 ISSN : 2085 - 8744

JURNAL KONSTRUKSI

ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN *CHECK DAM* SUNGAI CIDERES DESA KULUR KECAMATAN MAJALENGKA KABUPATEN MAJALENGKA

Fisti Variandini Senjaya*, Saihul Anwar**

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

ABSTRAK

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

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis manajemen konstruksi Proyek Check Dam Sungai Cideres Kabupaten Majalengka mulai dari Menghitung *Volume,* Kebutuhan (Alat, Tenaga Kerja dan Bahan) Rencana Anggaran Biaya, merencanakan durasi pekerjaan menggunakan Metode *Barchart, S Curve* dan menganalisis *Critical Path Method* untuk mengetahui lintasan dan jalur kritis pada pelaksanaan proyek. Tujuan dicapai melalui Studi Literatur, Pengumpulan data-data teknis, dan peninjauan data berupa gambar Bestek.

Hasil penelitian menunjukan bahwaRencana Anggaran Biaya yang dikeluarkan untuk Proyek *Check Dam* Sungai Cideres sebesar Rp. Rp. 7.388.728.000,00 (*Tujuh Milyar Tiga ratus delapan puluh delapan tujuh ratus dua puluh delapan ribu rupiah*). Kemudian dengan menggunakan Analisis *Critical path method* Penyelesaian Pekerjaan membutuhkan waktu selama 34 minggu 28 hari kalender

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

ABSTRACT

Project management is an integrated process where individuals as part of an organization involved to maintain, develop, manage, and execute programs using these resources in an efficient, effective and timely in completing a project that has been planned, all of which are directed at targets planned, all of which were directed at targets that have been set and continues over time.

This study was conducted to analyze the check dam construction management project sungai cideres kabupaten majalengka ranging from calculating volume, the need (tools, labor and materials) budget plan, planned duration of the work using methods bharchart, s curve and analyze the critical path method to determine the path and the critical path of the project implementation. the purpose is achieved through the study of literature, technical data collection and review of data such as pictures guidelines.

the results showed that the budget plan is carried out to check the project amounted Cideres river dam Rp.7.388.728.000,00 (seven billion three hundred eighty-eight million, seven hundred and twenty eight thousand rupiah). Then using the critical path method analysis of the completion of work for 34 weeks takes 28 calendar days.

Keywords: *Construction Management, Volume, RAB, Barchart, S Curve and Critical Path Method.*

1. PENDAHULUAN

Manajemen proyek merupakan usaha untuk menggunakan sumber daya terbatas secara efisien, efektif dan tepat waktu dalam menyelesaikan suatu proyek yang telah ditentukan/direncanakan. Ada 3 kegiatan dari fungsi dasar manajemen proyek yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian. Dari ketiga kegiatan tersebut dilakukan pengendalian terhadap sumber daya pada suatu proyek yang meliputi tenaga kerja *(manpower)*, peralatan *(machine)*, bahan *(material)*, uang *(money)* dan metode *(method)*.

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

Manajemen konstruksi mempunyai tugas dan kewajiban untuk menjamin pemilik proyek agar mendapatkan pelaksanaan proyek yang ekonomis, sesuai dengan kebutuhan pemilik proyek dan menjamin bahwa proyek dilaksanakan sesuai dengan perencanaan dan spesifikasi.

Konsultan perencana mempunyai tugas dan tanggung jawab menangkap ide dan gagasan dari pemilik proyek melalui manajemen konstruksi, kemudian melakukan pengelolaan tahap demi tahap sampai ide tersebut terwujud. Kontraktor sebagai pelaksana proyek yang diberikan oleh pemilik proyek dengan pengarahan dan pengendalian yang dilakukan oleh manajemen konstruksi sehingga pelaksanaan sesuai dengan perencanaan yang telah digariskan.

Mockler (1972) dan Soeharto (1977) memberikan pengertian tentang pengendalian yaitu adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang system informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran. Fungsi utama pengendalian adalah memantau dan mengkaji (bila perlu mengadakan koreksi). Pengendalian memantau apakah hasil kegiatan yang telah dilaksanakan sesuai dengan patokan yang telah digariskan dan memastikan penggunaan sumber daya yang efektif dan efisien.

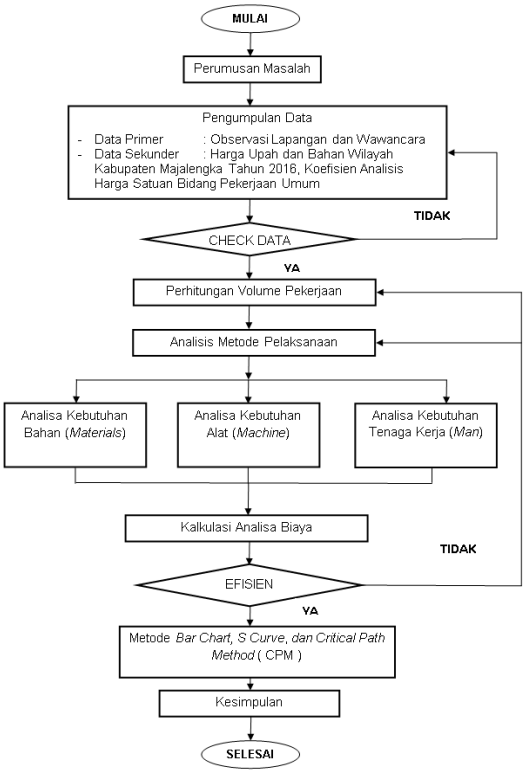
Manajemen Konstruksi Proyek Check Dam Sungai Cideres Kabupaten Majalengka diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi proyek sehingga mempermudah kontraktor dalam melakukan pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan kinerja proyek.

