. **Critical Path Method (CPM)**

Critical Path Method (CPM) disebut juga analisis jalur kritis, adalah jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen dengan total jumlah waktu lama. Jalur kritis yang terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, yang dimulai dari kegiatan awal sampai pada kegiatan terakhir pada proyek (soeharto, 1999).



Gambar 2.6. Jaringan Kerja AOA
(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

- 1) i , j (Nomer peristiwa)
- 2) X (Nama kegiatan)
- 3) Y (Durasi kegiatan)
- 4) ES (*Earliest activity Star time*)

Waktu paling awal untuk memulai suatu kegiatan,

- 5) EF (*Earlies activity Finish time*)

Waktu selesai paling awal dari suatu pekerjaan atau kegiatan..

- 6) LS (*Latest activity Start time*)

Waktu atau durasi paling lambat untuk diperbolehkan memulai suatu pekerjaan.

- 7) LF (*Latest activity Finish time*)

Waktut atau durasi paling lambat untuk menyelesaikan suatu kegiatan.

Pada jalur kritis, terdapat teknik dalam penggunaannya, mencakup 2 (dua) tahap yaitu perhitungan maju (*forword pass*) dan perhitungan mundur (*backward pass*). (Krajewski, 2010).

1) **Perhitungan Maju (*Forword Pass*)**

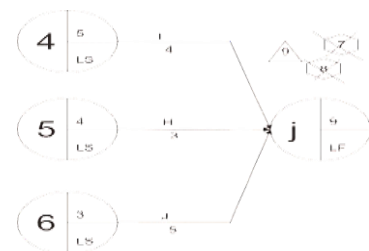
- a) Kegiatan paling awal dimulai pada saat pekerjaan terdahulu telah selesai (kecuali kegiatan paling awal).
- b) Waktu paling awal kegiatan = 0
- c) Waktu selesai paling awal sama dengan waktu mulai paling awal setelah ditambah lamanya kegiatan terdahulu.



Gambar 2.7. Perhitungan *Earlies activity Finish time* (EF)

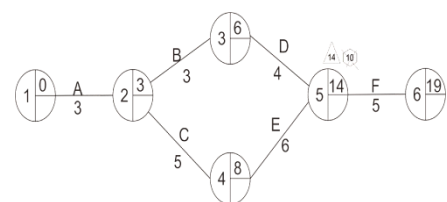
(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

- d) Bila kegiatan mempunyai dua atau lebih kegiatan dahulu yang tergabung, maka waktu mulai paling awal (ES) kegiatan tersebut yaitu sama dengan waktu selesai paling awal (EF) yang terbesar dari kegiatan terdahulu, ditambah kurun waktu kegiatan bersangkutan.



Gambar 2.8. Hubungan Jaringan Kerja *Earlies Finish time* (EF)

(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)



Gambar 2.9. Perhitungan Maju
(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

Bila perhitungan diatas dibuat dalam suatu format akan dihasilkan table sebagai berikut.

Tabel 2.1. Perhitungan Maju (Durasi)

Kegiatan			Durasi	ES	EF
I	J	Nama			
1	2	A	3	0	3
2	3	B	3	3	6
2	4	C	5	3	8
3	5	D	4	6	14
4	5	E	6	8	14
5	6	F	5	14	19

(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

2) Perhitungan Mundur (Bacword Pass)

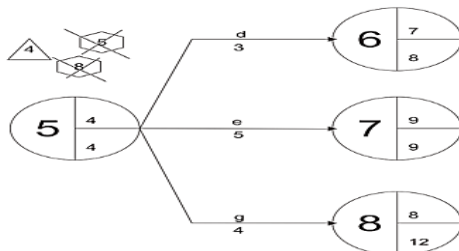
- Perhitungan mundur dimulai dari ujung kanan, yaitu dari hari terakhir selesai proyek suatu jaringan kerja.
- Waktu memulai paling akhir kegiatan sama seperti waktu selesai paling akhir dikurangi kegiatan durasi kegiatan tersebut. Atau $LS = LF - D$



Gambar 2.10. Perhitungan Latest activity Start time (LS)

(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

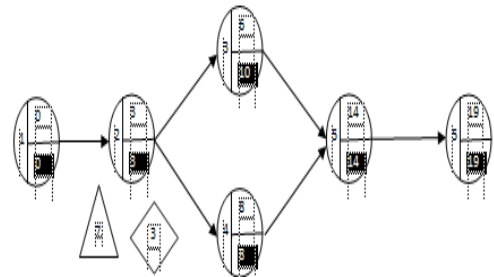
- Bila mana kegiatan terpecah jadi dua atau lebih kegiatan maka *team* (waktu) paling akhir (LF) kegiatan tersebut sama seperti waktu mulai akhir (LS) kegiatan / pekerjaan berikutnya yang paling kecil.



Gambar 2.11. Hubungan Jaringan Kerja Latest Finish (LF)

(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

Sehingga dapat hasil dari contoh perhitungan sebelumnya



Gambar 2.12. Perhitungan mundur

(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

Tabel 2.2. Perhitungan Mundur (Durasi)

Kegiatan			Durasi	ES	EF	LS	LF
I	J	Nama					
1	2	A	3	0	3	0	3
2	3	B	3	3	6	3	10
2	4	C	5	3	8	3	8
3	5	D	4	6	14	10	14
4	5	E	6	8	14	8	14
5	6	F	5	14	19	14	19

(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

Ada macam-macam *Float* diantaranya yaitu *TotalFloat* (TF) dan *FreeFloat* (FF). Berikut akan diuraikan penjelasannya :

a) *Total Float* (TF)

Total Float (TF) yaitu jumlah waktu yang diperkenankan suatu pekerjaan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal proyek secara keseluruhan.. (Soeharto,1995).

Adapun Rumus dalam menghitung *Total Float* (TF) adalah sebagi berikut :

- Rumus : $TF = LF - EF = LS - ES$.
- Syarat yang menunjukkan bahwa suatu kegiatan jalur kritis adalah jika kegiatan tersebut memiliki $TF = 0$.

