

JURNAL KONSTRUKSI

MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN UNTUK AKSES KE LOKASI PT. PERTAMINA MB-04

Yoseph Enrico*, Sumarman**.

*) 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 Konstruksi adalah bagaimana sumber daya yang terlibat dalam proyek dapat diaplikasikan secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dikelompokkan dalam 6M (Manpower, Material, Mechines, Money, Method and Market), Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis Manajemen Konstruksi pada Proyek Pembangunan Jembatan PT. Pertamina EP MB-04 Desa Sedari Kabupaten Karawang dimanajembatan merupakan akses mobilisasi untuk proses pemboran dan produksi PT. Pertamina EP yang selama ini proses mobilisasi tersebut menggunakan alat transportasi Ponton. Penggunaan Ponton selama ini di anggap kurang efektif dan cukup mengeluarkan biaya yang banyak, sehingga setelah pengajuan dan persetujuan beberapa pihak, akhirnya Pembangunan Jembatan MB-04 ini dapat di laksanakan.

Kata kunci : Manajemen Konstruksi, Pembangunan Jembatan.

ABSTRACT

Construction management is how the resource in project can be applied appropriately. Construction project resource grouped into 6M (Manpower, Material, Machines, Money, Method and Market). This study discusses to analyzing Construction Management bridge construction project at PT. Pertamina EP MB-04 in Sedari village Karawang. The bridge is an access to mobilization for drilling and production process at PT. Pertamina EP. During this, the mobilization process used pontoon transportation which considered less effective because it be wasteful, so that after the submission and approval of several parties, finally the construction of bridge can be carried out.

Keywords: Construction Management, Bridge Construction.

I. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Setiap proyek memiliki karakteristik yang berbeda, hal ini menjadi salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap *progress* pekerjaan pelaksanaan di lapangan. Progres pekerjaan dapat mengalami keterlambatan atau sesuai dengan target penjadwalan yang sudah ditentukan juga bisa lebih cepat dari waktu yang sudah direncanakan, maka dari itu diperlukan manajemen proyek yang baik yang sesuai di lapangan agar segala sesuatunya tercapai sesuai yang direncanakan baik itu dalam hal waktu, biaya atau pun tenaga pekerja yang diperlukan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana menentukan metode pelaksanaan yang tepat dan sesuai dengan kondisi dilapangan.
2. Bagaimana penyusunan ulang jadwal waktu pelaksanaan untuk setiap item pekerjaan dengan penggunaan sumber data yang tersedia.
3. Berapa perhitungan biaya yang harus dikeluarkan untuk setiap item pekerjaan dengan penggunaan dana yang ada.

1.3 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan Tujuan penulisan Proyek akhir ini adalah untuk :

1. Mengetahui pola manajemen pelaksanaan yang tepat dengan menggunakan sumber daya yang tersedia dan sesuai kondisi lapangan.
2. Mendapatkan kebutuhan waktu dalam pelaksanaan pembangunan proyek tersebut.
3. Mendapatkan rencana anggaran biaya yang ekonomis dengan keamanan yang bisa dipertanggung jawabkan secara teknis.

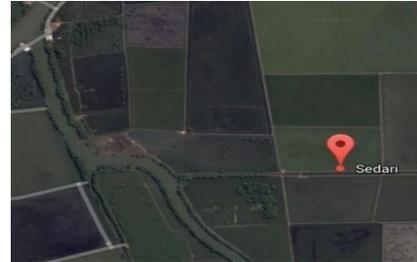
1.4 BATASAN MASALAH

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis membatasi beberapa permasalahan diantaranya :

1. Tidak membahas permasalahan yang terkait dengan pembebasan lahan.
2. Tidak membahas masalah lalu lintas disekitar lokasi proyek saat dikerjakan.
3. Tidak membahas masalah perhitungan perencanaan.

1.5 PETA LOKASI PROYEK

Lokasi proyek pembangunan jembatan MB-04 ini terletak di area sebelah utara Kab. Karawang, letaknya di wilayah Muara Laut Utara Kab. Karawang.