1.2 BATASAN MASALAH

Agar penulisan tugas akhir ini dapat dilaksanakan dengan baik maka batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gambar proyek
2. Metode Analisis Pengendalian Biaya dan waktu yang digunakan dalam penelitian proyek ini adalah *"Bar Chart dan S Curve "*
3. Metode Analisis Jaringan Kerja yang digunakan dalam penelitian proyek ini adalah *" Critical Path Methode"*

1.3 DIAGRAM ALUR / *FLOWCHART*



Gambar 1.2
Diagram Alur / *Flowchart*Penelitian

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka adalah peninjauan kembali penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (*review related literatur*). Semakin banyak seorang peneliti mengetahui, mengenal dan memahami tentang penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya (yang

berkaitan erat dengan topik penelitiannya), semakin dapat dipertanggung jawabkan caranya meneliti permasalahan yang dihadapi (leedy, 1997).

2.1 Analisis Manajemen Proyek Pembangunan Kantor PT. Prima Multi Indonesia.

Penelitian dilakukan oleh Yudi Sutomo dengan tujuan yaitu untuk mengatasi permasalahan dalam manajemen proyek seperti menyusun kinerja waktu, menghitung biaya akibat keterlambatan pelaksanaan proyek, Penyusunan Jadwal pelaksanaan, Perencanaan ulang Time Schedule, biaya dan Metode Pelaksanaan. Proyek di lapangan.

2.2 Analisis Manajemen Pelaksanaan Proyek Hotel Grand Prima Cirebon.

Penelitian dilakukan oleh Sarifudin dengan Tujuan yaitu untuk mengatur schedule pekerjaan, merencanakan progres pekerjaan dan pemeliharaan pada struktur bangunan dengan Menggunakan Metode Analisa Data **Metode *Earned Value*** untuk menganalisis biaya dan waktu. Sedangkan metode CPM *(Critical Path Method)* sebagai tindakan koreksi untuk menganalisis jaringan kerja agar pelaksanaan proyek menjadi ideal.

2.3 Pengembangan Model Analisis Manajemen Konstruksi Proyek Pembangunan Waduk, (Studi Kasus Pembangunan Waduk Jatigede).

Penelitian ini dilakukan oleh Lyta Pratama Arief dengan tujuan menganalisis unsur-unsur proyek secara makro, yaitu diantaranya Sumber Daya Manusia, Peralatan, Material, Metode, dan Biaya.

3. LANDASAN TEORI

Untuk mencapai target pekerjaan pembangunan yang ingin dicapai dengan potensi sumber daya dan waktu yang terbatas, maka harus diterapkan perencanaan, pelaksanaan evaluasi, dan tindak lanjut dari pelaksanaan yang telah dievaluasi. Maka dalam dunia konstruksi manajemen dapat disebut sebagai suatu teknik yang terdiri dari ilmu, keterampilan, dan seni yang dilakukan di lingkungan proyek, dalam rangka untuk mengkoordinasi antar pihak yang ada serta mengelola sumber daya proyek. Pada dasarnya suatu proyek terdiri dari aspek pokok, yaitu :

1. Biaya (*Money*)
2. Mutu (*Quality*)
3. Waktu (*Time*)

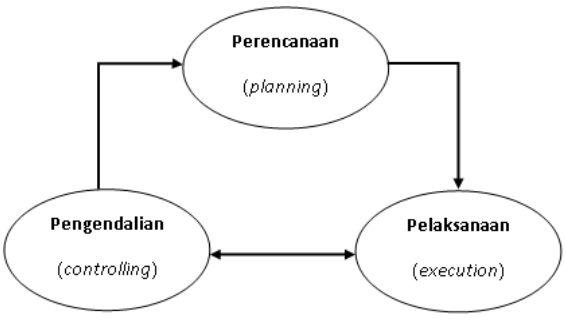
Selain itu unsur - unsur yang harus dikelola oleh pelaksana proyek itu sendiri meliputi :

1. Tenaga Kerja (*Man*)
2. Peralatan (*Machine*)
3. Material (*Material*)
4. Metode (*Method*)
5. Biaya (*Money*)

a. Manajemen

Manajemen merupakan suatu usaha, cara atau metode (yang sering disebut proses atau fungsi manajemen) untuk mengatur sumber daya manusia dan sumber daya lainnya untuk mencapai suatu tujuan yang direncanakan secara efisien (tepat guna) dan efektif (hasil guna). Pengertian efisien (tepat guna) bahwa penggunaan sumber daya yang tepat dan pengaturan kegiatan untuk mencapai tujuan yang tepat. Sedangkan efektif (hasil guna) bahwa sumber daya yang digunakan dan kegiatan yang dilakukan menghasilkan manfaat yang berguna (tepat).

Proses Manajemen dilakukan untuk memanfaatkan sumber daya yang terbatas dengan maksud untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Proses ini bersifat dinamis, dan suatu saat pasti berulang. Jadi, komponen dari manajemen adalah sumber daya manusia dan sumber daya lainnya (dana, material, peralatan dan metode), kegiatan, tujuan serta metode untuk mengatur (manajemen). Metode mengatur (manajemen) dilakukan dengan tiga cara, seperti yang digambarkan pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1. Metode Manajemen

b. Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi dalam *Profesional Construction Management* (PCM), merupakan suatu metoda efektif yang dapat memenuhi kebutuhan pelaksanaan proyek konstruksi pemilik proyek. Metode ini menyatukan perencanaan, desain dan tahap konstruksi sebagai pekerjaan

yang terpadu. Dan pekerjaan ini dilakukan oleh tim Manajemen Proyek.