Tabel 2.5. Perhitungan Total *Float* (TF)

I	J	Nama						
1	2	A	0	0	3	0	3	0
2	3	B	3	3	6	3	10	4
2	4	C	3	3	8	3	8	0
3	5	D	6	6	14	10	14	4
4	5	E	8	8	14	8	14	0
5	6	F	14	14	19	14	19	0

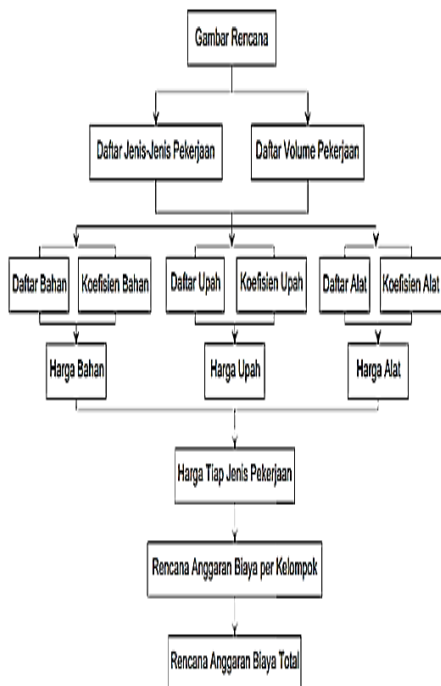
(Sumber : Irika Widiyanti, 2013)

d. Cash Flow (Arus Kas)

Cash flow (arus kas) adalah sejumlah uang kas yang keluar dan masuk sebagai akibat dari aktivitas perusahaan, bisa disebut juga dengan aliran kas yang terdiri dari aliran masuk di dalam perusahaan dan aliran kas keluar perusahaan serta berapa saldonya setiap periode.(PSAK No.3 2002 : 5).

6. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya adalah perhitungan banyak biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek pembangunan. (Firmansyah, 2011 : 25).



Gambar 2.14. Tahap Analisa Perhitungan RAB

(Sumber : Setia, 2013)

Rumus Perhitungan rencana anggaran biaya : $RAB = \sum (\text{Volume} \times \text{harga satuan pekerjaan})$

Rumus Presentase Bobot pekerjaan:

$$\text{Presentase Bobot (\%)} = \frac{\text{Volume} \times \text{Harga satuan}}{\text{Harga Bangunan}} \times 100\%$$

7. Perhitungan Volume

Pengukuran kuantitas / volume pekerjaan konstruksi merupakan suatu proses pengukuran / perhitungan terhadap kuantitas item-item pekerjaan berdasarkan pada gambar bestek atau aktualisasi pekerjaan di lapangan.

8. Waktu Dan Biaya

Waktu (umur proyek) merupakan salah satu atribut proyek yang sangat penting dalam manajemen proyek. Kegagalan mengelola waktu proyek akan berakibat pada penyelesaian proyek yang tidak sesuai yang direncanakan. Penyelesaian waktu proyek yang mundur dan kurangnya pengelolaan waktu proyek tentunya akan berakibat pada membengkaknya berbagai sumber daya proyek khususnya pada biaya proyek.

III. METODE DAN OBYEK PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan merupakan metode kualitatif dengan cara *survey* dan mengamati langsung ke obyek penelitian yaitu Kantor Dinas Perhubungan Kabupaten Kuningan.

B. METODE PENULISAN

Metodologi ini tersusun atas beberapa tahapan utama, seperti tertara dibawah ini :

- 1) Persiapan *survey* dan identifikasi lapangan.
- 2) Mencari data primer dan data sekunder pada instansi dan dinas terkait yang

diperlukan untuk melengkapi data yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi.

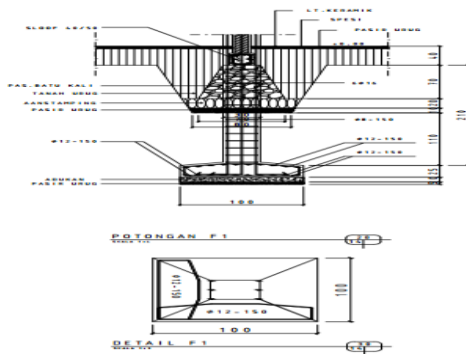
- 3) Melakukan analisis dari data-data yang didapat melalui identifikasi permasalahan dan membuat perumusan.
- 4) Mengambil kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

C. JENIS DAN SUMBER DATA

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

1) Data Primer

Adalah data yang didapat langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan, data tersebut digunakan sebagai data dasar dalam penelitian. Data-data yang didapat meliputi lokasi proyek, gambar bestek (gambar rencana) yang diantaranya gambar-gambar struktur, gambar arsitektur, gambar mekanikal elektrik.



Gambar 3.1. Potongan dan Detail Pondasi *Foot Plat*

2) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari literature-literatur yang berhubungan dengan penelitian.

D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling strategis dalam penelitian, Penulis menggunakan teknik

pengumpulan data pada penelitian ini adalah :

- 1) Studi Lapangan
- 2) Studi Kepustakaan

E. TAHAPAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan tahapan pelaksanaan sebagai berikut :

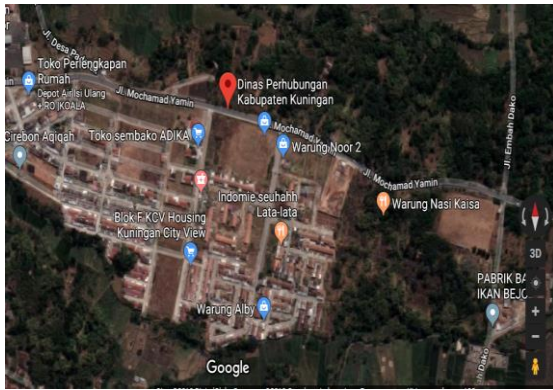
1. Rumusan Masalah
2. Pengumpulan Data
3. Analisa Data
4. Pembahasan
5. Analisis harga satuan
6. Menghitung Volume Pekerjaan
7. Renc. Anggaran Biaya (RAB)
8. Rekap Anggaran Biaya
9. *Barchart*, CPM, Kurva S
10. Analisa *Cash Flow* (Arus Kas)
11. Kesimpulan

F. METODE ANALISA DATA

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

G. LOKASI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Kabupaten Kuningan, yang berlokasi di jalan Mochammad Yamin, Kuningan.



Gambar 3.3. Lokasi Penelitian

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. GAMBARAN UMUM PROYEK

Pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Kabupaten Kuningan ini berfungsi untuk melakukan aktifitas-aktifitas di bidang perhubungan yang diantaranya berfungsi untuk penyelenggaraan sebagian urusan pemerintahan dan sebagai pelayanan umum dibidang perhubungan serta pembinaan dan pelaksanaan tugas operasional dalam bidang perhubungan yang meliputi lalu lintas dan perparkiran, angkutan dan terminal, sarana dan operasional.

