

# JURNAL KONSTRUKSI

---

## MANAJEMEN KONSTRUKSI PROYEK *CHECK DAM* SUNGAI CIDERES KABUPATEN MAJALENGKA

Mega Dwi Uthami\*, Hadi Sudarsono\*\*

\*) 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 ditetapkan berlangsung terus menerus seiring berjalannya 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 menunjukkan bahwa Rencana Anggaran Biaya yang dikeluarkan untuk Proyek *Check Dam* Sungai Cideres sebesar Rp. Rp. 8.151.417.969,13 (*Delapan milyar seratus lima puluh satu juta empat ratus tujuh belas ribu sembilan ratus enam puluh sembilan koma satu tiga rupiah*). Kemudian dengan menggunakan Analisa *Critical path method* Penyelesaian Pekerjaan membutuhkan waktu selama 27 minggu 189 hari kalender.

**Kata Kunci :** Manajemen Konstruksi, *Volume*, Analisa Kebutuhan (Alat, Bahan dan Tenaga Kerja) 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 has ditetapkan Kandan berjalannya continues over time.*

*This study was conducted to analyze the construction management Project Check Dam River Cideres Majalengka start of Calculating Volume, Requirements (Equipment, Labor and Materials) Budget Plan, planned duration of the work using the method barchart, S Curve and analyze Critical Path Method to determine the trajectory and on the critical path of the project. Objectives achieved through Literature, collection of technical data, and review data such as pictures Bestek.*

*The results showed that the Budget Plan issued for River Dam Project Check Cideres Rp. Rp. 8,151,417,969.13 (eight billion one hundred fifty one million four hundred and seventeen thousand nine hundred and sixty Paul's nine point one three rupiah). Then by using Analisia Completion Critical path method takes as long as 27 weeks of 189 calendar days.*

**Keywords :** *Construction Management, Volume, Needs Analysis (Equipment, Materials and Labor) RAB, barchart, S curve, Critical Path Method.*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

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 pengarah 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.

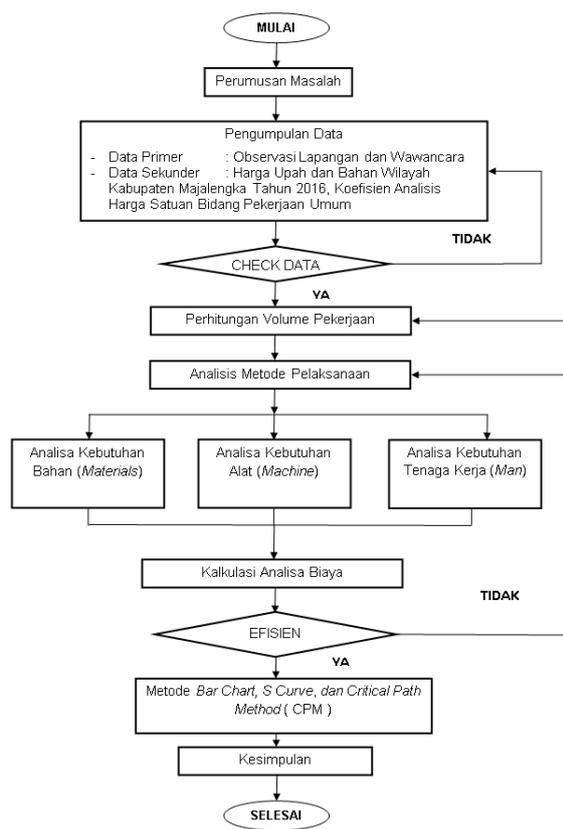
Manajemen Konstruksi Proyek *Check Dam* Sungai Cideres Kabupaten Majalengka diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi proyek sehingga mempermudah kontraktor dalam melakukan pengambilan keputusan untuk mengoptimalkan kinerja proyek.

### 1.2 Batasan Masalah

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

1. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB)
2. Membuat Analisa Harga Satuan yang dilaksanakan (*harga real*)
3. Analisa Kebutuhan Alat (*Machine*)
4. Analisa Kebutuhan Bahan (*Materials*)
5. Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja (*Man*)
6. Menjelaskan Metode Pelaksanaan Pekerjaan (*Method*)
7. Merencanakan waktu pekerjaan menggunakan Metode *Bar Chart* dan *S Curve*
8. Mengidentifikasi Jaringan Kerja menggunakan Metode *Critical Path Method* (CPM)
9. Tidak menghitung *Cash Flow*

### 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 :

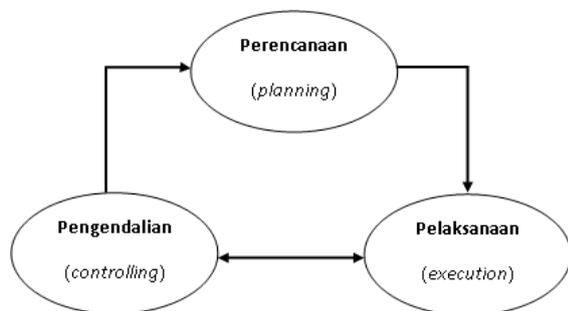
1. Tenaga Kerja (*Man*)
2. Peralatan (*Machine*)
3. Material (*Material*)
4. Metode (*Method*)
5. Biaya (*Money*)

### 3.1. 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

### 3.2. 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 :

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

Sedangkan pada tahap pelaksanaan :

- Memberikan saran dan rekomendasi terhadap masalah desain, arsitek dan engineer.
- Mengawasi pelaksanaan proyek.
- 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 sehingga 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 konsekuensi 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 berbentuk 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.

