

JURNAL KONSTRUKSI

Analisis Manajemen Konstruksi Bore Pile Pada Jembatan Cinapel Pada Jalan Tol CISUMDAWU Kabupaten Sumedang

Rahmat Ramadhani**Sumarman,Ir.,MT.**Agung Prasetyo,ST.,MT.

*) 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 adalah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi) secara sistematis pada proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal.

Analisis Manajemen Konstruksi Bore Pile pada Proyek Jembatan Cinapel pada Jalan Tol CISUMDAWU Kabupaten Sumedang ini meliputi perhitungan Volume, RAB, Rekapitulasi Biaya dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan, dengan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) merupakan suatu metode dalam mengidentifikasi jalur atau item pekerjaan yang kritis. Metode CPM memecahkan masalah dengan perhitungan maju dan mundur.

Dari perhitungan bobot pekerjaan berdasarkan analisis *Barchart*, Kurva S dan penjadwalan CPM Bore Pile Jembatan Cinapel pada jalan Tol CISUMDAWU Kabupaten Sumedang membutuhkan waktu selama 153 hari (22 Minggu) dengan perkiraan biaya kurang lebih sebesar Rp.37.411.352.750,-.

Kata kunci : Manajemen Proyek, *Bar Chart*, Kurva S, CPM (*Critical Path Method*).

I. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Manajemen proyek meliputi tiga fase (Heizer dan Render, 2005), yaitu :

- Perencanaan. Fase ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek dan organisasi tim-nya.
- Penjadwalan. Fase ini menghubungkan orang, uang, dan bahan untuk kegiatan khusus dan menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.
- Pengendalian. Perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas, dan anggaran.

Setiap proyek memiliki karakteristik yang berbeda dari proyek satu dengan proyek lainnya. Karakteristik proyek yang berbeda ini akan berpengaruh kepada *progress* pekerjaan pelaksanaan dilapangan. *Progress* pekerjaan dapat mengalami keterlambatan atau sesuai dengan *schedule* atau juga bisa lebih cepat dari yang sudah di rencanakan. Oleh karena itu diperlukan manajemen proyek yang baik agar tercapai sasaran tujuan proyek tersebut.

Maka dalam penelitian ini akan dikaji Manajemen Konstruksi Bore Pile pada Proyek Jembatan Cinapel pada jalan Tol CISUMDAWU Kabupaten Sumedang yang diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi proyek sehingga mempermudah kontraktor dalam melakukan pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan kinerja proyek.

1.2. TUJUAN PENULISAN

Tujuan dari penulisan penelitian Bore Pile yang di lakukan di Jembatan Cinapel pada Jalan Tol CISUMDAWU ini adalah untuk :

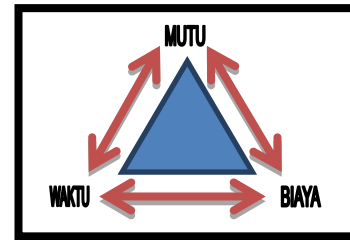
1. Analisis volume pekerjaan Bore Pile
2. Untuk mengetahui durasi pekerjaan Bore Pile
3. Analisis Barchart dan Kurva S
4. Untuk mengetahui anggaran biaya pekerjaan Bore Pile

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. LANDASAN TEORI

a. Pengertian Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang memiliki tujuan dan sasaran yang jelas, berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi biaya tertentu. (Rovel Biondo Pollo, D.R.O Walangitan, dan Jermias Tjakra.2017)



Gambar 2.1. 3 Batang Kendala Dalam Proyek

Seperti di perlihatkan pada gambar di atas parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering di alokasikan sasaran proyek. Ketiga batas tersebut saling tarik menarik. 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. Sebaliknya jika ingin menekan biaya maka biasanya harus berkompromi dengan mutu dan jadwal. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batas diatas disebut kendala tiga (*triple constraint*).

b. Pengertian Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi adalah suatu proses nyata yang terdiri dari perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*Actuating*), dan pengawasan (*Controlling*), yang masing-masing saling memanfaatkan dalam bidang ilmu pengetahuan (*Science*) maupun seni (*art*), dalam rangka untuk mencapai tujuan sasaran yang telah ditetapkan (Irika Wideasanti,2013)

c. Metode Analisis Data

Ada 3 metode analisa data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu metode *Bar Chart*, metode Kurva S dan metode CPM (*Critical Path Method*)

1) Bar Chart

Barchart adalah sekumpulan aktivitas yang ditempatkan dalam kolom vertical, sementara waktu ditempatkan dalam baris horizontal. Waktu mulai dan selesai dalam setiap kegiatan beserta durasinya ditunjukkan dengan menempatkan balok horizontal di bagian sebelah 18 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 (Ir. Irika Widiasanti, M.T, 2013).

Bagan balok terdiri atas sumbu x dan sumbu y, sumbu y yang menyatakan uraian kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek sedangkan sumbu x menyatakan surasi atau waktu yang dibutuhkan dalam setiap aktivitas dengan satuan harian, mingguan dan bulanan.

Selain itu pada bagan balok ini juga dapat ditentukan milestone sebagai bagian target yang harus diperhatikan guna kelancaran produktifitas proyek secara keseluruhan pada proses updating, bagan balok dapat diperpendek atau berkurang sesuai kebutuhan dalam proses perbaikan jadwal pada pengendalian waktu di lapangan agar semua kegiatan dalam suatu proyek dapat diinformasikan secara lengkap maka pada diagram batang ini disertakan kolom :

1. Volume pekerjaan
2. Bobot pekerjaan
3. Presentase bobot pekerjaan rencana
4. Presentase bobot pekerjaan aktual
5. Deviasi yang terjadi

2) Kurva S (*S Curve*)

Kurva S dapat menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal rencana (Husen, 2011).

Fungsi kurva "S" adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan penyelesaian bagian proyek.
- b. Menentukan besar biaya pelaksanaan proyek.
- c. Menentukan pendatangan material, alat dan pekerjaan yang akan dipakai untuk pekerjaan tertentu

Langkah-langkah membuat Kurva S Rencana menurut Bachtiar Ibrahim adalah sebagai berikut :

- a. Mencari % bobot biaya setiap pekerjaan. Bobot pekerjaan didefinisikan besarnya pekerjaan siap, dibandingkan dengan pekerjaan siap seluruhnya dinyatakan dalam bentuk persen (%). Pekerjaan siap seluruhnya dinilai 100%. Untuk

mengetahui bobot pekerjaan dilihat dari rencana anggaran biaya yang telah disusun sebelumnya. Membagi % bobot biaya pekerjaan pada durasi. Setelah bobot didapatkan, maka ditempatkan pada kolom bobot di *barchart* yang tersedia. Bobot dapat dibagi dengan durasi pekerjaan sehingga didapat bobot biaya untuk setiap periodenya.

