

JURNAL KONSTRUKSI

ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN KANTOR SAMSAT CABANG PELAYANAN PROVINSI DI WILAYAH MAJALENGKA KAB. MAJALENGKA

Adham Sahril Nugraha*, Sumarman**

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

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

ABSTRAK

Manajemen Proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, biaya, dan mutu. Pemilihan metode penjadwalan pada proyek juga merupakan salah satu kebijakan yang sangat diperhatikan agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan rencana awal.

Skripsi ini secara khusus membahas bagaimana Perencanaan Manajemen Proyek Pembangunan Kantor SAMSAT Cabang Pelayanan di Wilayah Kabupaten Majalengka. Adapun penelitian dilakukan dengan cara survey ke lapangan dan studi *literature*.

Analisa skripsi ini meliputi Perhitungan Volume, RAB, Rekapitulasi Biaya dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan, dengan menggunakan metode *Barchart*, Kurva S sebagai panduan untuk mengendalikan perencanaan proyek dan metode CPM (*Critical Path Method*) merupakan suatu metode dalam mengidentifikasi jalur atau item pekerjaan yang kritis. CPM adalah metode perancangan alur proyek yang menggunakan perkiraan waktu tetap setiap kegiataannya. Metode CPM memecahkan masalah dengan perhitungan maju, perhitungan mundur dan cadangan waktu.

Cadangan waktu adalah kurun waktu proyek yang belum diperuntukkan (*uncommitted*) bagi kegiatan tertentu, sehingga dapat dipakai untuk memecahkan masalah proyek dalam aspek jadwal.

Kata Kunci : Manajemen Proyek, *Barchart*, Kurva S, CPM, Cadangan Waktu

ABSTRACT

Project management is all of the planning, implementation, control and coordination of a project from the start (the idea) until the end of the project to ensure the implementation of the project in a timely, cost, and quality. The selection of a method of scheduling in project is also one of the very policy note in order to obtain results in accordance with the original plan.

This thesis specifically discuss how the Planning Office development project management Services Branch in the region of SAMSAT Majalengka Regency. As for the research conducted by way of a survey into the field and study of literature.

This thesis includes the analysis of the calculation of Volume, RAB, Recapitulation and analysis of cost of unit price Work, using the Barchart method, the curve S as a guide for project planning and control methods of the CPM (Critical Path Method) is a method in identifying the path or critical work item. CPM is a method of designing the project flow using a fixed time every estimation activities. CPM method solves the problem with the calculations forward, backward and reserve calculation time.

Backup time is the period of the project that has not been allocated (uncommitted) for specific activities, so that it can be used to solve problems in the aspect of project schedule.

Keyword : Project Management, Bar Chart, S Curve, Critical Path Method, Backup time.

1. PENDAHULUAN
A. LATAR BELAKANG MASALAH

Manajemen proyek merupakan usaha untuk menggunakan sumber daya yang 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 sebuah 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 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 direncanakan. Oleh karena itu diperlukan manajemen proyek yang baik agar tercapai sasaran tujuan proyek tersebut.

Salah satu hasil dari perencanaan yaitu penjadwalan proyek, yang dapat memberikan informasi mengenai jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta progres dan durasi waktu penyelesaian proyek. Hal ini dimaksudkan untuk membantu mempermudah *monitoring* dan evaluasi pelaksanaan proyek.

B. TUJUAN PENELITIAN

Penulisan tugas akhir ini dapat dilaksanakan dengan baik maka Tujuan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis bagaimana metode pekerjaan pada Konstruksi Pembangunan Kantor SAMSAT Kabupaten Majalengka.
2. Untuk mengetahui biaya pekerjaan Konstruksi Pembangunan Kantor SAMSAT Kabupaten Majalengka.
3. Untuk mengetahui metode analisis *Barchart*, *CPM*, Kurva S dan Kebutuhan Alat, Bahan dan Tenaga Kerja.
4. Untuk mengetahui durasi waktu pekerjaan Konstruksi Pembangunan Kantor SAMSAT Kabupaten Majalengka.