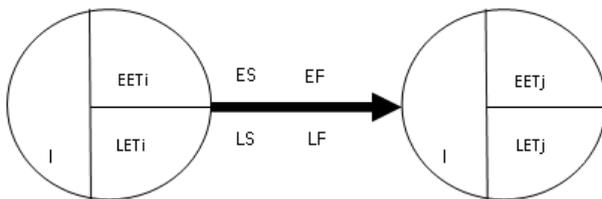
#### 3.3. Metode Pembelajaran *Network Planning*

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 *network planning*-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.

### 3.4. 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 ( $EET_i = \text{Earliest Event Time node } i$ ) pada I-Node dan waktu mulai paling awal ( $EET_j = \text{Earliest Event Time node } j$ ) 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 ( $LET_i = \text{Latest Event Time node } i$ ) pada I-Node dan waktu selesai paling lambat ( $LET_j = \text{Latest Event Time node } j$ ) pada J-Node dari seluruh kegiatan, dengan mengambil nilai minimumnya, begitu juga dengan nilai seperti dibawah 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

### 4.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian adalah metode kuantitatif. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder.

#### a. Pengumpulan Data Primer

Data Primer penelitian ini diperoleh dari pengamatan dengan melakukan survey lapangan dan wawancara dengan penanggung jawab proyek (*Site Manager*), pada objek penelitian di Proyek *Check Dam* Sungai Cideres Kabupaten Majalengka.

#### b. Pengumpulan Data Sekunder

Data Sekunder penelitian ini diperoleh dari Kontraktor pelaksana Proyek *Check Dam* Sungai Cideres Kabupaten Majalengka yaitu PT. TARUNA PUTRA PERTIWI dan Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air, Pertambangan dan Energi

Kabupaten Majalengka. Data tersebut meliputi :

1. Metode Pelaksanaan Proyek *Check Dam* Sungai Cideres Kabupaten Majalengka.
2. Harga Upah dan Bahan Wilayah Majalengka Tahun 2016.

## 4.2. Metode Penelitian

### 1. Persiapan

Mencakup mempersiapkan surat izin untuk mendapatkan data-data dari dinas atau instansi terkait yang nantinya akan diperlukan dalam penelitian ini.

### 2. Pengumpulan Data

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

1. Observasi/ Pengamatan pada lokasi proyek yang diteliti
2. Wawancara dengan penanggung jawab di lapangan
3. Studi Pustaka

### 3. Studi Literatur

Meliput mencari referensi dari sumber-sumber terkait misalnya : buku, jurnal-jurnal, penelitian sejenis, internet, maupun dari sumber lainnya.

### 4. Analisis Perhitungan

Analisis perhitungan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah Analisa Kebutuhan Alat, Analisa Kebutuhan Bahan, Analisa Tenaga Kerja, dan Metode Pelaksanaan serta perhitungan waktu dan biaya menggunakan Metode *Bar Chart*, Metode *S Curve* dan *Critical Path Method*.

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1. Gambaran Umum Proyek

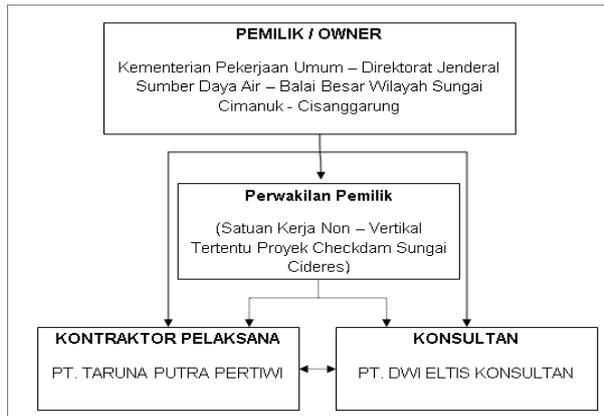
Sungai adalah jalur air diatas permukaan bumi yang disamping mengalirkan air juga mengangkut sedimen yang terkandung didalam air sungai. Sedimen terbawa hanyut oleh aliran air yang dapat dibedakan sebagai

dapan besar dan muatan melayang. Tanggul Penghambat atau *Check Dam* adalah bendungan kecil dengan konstruksi sederhana (urugan tanah atau batu), dibuat pada alur jurang atau sungai kecil. *Check Dam* berfungsi untuk mengendalikan sedimen dan aliran permukaan yang berasal dari daerah tangkapan disebelah atasnya.

Pada aliran Sungai Cideres, Kabupaten Majalengka terdapat bangunan *Check Dam* yang rusak sehingga Pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum merehabilitasi *Check Dam* yang lama untuk melindungi jembatan yang berdiri diatas aliran Sungai Cideres dan membangun sebuah *Check Dam* baru di aliran Sungai Cideres Kabupaten Majalengka yang merupakan salah satu teknik konservasi tanah dan air yang sederhana namun berguna untuk menampung air hujan yang turun. Dengan demikian dapat menurunkan koefisien aliran permukaan sungai yang selama ini menjadi penyebab banjir di daerah Majalengka dan sekitarnya. Selain itu, untuk menampung benturan batu batu besar atau sedimentasi dari daerah hulu sungai.