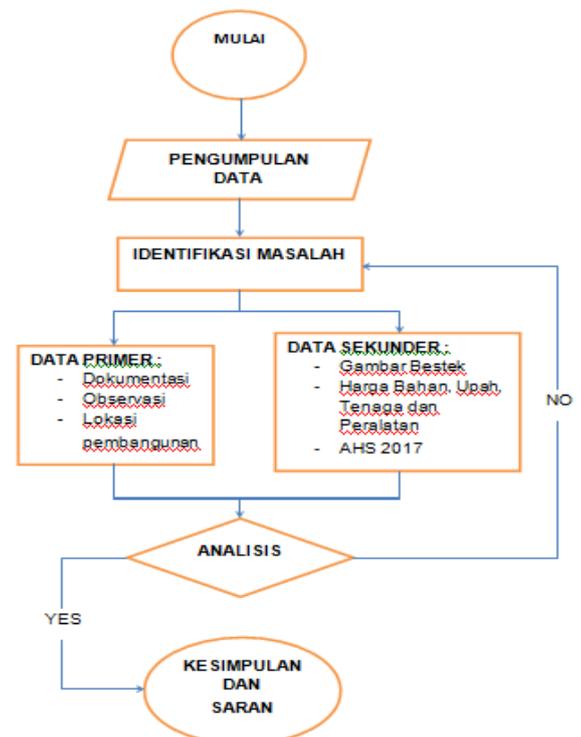


Gambar 1.1 Lokasi proyek jembatan MB-04/google maps



Gambar 1.2 Foto lokasi proyek jembatan MB-04

1.6 KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 1.3 kerangka pemikiran

II. KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Manajemen Proyek Menurut Para Ahli

Pengertian manajemen proyek menurut Schawalbe (2004;8) manajemen proyek merupakan aplikasi dari ilmu pengetahuan, *skill*, *tools*, dan teknik untuk aktifitas suatu proyek dengan maksud memenuhi atau melampaui kebutuhan *stakeholder* dan harapan dari sebuah proyek.

2.2 Prinsip Dasar Manajemen

Uraian lebih rinci mengenai prinsip manajemen, antara lain sebagai berikut.

a) Perencanaan

Perencanaan yaitu menyusun dan menentukan aktivitas-aktivitas yang akan dilaksanakan pada masa yang akan datang dalam rangka mencapai tujuan tertentu..

b) Pengorganisasian

Pengorganisasian yaitu kegiatan membagi dan memberdayakan sumber daya manusia dan pekerjaan yang ada dalam organisasi.

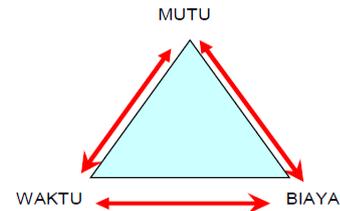
c) Pengarahan

Pengarahan yaitu kegiatan untuk menggerakkan orang, mesin, dan pekerjaan dalam organisasi. Sumber daya organisasi digerakkan dengan menggunakan konsep-konsep manajemen seperti motivasi, kepemimpinan, koordinasi, dan komunikasi.

2.3 PROYEK

Proyek adalah suatu kegiatan investasi yang menggunakan faktor-faktor produksi untuk menghasilkan barang dan jasa yang diharapkan dapat memperoleh keuntungan dalam suatu periode tertentu (Bappenas TA-SRRP, 2003). Sedangkan arti kata manajemen yaitu pengelolaan, hal ini menunjukkan bahwa manajemen proyek adalah merupakan tata cara/dan atau pengelolaan proyek yang terdiri dari kegiatan investasi yang menggunakan faktor-faktor produksi atau sumber daya (manusia, material, peralatan, keuangan, metode/teknologi) untuk menghasilkan barang/jasa.

2.4 Parameter Dalam Penyelenggaraan Proyek



Gambar 2.1

Ketiga batas tersebut artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan menaikkan mutu, yang berakibat pada kenaikan biaya yang melebihi anggaran. Ketiga batas diatas disebut kendala tiga (*triple constraint*).

1. BIAYA

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang telah melebihi anggaran. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek pun harus memenuhi sasaran anggaran perperiode.

2. JADWAL

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang ditentukan

3. MUTU

Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.