1. Data Umum Proyek

- Nama Proyek :
Pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Kabupaten Kuningan
- Lokasi Proyek :
Jalan Mochammad Yamin, Kuningan
- Jenis Pondasi :
Batu kali
Foot Plat
- Jenis Struktur :
Beton Bertulang
- Mutu Beton :
K. 175
- Luas Bangunan :
1275 m²

2. Uraian Pekerjaan

Adapun untuk pekerjaan pembangunan gedung yang meliputi :

a. Pekerjaan Persiapan

- 1) Pembersihan lahan
- 2) Pengukuran dan pemasangan bouwplank

b. Pekerjaan Tanah dan Pondasi

- 1) Pekerjaan galian tanah
- 2) Pekerjaan urugan tanah dan pemadatan tanah (per 20 cm)
- 3) Pekerjaan pembuangan tanah
- 4) Pekerjaan urugan pasir dibawah pondasi
- 5) Pekerjaan batu kosong (aanstamping)
- 6) Pekerjaan pondasi batu belah
- 7) Pekerjaan pondasi beton bertulang (*foot flat*)

c. Pekerjaan Struktur

- 1) Pekerjaan *tie beam*
- 2) Pekerjaan kolom
- 3) Pekerjaan balok
- 4) Pekerjaan flat lantai
- 5) Pekerjaan tangga
- 6) Pekerjaan struktur atap baja

d. Pekerjaan Arsitektur

- 1) Pekerjaan dinding, plesteran dan acian
- 2) Pekerjaan pemasangan keramik
- 3) Pekerjaan kusen pintu, jendela, daun pintu, jendela dan kaca
- 4) Pekerjaan plafon
- 5) Pekerjaan Railing tangga
- 6) Pekerjaan pengecatan

e. Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal

- 1) Pekerjaan instalasi listrik
- 2) Pekerjaan instalasi air

B. METODE PELAKSANAAN DAN PEKERJAAN

1. Pekerjaan Persiapan

Adapun pekerjaan persiapan diantaranya :

- 1) Pembersihan lahan lokasi proyek
- 2) Pengukuran dan pemasangan bouwplank
- 3) Pembuatan *direksi keet*
- 4) Pengadaan alat, bahan dan tenaga kerja
- 5) Pemetaan As suatu bangunan dan *elevasi* permukaan tanah terhadap peil bangunan
- 6) Mobilisasi & Demobilisasi keamanan setempat.

C. ANALISIS HARGA SATUAN BAHAN, UPAH, PEKERJAAN, Dan ALAT

Tabel 4.1. Analisis Harga Satuan

I	PEKERJAAN TANAH					
1	Pek. Galian Tanah Biasa max kedalaman 1 m¹					
	Tenaga					
	Pekerja	0,7500	OH	70.000,00		52.500,00
	Mandor	0,0250	OH	95.000,00		2.375,00
	Operator	0,0500	OH	130.000,00		6.500,00
	Peralatan					
	Excavator	0,1000	Jam	405.000,00		
				40.500,00	61.375,00	101.875,00
	<i>Overhead dan Profit 15%</i>					15.281,25
	Harga Satuan Pekerjaan					117.156,25
2	Pek. Galian Tanah Biasa max kedalaman 3 m¹					
	Tenaga					
	Pekerja	1,0500	OH	70.000,00		73.500,00
	Mandor	0,0670	OH	95.000,00		6.365,00
	Operator	0,0500	OH	130.000,00		6.500,00
	Peralatan					
	Excavator	0,1000	Jam	405.000,00		
				40.500,00	86.365,00	126.865,00
	<i>Overhead dan Profit 15%</i>					19.029,75
	Harga Satuan Pekerjaan					145.894,75

3	Pek. Urugan Tanah Kembali (per 20 cm)					
	Tenaga					
	Pekerja	0,2500	OH	70.000,00		17.500,00
	Mandor	0,0083	OH	95.000,00		788,50
						18.288,50
						18.288,50
	<i>Overhead dan Profit 15%</i>					2.743,28
	Harga Satuan Pekerjaan					21.031,78
4	Pek. Pemadatan Tanah (per 20 cm)					
	Tenaga					
	Pekerja	0,5000	OH	70.000,00		35.000,00
	Mandor	0,0500	OH	95.000,00		4.750,00
	Operator	0,0500	OH	130.000,00		6.500,00
	Peralatan					
	Stampor	0,1000	Jam	35.550,00		
					3.555,00	46.250,00
	<i>Overhead dan Profit 15%</i>					7.470,75
	Harga Satuan Pekerjaan					57.275,75
5	Pek. Pembuangan Tanah Sejauh 15 m					
	Tenaga					
	Pekerja	0,3300	OH	70.000,00		23.100,00
	Mandor	0,0100	OH	95.000,00		950,00
						24.050,00
	<i>Overhead dan Profit 15%</i>					3.607,50
	Harga Satuan Pekerjaan					27.657,50

D. PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN

Tabel 4.2. Perhitungan Volume Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN	RUMUS	RUMUS	P	L	T	IMLH BERAT B	Σ	VOLUME PEKERJAAN	©	JUMLAH	ATUAN
A	PEKERJAAN LANTAI DASAR											
I	PEKERJAAN TANAH											
1	Pek. Galian Tanah biasa Max kedalaman	P x L x T	265,00	0,80	1,00			212,00		212,00		m ³
2	Pek. Galian Tanah biasa Max kedalaman 3 M											
	F1	(P x L x T) x @	1,00	1,00	2,80			2,80	56	156,80		m ³
	F2	(P x L x T) x @	0,80	0,80	2,80			1,79	8	14,34		m ³
	Total									171,14		m ³
3	Pek. Urugan Tanah kembali (per 20 cm)	P x T	265,00		2,80			94,64		94,64		m ³
4	Pek. Pemadatan Tanah	P x L x T	30,00	14,00	0,60			252,00		252,00		m ³
5	Pek. Pembuangan Tanah	(Vol gal 1m + Tot. Vol gal 3m) - Vol. urugan - vol. pemadatan.						36,49		36,49		m ³
	SUBTOTAL II											
II	PEKERJAAN PONDASI											
1	Pek. Urugan Pasir dibawah Pondasi	P x L x T	265,00	0,80	0,10			21,20		21,20		m ³
	Urugan pasir dibawah lantai kerja F1	(P x L x T) x @	1,00	1,00	0,05			0,05	56	2,80		m ³
	urugan pasir dibawah lantai kerja F2	(P x L x T) x @	0,80	0,80	0,05			0,03	8	0,26		m ³
	Jumlah									24,26		m ³

E. DURASI DAN JUMLAH PEKERJA

Tabel 4.3. Durasi dan Jumlah Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	PEKERJANDEKS	PRODUKTIVITA	DURAS	DURASI	
A	B	C	D	E	F	G	
						H	I
I	PEKERJAAN LANTAI DASAR						
A	PEKERJAAN TANAH DASAR						
1	Pek. Galian Tanah Biasa Mek. Kedalaman	212,00 m ³	40	0,7500	1,3333	4	
2	Pek. Galian Tanah Biasa Mek. Kedalaman 3	171,14 m ³	45	1,0500	0,9524	4	
3	Pek. Urugan Tanah	94,64 m ³	24	0,2500	4,0000	1	
4	Pek. Pemadatan Tanah (per 20 cm)	252,00 m ³	32	0,5000	2,0000	4	
5	Pek. Pembuangan Tanah	36,49 m ³	12	0,3300	3,0303	1	
							14