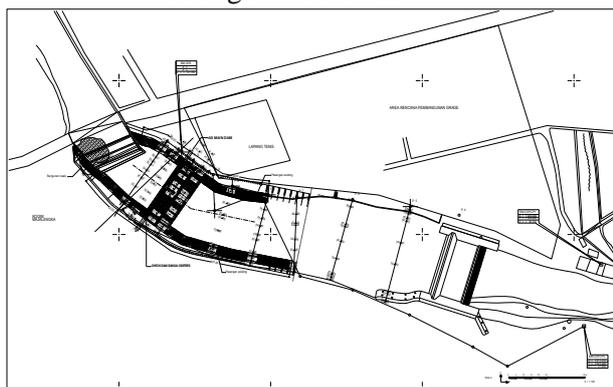
Proyek *Check Dam* berlokasi di Desa Tonjong, Kecamatan Cigasong Kelurahan Majalengka Kulon Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat tepatnya dibangun diatas aliran Sungai Cideres. Pemilik proyek ini yaitu Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk Cisanggarung yang bekerja sama dengan penyedia jasa (Kontraktor) PT. TARUNA PUTRA PERTIWI dan konsultan dari PT. DWI ELTIS CONSULTANT, hubungan kontrak dapat dijelaskan pada gambar 4.1. Nilai kontrak proyek *Check Dam* sungai cideres yaitu Rp. 6.437.360.000,00 dilakukan dalam jangka waktu 240 (Dua Ratus Empat Puluh) hari kalender. *Check Dam* dibangun berfungsi menahan sedimentasi yang dibawa oleh air dan menghindari banjir serta melindungi jembatan yang berada diatas sungai.

Jenis struktur bangunan yaitu pasangan batu 1:4 dan beton K.225 dengan ukuran melintang sungai 35 m dan tinggi dari mercu main dam 3,5 m.



**Gambar 5.1.** Struktur Organisasi Proyek

- > Hubungan Kontrak  
 .....> Hubungan Koordinasi



**Gambar 5.2** Situasi Proyek Check Dam

### 5.2. 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.

Adapun untuk pekerjaan pembangunan *Check Dam* yang meliputi :

- a. Pekerjaan Persiapan
  - Mobilisasi dan Demobilisasi
- b. Pekerjaan Tanah
  - a. Galian Tanah Berbatu dengan Alat
  - b. Timbunan kembali Dipadatkan
- c. Pekerjaan Struktur
  - Pekerjaan Pasangan Batu 1:4
  - Pekerjaan Plesteran 1:3
  - Pekerjaan Siaran 1:2
  - Pekerjaan Beton K. 100 untuk lantai kerja
  - Pekerjaan Beton K. 225 untuk Struktur
  - Pekerjaan Pembesian
  - Pekerjaan Bronjong Kawat Pabrik Isi Batu Ukutan 2 x 1 x 0.50

Pekerjaan tersebut telah di jadwalkan sedemikian rupa, agar pelaksanaannya dapat berjalan tepat waktu, sesuai dengan yang diharapkan.

### 5.3. Analisa Perhitungan Volume Pekerjaan

Volume suatu pekerjaan adalah menghitung 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 pekerjaannya. 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	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOLUME
<b>I Pekerjaan Persiapan</b>			
1	Mobilisasi dan Demobilisasi	Ls	1,00
<b>II Pekerjaan Tanah</b>			
1	Galian tanah berbatu dengan alat	m <sup>3</sup>	4.195,02
2	Timbunan kembali dipadatkan	m <sup>3</sup>	122,60
<b>III Pekerjaan Konstruksi</b>			
1	Pasangan batu 1:4	m <sup>3</sup>	3.266,60
2	Plesteran 1:3	m <sup>2</sup>	24,10
3	Siaran 1:2	m <sup>2</sup>	52,30
4	Beton K. 100 untuk lantai kerja	m <sup>3</sup>	54,20
5	Beton K. 225 untuk struktur	m <sup>3</sup>	1.999,50
6	Pembesian	kg	71.542,71
7	Bronjong Kawat Pabrik Isi Batu Ukuran 2 x 1 x 0,5	m <sup>3</sup>	210,00

**Tabel 5.3**  
Rekapitulasi Volume Pekerjaan

#### 5.4. Analisa Kebutuhan Bahan (Materials)

Cara menghitung kebutuhan material bisa dicari berdasarkan masing masing item pekerjaan yang akan dilakukan, pada setiap item pekerjaan diperlukan volume pekerjaan. Langkah selanjutnya yaitu mencari data analisa harga satuan untuk melihat prosentase penggunaan material dalam satuan m<sup>1</sup>. Dapat dituliskan rumus kebutuhan material sebagai berikut :

$$Kmb = Vp \times kms$$

Dimana :