- b. Menjumlahkan % bobot biaya pekerjaan pada setiap lajur waktu. Berikutnya adalah menjumlahkan bobot biaya sesuai dengan kolom lajur waktu dan hasilnya ditempatkan pada bagian bobot biaya di bagian bawah *barchart*.
- c. Membuat kumulatif dari % bobot biaya pekerjaan pada lajur % kumulatif bobot biaya. Bobot biaya dikumulatifkan untuk setiap periode. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui progres biaya proyek yang nantinya akan digunakan untuk membuat Arus Kas Rencana proyek
- d. Membuat kurva S berdasarkan % kumulatif bobot biaya. Langkah terakhir adalah membuat kurva S dengan mengacu pada kumulatif bobot sebagai absis dan periode/waktu sebagai ordinat. Di bagian paling kanan *Barchart* dibuat skala 0-100 untuk kumulatif bobot biaya sementara di bagian bawah *Barchart* sebagai absis waktu.
- e. Diperlukan unit satuan pekerjaan agar dapat dihitung secara mudah karena unit masing-masing berbeda-beda seperti: m³, m² atau m¹, maka semua satuan tersebut disatukan dalam bobot % dengan satuan seragam dalam bentuk biaya, sehingga :

Persentase bobot pekerjaan :

$$\frac{\text{Volume} \times \text{Harga satuan}}{\text{total biaya}} \times 100\%$$

3) *Critical Path Method* (CPM)

Critical Path Method (CPM) adalah salah satu metode yang digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan waktu proyek. Diagram Jaring sering disebut dengan diagram panah, karena kegiatan/ aktifitas dalam jaringan dinyatakan dengan panah, di gambar dengan simbol-simbol tertentu.

Sebelum membuat jalur kritis dalam metode penjadwalan jaringan kerja *Activity on Arrow* (AOA), haruslah diketahui 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 :

- *Early Start* (ES) : waktu paling awal sebuah kegiatan dapat dimulai setelah kegiatan sebelumnya selesai.
- *Late Start* (LS) : waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat diselesaikan tanpa memperlambat penyelesaian jadwal proyek.
- *Early Finish* (EF) : waktu paling awal sebuah kegiatan dapat diselesaikan jika dimulai pada waktu paling awalnya dan diselesaikan dengan durasinya. Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan berikutnya.
- *Late Finish* (LF) : waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat dimulai tanpa memperlambat penyelesaian proyek.

Berikut adalah gambar potongan jaringan kerja AOA dengan penempatan ES,LS,EF, dan LF



Gambar 2.2. *ES, LS, EF, LF*

Untuk mendapatkan angka-angka ES, LS, EF, LF maka dikenal dua perhitungan dalam jaringan kerja AOA, yaitu perhitungan maju dan perhitungan mundur.

1. Perhitungan Maju

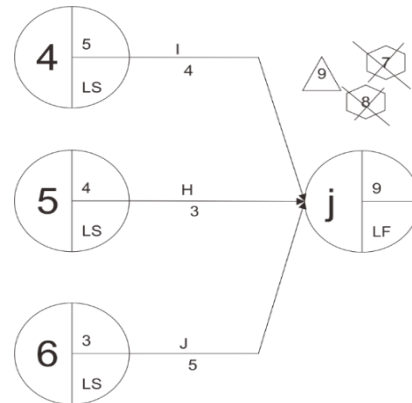
Dalam mengidentifikasi jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut hitungan maju dengan aturan-aturan yang berlaku sebagai berikut :

- Kecuali kegiatan awal maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (*predecessor*) telah selesai.
- Waktu paling awal suatu kegiatan adalah = 0
- Waktu selesai kegiatan paling awal adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan

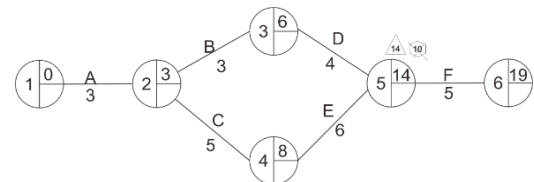


Gambar 2.3. Perhitungan *Early Finish* (EF)

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



Gambar 2.4. Hubungan Jaringan Kerja *Early Finish* (EF)



Gambar 2.5. Perhitungan Maju

2. Perhitungan Mundur

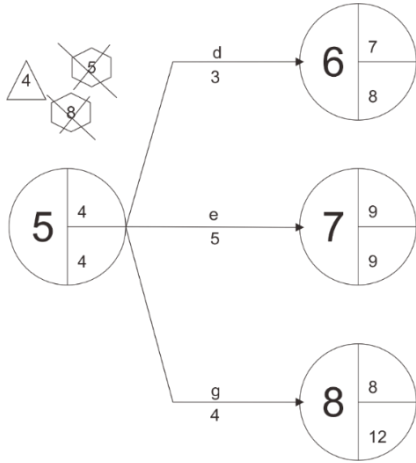
Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu atau tanggal paling akhir, dapat memulai dan mengakhiri kegiatan tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, yang telah dihasilkan dari perhitungan maju. Aturan yang berlaku dalam perhitungan mundur adalah sebagai berikut :

- Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan, yaitu dari hari terakhir penyelesaian proyek suatu jaringan kerja.
- Waktu dimulai paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi kurun waktu/durasi kegiatan yang bersangkutan, atau $LS = LF - D$



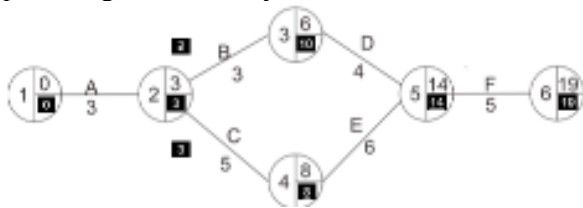
Gambar 2.6. Perhitungan *Late Finish*

- 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 2.7. Hubungan Jaringan Kerja Late Finish

Sehingga dapat hasil dari contoh perhitungan sebelumnya :



Gambar 2.8. Perhitungan Mundur

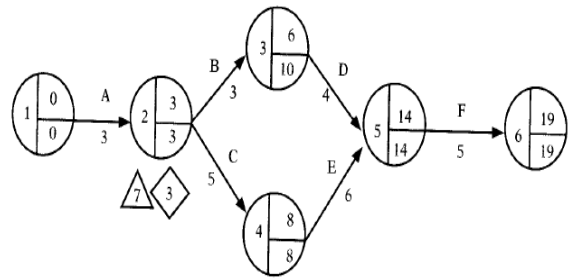
3. Metode Jalur Kritis

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 kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai kegiatan terakhir. Pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaan terlambat maka akan menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek, yang disebut kegiatan kritis.

- Sifat Jalur Kritis
- Pada kegiatan pertama $ES = LS = 0$
- Pada kegiatan terakhir $LF = EF$
- Total Float : $TF = 0$

Berikut contoh perhitungan jalur kritis yang terjadi adalah pada lintasan dengan kegiatan : A – C – E – F.

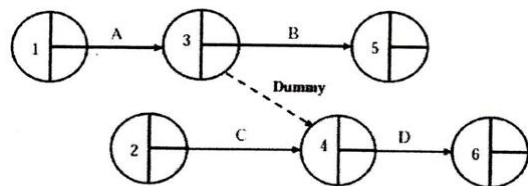


Gambar 2.9. Metode Jalur Kritis

Menggunakan perhitungan maju untuk memperoleh waktu mulai paling awal pada I-Node dan waktu mulai paling awal pada J-Node dari seluruh kegiatan dengan mengambil nilai maksimumnya.

Menggunakan perhitungan mundur untuk memperoleh waktu selesai paling lambat pada I-Node dan waktu selesai paling lambat pada J-Node dari seluruh kegiatan dengan mengambil nilai minimumnya.

Di antara dua peristiwa tidak boleh ada 2 kegiatan, sehingga untuk menghindarinya digunakan kegiatan semua atau dummy yang tidak mempunyai durasi.



Gambar 2.10. Metode Jalur Kritis

4) Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Dalam aplikasinya di lapangan Rencana Anggaran Biaya merupakan alat untuk mengendalikan jumlah biaya penyelesaian pekerjaan secara berurutan sesuai dengan yang telah direncanakan.