III. METODE ANALISA DATA

1. Barchart

Penggunaan *barchart* bertujuan untuk mengidentifikasi unsur waktu dan urutan dalam merencanakan sesuatu kegiatan, terdiri dari waktu mulai, waktu selesai dan pada saat pelaporan.

2. Kurva S

Kurva S dapat menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek.

Uraian untuk mendapatkan nilai bobot pekerjaan digambarkan dalam skema sebagai berikut :

$$\text{Presentase bobot pekerjaan} = \frac{\text{Volume x Harga satuan}}{\text{Harga bangunan}} \times 100\%$$

3. *Critical Path Method*

Sebelum membuat jalur kritis dalam metode penjadwalan jaringan kerja *Activity on Arrow* (AOA), haruslah diketahui terlebih dahulu cara perhitungan durasi proyek yang terbagi dalam hitungan maju dan hitungan mundur. Ada beberapa istilah yang terlibat sehubungan dengan perhitungan maju dan mundur metode AOA sebagai berikut :

1. *Early Start (ES)*
2. *Late Start (LS)*
3. *Early Finish (EF)*
4. *Late Finish (LF)*

4. Waktu Dan Biaya

Pengelolaan waktu mempunyai tujuan utama agar proyek diselesaikan sesuai atau lebih cepat dari rencana dengan memperhatikan batasan biaya, mutu dan lingkup proyek.

5. Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya adalah adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya- biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek.

3.1 METODE DAN OBJEK PENELITIAN

3.1.1 DESAIN PENELITIAN

Desain Penelitian dimulai dengan mengumpulkan data-data dari lapangan atau lokasi penelitian, untuk bahan analisa dan perbandingan.

3.1.2 METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dan kualitatif.

3.1.3 TEKNIK PENGUMPULAN DATA

1. Pengumpulan data primer

Pengumpulan data primer dalam penelitian ini berupa data lokasi penelitian yang diperoleh dengan cara melakukan identifikasi langsung (*survey*) ke lokasi yang terletak di sebelah utara

Kab. Karawang, letaknya di wilayah Muara Laut Utara Kab. Karawang

2. Pengumpulan data sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait, dan media lain diantaranya adalah:

- a) SNI AHS 2017
- b) Gambar Bestek serta data yang berkaitan dengan proyek jembatan

3.2 METODE ANALISIS DATA

3.2.1 Persiapan

Persiapan yang dilakukan adalah berupa survey ke lokasi proyek dan mempersiapkan apa saja yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian ini diantaranya : Gambar bestek, serta mengetahui Harga satuan upah ,bahan alat yang dipakai dalam proyek tersebut dan literatur tentang manajemen proyek sebagai bahan acuan.

3.2.2 Identifikasi Masalah

Terdapat beberapa permasalahan yang dapat ditemui setelah survey yaitu sebagai berikut :

- a) Bagaimana menentukan metode pelaksanaan yang tepat dan sesuai dengan kondisi dilapangan.
- b) Bagaimana penyusunan ulang jadwal waktu pelaksanaan untuk setiap item pekerjaan dengan penggunaan sumber data yang tersedia.
- c) Berapa perhitungan biaya yang harus dikeluarkan untuk setiap item pekerjaan dengan penggunaan dana yang ada.

3.2.3 Study literature

Mencakup kegiatan mencari referensi dari sumber - sumber terkait buku, jurnal, penelitian sejenis, internet dan media lain untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai penelitian yang akan diteliti.

3.2.4 Penyelesaian Masalah

- a) Perhitungan Volume di tahap ini melakukan perhitungan volume guna untuk menentukan bahan yang dibutuhkan serta pekerja yang dibutuhkan dalam penyelesaian pekerjaannya.

b) Analisis

Ditahap analisis dibagi beberapa bagian yaitu :

1. Analisis Pekerjaan sebagai pertimbangan bahan , alat serta pekerja yang dibutuhkan dalam tiap tiap item pekerjaannya
2. Analisis Kurva S sebagai acuan untuk mengestimasi waktu
3. Analisis CPM Suatu rangkaian item pekerjaan dalam suatu proyek yang menjadi bagian kritis terselesainya proyek secara keseluruhan yang digambarkan dalam bentuk jaringan
4. Rencana Anggaran Biaya
Setelah Menganalisis dari semua data dapat di rencanakan anggarannya guna untuk memberi informasi total pengeluaran harga.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN GAMBARAN UMUM PROYEK