Kmb = kebutuhan material bangunan

Vp = Volume Pekerjaan

Kms = kebutuhan material persatuan

URAIAN PEKERJAAN	BAHAN (MATERIAL)	KOEFISIEN ANALISIS	SATUAN	VOLUME PEKERJAAN	SATUAN	TOTAL BAHAN (MATERIAL) YANG DIBUTUHKAN	SATUAN
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8) = (6)/(4)	(9)
<b>KEBUHAAN KONSTRUKSI</b>							
ASANGAN BATU 1:4	Pasir pasang	0,5700	m <sup>3</sup>	3.266,60	m <sup>2</sup>	1.668,63	m <sup>3</sup>
	Batu belah	1,2000	m <sup>3</sup>			3.919,92	m <sup>3</sup>
	Semen (PC) 50 kg	3,3600	zak			10.649,12	zak
PLESTERAN 1:3	Pasir pasang	0,0730	m <sup>3</sup>	24,10	m <sup>2</sup>	0,55	m <sup>3</sup>
	Semen (PC) 50 kg	0,1555	zak			3,75	zak
SIARAN 1:2	Pasir pasang	0,0170	m <sup>3</sup>	52,30	m <sup>2</sup>	0,63	m <sup>3</sup>
	Semen (PC) 50 kg	0,1268	zak			6,63	zak
ETON K. 100 UNTUK LANTAI KERJA	Semen (PC) 50 kg	4,9400	zak	54,20	m <sup>2</sup>	267,72	zak
	Pasir beton	0,6210	m <sup>3</sup>			33,66	m <sup>3</sup>
	Agregat kasar	0,7400	m <sup>3</sup>			40,10	m <sup>3</sup>
	Air	215,0000	ltr.			11.651,99	ltr.
ETON K. 225 UNTUK STRUKTUR	Semen (PC) 50 kg	6,5200	zak	1.999,50	m <sup>2</sup>	13.056,72	zak
	Pasir beton	0,5430	m <sup>3</sup>			1.085,73	m <sup>3</sup>
	Agregat kasar	0,7620	m <sup>3</sup>			1.523,62	m <sup>3</sup>
	Air	215,0000	ltr.			429.891,83	ltr.
	Kayu beraling	0,0400	m <sup>3</sup>			79,98	m <sup>3</sup>
	Paku	0,4000	kg			799,80	kg
	Pelumas	0,2000	ltr.			399,90	ltr.
	Multiplex 9mm	0,3500	ltr.			699,82	ltr.
	Dalis	4,0000	kg			7.997,99	kg
	EMBEKAN	Desi Beton	1,0500			kg	71.542,71
Kawat Beton		0,0150	kg	1.073,14	kg		
BRONJONG KAWAT PABRIK ISI BATU UKURAN 2 x 1 x 0,5	Batu belah	1,2000	m <sup>3</sup>	210,00	m <sup>2</sup>	252,00	m <sup>3</sup>
	Bronjong kawat pabrik	1,0000	unit			210,00	unit

**Tabel 5.4**

Analisa Kebutuhan Bahan

#### 5.5. Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja (Man)

Yang dimaksud dengan Tenaga Kerja ialah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Perhitungan tenaga kerja berdasarkan koefisien yang terdapat di SNI dengan cara volume pekerjaan dikalikan dengan koefisien yang sudah ada. Kemudian hasilnya dibagi dengan target waktu yang ingin dicapai. Dalam penelitian ini penulis menggunakan SNI. Perhitungan tersebut dilakukan dimasing-masing item pekerjaan.

Untuk lebih mudah penentuan kebutuhan tenaga kerja dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Tenaga Kerja Total} = \text{Koefisien} \times \text{Volume}$$

Kebutuhan Tenaga Kerja/Hari

$$= \frac{\text{Koefisien} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\text{Durasi}}$$