Manajer Konstruksi adalah sebuah badan hukum atau organisasi yang khusus bergerak pada bidang Profesional Construction Management (PCM) dan merupakan anggota tim Project Management. Pada kontrak proyek, perusahaan Konsultan Manajemen Konstruksi bertanggung jawab mengatur seluruh kegiatan atau aktifitas proyek. Kegiatan dan aktifitas tersebut, mulai dari konsep desain sampai hasil proyek. Konsultan Manajemen Konstruksi bertindak juga sebagai tangan dari pemilik proyek terhadap aktifitas proyek.

Perusahaan atau Konsultan yang bergerak dibidang Manajemen Konstruksi (MK) Menyediakan pelayanan Manajemen selama pra-desain, desain dan tahap pelaksanaan konstruksi proyek. MK ikut memberikan pelayanan dalam penjadwalan waktu pelaksanaan proyek dan biaya proyek. Manajer Proyek atau disebut Perusahaan Konsultan Manajemen Konstruksi tersebut mewakili pemilik proyek dalam hal perencanaan, waktu dan biaya serta kualitas dalam proyek.

Manajemen Konstruksi adalah sebagai perantara atau penghubung antara pemilik proyek dengan pelaksana atau kontraktor. dan sebagai penghubung antara pemilik proyek dengan perencana desain, arsitektur, engineer. Maksud dari perantara disini, yaitu memberikan :

a. Saran kepada *owner project*.
b. Rekomendasi langkah-langkah yang ditempuh.
c. Memberikan keputusan kepada arsitek, desainer dan engineer.

Sedangkan pada tahap pelaksanaan :

a. Memberikan saran dan rekomendasi terhadap masalah desain, arsitek dan engineer.
b. Mengawasi pelaksanaan proyek.
c. Memberikan saran dan rekomendasi terhadap kontraktor, terhadap masalah yang terjadi.

Manajemen Konstruksi harus mempunyai pengetahuan yang lebih dalam segala aspek yang berhubungan dengan bidang konstruksi, bisnis, organisasi, ilmu teknik, hukum perburuhan, kontrak kerja, sosial, politik, akutansi keuangan serta lingkungan, yang terpadu dengan baik/profesional dalam bidang manajemen. Hal ini sangat dibutuhkan untuk memperoleh sasaran kualitas yang maksimal dalam waktu dan biaya sebuah proyek.

Tim Manajemen Proyek termasuk didalamnya, Pemilik Proyek, Manajemen Konstruksi (MK), Perencana/arsitek /*engineer* dan pelaksana/kontraktor termasuk kontraktor utama maupun kontraktor pendukung, bersama-sama terlibat dalam pembangunan proyek. Dan jika perlu Investor-investor yang termasuk mendanai proyek ikut terlibat sebagai anggota ke dalam Manajemen Proyek. Tim Manajemen Proyek ini bersama-sama merumuskan pra perencanaan proyek sampai final proyek. Tugas dari *Project Management* ini adalah merencanakan, analisa desain, biaya konstruksi, dampak terhadap lingkungan, *quality job*, jadwal serta waktu penyelesaian proyek, termasuk juga analisa masalah dan hambatan yang akan terjadi selama pembangunan proyek. Point diatas untuk melaksanakan keinginan pemilik proyek, tanpa harus mengurangi kualitas proyek, biaya yang kurang serta pelaksanaan proyek yang optimal.

Tujuan proyek konstruksi adalah terkait biaya yang digunakan sesuai dengan rencana anggaran yang sudah ditetapkan, mutu proyek (hasil dan kegiatan proyek) sesuai dengan yang sudah ditetapkan, dan waktu proyek sesuai dengan jadwal yang sudah ditetapkan.

Untuk mencapai tujuan tersebut, maka perlunya dilakukan manajemen sebagai berikut :

1. Manajemen Biaya

Seluruh kegiatan proyek perlu memiliki standar biaya berupa Rencana Anggaran Biaya pelaksanaan (RAB) yang memiliki batasan maksimal. Jika realisasi melebihi dari anggaran yang disediakan maka proyek tersebut akan mengalami kerugian. Biaya investasi melebihi rencana, sehingga manfaat (*benefit*) juga tidak sesuai dengan target. Ada beberapa metode perencanaan biaya, yaitu Kurva S, Diagram *Cash Flow*, Kurva *Earned value, Balance sheet.*

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengendalikan biaya adalah sebagai berikut:

1) Review design
2) Pelatihan kualitas dan reliabilitas
3) Perencanaan kualitas vendor
4) Audit
5) Kualifikasi produk
6) Rekayasa kualitas

2. Manajemen Waktu

Standar kinerja waktu ditentukan dengan merujuk seluruh tahapan kegiatan proyek beserta durasi dan penggunaan sumber daya. Dari semua informasi dan data yang telah diperoleh, dilakukan proses penjadwalan sehigga akan ada output berupa format laporan lengkap mengenai indikator progres waktu sebagai berikut :

a. *Barchart*
b. *Network Planning*
c. Kurva S

Hasil pemantauan laporan pada format di atas perlu dievaluasi dan dikoreksi, caranya dengan memperbarui data dan informasi agar kinerja waktu tercapai sesuai rencana.

Masalah-masalah yang timbul yang dapat menghambat kinerja waktu adalah sebagai berikut :

a. Alokasi penempatan sumber daya tidak efektif dan efisien karena penyebarannya fluktuatif dan ketersediaan sumber dayanya tidak mencukupi.
b. Terjadi keterlambatan proyek yang disebabkan oleh jumlah tenaga kerja yang terbatas, peralatan tidak mencukupi, kondisi cuaca buruk, metode kerja yang salah. Untuk mengatasinya, dilakukan penambahan tenaga kerja dan peralatan, dengan konsekunsi biaya meningkat namun sebagai gantinya akan mempercepat durasi proyek.
c. Kondisi alam di luar perkiraan dapat mempengaruhi dan menunda jadwal rencana, sehingga antisipasi keadaan tersebut perlu dilakukan.