B	PEKERJAAN PONDASI					
1	Pek. Urugan Pasir dibawah Pondasi	24,26	m ³	4	0,3000	3,3333
2	Pekerjaan Batu Kosong (Aanstamping)	42,40	m ³	17	0,7800	1,2821
3	Pas. Pondasi Batu Belah camp. 1pc : 5 psr	125,44	m ³	63	1,5000	0,6667
4	Pas. Pon. Beton Bertulang camp. 1pc : 2krkl : 2psr					
	Adukan	36,78	m ³	30	1,6500	0,6061
	Pembesian	8.506,58	kg	60	0,0700	14,2857
	Bekisting	215,04	m ²	56	0,5200	1,9231
						21

F. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Rumus perhitungan RAB :

$$RAB = \sum (\text{volume} \times \text{harga satuan})$$

Seperti pada perhitungan Pekerjaan Galian Tanah biasa maksimal kedalaman 1m¹, mempunyai volume 212,00 m³ dan harga satuannya sebesar Rp 117.156,25.

$$212,00 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 117.156,00 = \text{Rp } 24.837.125,00$$

Tabel 4.4. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

NO	Uraian	Volume	Harga Satuan Rp	Jumlah Rp
1	2	3	4	5
A PEKERJAAN LANTAI DASAR				
I PEKERJAAN TANAH				
1	Pek. Galian Tanah Biasa Mak. Kedalaman 1 m	212,00	m ³ 117.156,25	24.837.125,00
2	Pek. Galian Tanah Biasa Mak. Kedalaman 3 m	171,14	m ³ 145.894,75	24.967.843,94
3	Pek. Urugan Tanah	94,64	m ³ 21.031,78	1.990.507,28
4	Pek. Pematatan Tanah (per 20 cm)	252,00	m ³ 57.275,75	14.433.489,00
5	Pek. Pembuangan Tanah	36,49	m ³ 27.657,50	1.009.309,10
	Jumlah			67.238.274,31
II PEKERJAAN PONDASI				
1	Pek. Urugan Pasir dibawah Pondasi	24,26	m ³ 137.022,50	3.323.617,76
2	Pekerjaan Batu Kosong (Aanstamping)	42,40	m ³ 362.094,75	15.352.817,40
3	Pas. Pondasi Batu Belah camp. 1pc : 5 psr	125,44	m ³ 697.393,35	87.481.021,82
4	Pas. Pon. Beton Bertulang camp. 1pc : 2krkl : 2psr			
	• Adukan	36,78	m ³ 1.050.320,79	38.635.000,04
	• Pembesian	8.506,58	kg 12.029,46	102.329.579,89
	• Bekisting	215,04	m ² 128.043,88	27.534.554,88
	Jumlah			274.656.591,79

G. REKAPITULASI ANGGARAN BIAYA

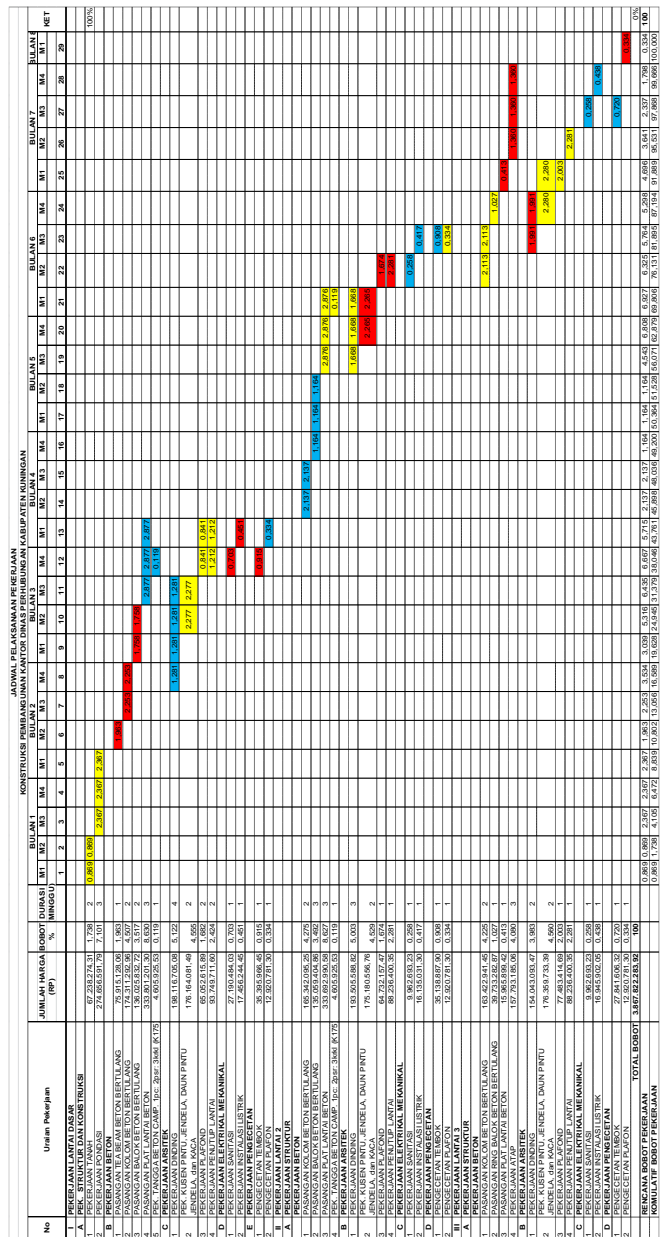
Tabel 4.5. Rekapitulasi Anggaran Biaya

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH Rp	
1	2	3	4
A PEKERJAAN STRUKTUR dan KONSTRUKSI			
1	Pekerjaan Tanah	67.238.274,31	
2	Pekerjaan Pondasi	274.656.591,79	
3	Pekerjaan Beton	1.582.481.920,55	
4	Pekerjaan Atap	157.793.185,06	
	Jumlah Total I	2.082.169.971,71	
B PEKERJAAN ARSITEK			
1	Pekerjaan Dinding	545.665.387,37	
2	Pek. Kusen Pintu, Jendela, Daun Pintu, Jendela dan Kaca	527.704.371,64	
3	Pekerjaan Plafon	207.268.188,05	
4	Pekerjaan Penutup Lantai	270.222.512,30	
5	Pekerjaan Penggecetan	137.138.804,56	
	Jumlah Total II	1.687.999.263,94	
C PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL			
1	Pekerjaan Instalasi Listrik	50.537.177,80	
2	Pekerjaan Sanitasi	47.115.870,48	
	Jumlah Total III	97.653.048,28	
	Jumlah Total Keseluruhan		Rp 3.867.822.283,92
	PPN 10%		Rp 386.782.228,39
	Jumlah Total		Rp 4.254.604.512,31
	Dibulatkan		Rp 4.254.605.000,00