Tujuan pembuatan RAB adalah sebagai berikut :

- Agar biaya pembangunan yang dibutuhkan dapat diketahui sebelumnya,
- Untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kemacetan dalam proses pembangunan,
- Untuk mencegah terjadinya pemborosan dalam penggunaan estimasi biaya (*Cost Estimate*) atau dalam istilah populer yang disebut dengan Rancangan Anggaran Biaya (RAB), sebelumnya harus dipahami sebagai Rencana Anggaran Biaya yang

diserahkan kontraktor sebagai harga penawaran dan diserahkan pada waktu mengikuti pelelangan.

Setelah proyek berjalan, setiap pengeluaran yang terjadi dicatat sesuai dengan butir-butir yang ada dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan dijadikan Realisasi Biaya Pekerjaan (RBP). Jumlah penggunaan dana proyek dalam RBP ini seharusnya lebih kecil atau paling tidak sama dengan yang tercantum dana RAB, agar didapat keuntungan perusahaan. Namun, dalam usaha memperoleh keuntungan ini mestinya tidak mengurangi kualitas dan kuantitas hasil kerja. Oleh karena itu dibutuhkan suatu pengendalian biaya untuk mencapai tujuan tersebut.

Tahap penyusunan RAB, dalam penyusunan RAB proyek terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

- *Bill of Quantity* (BQ)
- Analisa biaya konstruksi (SNI)
- Harga Satuan Pekerjaan (HSP)
- Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- Rekapitulasi

III. METODE DAN OBYEK PENELITIAN

3.1. METODE PENELITIAN

a. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan cara *survey* dan mengamati langsung ke objek penelitian yaitu di jembatan Cinapel pada jalan tol CISUMDAWU.

b. Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam penulisan ini sebagai berikut :

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

c. Jenis Data dan Sumber Data

Macam-macam jenis data dan sumber data senagai berikut :

- Data Primer
- Data Sekunder

d. Teknik Pengumpulan Data

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

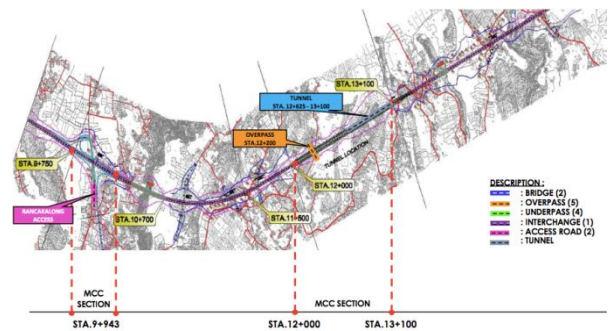
- Observasi/pengamatan pada lokasi proyek yang diteliti
- Wawancara dengan penanggung jawab di lapangan
- Studi Pustaka
- Bimbingan dengan dosen pembimbing.

3.2. LOKASI PENELITIAN

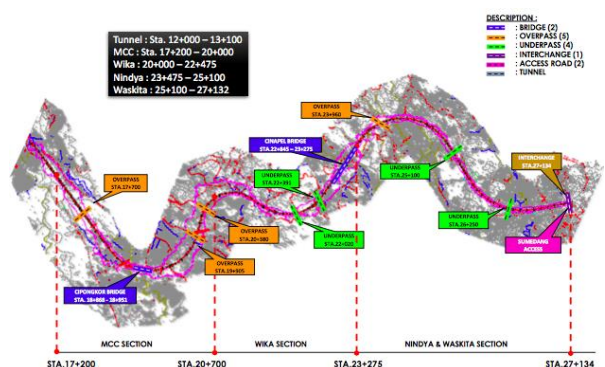
Untuk penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan Jembatan Cinapel pada Jalan tol CISUMDAWU, berikut adalah peta titik lokasi Proyek Jalan Tol CISUMDAWU dan profil rencana proyek :



Gambar 3.1. Peta Titik Lokasi Proyek



Gambar 3.2. Profil Rencana Proyek 1



Gambar 3.3. Profil Rencana Proyek 2

Untuk jembatan cinapel berlokasi di Dusun Pamatutan, Desa Mulyasari (A1) – Dusun Pasir, Desa Margamukti (A2) Kabupaten sumedang. Jembatan Cinapel ini memiliki bentang 427,740 meter, lebar 34,1 meter. Jembatan Cinapel ini memiliki 9 *pier* dan 2 *abutment*.

Kg dan untuk tulangan sengkang *Spiral* D13 ulir membutuhkan 98.577,02 Kg. untuk total jumlah pengelasan ada 868 titik.

- Volume bahan pengecoran untuk Bore Pile dengan beton *Ready Mix* mutu B-2 fc' 30 membutuhkan 12.264,84 m³.

4.4. Rencana Anggaran Biaya

RAB (Rencana Anggaran Biaya) merupakan perhitungan perkiraan harga yang di butuhkan untuk membangun bangunan dari segi kebutuhan bahan bangunan, tenaga kerja dan alat yang dibutuhkan. RAB merupakan perkalian dari volume dan analisa harga satuan, koefisien harga satuan itu di dapat dari PERMEN PU PR No.28 Tahun 2016 yang di dalamnya terdapat koefisien pekerja, bahan dan alat.

Contoh perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada pekerjaan pengecoran untuk abutment 1 :

- Bahan

Untuk rumusnya adalah Harga x koefisien x volume. Harga beton beton *Ready Mix* mutu B-2 fc' 30 adalah Rp.1.264.683,42. Untuk koefisien dari bahannya adalah 1,02. Dan volume pengecorannya 847,80. Jadi Rp.1.264.683,42 x 1,02 x 847,80 = Rp. 1.093.642.575,55.

Tabel 4.3. Perhitungan Analisa Harga Bahan

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	koefisien	volume	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
E	Pengecoran					
E1	Abutment 1					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	847,80	1.264.683,42	1.093.642.575,55
E2	Pier 1					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	932,58	1.264.683,42	1.203.006.833,10
E3	Pier 2					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	1.243,44	1.264.683,42	1.604.009,110,80
E4	Pier 3					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	1.243,44	1.264.683,42	1.604.009,110,80
E5	Pier 4					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	1.243,44	1.264.683,42	1.604.009,110,80
E6	Pier 5					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	1.243,44	1.264.683,42	1.604.009,110,80
E7	Pier 6					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	1.243,44	1.264.683,42	1.604.009,110,80
E8	Pier 7					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	1.243,44	1.264.683,42	1.604.009,110,80
E9	Pier 8					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	1.243,44	1.264.683,42	1.604.009,110,80
E10	Pier 9					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	932,58	1.264.683,42	1.203.006.833,10
E11	Abutment 2					
	- Beton ready mix B-2 fc 30 Mpa	M ³	1,02	847,80	1.264.683,42	1.093.642.575,55

- Alat

Untuk rumusnya adalah Jumlah alat x waktu sewa x harga sewa. Untuk alat sesuai perhitungan durasi menggunakan 3 alat truck mixer dan membutuhkan waktu 34 jam atau kurang dari 4 hari. Untuk harga sewa 1 alat truck mixer adalah Rp. 627.563,28 per jam. Jadi 3 x 34 jam x Rp 627.563,28 = Rp 63.845.777,85