3. Manajemen Mutu

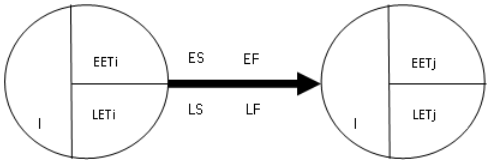
Jaminan mutu (*quality assurance*) dapat diperoleh dengan melakukan proses berdasarkan kriteria material atau kerja yang telah ditetapkan hingga didapat standar produk akhir, dapat pula dengan melakukan suatu proses prosedur kerja yang berbenutk sistem mutu hingga didapat standar sistem mutu terhadap produk akhir. Pengendalian tiap-tiap proses (*quality control*) dimaksudkan untuk menjamin mutu material atau kerja yang diperoleh dengan sasaran dan tujuan yang ditetapkan.

c. Metode Pembelajaran *Network Planning*

Metode ini dikembangkan untuk mengendalikan sejumlah besar kegiatan yang memiliki ketergantungan yang kompleks. Metode ini relatif lebih sulit, hubungan antar kegiatan jelas, dan dapat memperlihatkan kegiatan kritis. Dari informasi *networkplanning*-lah monitoring serta tindakan koreksi kemudian dapat dilakukan, yakni dengan memperbarui jadwal. Tahapan penyusunan *Network Scheduling* :

1) Menginventarisasi kegiatan-kegiatan berdasar item pekerjaan, lalu diberi kode kegiatan untuk memudahkan identifikasi.
2) Memperkirakan durasi setiap kegiatan dengan mempertimbangkan jenis pekerjaan, volume pekerjaan, jumlah sumber daya, lingkungan kerja, serta produktivitas pekerja.
3) Penentuan logika ketergantungan antar kegiatan dilakukan dengan tiga kemungkinan hubungan, yaitu kegiatan yang mendahului (*predecessor*), kegiatan yang didahului (*sucessor*), serta bebas.
4) Perhitungan analisis waktu serta alokasi sumber daya, dilakukan setelah langkah-langkah diatas dilakukan dengan akurat dan teliti.

3.2. Metode Activity On Arrow Diagram (AOA)



Gambar 3.2 Contoh Diagram AOA

Metode ini mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Diagram *Network* dibuat dengan menggunakan anak panah untuk menggambarkan kegiatan dan node-nya menggambarkan peristiwanya/event. Node pada permulaan anak panah ditentukan sebagai I-Node, sedangkan pada akhir anak panah ditentukan sebagai J-Node, hubungan keterkaitannya adalah *Finish-Start*.
2. Menggunakan perhitungan maju (*forward pass*) untuk memperoleh waktu mulai paling awal (EETi = Earliest Event Time node i) pada I-Node dan waktu mulai paling awal (EETj = Earliest Event Time node j) pada J-Node dari seluruh kegiatan, dengan mengambil nilai maksimumnya, begitu juga dengan nilai seperti dibawah ini :
   a. Es (Earliest Start) : Saat paling cepat untuk mulai kegiatan
   b. EF (Earliest Finish) : Saat paling cepat untuk akhir kegiatan
3. Menggunakan perhitungan mundur (*backward pass*) untuk memperoleh waktu selesai paling lambat (LETi = Latest Event Time node i) pada I-Node dan waktu selesai paling lambat (LETj = Latest Event Time node j) pada J-Node dari seluruh kegiatan, dengan mengambil nilai minimumnya, begitu juga dengan nilai seperti dibwah ini :
   a. LF (*Latest Finish*) : Saat paling lambat untuk akhir kegiatan
   b. LS (*Latest Start*) : Saat paling lambat untuk akhir kegiatan
4. Diantara 2 peristiwa tidak boleh ada dalam 2 kegiatan, sehingga untuk menghindarinya digunakan kegiatan semu atau dummy yang tidak mempunyai durasi.

5. Menggunakan CPM (*Critical Path Method*) atau metode lintasan kritis, dimana pendekatan yang dilakukan hanya menggunakan satu jenis durasi pada kegiatannya. Lintasan kritis adalah lintasan dengan kumpulan kegiatan yang mempunyai durasi terpanjang yang dapat diketahui bila kegiatannya mempunyai Total *Float*, TF=0.
6. *Float*; batas toleransi keterlambatan suatu kegiatan yang dapat dimanfaatkan untuk optimasi waktu dan alokasi sumber daya.

4. METODOLOGI PENELITIAN

A. Gambaran Umum Proyek

Pada saat permulaan turun hujan, pukulan jatuhnya air hujan merupakan penghasil utama butir-butir yang terlepas dalam proses erosi tanah. Bersama dengan aliran air, Butir-butir tanah yang lepas akibat proses erosi akan diangkut masuk ke dalam aliran sungai kemudian akan diendapkan pada tempat-tempat tertentu (Pada muara sungai) berupa pengendapan atau sedimentasi.

B. Metode Pelaksanaan Pekerjaan

Pada waktu akan memulai pelaksanaan pekerjaan terlebih dahulu diadakan peninjauan kembali ke lapangan guna meneliti keadaan atau kondisi lokasi yang akan dikerjakan, supaya dapat memudahkan pengaturan pelaksanaan pekerjaan yang meliputi bahan-bahan (material) yang akan digunakan dan alat-alat yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut.

Untuk mencapai hasil yang optimal ditinjau dari kualitas, kuantitas dan target waktu penyelesaian, maka perlu dibuat rencana kerja dan metode pelaksanaan pekerjaan.