H. PENYUSUNAN PENJADWALAN PROYEK

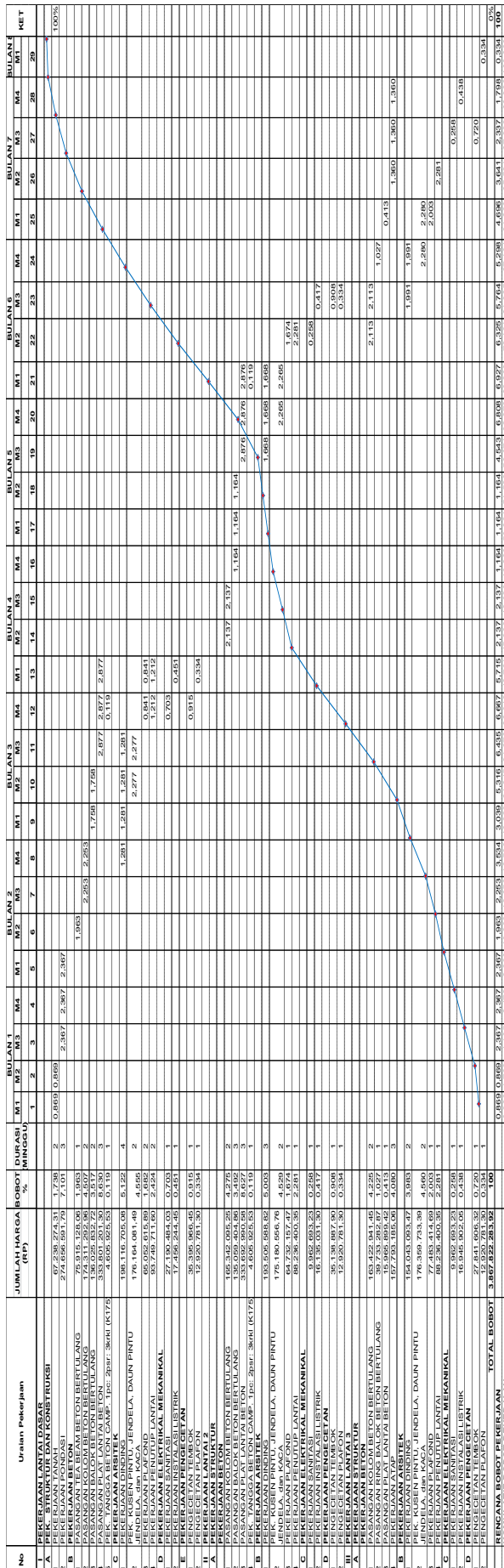
1. Barchart

Tabel 4.6. Barchart



2. Kurva S

Tabel 4.7. Kurva S



3. Analisis Critical Path Method (CPM)

a. Mengidentifikasi Kegiatan

Tabel 4.8. Daftar Kegiatan proyek

NO	ITEM PEKERJAAN	KODE KEGIATAN
I	PEKERJAAN LANTAI DASAR	-
A	PEK. STRUKTUR DAN KONSTRUKSI	-
1	PEKERJAAN TANAH	A
2	PEKERJAAN PONDASI	B
B	PEKERJAAN BETON	-
3	PASANGAN TEA BEAM BETON BERTULANG	C
4	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	D
5	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	E
6	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	F
7	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	G
C	PEKERJAAN ARSITEK	-
8	PEKERJAAN DINDING	H
9	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	I
10	PEKERJAAN PLAFOND	J
11	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	K
D	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-
12	PEKERJAAN SANITASI	L
13	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	M
E	PEKERJAAN PENGE CETAN	-
14	PENGECETAN TEMBOK	N
15	PENGECETAN PLAFON	O
II	PEKERJAAN LANTAI 2	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-
	PEKERJAAN BETON	-
16	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	P
17	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	Q
18	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	R
19	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	S
B	PEKERJAAN ARSITEK	-
20	PEKERJAAN DINDING	T
21	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	U
22	PEKERJAAN PLAFOND	V
23	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	W
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-
24	PEKERJAAN SANITASI	X
25	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	Y
D	PEKERJAAN PENGE CETAN	-
26	PENGECETAN TEMBOK	Z
27	PENGECETAN PLAFON	AA
III	PEKERJAAN LANTAI 3	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-
	PEKERJAAN BETON	-
28	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	AB
29	PASANGAN RING BALOK BETON BERTULANG	AC
30	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	AD
31	PEKERJAAN ATAP	AE
B	PEKERJAAN ARSITEK	-
32	PEKERJAAN DINDING	AF
33	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	AG
34	PEKERJAAN PLAFOND	AH
35	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	AI
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-
36	PEKERJAAN SANITASI	AJ
37	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	AK
D	PEKERJAAN PENGE CETAN	-
38	PENGECETAN TEMBOK	AL
39	PENGECETAN PLAFON	AM

b. Menentukan Hubungan Antar kegiatan

Tabel 4.9. Daftar Urutan Kegiatan proyek

NO	ITEM PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA
I	PEKERJAAN LANTAI DASAR	-	-
A	PEK. STRUKTUR DAN KONSTRUKSI	-	-
1	PEKERJAAN TANAH	A	-
2	PEKERJAAN PONDASI	B	A
B	PEKERJAAN BETON	-	-
3	PASANGAN TEA BEAM BETON BERTULANG	C	B
4	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	D	C
5	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	E	D
6	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	F	E
7	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	G	H
C	PEKERJAAN ARSITEK	-	-
8	PEKERJAAN DINDING	H	C
9	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	I	C
10	PEKERJAAN PLAFOND	J	I
11	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	K	I
D	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-
12	PEKERJAAN SANITASI	L	J
13	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	M	L
E	PEKERJAAN PENGE CETAN	-	-
14	PENGE CETAN TEMBOK	N	G,K
15	PENGE CETAN PLAFON	O	N
II	PEKERJAAN LANTAI 2	-	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-
	PEKERJAAN BETON	-	-
16	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	P	F
17	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	Q	M,O,P
18	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	R	Q
19	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	S	Q
B	PEKERJAAN ARSITEK	-	-
20	PEKERJAAN DINDING	T	O,M,P
21	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	U	P,M,O
22	PEKERJAAN PLAFOND	V	U,S
23	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	W	Q
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-
24	PEKERJAAN SANITASI	X	T
25	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	Y	V
D	PEKERJAAN PENGE CETAN	-	-
26	PENGE CETAN TEMBOK	Z	W,X
27	PENGE CETAN PLAFON	AA	X,W
III	PEKERJAAN LANTAI 3	-	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-
	PEKERJAAN BETON	-	-
28	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	AB	R,Z
29	PASANGAN RING BALOK BETON BERTULANG	AC	Y,AA,AB
30	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	AD	AC
31	PEKERJAAN ATAP	AE	AD
B	PEKERJAAN ARSITEK	-	-
32	PEKERJAAN DINDING	AF	AA,AB,Y
33	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	AG	AB,AA,Y
34	PEKERJAAN PLAFOND	AH	AC
35	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	AI	AG
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-
36	PEKERJAAN SANITASI	AJ	AF,AH
37	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	AK	AJ
D	PEKERJAAN PENGE CETAN	-	-
38	PENGE CETAN TEMBOK	AL	AI
39	PENGE CETAN PLAFON	AM	AE,AK,AL