NO	URAIAN PEKERJAAN	TENAGA KERJA	JUMLAH TENAGA KERJA (Org/Hari)	KOEFISIEN ANALISIS (Org/Hari)	VOLUME PEKERJAAN	SATUAN	DURASI (Hari/Kalender)	MENGHASILKAN PEKERJAAN	SATUAN	JUMLAH TENAGA KERJA YANG DIBUTUHKAN (Hok)	TENAGA KERJA YANG DIBUTUHKAN PER-HARI	(13) - (12) Dibulatkan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9) = (4)/(5)	(10)	(11) = (6)/(9)	(12) = (11)/(8)	(13) = (12)
<b>I PEKERJAAN TANAH</b>												
1.	GALIAN TANAH BERBATU DENGAN ALAT	Pekerja	1,00	0,0020	7.169,80	m <sup>3</sup>	60	500,00	m <sup>3</sup>	14,34	0,24	1
		Mandor	1,00	0,0002				5000,00		1,43	0,02	1
2.	TIMBUHAN KEMBALI DIPADATKAN	Pekerja	1,00	0,3300	122,60	m <sup>3</sup>	18	3,03	m <sup>3</sup>	40,46	2,25	3
		Mandor	1,00	0,0120				83,33		1,47	0,08	1
<b>II PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>												
1.	PASANGAN BATU 1 : 4	Pekerja	1,00	2,7030				0,37	m <sup>3</sup>	8.829,62	91,98	92
		Tukang batu	1,00	0,9000	3.266,60	m <sup>3</sup>	96	1,11	m <sup>3</sup>	2.939,94	30,62	31
		Kepala tukang	1,00	0,0900				11,11		293,99	3,06	4
		Mandor	1,00	0,1350				7,41		440,99	4,59	5
		Pekerja	1,00	0,9840				2,60		9,25	0,51	1
2.	PLESTERAN 1 : 3	Tukang batu	1,00	0,1900	24,10	m <sup>3</sup>	18	5,26	m <sup>3</sup>	4,58	0,25	1
		Kepala tukang	1,00	0,0190				52,63		0,46	0,03	1
		Mandor	1,00	0,0190				52,63		0,46	0,03	1
		Pekerja	1,00	0,3000				3,33		15,69	0,52	1
		Tukang	1,00	0,1500				6,67		7,85	0,26	1
		Kepala tukang	1,00	0,0150				66,67		0,78	0,03	1
		Mandor	1,00	0,0150				66,67		0,78	0,03	1
3.	SIARAN 1 : 2	Pekerja	1,00	1,3200	52,30	m <sup>3</sup>	30	0,76	m <sup>3</sup>	71,54	5,96	6
		Tukang	1,00	0,2050				4,88		11,11	0,93	1
		Kepala tukang	1,00	0,0200				50,00		1,08	0,09	1
		Mandor	1,00	0,0800				16,67		3,25	0,27	1
5.	BETON K. 225 UNTUK STRUKTUR	Pekerja	1,00	1,3200	1.999,50	m <sup>3</sup>	120	0,76	m <sup>3</sup>	2.639,34	21,99	22
		Tukang	1,00	0,2050				4,88		409,90	3,42	4
		Kepala tukang	1,00	0,0200				50,00		39,99	0,33	1
		Mandor	1,00	0,0800				16,67		119,97	1,00	1
		Pekerja	1,00	0,6000				1,52		1.319,67	11,00	11
		Tukang batu	1,00	0,3300				3,03		659,83	5,50	6
		Kepala tukang	1,00	0,0330				30,30		65,98	0,55	1
		Mandor	1,00	0,0330				30,30		65,98	0,55	1
6.	PEMBESIAN	Pekerja	1,00	0,0076	71.942,71	kg	96	142,86	kg	500,80	5,22	6
		Tukang	1,00	0,0076				142,86		900,80	5,22	6
		Kepala tukang	1,00	0,0007				1428,57		50,08	0,52	1
		Mandor	1,00	0,0004				2500,00		28,62	0,30	1
		Pekerja	1,00	1,1200				0,89		235,20	5,60	6
7.	BRONJONG KAWAT PABRIK ISI BATU UKURAN 2 x 1 x 0,5	Tukang	1,00	0,4000	210,00	m <sup>3</sup>	42	2,50	m <sup>3</sup>	84,00	2,00	2
		Kepala tukang	1,00	0,0400				25,00		6,40	0,20	1
		Mandor	1,00	0,0900				11,11		16,90	0,45	1

Tabel 5.5 Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja (Man)

### 5.6. Analisa Kebutuhan Alat

Alat berat konstruksi merupakan faktor penting dalam sebuah proyek untuk menunjang pelaksanaan 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 Kementerian Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air. Dalam penelitian ini menggunakan koefisien analisis Peraturan Bidang Pekerjaan Umum.

NO	URAIAN PEKERJAAN	PERALATAN	KOEFISIEN ANALISIS	SATUAN	VOLUME PEKERJAAN	SATUAN	DURASI (Hari Kalender)	MENGHASILKAN PEKERJAAN	SATUAN	TOTAL ALAT Y/ (
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9) = 8/(4)	(10)	(11) = (6)/(9)
<b>I PEKERJAAN TANAH</b>										
1.	GALIAN TANAH BERBATU DENGAN ALAT	Excavator Standar	0,0557	Jam	7.169,80	m <sup>3</sup>	60	143,63	Hari/m <sup>3</sup>	49,92
2.	TIMBUNAN KEMBALI DIPADATKAN	Stamper	0,0500	Jam	122,60	m <sup>3</sup>	18	160,00	Hari/m <sup>3</sup>	0,77
<b>II PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>										
1	PASANGAN BATU 1 : 4	Molen	0,1670	Unit/Hari	3.266,60	m <sup>3</sup>	96	47,90	Hari/m <sup>3</sup>	68,15
2	BETON K. 100 UNTUK LANTAI KERJA	Molen	0,2000	Unit/Hari	54,20	m <sup>3</sup>	12	40,00	Hari/m <sup>3</sup>	1,35
3	BETON K. 225 UNTUK STRUKTUR	Molen	0,2000	Unit/Hari	1.999,50	m <sup>3</sup>	120	40,00	Hari/m <sup>3</sup>	49,95
4	PEMBESIAN	Mesin Potong Besi	0,0200	Hari	71.542,71	Kg	96	400,00	Hari/Kg	178,86

Tabel 5.6 Analisa Kebutuhan Alat (Machine)

### 5.7. Kalkulasi Analisa Biaya (Money)

Sebelum merencanakan anggaran biaya diperlukan harga satuan pekerjaan. Harga upah dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan harga satuan dari Wilayah Kabupaten Majalengka Tahun 2016 didapat dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air, Pertambangan dan Energi seperti yang ada dalam Tabel 4.7. Dari data harga upah dan bahan dapat dibuat Analisa Harga Satuan.