C. Lingkup Pekerjaan

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Tanah
3. Pekerjaan Konstruksi
4. Pekerjaan Akhir , Antara lain

D. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan

Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, kami sampaikan tahapan / metode pelaksanaan pekerjaan secara garis besar. Setelah ada Serah Terima Lapangan maka pekerjaan **Pembangunan Check Dam Sungai Cideres Desa Kulur Kec. Majalengka Kab. Majalengka** dapat dilaksanakan

1. Pekerjaan Persiapan
   a. Pembersihan Lokasi
   b. Pekerjaan Pengukuran
   c. Gambar Kerja / Shop Drawing
   d. Papan nama proyek
   e. Fasilitas Kantor Lapangan dan Barak Kerja
   f. Mobilisasi dan Demobilisasi
   g. Pembuatan jalan akses

2. Pekerjaan Tanah
   a. Galian Tanah Berbatu dengan alat berat
   b. Timbunan kembali dipadatkan

3. Pekerjaan Konstruksi
   a. Pasangan batu 1:4
   b. Beton K.100 untuk Lantai Kerja
   c. Beton K.225 untuk Struktur
   d. Pembesian
   e. Batu Kosong

4. Pekerjaan Akhir
   a. As Built Drawing
   b. Dokumentasi dan pelaporan
   c. Demobilisasi Alat dan bahan

1.1. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan pekerjaan merupakan suatu sistem manajemen yang dalam pelaksanaannya didukung dengan sarana-sarana berupa peralatan dan bahan sebagai sarana penunjang pelaksanaan pekerjaan.

1.2 Analisa Perhitungan Volume Pekerjaan

Volume suatu pekerjaan adalah penghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan. Volume juga disebut sebagai kubikasi pekerjaan. Volume (kubikasi) yang dimaksud dalam pengertian ini bukanlah merupakan volume (isi sesungguhnya), melainkan jumlah volume bagian pekerjaan dalam satu kesatuan. Volume pekerjaan tersebut dihitung berdasarkan pada gambar bestek dari bangunan yang akan dibuat. Semua bagian / elemen konstruksi yang ada pada gambar bestek harus dihitung secara lengkap dan teliti untuk mendapatkan perhitungan volume pekerjaan secara akurat dan lengkap.Sebelum menghitung volume masing-masing pekerjaan, lebih dahulu harus membaca gambar bestek berikut gambar – gambar detail (penjelasannya). Penguasaan dalam membaca gambar bestek dan gambar penjelasan akan sangat mempengaruhi tingkat ketelitian dalam menghitung volume masing-masing pekerjaan. Tahapan yang perlu dilakukan dalam menghitung volume pekerjaan adalah antara lain menguraikan masing-masing volume pekerjaan (uraian volume pekerjaan) dan dari uraian tersebut

masing-masing harus dihitung volume pekerjaanya. Yang dimaksud dengan uraian volume pekerjaan adalah menguraikan secara rinci besar volume suatu pekerjaan.Menguraikan, berarti menghitung besar volume masing-masing pekerjaan sesuai dengan gambar bestek dan gambar detail.

Berdasarkan hasil pembacaan gambar rencana dapat diketahui perhitungan volume, sebagai berikut :

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	8000000
2	Pekerjaan Akses Jalan	25,000,000.00
3	Galian Tanah Berbatu dengan Alat	88,080,696.00
4	Timbunan Kembali dipadatkan	16,814,136.00
5	Pasangan Batu 1:4	2,734,460,400.00
6	Pasangan Batu 1:4 (Material Setempat)	1,062,140,040.00
7	Beton K.100 untuk Lantai Kerja	56,052,000.00
8	Beton K.225 untuk Struktur	2,441,302,600.00
9	Pembesian	8,490,357,500.00
10	Batu Kosong	85,417,000.00
	Jumlah	6,717,025,999.60
	PPN 10%	671,702,599.96
	Jumlah	7,388,728,599.56
	Dibulatkan	7,388,728,000.00

Tabel 4.1
Rekapitulasi Anggaran Biaya

1.3 Analisa Kebutuhan Alat

Alat berat konstruksi merupakan faktor penting dalam sebuah proyek untuk menunjang pelaksaan pekerjaan. Pada pelaksanaan Proyek Check Dam dapat dihitung kebutuhan alat pekerjaan dilihat dari volume pekerjaan dikalikan dengan durasi waktu pelaksanaan maka didapat jumlah alat/hari. Dalam perhitungan kebutuhan alat dibutuhkan koefisien analisis yang didapat dari SNI atau Peraturan Kementrian Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air. Dalam penelitian ini menggunakan koefisien analisis Peraturan Bidang Pekerjaan Umum.

NO	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KET
A	Upah			
1	Pekerja	org/hr/8jam	70.000,00	
2	Tukang	org/hr/8jam	85.000,00	
3	Kepala Tukang	org/hr/8jam	90.000,00	
4	Mandor	org/hr/8jam	95.000,00	
5	Operator	org/hr/8jam	80.000,00	
6	Pembantu Operator/Mekanik	org/hr/8jam	95.000,00	
7	Sopir	org/hr/8jam	85.000,00	
8	Pembantu Sopir	org/hr/8jam	70.000,00	
9	Penjaga malam	org/hr/8jam	90.000,00	
10	Pekerja Semi Terampil	org/hr/8jam	65.000,00	
11	Pekerja Tak Terampil	org/hr/8jam	55.000,00	

Sumber : *Surat Keptutusan Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air, Pertambangan dan Energi (PSDAPE) Tahun 2016*