c. Perhitungan Maju (Forward Pass)

- Pada node 0, ES = 0. Durasi aktivitas A = 2 maka, pada node 1 (Pekerjaan Tanah), EF = 0 + 2 = 2
- Pada node 1, ES = 2. Durasi aktivitas B = 3 maka, pada node 2 (Pekerjaan Pondasi), EF = 2 + 3 = 5

Tabel 4.10. Perhitungan Maju

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI (MINGGU)	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MAJU	
				ES	EF
I	PEKERJAAN LANTAI DASAR	-	-	-	-
A	PEK. STRUKTUR DAN KONSTRUKSI	-	-	-	-
1	PEKERJAAN TANAH	2	A	0	2
2	PEKERJAAN PONDASI	3	B	2	5
B	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-
3	PASANGAN TEA BEAM BETON BERTULANG	1	C	5	6
4	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	D	6	8
5	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	2	E	8	10
6	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	3	F	10	13
7	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	1	G	10	11
C	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-
8	PEKERJAAN DINDING	4	H	6	10
9	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	I	6	8
10	PEKERJAAN PLAFOND	2	J	8	10
11	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	2	K	8	11
D	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-
12	PEKERJAAN SANITASI	1	L	10	11
13	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	M	11	15
E	PEKERJAAN PENGE CETAN	-	-	-	-
14	PENGE CETAN TEMBOK	1	N	11	12
15	PENGE CETAN PLAFON	1	O	12	15
II	PEKERJAAN LANTAI 2	-	-	-	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-	-	-
	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-
16	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	P	13	15
17	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	3	Q	15	18
18	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	3	R	18	21
19	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	1	S	18	19
B	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-
20	PEKERJAAN DINDING	3	T	15	18
21	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	U	15	19
22	PEKERJAAN PLAFOND	1	V	19	20
23	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	1	W	18	19
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-
24	PEKERJAAN SANITASI	1	X	18	19
25	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	Y	20	23
D	PEKERJAAN PENGE CETAN	-	-	-	-
26	PENGE CETAN TEMBOK	1	Z	19	21
27	PENGE CETAN PLAFON	1	AA	19	23
III	PEKERJAAN LANTAI 3	-	-	-	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-	-	-
	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-
28	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	AB	21	23
29	PASANGAN RING BALOK BETON BERTULANG	1	AC	23	24
30	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	1	AD	24	25
31	PEKERJAAN ATAP	3	AE	25	28
B	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-
32	PEKERJAAN DINDING	2	AF	23	25
33	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	AG	23	25
34	PEKERJAAN PLAFOND	1	AH	24	25
35	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	1	AI	25	26
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-
36	PEKERJAAN SANITASI	1	AJ	25	26
37	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	AK	26	28
D	PEKERJAAN PENGE CETAN	-	-	-	-
38	PENGE CETAN TEMBOK	1	AL	26	28
39	PENGE CETAN PLAFON	1	AM	28	29

d. Perhitungan Mundur (Backward Pass)

- Pada node 2, LF = 5, durasi aktivitas N = 3 maka, Pada node 1, LS = 5 - 3 = 2
- Pada node 1, LF = 2, durasi aktivitas N = 2 maka, Pada node 1, LS = 2 - 2 = 0

Tabel 4.11. Perhitungan Mundur

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI (MINGGU)	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MUNDUR	
				LS	LF
I	PEKERJAAN LANTAI DASAR	-	-	-	-
A	PEK. STRUKTUR DAN KONSTRUKSI	-	-	-	-
1	PEKERJAAN TANAH	2	A	2	2
2	PEKERJAAN PONDASI	3	B	2	5
B	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-
3	PASANGAN TEA BEAM BETON BERTULANG	1	C	5	6
4	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	D	6	8
5	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	2	E	8	10
6	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	3	F	10	13
7	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	1	G	12	13
C	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-
8	PEKERJAAN DINDING	4	H	6	12
9	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	I	6	11
10	PEKERJAAN PLAFOND	2	J	11	13
11	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	2	K	11	13
D	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-
12	PEKERJAAN SANITASI	1	L	13	14
13	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	M	14	15
E	PEKERJAAN PENGECETAN	-	-	-	-
14	PENGECETAN TEMBOK	1	N	13	14
15	PENGECETAN PLAFON	1	O	14	15
II	PEKERJAAN LANTAI 2	-	-	-	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-	-	-
	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-
16	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	P	13	15
17	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	3	Q	15	18
18	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	3	R	18	21
19	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	1	S	17	18
B	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-
20	PEKERJAAN DINDING	3	T	15	19
21	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	U	15	21
22	PEKERJAAN PLAFOND	1	V	17	22
23	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	1	W	18	22
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-
24	PEKERJAAN SANITASI	1	X	19	20
25	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	Y	22	23
D	PEKERJAAN PENGECETAN	-	-	-	-
26	PENGECETAN TEMBOK	1	Z	21	22
27	PENGECETAN PLAFON	1	AA	20	23
III	PEKERJAAN LANTAI 3	-	-	-	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-	-	-
	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-
28	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	AB	21	23
29	PASANGAN RING BALOK BETON BERTULANG	1	AC	23	24
30	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	1	AD	24	25
31	PEKERJAAN ATAP	3	AE	25	28
B	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-
32	PEKERJAAN DINDING	2	AF	23	26
33	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	AG	23	26
34	PEKERJAAN PLAFOND	1	AH	24	26
35	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	1	AI	26	27
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-
36	PEKERJAAN SANITASI	1	AJ	26	27
37	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	AK	27	28
D	PEKERJAAN PENGECETAN	-	-	-	-
38	PENGECETAN TEMBOK	1	AL	27	28
39	PENGECETAN PLAFON	1	AM	28	29