Tabel 4.4. Perhitungan Analisa Harga Alat

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah alat (Unit)	Durasi (jam)	Harga Satuan (Rp/jam)	Total Harga (Rp/jam)
E	Pengecoran				
E1	Abutment 1				
	- Truck Mixer	3	34	627.563,28	63.845.777,85
E2	Pier 1				
	- Truck Mixer	3	37	627.563,28	70.230.355,64
E3	Pier 2				
	- Truck Mixer	3	50	627.563,28	93.640.474,19
E4	Pier 3				
	- Truck Mixer	3	50	627.563,28	93.640.474,19
E5	Pier 4				
	- Truck Mixer	3	50	627.563,28	93.640.474,19
E6	Pier 5				
	- Truck Mixer	3	50	627.563,28	93.640.474,19
E7	Pier 6				
	- Truck Mixer	3	50	627.563,28	93.640.474,19
E8	Pier 7				
	- Truck Mixer	3	50	627.563,28	93.640.474,19
E9	Pier 8				
	- Truck Mixer	3	50	627.563,28	93.640.474,19
E10	Pier 9				
	- Truck Mixer	3	37	627.563,28	70.230.355,64
E11	Abutment 2				
	- Truck Mixer	3	34	627.563,28	63.845.777,85

- Tenaga

Untuk rumusnya adalah jumlah total pekerja x upah pekerja. Pada perhitungan durasi, untuk pekerja membutuhkan totalnya 20 pekerja selama 4 hari dan perharinya adalah 5 orang pekerja. Untuk upah.

Tabel 4.5. Perhitungan Analisa Upah Tenaga

No	Uraian Pekerjaan	Pekerja		Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
		Total	Per Hari		
E.	Pengecoran				
	- Pekerja				
	- Abutment 1	20	5	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 1	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 2	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 3	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 4	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 5	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 6	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 7	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 8	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Pier 9	20	4	70.000,00	1.400.000,00
	- Abutment 2	20	5	70.000,00	1.400.000,00

Tabel 4.6. Rencana Anggaran Biaya

Rancangan Anggaran Biaya									
Pekerjaan : Pondasi Bore Pile									
Proyek : Pembangunan Jembatan Cinapel Pada Proyek Jalan Tol CISUMDAWU									
Lokasi : Dusun Pamadutan, Desa Mulyasari (A1) - Dusun Pasir, Desa Margamuh (A2) Kabupaten Sumedang									
No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Harga Pokok	Harga Pekerjaan	Bobot		
A. Pembelian dan Sewa									
A1	Abutment dan Pier	Ls	1	-	-	Rp. 30.000.000,00	-	-	-
A2	Pekerjaan Survey	Ls	1	-	-	Rp. 20.000.000,00	-	-	-
						Total Harga Pekerjaan			50.000.000,00
B. Pembelian dan Sewa									
B1	Abutment 1	M ³	847,80	-	Rp. 32.781.840,84	Rp. 2.800.000,00	Rp. 35.581.840,84	0,10	-
B2	Pier 1	M ³	932,58	-	Rp. 30.066.822,83	Rp. 2.800.000,00	Rp. 32.866.822,83	0,11	-
B3	Pier 2	M ³	1.243,44	-	Rp. 48.071.366,71	Rp. 2.800.000,00	Rp. 50.871.366,71	0,15	-
B4	Pier 3	M ³	1.243,44	-	Rp. 48.071.366,71	Rp. 2.800.000,00	Rp. 50.871.366,71	0,15	-
B5	Pier 4	M ³	1.243,44	-	Rp. 48.071.366,71	Rp. 2.800.000,00	Rp. 50.871.366,71	0,15	-
B6	Pier 5	M ³	1.243,44	-	Rp. 48.071.366,71	Rp. 2.800.000,00	Rp. 50.871.366,71	0,15	-
B7	Pier 6	M ³	1.243,44	-	Rp. 48.071.366,71	Rp. 2.800.000,00	Rp. 50.871.366,71	0,15	-
B8	Pier 7	M ³	1.243,44	-	Rp. 48.071.366,71	Rp. 2.800.000,00	Rp. 50.871.366,71	0,15	-
B9	Pier 8	M ³	1.243,44	-	Rp. 48.071.366,71	Rp. 2.800.000,00	Rp. 50.871.366,71	0,15	-
B10	Pier 9	M ³	932,58	-	Rp. 30.066.822,83	Rp. 2.800.000,00	Rp. 32.866.822,83	0,11	-
B11	Abutment 2	M ³	847,80	-	Rp. 32.781.840,84	Rp. 2.800.000,00	Rp. 35.581.840,84	0,10	-
						Total Harga Pekerjaan			505.675.298,81
C. Pembelian									
C1	Abutment 1	Kg	73.226,59	Rp. 1.136.750.661,00	Rp. 83.845,26	Rp. 11.306.000,00	Rp. 1.148.083.366,26	3,38	-
C2	Pier 1	Kg	80.548,84	Rp. 1.200.402.127,10	Rp. 89.845,26	Rp. 11.400.000,00	Rp. 1.290.377,36	3,71	-
C3	Pier 2	Kg	107.398,99	Rp. 1.667.234.362,80	Rp. 592.645,26	Rp. 13.200.000,00	Rp. 1.680.986.948,06	4,84	-
C4	Pier 3	Kg	107.398,99	Rp. 1.667.234.362,80	Rp. 592.645,26	Rp. 13.200.000,00	Rp. 1.680.986.948,06	4,84	-
C5	Pier 4	Kg	107.398,99	Rp. 1.667.234.362,80	Rp. 592.645,26	Rp. 13.200.000,00	Rp. 1.680.986.948,06	4,84	-
C6	Pier 5	Kg	107.398,99	Rp. 1.667.234.362,80	Rp. 592.645,26	Rp. 13.200.000,00	Rp. 1.680.986.948,06	4,84	-
C7	Pier 6	Kg	107.398,99	Rp. 1.667.234.362,80	Rp. 592.645,26	Rp. 13.200.000,00	Rp. 1.680.986.948,06	4,84	-
C8	Pier 7	Kg	107.398,99	Rp. 1.667.234.362,80	Rp. 592.645,26	Rp. 13.200.000,00	Rp. 1.680.986.948,06	4,84	-
C9	Pier 8	Kg	107.398,99	Rp. 1.667.234.362,80	Rp. 592.645,26	Rp. 13.200.000,00	Rp. 1.680.986.948,06	4,84	-
C10	Pier 9	Kg	80.548,84	Rp. 1.200.402.127,10	Rp. 89.845,26	Rp. 11.400.000,00	Rp. 1.292.377,36	3,71	-
C11	Abutment 2	Kg	73.226,59	Rp. 1.136.750.661,00	Rp. 83.845,26	Rp. 11.306.000,00	Rp. 1.148.083.366,26	3,38	-
						Total Harga Pekerjaan			16.598.671.993,68
D. Pengecoran									
D1	Abutment 1	M ³	847,80	Rp. 1.093.642.575,55	Rp. 63.845.777,85	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.157.488.353,40	2,87	-
D2	Pier 1	M ³	932,58	Rp. 1.203.006.833,10	Rp. 70.230.355,64	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.274.037.188,74	2,95	-
D3	Pier 2	M ³	1.243,44	Rp. 1.604.009.110,80	Rp. 93.640.474,19	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.698.049.584,99	3,90	-
D4	Pier 3	M ³	1.243,44	Rp. 1.604.009.110,80	Rp. 93.640.474,19	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.698.049.584,99	3,90	-
D5	Pier 4	M ³	1.243,44	Rp. 1.604.009.110,80	Rp. 93.640.474,19	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.698.049.584,99	3,90	-
D6	Pier 5	M ³	1.243,44	Rp. 1.604.009.110,80	Rp. 93.640.474,19	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.698.049.584,99	3,90	-
D7	Pier 6	M ³	1.243,44	Rp. 1.604.009.110,80	Rp. 93.640.474,19	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.698.049.584,99	3,90	-
D8	Pier 7	M ³	1.243,44	Rp. 1.604.009.110,80	Rp. 93.640.474,19	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.698.049.584,99	3,90	-
D9	Pier 8	M ³	1.243,44	Rp. 1.604.009.110,80	Rp. 93.640.474,19	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.698.049.584,99	3,90	-
D10	Pier 9	M ³	932,58	Rp. 1.203.006.833,10	Rp. 70.230.355,64	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.274.037.188,74	2,95	-
D11	Abutment 2	M ³	847,80	Rp. 1.093.642.575,55	Rp. 63.845.777,85	Rp. 1.400.000,00	Rp. 1.157.488.353,40	2,87	-
						Total Harga Pekerjaan			16.769.398.179,18
E. Bahan Struktur dan Mengingat Hasil Cawan									
Struktur Beton 100									
F1	Cawan Struktur 2 x 2	M ³	6.696,90	-	Rp. 55.211.148,42	-	Rp. 55.211.148,42	0,16	-
F2	Cawan Struktur 2 x 4	M ³	1.884,38	-	Rp. 12.677.240,26	-	Rp. 12.677.240,26	0,04	-
						Total Harga Pekerjaan			67.466.388,67