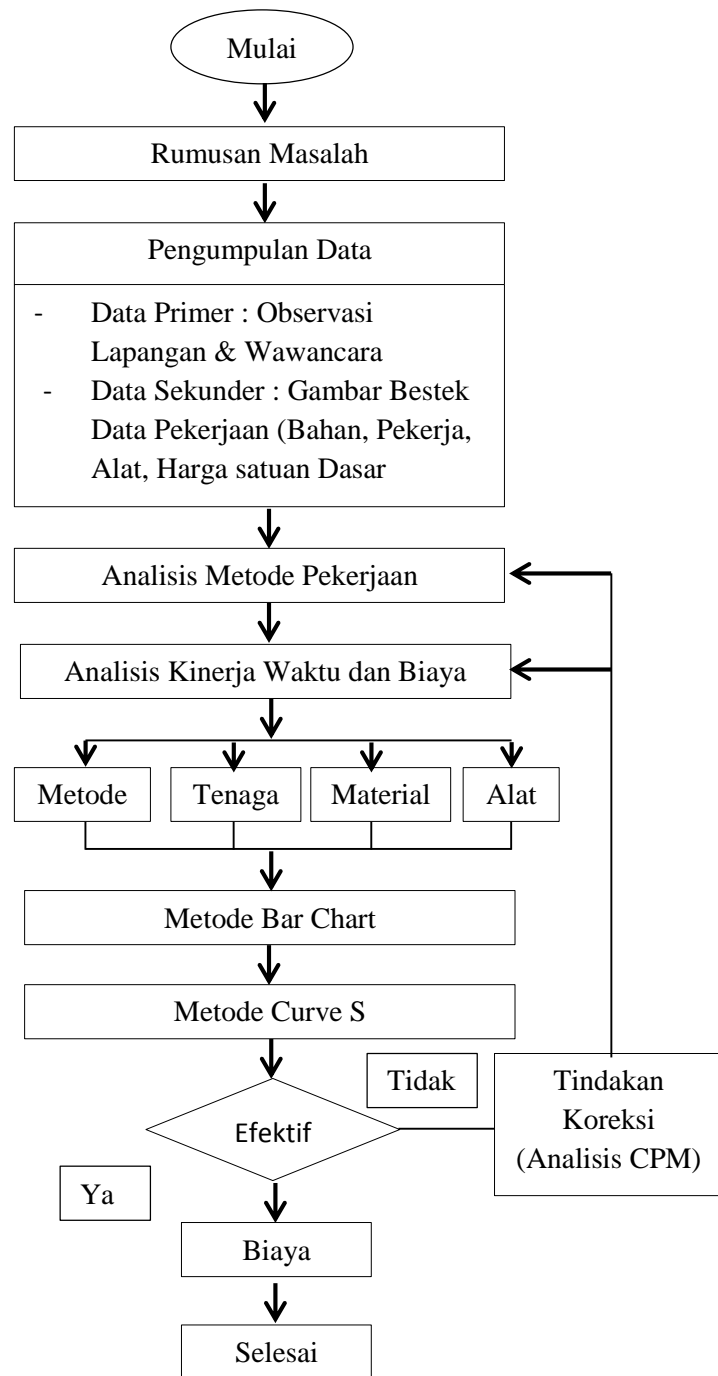
C. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya dan tidak menyimpang dari rumusan masalah yang di tetapkan, maka perlu adanya

pembatasan terhadap masalah yang ditinjau. Batasan - batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peninjauan dan pengambilan data berupa Gambar Bestek.
2. Menghitung Volume Bangunan.
3. Menghitung Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan.
4. Metode Analisis Jaringan Kerja yang digunakan dalam penelitian proyek ini adalah *Critical Path Method (CPM)*, penggunaan *Barchart* dan Kurva S.