Tabel 4.12. Perhitungan Total Float

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI (MINGGU)	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MAJU		PERHITUNGAN MUNDUR		TOTAL FLOAT	KET
				ES	EF	LS	LF		
I	PEKERJAAN LANTAI DASAR	-	-	-	-	-	-	-	-
A	PEK. STRUKTUR DAN KONSTRUKSI	-	-	-	-	-	-	-	-
1	PEKERJAAN TANAH	2	A	0	2	2	2	0	KRITIS
2	PEKERJAAN PONDASI	3	B	2	5	2	5	0	KRITIS
B	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-	-	-	-	-
3	PASANGAN TEA BEAM BETON BERTULANG	1	C	5	6	5	6	0	KRITIS
4	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	D	6	8	6	8	0	KRITIS
5	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	2	E	8	10	8	10	0	KRITIS
6	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	3	F	10	13	10	13	0	KRITIS
7	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	1	G	10	11	12	13	2	TDAK
C	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-	-	-	-	-
8	PEKERJAAN DINDING	4	H	6	10	6	12	2	TDAK
9	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	I	6	8	6	11	3	TDAK
10	PEKERJAAN PLAFOND	2	J	8	10	11	13	3	TDAK
11	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	2	K	8	11	11	13	-	-
D	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-	-	-	-	-
12	PEKERJAAN SANITASI	1	L	10	11	13	14	3	TDAK
13	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	M	11	15	14	15	3	TDAK
E	PEKERJAAN PENGECETAN	-	-	-	-	-	-	-	-
14	PENGECETAN TEMBOK	1	N	11	12	13	14	2	TDAK
15	PENGECETAN PLAFON	1	O	12	15	14	15	2	TDAK
II	PEKERJAAN LANTAI 2	-	-	-	-	-	-	-	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-	-	-	-	-	-	-
	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-	-	-	-	-
16	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	P	13	15	13	15	0	KRITIS
17	PASANGAN BALOK BETON BERTULANG	3	Q	15	18	15	18	0	KRITIS
18	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	3	R	18	21	18	21	0	KRITIS
19	PEK. TANGGA BETON CAMP. 1pc: 2psr: 3krkl	1	S	18	19	17	18	1	TDAK
B	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-	-	-	-	-
20	PEKERJAAN DINDING	3	T	15	18	15	19	1	TDAK
21	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	U	15	19	15	21	4	TDAK
22	PEKERJAAN PLAFOND	1	V	19	20	17	22	2	TDAK
23	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	1	W	18	19	18	22	3	TDAK
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-	-	-	-	-
24	PEKERJAAN SANITASI	1	X	18	19	19	20	1	TDAK
25	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	Y	20	23	22	23	2	TDAK
D	PEKERJAAN PENGECETAN	-	-	-	-	-	-	-	-
26	PENGECETAN TEMBOK	1	Z	19	21	21	22	2	TDAK
27	PENGECETAN PLAFON	1	AA	19	23	20	23	3	TDAK
III	PEKERJAAN LANTAI 3	-	-	-	-	-	-	-	-
A	PEKERJAAN STRUKTUR	-	-	-	-	-	-	-	-
	PEKERJAAN BETON	-	-	-	-	-	-	-	-
28	PASANGAN KOLOM BETON BERTULANG	2	AB	21	23	21	23	0	KRITIS
29	PASANGAN RING BALOK BETON BERTULANG	1	AC	23	24	23	24	0	KRITIS
30	PASANGAN PLAT LANTAI BETON	1	AD	24	25	24	25	0	KRITIS
31	PEKERJAAN ATAP	3	AE	25	28	25	28	0	KRITIS
B	PEKERJAAN ARSITEK	-	-	-	-	-	-	-	-
32	PEKERJAAN DINDING	2	AF	23	25	23	26	1	TDAK
33	PEK. KUSEN PINTU, JENDELA, DAUN PINTU JENDELA, dan KACA	2	AG	23	25	23	26	1	TDAK
34	PEKERJAAN PLAFOND	1	AH	24	25	24	26	1	TDAK
35	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	1	AI	25	26	26	27	1	TDAK
C	PEKERJAAN ELEKTRIKAL MEKANIKAL	-	-	-	-	-	-	-	-
36	PEKERJAAN SANITASI	1	AJ	25	26	26	27	1	TDAK
37	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	1	AK	26	28	27	28	1	TDAK
D	PEKERJAAN PENGECETAN	-	-	-	-	-	-	-	-
38	PENGECETAN TEMBOK	1	AL	26	28	27	28	1	TDAK
39	PENGECETAN PLAFON	1	AM	28	29	28	29	0	KRITIS

e Mengidentifikasi Jalur Kritis dari Total Float

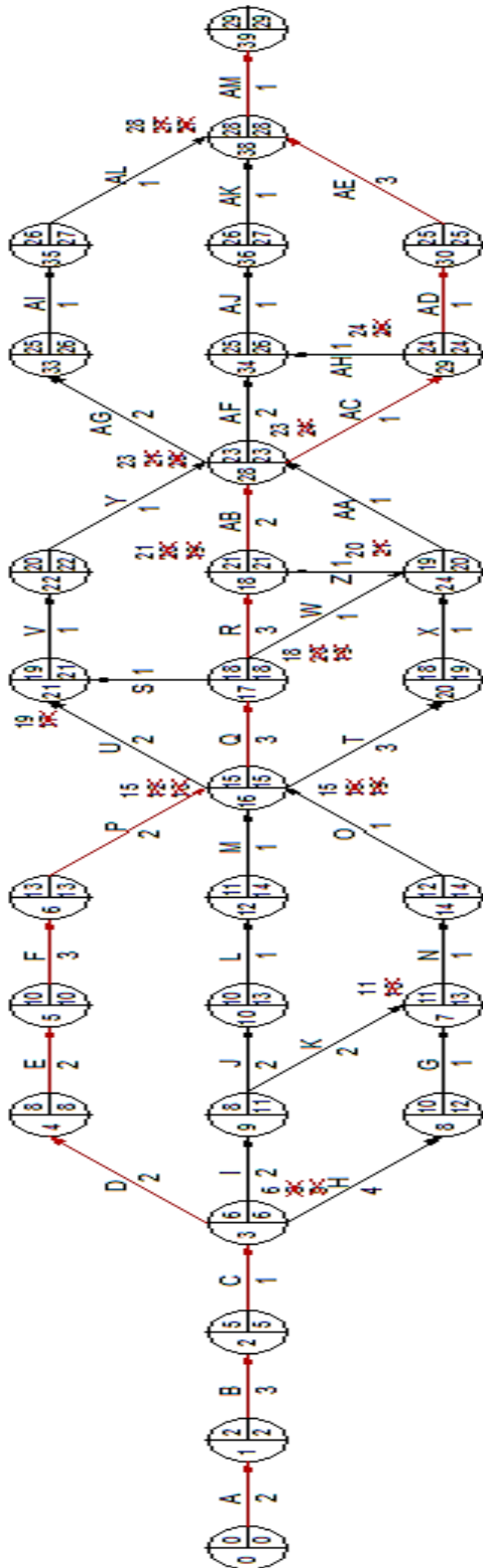
TF (Total Float) = LF – ES – Durasi.