RAB ( Rencana Anggaran Biaya) bangunan merupakan perhitungan perkiraan harga yang dibutuhkan untuk membangun bangunan dari segi kebutuhan bahan bangunan dan tenaga kerja, RAB merupakan perkalian dari volume dan harga satuan.

URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN	KET
		(Rp.)	
<b>Upah</b>			
Pekerja	org/hr/8jam	70.000,00	
Tukang	org/hr/8jam	85.000,00	
Pepala Tukang	org/hr/8jam	90.000,00	
Mandor	org/hr/8jam	95.000,00	
Operator	org/hr/8jam	80.000,00	
Pembantu Operator/Mekanik	org/hr/8jam	95.000,00	
Sopir	org/hr/8jam	85.000,00	
Pembantu Sopir	org/hr/8jam	70.000,00	
Penjaga malam	org/hr/8jam	90.000,00	
Pekerja Semi Terampil	org/hr/8jam	65.000,00	
Pekerja Tak Terampil	org/hr/8jam	55.000,00	

Tabel 5.7 Daftar Harga Upah dan Bahan

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

B	Bahan		
1	Sirtu	m <sup>3</sup>	141.869,00
2	Batu belah/batu kali	m <sup>3</sup>	140.000,00
3	Pasir pasang	m <sup>3</sup>	110.000,00
4	Pasir beton	m <sup>3</sup>	125.000,00
5	Batu Pecah 2-3 cm (Split)	m <sup>3</sup>	180.000,00
6	Semen / PC @ 50 Kg	sak	77.500,00
7	Kayu begisting/Terentang	m <sup>3</sup>	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

Tabel 5.8 Daftar Harga Bahan

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

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 m <sup>3</sup>	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 5.9 Daftar Sewa Alat

No.	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOL. PEKERJAAN	HARGA SAT Rp.	JUMLAH HARGA Rp.	BOBOT
<b>I</b>	<b><u>PEKERJAAN PERSIAPAN</u></b>					
1	Mobilisasi & Demobilisasi	Ls.	1,00	3.496.000,00	3.496.000,00	0,042886681
<b>II</b>	<b><u>PEKERJAAN TANAH</u></b>					
1	Galian tanah berbatu dengan alat	m <sup>3</sup>	7.169,80	66.800,05	478.943.309,11	5,875368691
2	Timbunan kembali dipadatkan	m <sup>3</sup>	122,60	39.376,00	4.827.399,36	0,059219433
<b>III</b>	<b><u>PEKERJAAN KONSTRUKSI</u></b>					
1	Pasangan batu 1 : 4	m <sup>3</sup>	3.266,60	879.157,75	2.871.857.123,75	35,2300974
2	Plesteran 1 : 3	m <sup>2</sup>	24,10	70.295,19	1.694.114,02	0,020782302
3	Siaran 1 : 2	m <sup>2</sup>	52,30	53.184,05	2.781.525,82	0,034121971
4	Beton k. 100 untuk lantai kerja	m <sup>3</sup>	54,20	919.137,50	49.812.656,81	0,611069658
5	Beton K. 225 untuk struktur	m <sup>3</sup>	1.999,50	1.561.659,75	3.122.533.828,98	38,30523811
6	Pembesian	kg	71.542,71	20.246,90	1.448.518.186,29	17,76949012
7	Bronjong kawat pabrik isi batu uk. 2 x 1 x 0.50	m <sup>3</sup>	210,00	796.432,50	167.250.825,00	2,051725626
<b>Jumlah</b>					<b>8.151.714.969,13</b>	
						100,00

Tabel 5.10 Rencana Anggaran Biaya

## 6. ANALISIS WAKTU DAN JARINGAN KERJA

### 6.1. Metode Bar Chart

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



pekerjaan 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:

Tabel 6.6 Perhitungan Mundur

No	Deskripsi	Simbol	Waktu		
			(Minggu)		
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>	<b>A1</b>	1		
1.	Mobilisasi dan Demobilisasi				
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>	<b>B</b>	10		
1.	Galian Tanah Berbatu Dengan Alat				
2.	Timbunan Kembali Dipadatkan	<b>B2</b>	3		
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>	<b>C</b>	16		
1.	Pekerjaan Pasangan Batu 1 : 4				
2.	Pekerjaan Plesteran 1 : 3			<b>C2</b>	3
3.	Pekerjaan Sitaran 1 : 2			<b>C3</b>	5
4.	Beton K.100 untuk Lantai Kerja			<b>C4</b>	2
5.	Beton K.225 Untuk Struktur			<b>C5</b>	20
6.	Pembesian			<b>C6</b>	16
7.	Bronjong Kawat	<b>C7</b>	7		