D. DIAGRAM ALUR / FLOWCHART



Gambar 1.2
 Diagram Alur / *Flowchart* Pemikiran

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. PENELITIAN YANG TELAH DILAKUKAN SEBELUMNYA

1. Penelitian dilakukan oleh Saripudin dengan judul Penelitian yaitu, **Analisis Manajemen Pelaksanaan Proyek Hotel Grand Prima Cirebon**. Tujuannya yaitu untuk mengatur schedule pekerjaan merencanakan progress 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. Penelitian Dilakukan oleh Rihad Arif Zein dengan Judul **Analisis Manajemen Pelaksanaan Proyek Ruang Produksi PT. Indo Food Cbp Cirebon** tujuannya yaitu untuk menyusun kinerja waktu, menghitung biaya akibat keterlambatan pelaksanaan proyek, Penyusunan Jadwal pelaksanaan Proyek di lapangan
3. Penelitian Dilakukan oleh Tanto Sutanto D dengan judul **Analisis Manajemen Kontruksi Pembangunan Ruko Grand Orchard Cirebon**. Tujuannya yaitu Perencanaan ulang Perhitungan Volume, Time Schedule, biaya dan Metode Pelaksanaan.

A. LANDASAN TEORI

1. Analisis

Analisis adalah uraian usaha mengetahui arti suhu keadaan, data atau bahan keterangan menegenai suatu keadaan diurai dan diselidiki hubungannya satu sama lain. (Suwardjoko Warpani, 1980 : 1). Pekerjaan analisis akan menghadapi berbagai masalah yang kompleks, yaitu permasalahan data, definisi, penentuan batas daerah perencanaan, ketersediaan data dan lain-lain. Data yang dibutuhkan dalam analisis tidak selalu tersedia secara lengkap . Keadaan ini sering terjadi di Negara berkembang seperti di Indonesia. Mekanisme pengumpulan data antar wilayah yang tidak seragam menyebabkan ada banyak varian untuk satu jenis data.

Analisis diperlukan dalam melakukan perencanaan khususnya untuk perencanaan pengembangan baik suatu wilayah maupun suatu konstruksi bangunan. Sehingga perencanaan

pengembangan tersebut dapat dilakukan secara optimal.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi suatu analisis, yaitu :

1. Ketersediaan data yang dibutuhkan, semakin lengkap dan terperinci pencatatan data akan mempermudah dalam melakukan analisis.
2. Tujuan analisis secara jelas, walaupun ada hal-hal tertentu yang diuraikan secara makro.
3. Teknik analisis, penggunaan atau pemilihan teknik analisis yang tepat akan mempengaruhi kehalusan data analisis, dan pemilihan teknik ini tergantung pada kedua hal di atas.

2. Manajemen Proyek

Manajemen Proyek (*Project Management*) merupakan salah satu ilmu yang sangat penting dalam pengelolaan sebuah proyek agar pelaksanaan proyek dapat di selesaikan dengan efisien dan efektif.

Ada beberapa pengertian/definisi Manajemen Proyek menurut para ahli, antara lain :

a. **Pengertian manajemen proyek menurut Soeharto (1997:28)** Manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hierarki (arus kegiatan) vertical dan horizontal.

b. **Pengertian manajemen proyek menurut Budi Santoso (2003:3)** Manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu. Manajemen proyek mempergunakan personel perusahaan untuk ditempatkan pada tugas tertentu dalam proyek.

c. **Pengertian manajemen proyek menurut Wulfram I. Ervianto (2003:19)** Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) sampai selesainya proyek untuk menjamin biaya proyek dilaksanakan tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu.

3. Prinsip Umum Manajemen Proyek

Manajemen adalah suatu metode atau proses untuk mencapai suatu tujuan tertentu secara efektif dan efisien dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia, yang dituangkan

dalam fungsi-fungsi manajemen menurut George R. Terry.

- a. *Planning* (Perencanaan)
- b. *Organizing* (Pengorganisasian)
- c. *Actuating* (Penggerakan)
- d. *Controlling* (Pengendalian)

4. Teknik – Teknik Penjadwalan

Penjadwalan memfokuskan pada penentuan atau perhitungan waktu daripada kegiatan-kegiatan operasional dalam pelaksanaan proyek dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya yang tersedia untuk dapat menentukan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan (Waryono, 2001).