Tabel 4.2 Daftar Harga Upah dan Bahan

B	Bahan			
1	Sirtu	m3	141.869,00	
2	Batu belah/batu kali	m3	140.000,00	
3	Pasir pasang	m3	110.000,00	
4	Pasir beton	m3	125.000,00	
5	Batu Pecah 2 -3 cm (Split)	m3	180.000,00	
6	Semen / PC @ 50 Kg	sak	77.500,00	
7	Kayu begisting/Terentang	m3	1.650.000,00	
8	Tiang pancang dolos dia.12 - 4.00 m	m'	15.000,00	
9	Ijuk	kg	11.000,00	
10	Bronjong Pabrik uk. 2x1x0.5 m (3.0 mm)	unit	400.000,00	
11	Besi beton	kg	12.500,00	
12	Kawat beton	kg	17.000,00	
13	Paku 4 s.d 7 cm	kg	23.000,00	
14	Solar Non Subsidi	ltr	10.750,00	
15	Pelumas / Olie	ltr	40.000,00	
16	Ter	kg	10.000,00	
17	Multiplex 9 mm	lmb	110.000,00	
18	Dolos	btg	60.000,00	
19	Minyak begisting	ltr	10.000,00	
20	Minyak hidrolik	ltr	50.600,00	
21	Grease/stempet	Kg	46.750,00	
22	Premium Non Subsidi	Ltr	11.500,00	
23	Filter olie	Bh	90.000,00	
24	Pipa Galvanis dia. 2 "	m'	78.000,00	
25	Pipa PVC dia. 1 1/2 "	m'	19.000,00	
26	Pintu air uk. 0,8 x 1,00	unit	13.500.000,00	
27	Pintu air uk. 0,60 x 8	unit	12.300.000,00	
28	Kawat Duri	m'	5.500,00	

Sumber : *Surat Keptutusan Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air, Pertambangan dan Energi (PSDAPE) Tahun 2016*

Tabel 4.3 Daftar Harga Bahan

C	Sewa Alat			
1	Concrete mixer (molen)	jam	35.000,00	
2	Concrete vibrator	jam	43.750,00	
3	Alat pancang kayu manual	jam	35.000,00	
4	Stamper	jam	25.000,00	
5	Excavator	jam	130.000,00	
6	Bulldoser	jam	220.000,00	
7	Bore pile machine	jam	100.000,00	
8	Dump Truck 3 - 4 m3	jam	112.500,00	
9	Mesin Potong Besi	jam	19.000,00	
10	Mesin Pompa Air	jam	53.125,00	
11	Concrete Pump Standar	jam	437.500,00	

Tabel 4.4 Daftar Sewa Alat

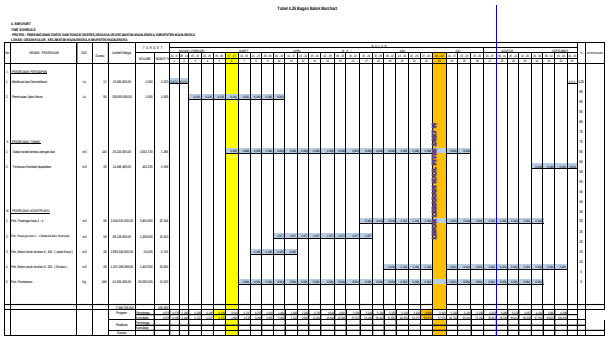
No	Uraian Pekerjaan	Volume Pekerjaan		Harga Satuan	Jumlah	Sub.Total
		Jumlah	Satuan			
I	Pekerjaan Persiapan					
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	1.000	Ls	8,000,000.00	8,000,000.000	
2	Pembuatan Jalan Akses	1.000	Ls	25,000,000.00	25,000,000.00	
	Sub Total					33,000,000.000
II	Pekerjaan Tanah					
1	Galian Tanah Berbatu dengan Alat	3,624.720	m3	24,300.00	88,080,696.00	
2	Timbunan Kembali dipadatkan	432.24	m3	38,900.00	16,814,136.00	
	Sub Total					104,894,832.00
III	Pekerjaan Konstruksi					
1	Pasangan Batu 1 : 4	2,604.000	m3	1,050,100.00	2,734,460,400.00	
1a	Pasangan Batu 1 : 4 (Material Batu Setempat)	1,359.000	m3	781,560.00	1,062,140,040.00	
2	Beton k.100 Untuk Lantai Kerja	54	m3	1,038,000.00	56,052,000.00	
3	Beton k.225 Untuk Struktur	1,402.000	m3	1,741,300.00	2,441,302,600.00	
4	Pembesian	55,025.000	Kg	154,300.00	8,490,357,500.00	
5	Batu Kosong	229.000	m3	373,000.00	85,417,000.00	
	Sub Total					6,472,420,710.00
JUMLAH						6,717,025,999.60
PPN 10%						671,702,599.96
JUMLAH						7,388,728,599.56
DIBULATKAN						7,388,728,000.00

Tabel 4.5 Rencana Anggaran Biaya

2. ANALISIS WAKTU DAN JARINGAN KERJA

2.1 *Metode Bar Chart*

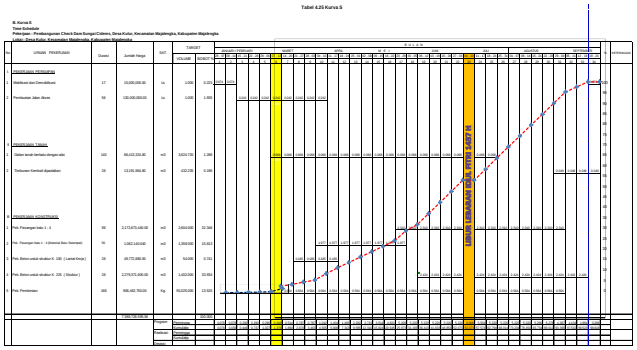
Berdasarkan perencanaan dan hasil Hitungan maka jika menggunakan Analisis dengan metode *Barchart* adalah sebagai berikut :