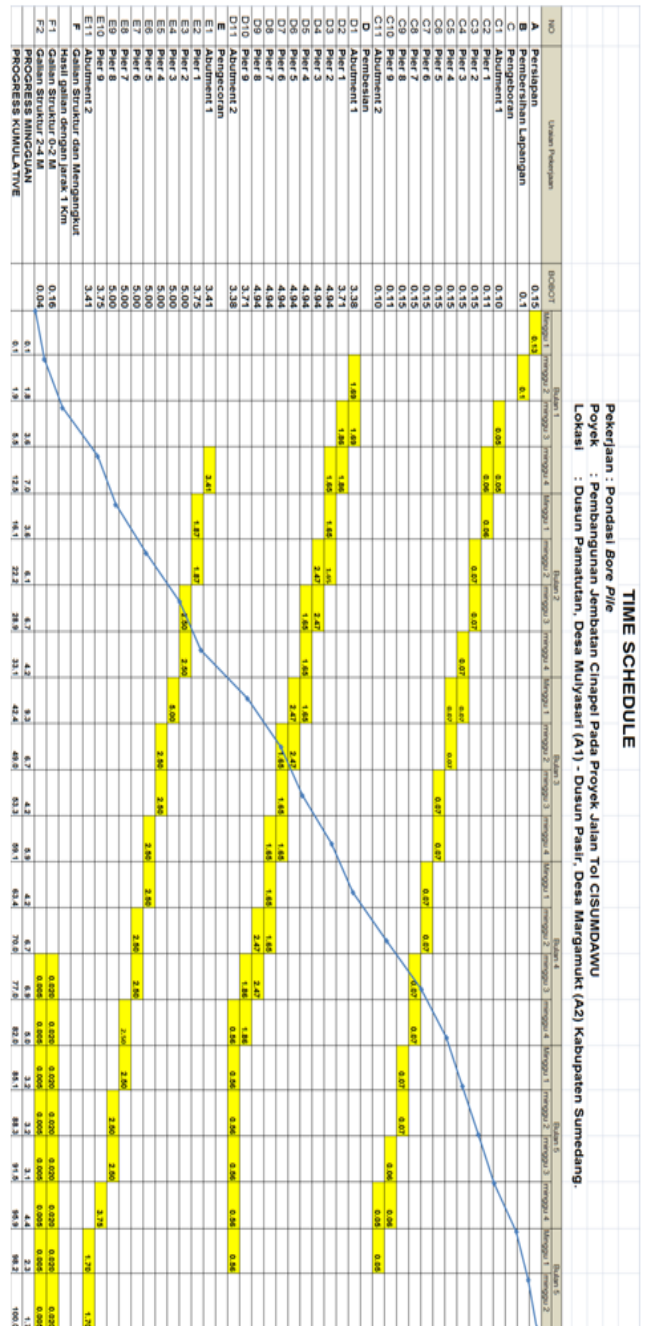
4.5. Rekapitulasi Biaya

Rekapitulasi harga bangunan merupakan bagian dari perhitungan rencana anggaran biaya bangunan yang berfungsi untuk merekap hasil perhitungan analisa harga satuan sehingga mudah dibaca dan di pahami

Tabel 4.7. Rekapitulasi Biaya

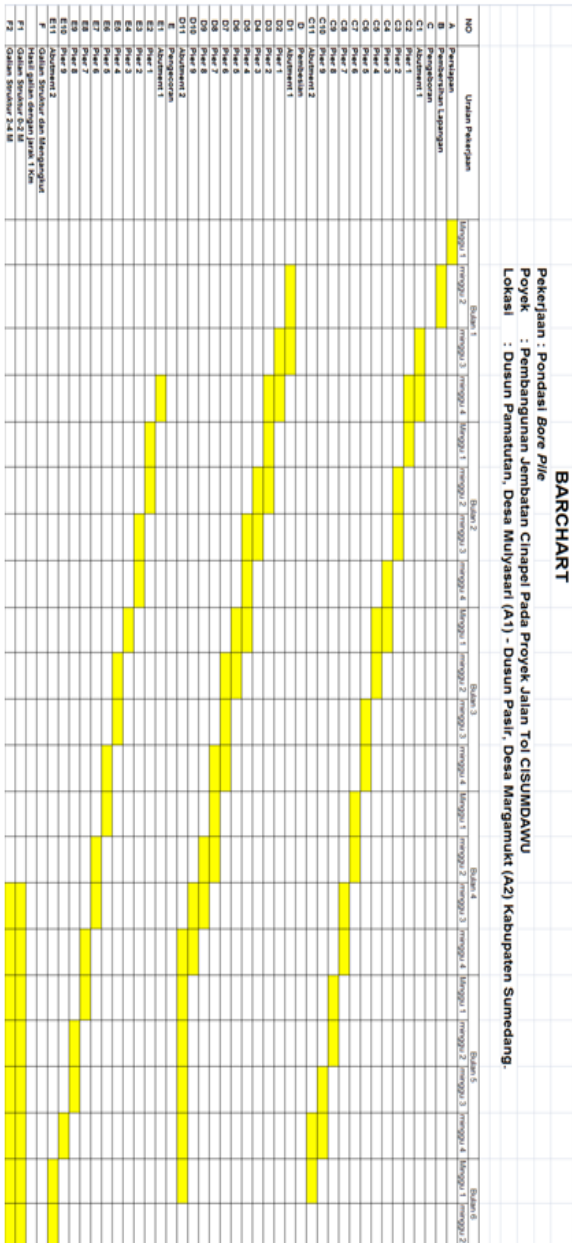
No	Uraian Pekerjaan	Harga Total (Rp)
A	Persiapan dan Survey	Rp 50,000,000.00
B	Pembersihan Lahan	Rp 38,146,781.43
C	Pengeboran	Rp 505,015,298.91
D	Pembesian	Rp 16,588,871,993.66
E	Pengecoran	Rp 16,760,398,179.18
F	Galian Struktur	Rp 67,888,388.67
Jumlah		Rp 34,010,320,641.85
PPN 10%		Rp 3,401,032,064.18
Total		Rp 37,411,352,706.03
Dibulatkan		Rp 37,411,352,750.00