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi tersedia berbagai macam cara dalam penentuan penjadwalan proyek dan sumber daya serta jadwal waktu diantara dengan menggunakan Metode *Barchart* dan Kurva S dan *CPM*.

Diagram balok disusun dengan maksud mengidentifikasi unsur waktu dan urutan dalam merencanakan suatu kegiatan, yang terdiri dari waktu mulai, waktu penyelesaian dan saat pelaporan.

Untuk rencana kerja ini terdiri dari arah vertikal yang menunjukkan jenis pekerjaan dan arah horisontal yang menunjukkan jangka waktu yang dibutuhkan oleh tiap pekerjaan yaitu waktu mulai dan waktu akhir dengan menggunakan diagram balok. Diagram balok dilengkapi dengan bobot tiap pekerjaan dalam persen (%).

Dari kurva S dapat diketahui persentase (%) pekerjaan yang harus dicapai pada waktu tertentu. Untuk menentukan bobot tiap pekerjaan maka harus dihitung dulu volume pekerjaan dan biayanya serta biaya nominal dari seluruh pekerjaan tersebut. Kurva S ini sangat efektif untuk mengevaluasi dan mengendalikan waktu dan biaya proyek.

a. Bar Chart

Bar chart ditemukan oleh H.L Gantt dan Fredrick W. Taylor dalam bentuk bagan balok, dengan panjang balok sebagai representasi dari durasi setiap kegiatan. Format bagan baloknya informative, mudah dibaca dan efektif untuk komunikasi serta dapat dibuat dengan mudah dan sederhana. Sebelum ditemukannya metode ini, belum ada prosedur yang sistematis dan analisis dalam aspek perencanaan dan pengendalian proyek (Soeharto, 1999 : 236).

Bagan balok terdiri atas sumbu Y yang menyatakan kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek, sedangkan sumbu X menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu, atau bulan sebagai durasinya.

Pada bagan ini juga dapat ditentukan *milestone/baseline* sebagai bagian target yang

harus diperhatikan guna kelancaran produktivitas proyek secara keseluruhan. Untuk proses *updating*, bagan balok dapat diperpendek atau di-perpanjang dengan memperhatikan total *floatnya*, yang menunjukkan bahwa durasi kegiatan akan bertambah atau berkurang sesuai kebutuhan dalam proses perbaikan jadwal (Husen, 2008 : 135).

Penyajian informasi bagan balok agak terbatas, misal hubungan antara kegiatan tidak jelas dan lintasan kritis kegiatan proyek tidak dapat diketahui. Karena urutan kegiatan kurang terinci, maka bila terjadi keterlambatan proyek, prioritas kegiatan yang akan dikoreksi menjadi sukar untuk dilakukan.

Sebagai teknik penjadwalan dalam konstruksi. Hal ini karena *barchart* memiliki ciri-ciri sebagai berikut : *Barchart* memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Melukiskan proyek dalam urutan tahap-tahap kegiatan pokok disertai waktunya, merencanakan penggunaan sumber daya proyek secara mangkus, dan sebagai alat komunikasi rencana proyek kepada pihak-pihak yang terkait.
2. Dapat digunakan untuk memonitor kemajuan-kemajuan yang dapat dicapai, dibandingkan dengan hasil karya kegiatan-kegiatan pokok yang direncanakan.

Memperlihatkan jadwal waktu yang menunjukkan bagaimana kegiatan-kegiatan proyek akan menuju pada setiap keluaran. Penggunaan *Barchart* bertujuan untuk mengidentifikasi unsur waktu dan urutan dalam merencanakan suatu kegiatan, terdiri dari waktu mulai, waktu selesai dan pada saat pelaporan. Penggambaran *barchart* terdiri dari kolom dan baris. Pada kolom tersusun urutan kegiatan yang disusun secara berurutan, sedangkan baris menunjukkan periode waktu yang dapat berupa hari, minggu ataupun bulan.