Tabel 4.6 Analisis waktu *Bar Chart*

2.2 *Metode S Curve*

Berdasarkan perencanaan dan hasil Hitungan Bobot dari *Bar Chart* maka jika menggunakan Analisis *S Curve* adalah sebagai berikut :



Tabel 4.7 Analisis Progres Pekerjaan Menggunakan *S Curve*

2.3 *Metode Critical Path Method (CPM)*

Sebelum membuat sebuah jaringan kerja, maka perlu diketahui dahulu ketergantungan setiap item pekerjaan pada proyek. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pekerjaan mana yang harus dikerjakan dahulu sebelum di pekekerjaan lain dikerjakan atau pekerjaan mana yang dapat dikerjakan bersamaan. Dalam Proyek Check Dam Sungai Cideres Kabupaten Majalengka dapat dijelaskan Analisis *Critical Path Method* (CPM) yaitu sebagai berikut:

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	2	A	-
2	Pembuatan Jalan Akses	8	B	C
3	Galian Tanah Berbatu dengan alat	19	C	B
4	Timbunan kembali dipadatkan	4	D	C
5	Pasangan Batu 1:4	14	E	D
6	Pek.Beton untuk Struktur K.100	4	F	E
7	Pek.Beton untuk Struktur K.225	14	G	H
8	Pembesian	24	H	C

Tabel 4.8 Durasi Pekerjaan

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MAJU	
				ES	EF
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	2	A	0	2
2	Pembuatan Jalan Akses	8	B	2	10
3	Galian Tanah Berbatu dengan Alat	19	C	10	29
4	Timbunan kembali dipadatkan	4	D	29	33
5	Pasangan batu 1:4	14	E1	33	47
6	Pasangan batu 1:4 (Material Batu Setempat)	14	E2	29	43
7	Pek.Beton untuk Struktur K.100	24	F	43	67
8	Pek.Beton untuk Struktur K.225	4	G	53	57
9	Pembesian	24	H	29	63
JUMLAH		113			

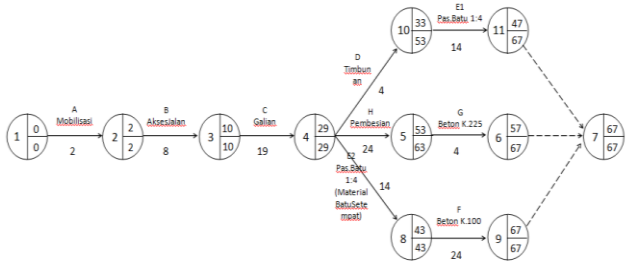
Tabel 4.9 Perhitungan Maju

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MUNDUR	
				LS	LF
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	2	A	0	2
2	Pembuatan Jalan Akses	8	B	2	10
3	Galian Tanah Berbatu dengan Alat	19	C	10	29
4	Timbunan kembali dipadatkan	4	D	29	33
5	Pasangan batu 1:4	14	E1	53	67
6	Pasangan batu 1:4 (Material Batu Setempat)	14	E2	29	43
7	Pek.Beton untuk Struktur K.100	24	F	43	67
8	Pek.Beton untuk Struktur K.225	4	G	63	67
9	Pembesian	24	H	29	63
JUMLAH		113			

Tabel 4.10 Perhitungan Mundur

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MAJU		PERHITUNGAN MUNDUR		TOTAL FLOAT
				ES	EF	LS	LF	
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	2	A	0	2	0	2	0
2	Pembuatan Jalan Akses	8	B	2	10	2	10	0
3	Galian Tanah Berbatu dengan Alat	19	C	10	29	10	29	0
4	Timbunan kembali dipadatkan	4	D	29	33	29	33	0
5	Pasangan batu 1:4	14	E1	33	47	53	67	20
6	Pasangan batu 1:4 (Material Batu Setempat)	14	E2	29	43	29	43	0
7	Pek.Beton untuk Struktur K.100	24	F	43	67	43	67	0
8	Pek.Beton untuk Struktur K.225	4	G	53	57	63	67	10
9	Pembesian	24	H	29	53	29	63	10
JUMLAH		113						

Tabel 4.11 *Total Float*



Gambar 4.1 Diagram Jaringan Kerja Menggunakan CPM

2.4 Perhitungan *CashFlow*

Aliran kas atau *cashflow* berhubungan dengan progres pelaksanaan dengan adanya *cashflow* proyek ini ddapat memperkirakan dana yang harus disiapkan. Dana yang harus dikeluarkan pun harus mengikuti progress pelaksanaan. Pengeluaran dana dan pencapaian progress real di lapangan harus seimbang. Progress rencana didapatkan dari kurva S.

Rumus utama dari pembuatan cashflow adalah

***Cashflow* = Progres rencana (%) x Total RAB**

Cashflow ini hanya digunakan sebagai perkiraan saja dana yang akan keluar untuk mempersiapkan segala biaya saat pelaksanaan proyek. Sehingga tidak ada keterlambatan termin dari owner.