2. Analisis Kurva S
Tabel 4.9. Kurva S



4.6. Analisis Jaringan Kerja

1. Analisis Barchart
Tabel 4.8. Barchart



3. *Critical Path Method*

- Mengidentifikasi kegiatan
Tabel 4.10. **Daftar Kegiatan Pekerjaan**

Daftar Kegiatan Proyek

No	Uraian Pekerjaan	Kode Kegiatan
1	Pekerjaan Persiapan	A
2	Persiapan Lahan	B
3	Pengeboran	-
	Abutment 1	C
	Pier 1	D
	Pier 2	E
	Pier 3	F
	Pier 4	G
	Pier 5	H
	Pier 6	I
	Pier 7	J
	Pier 8	K
	Pier 9	L
	Abutment 2	M
4	Pembesian	-
	Abutment 1	N
	Pier 1	O
	Pier 2	P
	Pier 3	Q
	Pier 4	R
	Pier 5	S
	Pier 6	T
	Pier 7	U
	Pier 8	V
	Pier 9	W
	Abutment 2	X
5	Pengecoran	-
	Abutment 1	Y
	Pier 1	Z
	Pier 2	AA
	Pier 3	AB
	Pier 4	AC
	Pier 5	AD
	Pier 6	AE
	Pier 7	AF
	Pier 8	AG
	Pier 9	AH
	Abutment 2	AI
6	Galian Struktur dan mengangkut hasil galian dengan jarak 1KM	-
	Abutment 1	AJ
	Pier 1	AK
	Pier 2	AL
	Pier 3	AM
	Pier 4	AN
	Pier 5	AO
	Pier 6	AP
	Pier 7	AQ
	Pier 8	AR
	Pier 9	AS
	Abutment 2	AT

- Mengidentifikasi hubungan antar kegiatan
Tabel 4.11. **Daftar Urutan Kegiatan Pekerjaan**

Daftar Urutan-Urutan Kegiatan

No	Uraian Pekerjaan	Kode Kegiatan	Kegiatan Sebelumnya	Durasi (Hari)
1	Pekerjaan Persiapan	A	-	7
2	Persiapan Lahan	B	A	2
3	Pengeboran	-	-	-
	Abutment 1	C	N	5
	Pier 1	D	Y	6
	Pier 2	E	Z	7
	Pier 3	F	AA	7
	Pier 4	G	AB	7
	Pier 5	H	AC	7
	Pier 6	I	AD	7
	Pier 7	J	AE	7
	Pier 8	K	AF	7
	Pier 9	L	AG	6
	Abutment 2	M	AH	5
4	Pembesian	-	-	-
	Abutment 1	N	B	9
	Pier 1	O	N	9
	Pier 2	P	O	11
	Pier 3	Q	P	11
	Pier 4	R	Q	11
	Pier 5	S	R	11
	Pier 6	T	S	11
	Pier 7	U	T	11
	Pier 8	V	U	11
	Pier 9	W	V	9
	Abutment 2	X	W	9
5	Pengecoran	-	-	-
	Abutment 1	Y	C	4
	Pier 1	Z	D	5
	Pier 2	AA	E	6
	Pier 3	AB	F	6
	Pier 4	AC	G	6
	Pier 5	AD	H	6
	Pier 6	AE	I	6
	Pier 7	AF	J	6
	Pier 8	AG	K	6
	Pier 9	AH	L	5
	Abutment 2	AI	M,X	4
6	Galian Struktur dan mengangkut hasil galian dengan jarak 1KM	-	-	-
	Abutment 1	AJ	Z	1
	Pier 1	AK	AJ	1
	Pier 2	AL	AK	1
	Pier 3	AM	AL	1
	Pier 4	AN	AM	1
	Pier 5	AO	AN	1
	Pier 6	AP	AO	1
	Pier 7	AQ	AP	1
	Pier 8	AR	AQ	1
	Pier 9	AS	AR,AI	1
	Abutment 2	AT	AS	1

- Perhitungan Maju

Tabel 4.12. Perhitungan Maju

No	Uraian Pekerjaan	Kode Kegiatan	Durasi (Hari)	Perhitungan Maju	
				ES	EF
1	Pekerjaan Persiapan	A	7	0	7
2	Persiapan Lahan	B	2	7	9
3	Pengeboran	-	-	-	-
	Abutment 1	C	5	18	23
	Pier 1	D	6	27	33
	Pier 2	E	7	38	45
	Pier 3	F	7	51	58
	Pier 4	G	7	64	71
	Pier 5	H	7	77	84
	Pier 6	I	7	90	97
	Pier 7	J	7	103	110
	Pier 8	K	7	116	123
	Pier 9	L	6	129	135
	Abutment 2	M	5	140	145
4	Pembesian	-	-	-	-
	Abutment 1	N	9	9	18
	Pier 1	O	9	18	27
	Pier 2	P	11	27	38
	Pier 3	Q	11	38	49
	Pier 4	R	11	49	60
	Pier 5	S	11	60	71
	Pier 6	T	11	71	82
	Pier 7	U	11	82	93
	Pier 8	V	11	93	104
	Pier 9	W	9	104	113
	Abutment 2	X	9	113	145
5	Pengecoran	-	-	-	-
	Abutment 1	Y	4	23	27
	Pier 1	Z	5	33	38
	Pier 2	AA	6	45	51
	Pier 3	AB	6	58	64
	Pier 4	AC	6	71	77
	Pier 5	AD	6	84	90
	Pier 6	AE	6	97	103
	Pier 7	AF	6	110	116
	Pier 8	AG	6	123	129
	Pier 9	AH	5	135	140
	Abutment 2	AI	4	145	149
6	Galian Struktur dan mengangkut hasil galian dengan jarak 1KM	-	-	-	-
	Abutment 1	AJ	1	103	104
	Pier 1	AK	1	104	105
	Pier 2	AL	1	105	106
	Pier 3	AM	1	106	107
	Pier 4	AN	1	107	108
	Pier 5	AO	1	108	109
	Pier 6	AP	1	109	149
	Pier 7	AQ	1	149	150
	Pier 8	AR	1	150	151
	Pier 9	AS	1	151	152
	Abutment 2	AT	1	152	153