Pembangunan jembatan II sedari ini sebagai sarana PT.Pertamina EP untuk kelokasi pengeboran MB-04. Jembatan ini di bangun sebagai akses mobilisasi PT.Pertamina EP untuk melakukan kegiatan pengeboran di wilayah Desa Sedari Kec. Cibuaya – Karawang, daerah ini sangatlah terpencil sehinga jarang sekali ada pemukiman penduduk, jarak yang ditempuh dari kota Cirebon.

4.1 URAIAN PEKERJAAN

- I. Pekerjaan Persiapan
- II. Pekerjaan Pembuatan Jembatan 1 Panjang 61,7 x 7 m
 - Pekerjaan Aboutment (2 Unit)
 - Pekerjaan Pier (4 unit)
 - Pekerjaan Jembatan (Uk. 12000x5500) = 5 segmen
 - Pekerjaan Senderan Batu Kali (Pajang 2x@20m)
 - Pekerjaan Plat Injak (Uk. 1100x500x100)
- III. Perapihan Bekas Kerja

4.2 PENYUSUNAN WAKTU DAN JADWAL PROYEK

1. Analisis Kurva S

Berdasarkan perencanaan dan hasil Hitungan Bobot maka jika menggunakan Analisi Kurva S adalah sebagai berikut:

(Terlampir)

2. Analisis Barchat

Berdasarkan perencanaan dan hasil Hitungan maka jika menggunakan Analisi dengan metode Barchart adalah sebagai berikut:

(Terlampir)

4.3 Jaringan Kerja / Network Planning Menggunakan Analisa CPM

Pada dasarnya network planning adalah suatu cara penggambaran kegiatan proyek dalam bentuk symbol-simbol network. Kegunaan network planning:

- a) Untuk mengatur jalannya proyek.
- b) Mengetahui lintasan kritis pekerjaan.
- c) Untuk mengetahui jenis pekerjaan mana yang tidak masuk lintasan kritis sehingga pengerjaanya bisa lebih santai sehingga tidak mengganggu pekerjaan utama yang harus tepat waktu.
- d) Mengetahui pekerjaan mana yang harus diutamakan dan dapat selesai tepat waktu.
- e) Sebagai rekayasa value engineering sehingga dapat ditentukan metode kerja termurah dengan kualitas terbaik.

4.4 Langkah - Langkah Menyusun Network Planning

1) 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 Jembatan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.26. Kegiatan Proyek

No.	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN
I	Pekerjaan Persiapan	A
II	Pekerjaan Abutment	B
III	Pekerjaan Pier	C
IV	Pekerjaan Jembatan	D
V	Pekerjaan Senderan Batu Kali	E
VI	Pekerjaan Plat Injak	F
VII	Perapihan Bekas Kerja	G

2) 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. Urutan kegiatan yang sesuai dengan logika ketergantungannya pada proyek pembangunan Jembatan II untuk Jalan Akses ke Lokasi MB 4 Kabupaten Karawang urutan kegiatan – kegiatan dan sebaliknya terdapat pada table dibawah ini

Tabel 4.26. Kegiatan Proyek

No.	URAIAN PEKERJAAN	DURASI (MINGGU)	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA
I	Pekerjaan Persiapan	2	A	
II	Pekerjaan Abutment	4	B	A
III	Pekerjaan Pier	5	C	A & B
IV	Pekerjaan Jembatan	7	D	C
V	Pekerjaan Sederan Batu Kali	3	E	D
VI	Pekerjaan Plat Injak	2	F	E
VII	Perapihan Belas Kerja	1	G	A - F

3) Perhitungan Maju (Forward Pass)