b. Kurva S

Kurva S pertama kali dikembangkan atas dasar pengamatan terhadap pelaksanaan sejumlah proyek dari awal hingga selesai. (<http://hansenkammer.wordpress.com/2011/05/05/metode-penjadwalan-proyek/>). Kurva S secara grafis adalah penggambaran kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu pada sumbu horizontal. Bobot kegiatan adalah nilai persentase proyek dimana penggunaannya dipakai untuk mengetahui kemajuan proyek tersebut. Kemajuan kegiatan biasanya diukur terhadap jumlah uang yang telah dikeluarkan oleh proyek. Perbandingan kurva S rencana dengan kurva pelaksanaan memungkinkan dapat diketahuinya kemajuan

pelaksanaan proyek apakah sesuai, lambat, ataupun lebih dari yang rencanakan. (Luthan & Syafriandi, 2006).

Adapun fungsi kurva S adalah sebagai berikut :

1. Menentukan waktu penyelesaian bagian proyek.
2. Menentukan besarnya biaya pelaksanaan proyek.
3. Menentukan waktu untuk mendatangkan material dan alat yang akan dipakai.

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan jadwal proyek. Indikasi tersebut dapat menjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses.

Kurva kemajuan yang disebut kurva "S", secara grafis menyajikan beberapa ukuran kemajuan kumulatif pada sumbu tegak dan terhadap waktu pada sumbu mendatar. Kemajuan ini dapat diukur menurut jumlah nilai uang yang telah dikeluarkan, survei kuantitas dari pekerjaan di proyek, jumlah tenaga kerja yang dipakai. Jadi kurva "S" itu adalah salah satu bentuk pengendalian waktu terhadap sesuatu yang dibandingkan.

c. Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method / CPM adalah suatu rangkaian item pekerjaan dalam suatu proyek yang menjadi bagian kritis terselesainya proyek secara keseluruhan yang digambarkan dalam bentuk jaringan. Ini artinya, tidak tidak terselesaikan tepat waktu suatu pekerjaan yang termasuk dalam pekerjaan yang masuk dalam pekerjaan kritis akan menyebabkan proyek akan mengalami keterlambatan karena waktu finish proyek akan menjadi mundur.

Pada metode CPM dikenal dengan jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Jadi, jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulau dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek. Makna jalur kritis

penting bagi pelaksana proyek, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Kadang-kadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam jaringan kerja.

Jalur kritis penting artinya bagi para pelaksana proyek karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang pelaksanaannya harus tepat waktu, selesai juga tepat waktu. Jika terjadi keterlambatan, maka akan menyebabkan keterlambatan proyek keseluruhan.

CPM memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan tampilan grafis dan alur kegiatan sebuah proyek.
2. Memprediksi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek.
3. Menunjukkan alur kegiatan mana saja yang penting diperhatikan dalam menjaga jadwal penyelesaian proyek.
Langkah-langkah dalam perencanaan proyek menggunakan metode CPM :

1. **Tentukan rincian kegiatan.** Dari rincian kegiatan yang harus dilakukan dalam jumlah proyek, tambahkan informasi durasi dan identifikasikan prasyarat kegiatan sebelumnya yang harus terselesaikan terlebih dahulu.
2. **Tentukan urutan kegiatan dan gambarkan dalam bentuk jaringan.** Beberapa kegiatan akan dapat dimulai dengan sangat tergantung pada penyelesaian kegiatan lain. Relasi antar kegiatan ini harus didentifikasi dan digambarkan secara berurutan dalam bentuk titik dan busur.
3. **Susun perkiraan waktu penyelesaian untuk masing-masing kegiatan.** Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap kegiatan dapat diestimasi dengan menggunakan pengalaman masa lalu atau perkiraan dari para praktisi. CPM tidak memperhitungkan variasi waktu penyelesaian, sehingga hanya satu perkiraan yang akan digunakan untuk memperkirakan waktu setiap kegiatan.
4. **Identifikasi jalur kritis (jalan terpanjang melalui jaringan).** Jalur kritis adalah jalur yang memiliki durasi yang terpanjang yang melalui jaringan. Arti penting dari jalur kritis adalah bahwa jika kegiatan yang terletak pada jalur kritis tersebut tertunda, maka waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan secara otomatis juga akan tertunda. Pada jalur selain jalur kritis, akan

ditemui waktu longgar / waktu toleransi (slack time) yaitu sejumlah waktu sebuah kegiatan dapat ditunda tanpa menunda penyelesaian proyek secara keseluruhan.