- Perhitungan Mundur

Tabel 4.13. Perhitungan Mundur

No	Uraian Pekerjaan	Kode Kegiatan	Durasi (Hari)	Perhitungan Mundur	
				LS	LF
1	Pekerjaan Persiapan	A	7	0	7
2	Persiapan Lahan	B	2	7	9
3	Pengeboran	-	-	-	-
	Abutment 1	C	5	18	23
	Pier 1	D	6	27	33
	Pier 2	E	7	38	45
	Pier 3	F	7	51	58
	Pier 4	G	7	64	71
	Pier 5	H	7	77	84
	Pier 6	I	7	90	97
	Pier 7	J	7	103	110
	Pier 8	K	7	116	123
	Pier 9	L	6	129	135
	Abutment 2	M	5	140	145
4	Pembesian	-	-	-	-
	Abutment 1	N	9	9	18
	Pier 1	O	9	41	50
	Pier 2	P	11	50	61
	Pier 3	Q	11	61	72
	Pier 4	R	11	72	83
	Pier 5	S	11	83	94
	Pier 6	T	11	94	105
	Pier 7	U	11	105	116
	Pier 8	V	11	116	127
	Pier 9	W	9	127	136
	Abutment 2	X	9	136	145
5	Pengecoran	-	-	-	-
	Abutment 1	Y	4	23	27
	Pier 1	Z	5	33	38
	Pier 2	AA	6	45	51
	Pier 3	AB	6	58	64
	Pier 4	AC	6	71	77
	Pier 5	AD	6	84	90
	Pier 6	AE	6	97	103
	Pier 7	AF	6	110	116
	Pier 8	AG	6	123	129
	Pier 9	AH	5	135	140
	Abutment 2	AI	4	140	145
6	Galian Struktur dan mengangkut hasil galian dengan jarak 1KM	-	-	-	-
	Abutment 1	AJ	1	103	143
	Pier 1	AK	1	143	144
	Pier 2	AL	1	144	145
	Pier 3	AM	1	145	146
	Pier 4	AN	1	146	147
	Pier 5	AO	1	147	148
	Pier 6	AP	1	148	149
	Pier 7	AQ	1	149	150
	Pier 8	AR	1	150	151
	Pier 9	AS	1	151	152
	Abutment 2	AT	1	152	153

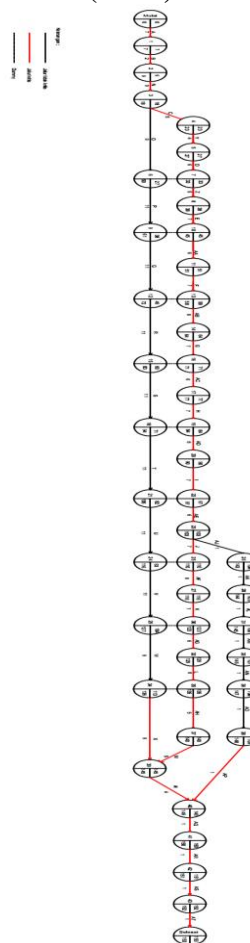
- Mengidentifikasi Jalur Kritis, TF, dan Kurun Waktu Proyek

Tabel 4.14. Total Float

No	Uraian Pekerjaan	Kode Kegiatan	Durasi (Hari)	Perhitungan Maju		Perhitungan Mundur		Total Float	Ket
				ES	EF	LS	LF		
1	Pekerjaan Persiapan	A	7	0	7	0	7	0	Jalur Kritis
2	Persiapan Lahan	B	2	7	9	7	9	0	Jalur Kritis
3	Pengeboran	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abutment 1	C	5	18	23	18	23	0	Jalur Kritis
	Pier 1	D	6	27	33	27	33	0	Jalur Kritis
	Pier 2	E	7	38	45	38	45	0	Jalur Kritis
	Pier 3	F	7	51	58	51	58	0	Jalur Kritis
	Pier 4	G	7	64	71	64	71	0	Jalur Kritis
	Pier 5	H	7	77	84	77	84	0	Jalur Kritis
	Pier 6	I	7	90	97	90	97	0	Jalur Kritis
	Pier 7	J	7	103	110	103	110	0	Jalur Kritis
	Pier 8	K	7	116	123	116	123	0	Jalur Kritis
	Pier 9	L	6	129	135	129	135	0	Jalur Kritis
	Abutment 2	M	5	140	145	140	145	0	Jalur Kritis
4	Pembesian	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abutment 1	N	9	9	18	9	18	0	Jalur Kritis
	Pier 1	O	9	18	27	41	50	23	Tidak Kritis
	Pier 2	P	11	27	38	50	61	23	Tidak Kritis
	Pier 3	Q	11	38	49	61	72	23	Tidak Kritis
	Pier 4	R	11	49	60	72	83	23	Tidak Kritis
	Pier 5	S	11	60	71	83	94	23	Tidak Kritis
	Pier 6	T	11	71	82	94	105	23	Tidak Kritis
	Pier 7	U	11	82	93	105	116	23	Tidak Kritis
	Pier 8	V	11	93	104	116	127	23	Tidak Kritis
	Pier 9	W	9	104	113	127	136	23	Tidak Kritis
	Abutment 2	X	9	113	145	136	145	0	Jalur Kritis
5	Pengecoran	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abutment 1	Y	4	23	27	23	27	0	Jalur Kritis
	Pier 1	Z	5	33	38	33	38	0	Jalur Kritis
	Pier 2	AA	6	45	51	45	51	0	Jalur Kritis
	Pier 3	AB	6	58	64	58	64	0	Jalur Kritis
	Pier 4	AC	6	71	77	71	77	0	Jalur Kritis
	Pier 5	AD	6	84	90	84	90	0	Jalur Kritis
	Pier 6	AE	6	97	103	97	103	0	Jalur Kritis
	Pier 7	AF	6	110	116	110	116	0	Jalur Kritis
	Pier 8	AG	6	123	129	123	129	0	Jalur Kritis
	Pier 9	AH	5	135	140	135	140	0	Jalur Kritis
	Abutment 2	AI	4	140	145	140	145	0	Jalur Kritis
6	Galian Struktur dan mengangkut hasil galian dengan jarak 1KM	-	-	-	-	-	-	-	-
	Abutment 1	AJ	1	103	104	103	141	37	Tidak Kritis
	Pier 1	AK	1	104	105	143	144	39	Tidak Kritis
	Pier 2	AL	1	105	106	144	145	39	Tidak Kritis
	Pier 3	AM	1	106	107	145	146	39	Tidak Kritis
	Pier 4	AN	1	107	108	146	147	39	Tidak Kritis
	Pier 5	AO	1	108	109	147	148	39	Tidak Kritis
	Pier 6	AP	1	109	149	148	149	0	Jalur Kritis
	Pier 7	AQ	1	149	150	149	150	0	Jalur Kritis
	Pier 8	AR	1	150	151	150	151	0	Jalur Kritis
	Pier 9	AS	1	151	152	151	152	0	Jalur Kritis
	Abutment 2	AT	1	152	153	152	153	0	Jalur Kritis

- CPM (Critical Path Method)

Gambar 4.2. Analisis Critical Path Method (CPM)



Pada hasil CPM dapat di ketahui bahwa urutan pekerjaannya adalah pekerjaan persiapan, pekerjaan pembersihan, dan kemudian ada pekerjaan pembesian dari A1 sampai A2, setelah pekerjaan pembesian A1

lanjut ke pengeboran dan pengecoran dari A1 sampai A2, pekerjaan pembesian dengan pengeboran bisa di lakukan bersamaan yang terpenting pada saat sebelum pengecoran, pekerjaan pembesian sudah selesai terlebih dahulu. Pada saat pekerjaan pengecoran di titik P6, bisa di kerjakan bersamaan juga pekerjaan galian struktur yang di mulai dari A1 sampai ke A2. Sehingga dapat di peroleh jalur kritisnya ada di pekerjaan persiapan – persiapan lahan - pengeboran A1 sampai A2 – Pembesian A1 dan A2 – Pengecoran A1 sampai A2 – Galian struktur P6 sampai A2.