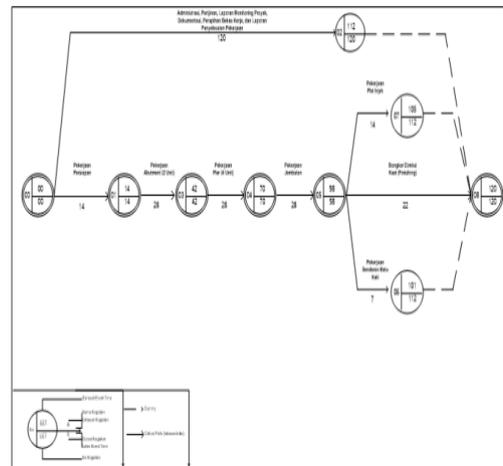
Tujuan perhitungan ini dilakukan untuk memperoleh waktu paling awal (EETA= Earliest Event Time Node A) pada A Node dan waktu mulai paling awal (EETN=Earliest Event Time Node E) pada E node pada seluruh kegiatan, dengan nilai maximumnya, begitu pula dengan nilai seperti dibawah ini :

- (a) ES (Earliest Start) : saat paling cepat memulai kegiatan
- (b) EF (Earliest Finish) : saat paling cepat untuk akhir kegiatan

Pada perhitungan maju *Activity On Narrow Diagram Network* Proyek Pembangunan Jembatan II untuk Jalan Akses ke Lokasi MB 4 Kabupaten Karawang :

Tabel 4.26. Tabel perhitungan maju

No.	URAIAN PEKERJAAN	DURASI (MINGGU)	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA	PERHITUNGAN	
					ES	EF
I	Pekerjaan Persiapan	2	A		0	2
II	Pekerjaan Abutment	3	B	A	0	3
III	Pekerjaan Pier	5	C	A & B	3	8
IV	Pekerjaan Jembatan	7	D	C	8	15
V	Pekerjaan Sederan Batu Kali	3	E	D	15	18
VI	Pekerjaan Plat Injak	2	F	E	18	23
VII	Perapihan Belas Kerja	3	G	A – F	23	26



Tabel 4.26. Diagram perhitungan maju

4) PerhitunganMundur

Tujuan perhitungan mundur (*Backward Pass*) yaitu untuk memperoleh waktu paling lambat (LETA = Latest Event Time Node A) pada N node dan waktu selesai paling Lambat (LET N= Latest Event Time N node) node dari seluruh kegiatan dengan mengambil nilai minimumnya, begitu juga dengan nilaidi bawah ini :

- LF (Latest Finish) : saat paling lambat untuk akhir kegiatan
- Ls (Latest Start) : Saat paling lambat untuk memulai kegiatan

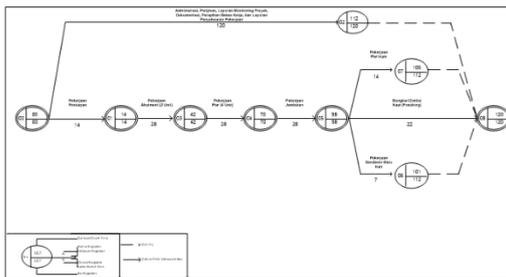
Pada perhitungan maju *Activity On Narrow Diagram Network* Proyek Pembangunan Jembatan dapat dilihat tabel dibawah ini :

Tabel 4.26. Tabel perhitungan mundur

No.	URAIAN PEKERJAAN	DURASI (MINGGU)	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA	PERHITUNGAN	
					ES	EF
I	Pekerjaan Persiapan	2	A		0	6
II	Pekerjaan Abutment	3	B	A	5	3
III	Pekerjaan Pier	5	C	A & B	8	8
IV	Pekerjaan Jembatan	7	D	C	15	15
V	Pekerjaan Sederan Batu Kali	3	E	D	18	18
VI	Pekerjaan Plat Injak	5	F	E	23	23
VII	Perapihan Bekas Kerja	3	G	A - F	26	26