Misalkan,

1. Pekerjaan Tanah TF = 2-0-2=0
2. Pekerjaan Pondasi TF = 5-2-3=0

Tabel 4.16. Cas Flow

DURASI 29 MINGGU
RENCANA ANGGARAN BIAYA H
Rp 3.867.822.284



Gambar 4.1. CPM (Critical Path Method)

4. Cash Flow (Arus Kas)

PERIODE	RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF	
	BULAN	MINGGU	MINGGU	MINGGUAN		BULANAN
A	B	C	D	E	F	G
				C x H / 100	Σ	
1	1	0,869	0,869	Rp 33.619.137		Rp 33.619.137
	2	0,869	1,738	Rp 33.619.137		Rp 67.238.274
	3	2,367	4,105	Rp 91.552.197		Rp 158.790.472
	4	2,367	6,472	Rp 91.552.197		Rp 250.342.669
						Rp 250.342.669
2	5	2,367	8,839	Rp 91.552.197		Rp 341.894.866
	6	1,963	10,802	Rp 75.915.128		Rp 417.809.994
	7	2,253	13,056	Rp 87.155.646		Rp 504.965.641
	8	3,534	16,589	Rp 136.684.823		Rp 641.650.463
						Rp 391.307.795
3	9	3,039	24,945	Rp 117.542.083		Rp 759.192.556
	10	5,316	24,945	Rp 205.624.133		Rp 964.816.689
	11	6,435	31,379	Rp 248.878.284		Rp 1.213.694.974
	12	6,667	38,046	Rp 257.860.607		Rp 1.471.555.580
						Rp 829.905.117
4	13	5,715	43,761	Rp 221.045.257		Rp 1.692.600.837
	14	2,137	45,898	Rp 82.671.048		Rp 1.775.271.885
	15	2,137	48,036	Rp 82.671.048		Rp 1.857.942.932
	16	1,164	49,200	Rp 45.019.802		Rp 1.902.962.734
						Rp 431.407.153
5	17	1,164	50,364	Rp 45.019.802		Rp 1.947.982.535
	18	1,164	51,528	Rp 45.019.802		Rp 1.993.002.337
	19	4,543	56,071	Rp 175.732.860		Rp 2.168.735.197
	20	6,808	62,879	Rp 263.323.138		Rp 2.432.058.335
						Rp 529.095.601
6	21	6,927	69,806	Rp 267.929.064		Rp 2.699.987.399
	22	6,325	76,131	Rp 244.642.722		Rp 2.944.630.121
	23	5,764	81,895	Rp 222.927.718		Rp 3.167.557.839
	24	5,298	87,194	Rp 204.934.696		Rp 3.372.492.535
						Rp 940.434.200
7	25	4,696	91,889	Rp 181.629.181		Rp 3.554.121.716
	26	3,641	95,531	Rp 140.834.129		Rp 3.694.955.844
	27	2,337	97,868	Rp 90.402.028		Rp 3.785.357.872
	28	1,798	99,666	Rp 69.543.630		Rp 3.854.901.503
						Rp 482.408.968
8	29	0,334	100,000	Rp 12.920.781		Rp 3.867.822.284
						Rp 12.920.781
TOTAL BOBOT	100					
TOTAL CASH FLOW						Rp 3.867.822.284

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang dilakukan pada pelaksanaan proyek kantor dinas perhubungan kabupaten kuningan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk menyelesaikan pembangunan membutuhkan biaya sebesar Rp. 3.867.822.283,92 ditambah biaya PPN 10% Rp. 386.782.238,39 jadi biaya totalnya adalah 4.254.605.000,00.
2. Dari perhitungan bobot pekerjaan diestimasikan penyelesaian pekerjaan pembangunan membutuhkan waktu 29 (dua puluh sembilan) minggu atau 203 (dua ratus tiga) hari.
3. Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui lintasan- lintasan kritis pada proyek yaitu pada pada pekerjaan lantai dasar diantaranya pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, pas. *Tea beam*, kolom, balok, plat lantai beton bertulang, lantai 2 (dua) diantaranya pasangan kolom, balok, dan plat lantai beton bertulang, lantai 3 (tiga) diantaranya pasangan balok, ring balok, plat lantai beton bertulang, pekerjaan atap, dan pengecatan plafon.

B. SARAN

Dari hasil penelitian ini, saran yang dapat diberikan penulis adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilkukan kajian yang lebih mendetail dalam melakukan perhitungan volume pekerjaan dan anggaran biaya 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 dilapangan.

3. *Time schedule* sangatlah penting bagi berlangsung dan berjalannya proyek.
4. *Cash flow* proyek juga harus diperhatikan karena mengatur uang keluar dan masuk, dan dengan *cash flow* dapat terlihat gambaran singkat mengenai seluruh bentuk situasi keuangan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkarim, Nurfatah. 2016. Analisis Manajemen Proyek Gedung Dinas Pendapatan Pengelolaan Keuangan Aset Daerah Kota Cirebon.
- Akbar. 2002. "Manajemen Proyek". Edisi II, Andi,- Jakarta.
- Ervianto, 2002. Manajemen Proyek Konstruksi, Andi. Yogyakarta.
- Subagya. 2010. Analisis Manajemen Proyek-Jilid 2, Graha Pena. Bekasi
- Rani, Hafindar A. 2016. Manajemen Proyek Konstruksi Yogyakarta: Deepublish.
- Permen PUPR Nomer: 28/PRT/M2016, p. 3.4. Pengerian Analisis Harga Satuan.
- Sutomo, Yudi. 2015. Analisis Manajemen Proyek Pembangunan Kantor PT. Prima Multi Indonesia.
- Soeharto, Iman. 1999. Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional Jilid 1. Jakarta: Erlangga, Edisi kedua.
- Widiasanti, Irika., dan Lenggogeni. 2013. Manajemen Konstruksi Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Yamit. 2010. Manajemen proyek, Cetakan Kedua, Ekonisia, Yogyakarta