• *Cashflow*

Cashflow adalah perkiraan aliran dana yang akan dikeluarkan pada pembangunan proyek sesuai dengan *time schedule* yang telah disusun oleh kontraktor. Rumus utama dari pembuatan *cashflow* proyek adalah :

$$\text{Cashflow} = \text{Progress rencana (\%)} \times \text{Total RAB}$$

CASHFLOW PEKERJAAN

Pekerjaan : Pondasi Bore Pile
Poyek : Pembangunan Jembatan Cinapel Pada Proyek Jalan Tol CISUMDAWU
Lokasi : Dusun Pamatutan, Desa Mulyasari (A1) - Dusun Pasir, Desa Margamukti (A2) Kabupaten Su
Durasi Pekerjaan : 22 Minggu

Bulan	Periode		Rencana Progres		Rencana Arus Kas		Bulan
	Minggu	Minggu (%)	Kumulatif (%)	Mingguan	Kumulatif		
1	1	0.1	0.1	Rp 44,213,416.83	Rp 44,213,416.83	Rp 4,263,447.6	
	2	1.8	1.9	Rp 608,311,973.77	Rp 652,525,390.61		
	3	3.6	5.5	Rp 1,223,286,759.78	Rp 1,875,812,150.39		
	4	7.0	12.5	Rp 2,387,635,455.25	Rp 4,263,447,605.64		
2	1	3.6	16.1	Rp 1,217,080,589.57	Rp 5,480,528,195.21	Rp 6,991,729.1	
	2	6.1	22.2	Rp 2,063,576,734.44	Rp 7,544,104,929.65		
	3	6.7	28.9	Rp 2,275,782,932.56	Rp 9,819,887,862.21		
	4	4.2	33.1	Rp 1,435,289,458.53	Rp 11,255,177,320.75		
3	1	9.3	42.4	Rp 3,150,743,408.41	Rp 14,405,920,729.16	Rp 8,857,434.4	
	2	6.7	49.0	Rp 2,275,782,932.56	Rp 16,681,703,661.73		
	3	4.2	53.3	Rp 1,435,289,458.53	Rp 18,116,993,120.26		
	4	5.9	59.1	Rp 1,995,618,441.22	Rp 20,112,611,561.48		
4	1	4.2	63.4	Rp 1,435,289,458.53	Rp 21,547,901,020.02	Rp 7,772,271.1	
	2	6.7	70.0	Rp 2,275,782,932.56	Rp 23,823,683,952.58		
	3	6.9	77.0	Rp 2,355,129,184.64	Rp 26,178,813,137.22		
	4	5.0	82.0	Rp 1,706,069,594.99	Rp 27,884,882,732.21		
5	1	3.2	85.1	Rp 1,074,880,408.81	Rp 28,959,763,141.02	Rp 4,730,424.6	
	2	3.2	88.3	Rp 1,074,880,408.81	Rp 30,034,643,549.83		
	3	3.1	91.3	Rp 1,968,877,737.97	Rp 31,103,521,287.80		
	4	4.4	95.9	Rp 1,511,786,054.89	Rp 32,615,307,342.48		
6	1	2.3	98.2	Rp 797,160,030.13	Rp 33,412,467,372.61	Rp 1,385,090.4	
	2	1.7	100.0	Rp 587,930,225.28	Rp 34,010,320,641.85		
TOTAL							Rp 34,010,320.6

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagai bagian akhir dari penulisan tugas akhir ini, maka dalam bab kelima ini disampaikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan dan saran yang disampaikan tersebut didasarkan pada hasil analisa data yang telah dilakukan dalam bab sebelumnya. Adapun kesimpulan dan saran tersebut adalah sebagai berikut,

5.1. Kesimpulan

Berikut merupakan beberapa kesimpulan yang berhasil penulis rangkum dari hasil kegiatan manajemen pekerjaan pondasi Bore Pile pada Jembatan Cinapel pada Jalan Tol CISUMDAWU Kab. Sumedang :

1. Hasil perhitungan volume pondasi Bore Pile pada Jembatan Cinapel pada Jalan Tol CISUMDAWU sebagai berikut :
 - a. Volume total pekerjaan pembersihan lahan : 4348,45 m²

- b. Volume total pekerjaan galian Bore Pile : 12.264,84 m³
- c. Volume total pekerjaan pembesian : 1.059.344,524 Kg
- d. Volume total pengecoran: 12.264,84 m³
- e. Volume galian struktur :10.581,278 m³

2. Perencanaan awal proyek dilaksanakan awal minggu bulan pertama – bulan ke enam. Dari perhitungan bobot pekerjaan berdasarkan analisis *barchart*, Kurva S dan penjadwalan CPM pekerjaan pondasi Bore Pile pada Jembatan Cinapel pada Jalan Tol CISUMDAWU membutuhkan waktu selama 153 hari (22 minggu).

3. Berdasarkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk menyelesaikan pondasi Bore Pile pada Jembatan Cinapel pada jalan Tol CISUMDAWU Kab. Sumedang kurang lebih membutuhkan biaya sebesar Rp. 37.411.352.750,- (Tiga puluh tujuh miliar empat ratus sebelas juta tiga ratus lima puluh dua ribu tujuh ratus lima puluh rupiah).

4. Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui lintasan – lintasan kritis yang terjadi pada proyek, yaitu pekerjaan persiapan – persiapan lahan - pengeboran A1 sampai A2 – Pembesian A1 dan A2 – Pengecoran A1 sampai A2 – Galian struktur P6 sampai A2.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan pengajian yang mendetail dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya agar mendapatkan penyusunan biaya yang tepat.
2. Dalam merencanakan penjadwalan waktu penyelesaian proyek, bukan hanya menganalisis berdasarkan perhitungan bobot pekerjaan saja, akan tetapi sangat dipengaruhi pengalaman lapangan.
3. Metode CPM sangat membantu mengatasi waktu untuk menyelesaikan proyek. Perusahaan dapat menggunakan metode CPM dalam *network planning* untuk pekerjaan pondasi Bore Pile pada jembatan Cinapel pada Jalan Tol CISUMDAWU Kabupaten Sumedang agar meningkatkan efektifitas yang lebih baik, karena dengan demikian perusahaan dapat melihat kegiatan-kegiatan mana yang perlu di prioritaskan pengerjaannya.

4. Pada tahap penyusunan RAB, item pekerjaan persiapan seharusnya bisa lebih di jabarkan lebih detail lagi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Buku

- Ibrahim, Bachtiar. 2012.
*RENCANA DAN ESTIMATE
REAL OF COST*. Jakarta: Bumi
Aksara.
- Widiasantin Irika dan Lenggogeni. 2013.
MANAJEMEN KONSTRUKSI.
Bandung: PT. Remaja
Rosdakarya
- Husen, Abrar. 2011.
MANAJEMENPROYEK.
Yogyakarta: Andi.
- Ervianto, Wulfram. 2002.
*TEORI APLIKASI
MANAJEMEN PROYEK
KONSTRUKSI EDISI 1*.
Yogyakarta: Andi Publisher.
- Gardjito, Edy. 2017.
*PENGENDALIAN JADWAL
DAN ANGGARAN TERPADU
DENGAN METODE EARNED
VALUE ANALYSIS PADA
PEKERJAAN KONSTRUKSI*.

2. Jurnal

- Polli, Rovel Brandon, D.R.O Walangitan,
& Jermias Tjakra.2017
*SISTEM PENGENDALIAN
WAKTU DAN CRITICAL PATH
METHOD (CPM) PADA
PROYEK KONSTRUKSI*. Jurnal
Sipil Statik.5.363-371

3. SNI

- SNI 2052-2014 Baja Tulangan Beton.
PERMEN PUPR28-2016 Tentang
Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang
Pekerjaan Umum.

Analisis Manajemen Konstruksi Bore Pile Pada Jembatan Cinapel Pada Jalan Tol CISUMDAWU
Kabupaten Sumedang