Tabel 4.26. Tabel total float

No.	URAIAN PEKERJAAN	DURASI (MINGGU)	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA	PERHITUNGAN		PERHITUNGAN		Total float
					ES	EF	LS	LF	
I	Pekerjaan Persiapan	2	A		0	2	0	6	4
II	Pekerjaan Abutment	3	B	A	2	3	5	3	0
III	Pekerjaan Pier	5	C	A & B	3	8	8	8	0
IV	Pekerjaan Jembatan	7	D	C	8	15	15	15	0
V	Pekerjaan Sederan Batu Kali	3	E	D	15	18	18	18	0
VI	Pekerjaan Plat Injak	5	F	E	18	23	23	23	0
VII	Perapihan Bekas Kerja	3	G	A - F	23	26	26	26	0



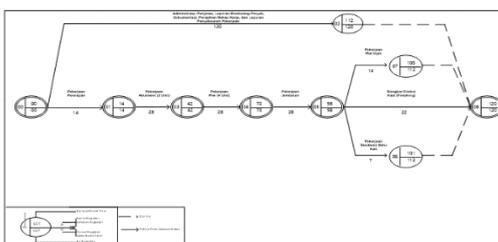
Tabel 4.26. Diagram perhitungan mundur

5) Mengidentifikasi Jalur Kritis, Total Float dan Kurun Waktu Penyelesaian Proyek

Metode Lintasan Kritis, dimana Pendekatan yang dilakukan hanya menggunakan satu jenis Durasi pada kegiatannya. Lintasan kritis adalah lintasan dengan kumpulan kegiatan mempunyai durasi terpanjang yang dapat diketahui bila kegiatannya mempunyai *Total Float 0*.

Yang dimaksud dengan jalur kritis pada langkah ini adalah jalur yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek, yang apabila terlambat akan mengakibatkan keterlambatan proyek secara keseluruhan, kegiatan yang berada pada jalur ini disebut kegiatan kritis, sedangkan *float* adalah tegangan waktu suatu kegiatan tertentu yang non kritis dari proyek.

Tabel 4.26. 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 B-C-D-E-F-G, maka jalur yang melewati kegiatan – kegiatan ini adalah kritis.
- Kurun waktu penyelesaian kegiatan proyek adalah 26 minggu

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

- Dari hasil perhitungan data yang diperoleh dari dinas terkait serta perhitungan volume pekerjaan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk kebutuhan tenaga kerja, upah, kebutuhan bahan, alat setiap item pekerjaannya berbeda-beda sesuai dengan volume pekerjaan dan koefisiennya
- Berdasarkan perhitungan Rencana anggaran Biaya RAB untuk menyelesaikan pembangunan Jembatan II untuk Jalan Akses ke Lokasi MB 4 Kabupaten Karawang membutuhkan biaya sebesar Rp. 2,009,839,241.00
- Dari Metode pengerjaan Kurva S dapat ditinjau proses perkembangan persentase proyek

5.2 SARAN

- Perlu adanya dilakukan kajian yang lebih mendetail dalam analisis koefisiennya agar mendapatkan penyusunan biaya dan penjadwalan yang tepat karena Koefisien yang diambil tidak mendetail
- Bahan serta Upah pekerja dari setiap daerah memiliki harganya masing masing
- Dalam Pekerjaan Proyek Perlu adanya Kurva S karena dapat memberi informasi kapan di mulai dan selesainya Proyek dapat terbaca dalam bentuk Persentase.

DAFTAR PUSTAKA

Husen,Abrar. 2011. Manajemen Proyek.
Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET

Huda,Nasrulloh "Pengertian Manajemen Proyek Menurut Para Ahl".08 Agustus 2018.
<http://kangnas.blogspot.com/2013/05/pengertian-manajemen-proyek.html>

Hanas, Syukron, Ade, Bambang Pujiyono, Wulandari. 2014. Manajemen Proyek. Tangerang selatan: Universitas Terbuka Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Ayudia, Rahmawati "BAB 1 METODE PELAKSANAAN PONDASI TIANG PANCANG".12 Agustus 2018.
<http://www.academia.edu>

Ilmutekniksipil.com "Metode Pelaksanaan Pondasi Batu Kali". 12 Agustus 2018.<https://www.ilmutekniksipil.com/teknik-pondasi/metode-pelaksanaan-pondasi-batu-kali>

MINYX" Volume Pekerjaan". 15 Agustus 2018.
<http://faiz-15.blogspot.com/2011/11/volume-pekerjaan.htm>