Cash Flow

PEKERJAAN : STRUKTUR, ARSITEKTUR & MEP
PROYEK : PEMBANGUNAN GUEST HOUSE SUTAN RAJ
LOKASI : JL. SUDARSONO NO.33 KOTA CIREBON

Durasi 34 Minggu
Rencana Anggaran Biaya Rp 7,388,728,000

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
JANUARI 2016	1	0.08	0.08	Rp 5,773,716		Rp 5,773,716
	2	0.08	0.16	Rp 5,773,716		Rp 11,547,432
	3	0.29	0.45	Rp 21,487,529		Rp 33,034,961
	4	0.29	0.74	Rp 21,487,529	Rp 54,522,490	Rp 54,522,490
FEBRUARI 2016	5	0.29	1.03	Rp 21,487,529		Rp 76,010,019
	6	0.35	1.38	Rp 25,823,103		Rp 101,833,123
	7	0.51	1.89	Rp 38,036,733		Rp 139,869,856
	8	0.79	2.68	Rp 58,244,739	Rp 143,592,106	Rp 198,114,596
MARET 2016	9	0.79	3.46	Rp 58,244,739		Rp 256,359,335
	10	1.04	4.50	Rp 77,099,200		Rp 333,458,536
	11	1.40	5.91	Rp 103,895,164		Rp 437,353,700
	12	1.40	7.31	Rp 103,969,186	Rp 343,208,290	Rp 541,322,886
APRIL 2015	13	2.28	9.60	Rp 168,918,204		Rp 710,241,090
	14	2.72	12.31	Rp 200,969,730		Rp 911,210,820
	15	3.51	15.82	Rp 260,113,308		Rp 1,171,324,129
	16	4.82	20.65	Rp 356,860,062	Rp 986,861,305	Rp 1,528,184,191
MEI 2016	17	5.33	25.97	Rp 394,389,216		Rp 1,922,573,407
	18	5.22	31.19	Rp 386,394,840		Rp 2,308,968,247
	19	5.22	36.41	Rp 386,394,840		Rp 2,695,363,087
	20	5.22	41.63	Rp 386,394,840	Rp 1,553,573,737	Rp 3,081,757,928
JUNI 2016	21	5.22	46.85	Rp 386,394,840		Rp 3,468,152,768
	22	5.22	52.07	Rp 386,394,840		Rp 3,854,547,608
	23	0.00	52.07	Rp -		Rp 3,854,547,608
	24	5.50	57.57	Rp 407,195,022	Rp 1,179,984,703	Rp 4,261,742,630
JULI 2016	25	5.22	62.79	Rp 386,394,840		Rp 4,648,137,471
	26	5.22	68.01	Rp 386,394,840		Rp 5,034,532,311
	27	5.22	73.23	Rp 386,394,840		Rp 5,420,927,151
	28	5.22	78.45	Rp 386,394,840	Rp 1,545,579,361	Rp 5,807,321,991
AGUSTUS 2016	29	5.28	83.73	Rp 390,836,160		Rp 6,198,158,151
	30	5.28	89.01	Rp 390,688,116		Rp 6,588,846,268
	31	4.39	93.40	Rp 324,697,503		Rp 6,913,543,771
	32	4.13	97.53	Rp 305,969,937	Rp 1,412,191,717	Rp 7,219,513,708
SEPTEMBER 2016	33	1.99	99.52	Rp 147,340,791		Rp 7,366,854,499
	34	0.30	100	Rp 21,873,501	Rp 169,214,292	Rp 7,388,728,000
TOTAL				Rp 7,388,728,000	Rp7,388,728,000	

Tabel. 4.13 Perhitungan *CashFlow*

3 KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Perhitungan dan penelitian yang dilakukan selama pengerjaan Skripsi ini maka dapat disimpulkan beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Dari hasil perhitungan yang dikerjakan dan data yang diperoleh dari Dinas terkait serta perhitungan volume pekerjaan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk kebutuhan tenaga kerja , alat, dan bahan setiap item pekerjaannya berbeda-beda sesuai dengan volume pekerjaan dan koefisien analisisnya.
2. Berdasarkan perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) untuk menyelesaikan Proyek Check Dam Sungai Cideres Kabupaten Majalengka sampai tahap akhir pelaksanaan membutuhkan biaya sebesar Rp. 7.388.728.000 *(Tujuh Milyar tiga ratus Delapan puluh delapan tujuh ratus dua puluh delapan ribu rupiah).*
3. Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui lintasan-lintasan kritis yang terjadi pada proyek, yaitu Pekerjaan Persiapan-Pekerjaan Tanah – Pekerjaan Konstruksi.

3.2 SARAN

Berdasarkan perhitungan dan penelitan yang dilakukan penulis dapat memberikan saran, yaitu sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan kajian yang lebih mendetail agar mendapatkan penyusunan biaya dan penjadwalan yang tepat.
2. Dalam merencanakan penjadwalan waktu penyelesaian proyek, bukan hanya menganalisis berdasarkan perhitungan bobot pekerjaan saja, akan tetapi sangat dipengaruhi pengalaman dilapangan.
3. Metode CPM sangat membantu untuk mengatasi probabilitas waktu penyelesaian proyek.
4. Untuk metode pelaksaan di lapangan dengan yang direncanakan sebaiknya sesuai agar mendapatkan hasil yag maksimal.
5. Harga upah dan bahan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dari wilayah Kabupaten Majalengka agar mendapatkan anggaran biaya yang sesuai dengan yag ada dilapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Dipohusoda, Istimawan, 1995, "Manajemn Proyek dan Konstruksi Jilid 2", Yogyakarta : Kanisius.

Ervianto, Wilfram I., 2005, 'Manajemen Proyek Konstruksi (edisi revisi), Yogyakarta : CV. Andi Offset.

Ibrahim, Bachtiar, 1993, "Rencana dan Estimasi Real Of Cost", Jakarta : PT. Bumi Askara.

Ir. Irika Widiasanti, M.T dan Lenggogeni, 2013, "Manajemen Konstruksi", Jakarta : PT.Remaja Rosdakarya.

Sarifudin, 2014, Analisis Manajemen Pelaksanaan Proyek Hotel Grand Prima Cirebon.

Soeharto, Imam, 1995, :Manajemen Proyek dan Koseptual Sampai Operasional", Jakarta : Erlangga.

Sutanto, Tanto., 2015, Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Ruko Grand Orchard Cirebon.

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

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

http://metodebangunan.blogspot.co.id/2015/07/metode-pelaksanaan-pekerjaan-struktur.html