Tabel 6.3 Durasi Pekerjaan

No	Deskripsi	Simbol	Ketergantungan	Waktu			
				(Minggu)			
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>	<b>A1</b>	None	1			
1.	Mobilisasi dan Demobilisasi						
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>	<b>B</b>	A1,B1	10			
1.	Galian Tanah Berbatu Dengan Alat						
2.	Timbunan Kembali Dipadatkan	<b>B2</b>	B1,B2	3			
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>	<b>C</b>	B1,C1	16			
1.	Pekerjaan Pasangan Batu 1 : 4						
2.	Pekerjaan Plesteran 1 : 3				<b>C2</b>	C1,C2	3
3.	Pekerjaan Sitaran 1 : 2				<b>C3</b>	B2,C1,C3	5
4.	Beton K.100 untuk Lantai Kerja				<b>C4</b>	B1,C4	2
5.	Beton K.225 Untuk Struktur				<b>C5</b>	C6,C5	20
6.	Pembesian				<b>C6</b>	C4,C6	16
7.	Bronjong Kawat	<b>C7</b>	B2,C1,C7	7			

Tabel 6.4 Ketergantungan Pekerjaan

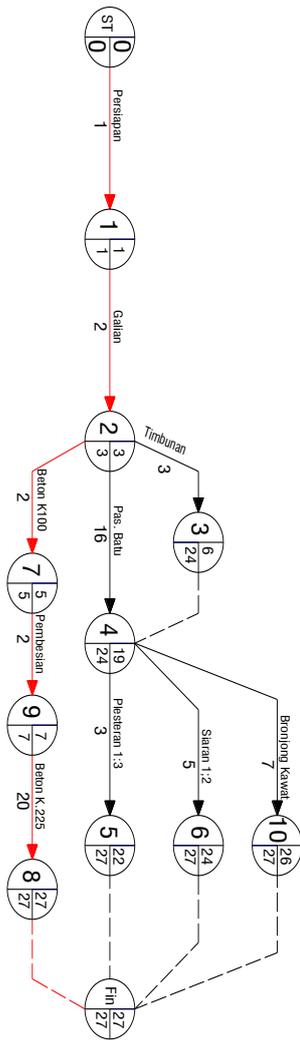
No	Deskripsi	Simbol	Waktu (Hari)	PERHITUNGAN MAJU				
				ES	EF			
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>	<b>A</b>	1	0	1			
1.	Mobilisasi dan Demobilisasi	<b>A1</b>						
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>	<b>B</b>	10	1	3			
1.	Galian Tanah Berbatu Dengan Alat	<b>B1</b>						
2.	Timbunan Kembali Dipadatkan	<b>B2</b>	3	3	6			
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>	<b>C</b>	16	3	19			
1.	Pekerjaan Pasangan Batu 1 : 4	<b>C1</b>						
2.	Pekerjaan Plesteran 1 : 3	<b>C2</b>				3	19	22
3.	Pekerjaan Sitaran 1 : 2	<b>C3</b>				5	19	24
4.	Beton K.100 untuk Lantai Kerja	<b>C4</b>				2	3	5
5.	Beton K.225 Untuk Struktur	<b>C5</b>				20	7	27
6.	Pembesian	<b>C6</b>				16	5	7
7.	Bronjong Kawat	<b>C7</b>	7	19	26			

Tabel 6.5 Perhitungan Maju

No	Deskripsi	Simbol	Waktu (Hari)	PERHITUNGAN MAJU		
				LS		
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>	<b>A</b>	1	0		
1.	Mobilisasi dan Demobilisasi	<b>A1</b>				
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>	<b>B</b>	10	1		
1.	Galian Tanah Berbatu Dengan Alat	<b>B1</b>				
2.	Timbunan Kembali Dipadatkan	<b>B2</b>	3	3		
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>	<b>C</b>	16	3		
1.	Pekerjaan Pasangan Batu 1 : 4	<b>C1</b>				
2.	Pekerjaan Plesteran 1 : 3	<b>C2</b>			3	24
3.	Pekerjaan Sitaran 1 : 2	<b>C3</b>			5	24
4.	Beton K.100 untuk Lantai Kerja	<b>C4</b>			2	3
5.	Beton K.225 Untuk Struktur	<b>C5</b>			20	7
6.	Pembesian	<b>C6</b>			16	5
7.	Bronjong Kawat	<b>C7</b>	7	24		

No	Deskripsi	Simbol	Waktu (Hari)	PERHITUNGAN MAJU		TOTAL FLOAT			
				ES	EF				
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>	<b>A</b>	1	0	1	0			
1.	Mobilisasi dan Demobilisasi	<b>A1</b>							
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>	<b>B</b>	10	1	3	0			
1.	Galian Tanah Berbatu Dengan Alat	<b>B1</b>							
2.	Timbunan Kembali Dipadatkan	<b>B2</b>	3	6	18				
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>	<b>C</b>	16	3	19	0			
1.	Pekerjaan Pasangan Batu 1 : 4	<b>C1</b>							
2.	Pekerjaan Plesteran 1 : 3	<b>C2</b>					3	22	27
3.	Pekerjaan Sitaran 1 : 2	<b>C3</b>					5	24	27
4.	Beton K.100 untuk Lantai Kerja	<b>C4</b>					2	3	5
5.	Beton K.225 Untuk Struktur	<b>C5</b>					20	7	27
6.	Pembesian	<b>C6</b>					16	5	7
7.	Bronjong Kawat	<b>C7</b>	7	19	27				

Tabel 6.7 Total Float



Gambar 6.8 Diagram Jaringan Kerja Menggunakan CPM

6.4 Perhitungan CashFlow

Aliran kas atau *cashflow* berhubungan dengan progres pelaksanaan dengan adanya *cashflow* proyek ini dapat 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 :

$$\text{cashflow} = \text{Progres rencana (\%)} \times \text{Total RAB}$$

*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.

Durasi 27 Minggu  
Rencana Anggaran Biaya Rp 8.151.714.969

PERIODE	RENCANA PROGRES			RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
	BULAN	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Feb-16	1	0,04	0,04	Rp 3.496.000		Rp 3.496.000
	2	0,59	0,63	Rp 47.894.331	Rp 51.390.331	Rp 51.390.331
Mar-16	3	3,09	1,22	Rp 47.894.331		Rp 99.284.662
	4	3,09	4,31	Rp 252.291.730		Rp 351.576.391
	5	3,09	7,41	Rp 252.291.730		Rp 603.868.121
	6	3,90	11,31	Rp 317.917.788	Rp 870.395.578	Rp 921.785.909
Apr-16	7	3,90	15,21	Rp 317.917.788		Rp 1.239.703.697
	8	5,82	21,02	Rp 474.044.479		Rp 1.713.748.176
	9	5,82	26,84	Rp 474.044.479		Rp 2.187.792.655
Mei-16	10	5,82	32,65	Rp 474.044.479	Rp 1.740.051.226	Rp 2.661.837.134
	11	5,82	38,47	Rp 474.044.479		Rp 3.135.881.613
	12	5,25	43,72	Rp 427.759.281		Rp 3.563.640.895
	13	5,25	48,96	Rp 427.759.281		Rp 3.991.400.176
Jun-16	14	5,25	54,21	Rp 427.759.281	Rp 1.757.322.324	Rp 4.419.159.458
	15	5,23	59,44	Rp 426.150.148		Rp 4.845.309.606
	16	5,23	64,67	Rp 426.150.148		Rp 5.271.459.754
	17	5,23	69,89	Rp 426.150.148		Rp 5.697.609.903
Jul-16	18	5,23	75,12	Rp 426.150.148	Rp 1.704.600.593	Rp 6.123.760.051
	19	5,23	80,35	Rp 426.150.148		Rp 6.549.910.199
	20	3,33	83,68	Rp 271.673.063		Rp 6.821.583.262
	21	3,33	87,02	Rp 271.673.063		Rp 7.093.256.325
Agust-16	22	2,22	89,24	Rp 181.140.676	Rp 1.150.636.950	Rp 7.274.397.002
	23	2,22	91,45	Rp 180.575.972		Rp 7.454.972.973
	24	2,22	93,67	Rp 180.575.972		Rp 7.635.548.945
	25	2,21	95,88	Rp 180.019.666		Rp 7.815.568.611
Sep-16	26	2,21	98,08	Rp 180.019.666	Rp 877.317.968	Rp 7.995.588.278
	27	1,92	100,00	Rp 156.126.691		Rp 8.151.714.969
				Rp -		
			Rp 8.151.714.969	Rp 8.151.714.969		

Tabel. 6.9 Perhitungan CashFlow

7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. KESIMPULAN

Berdasarkan 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. 8.151.417.969,13 (*Delapan milyar seratus lima puluh satu juta empat ratus tujuh belas ribu sembilan ratus enam puluh sembilan koma satu tiga rupiah*).
3. Dari perhitungan bobot pekerjaan diestimasikan penyelesaian pekerjaan

*Check Dam* membutuhkan waktu 20 Minggu, sedangkan berdasarkan analisis penjadwalan *Critical Path Method* Proyek Check membutuhkan waktu 27 Minggu.

4. Dilihat dari pelaksanaan proyek yang sudah berjalan dapat diketahui bahwa jika dilihat dari kinerja waktu maka perencanaan penulis lebih cepat dari data proyek sebelumnya karena dilihat dari perhitungan bobot pekerjaan, sedangkan untuk anggaran biaya perencanaan yang dibuat oleh penulis lebih besar karena penulis menggunakan data harga satuan upah dan bahan Tahun 2016.
5. Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui lintasan - lintasan kritis yang terjadi pada proyek, yaitu Pekerjaan Persiapan – Pekerjaan Tanah – Pekerjaan Konstruksi

## 7.2. SARAN

Berdasarkan perhitungan dan penelitian 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 pelaksanaan di lapangan dengan yang direncanakan sebaiknya sesuai agar mendapatkan hasil yang maksimal.
5. Harga upah dan bahan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dari wilayah Kabupaten Majalengka agar mendapatkan anggaran biaya yang sesuai dengan yang ada dilapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ervianto, Wilfram I., 2005, 'Manajemen Proyek Konstruksi (edisi revisi)', Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Dipohusoda, Istimawan, 1995, "Manajemn Proyek dan Konstruksi Jilid 2", Yogyakarta : Kanisius.
- Ibrahim, Bachtiar, 1993, "Rencana dan Estimasi Real Of Cost", Jakarta : PT. Bumi Askara.
- Ir. Irika Wideasanti, 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>