5. **Update diagram CPM.** Pada saat proyek berlangsung, waktu penyelesaian kegiatan dapat diperbarui sesuai dengan diperolehnya informasi dan asumsi baru. Sebuah jalur kritis baru mungkin akan muncul, dan perubahan bentuk jaringan sangat mungkin harus dilakukan.

5. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Sebelum proyek dimulai, terlebih dahulu diperkirakan secara cermat biaya yang akan dikeluarkan dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang memuat *real cost* dari proyek yang dikerjakan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek. RAB memuat keseluruhan *item* pekerjaan yang menjadi tanggung jawab kontraktor dan perinci lagi sehingga RAB juga berisi volume pekerjaan, kebutuhan bahan bangunan dan peralatan, alokasi dan upah tenaga kerja serta pengeluaran lainnya. Dari *real cost* ini dikemudian ditentukan harga borongan untuk lelang. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja.

RAB merupakan jumlah dari RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan) dan keuntungan RAP terdiri dari biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

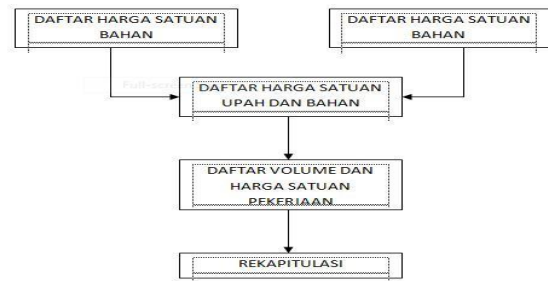
Setelah proyek berjalan, setiap pengeluaran yang terjadi dicatat sesuai dengan butir-butir yang ada dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan dijadikan Realisasi Biaya Pekerjaan (RBP). Jumlah penggunaan dana proyek dalam RBP ini seharusnya lebih kecil atau paling tidak sama dengan yang tercantum dalam RAB agar didaot 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.

Tujuan pembuatan RAB adalah sebagai berikut :

- a. Agar biaya pembangunan yang dibutuhkan dapat diketahui sebelumnya,
- b. Untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kemacetan dalam proses pembangunan,

c. Untuk mencegah terjadinya pemborosan dalam penggunaan estimasi biaya (*Cost Estimate*) atau dalam istilah populer yang disebut dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebelum harus dipahami sebagai Rencana Anggaran Biaya yang diserahkan kontraktor sebagai harga penawaran dan diserahkan pada waktu mengikuti pelelangan.

Dalam menyusun *Project Cost Estimate (PCE)* atau Rencana Anggaran Biaya (RAB) setidaknya secara sederhana dapat dipilih menjadi dua langkah, yakni tahap persiapan dan tahap penyusunan RAB itu sendiri. Hal tersebut dikarenakan bahwa dalam penyusunan RAB ada dua faktor utama yang senantiasa dipadukan yakni faktor pengalaman dan faktor analisis biaya konstruksi (meliputi upah, tenaga kerja dan bahan) secara ringkas proses penyusunan anggaran biaya dapat dilihat sebagai berikut :



3. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian Yang Digunakan

Metode Penelitian yang digunakan yaitu metode kualitatif dengan cara *survey* dan mengamati langsung ke objek penelitian yaitu di Proyek Pembangunan Kantor SAMSAT Kabupaten Majalengka.

B. Jenis dan Sumber Data

1. Data Primer

Data Primer yaitu data yang didapat oleh perencana untuk maksud khusus menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Data dikumpulkan sendiri oleh perencana langsung dari sumber pertama atau tempat objek perencanaan dilakukan.

2. Data Sekunder

Data yang didapat dari instansi terkait yang dapat menunjang kegiatan perencanaan ini, ataupun dari pihak lain dan sumber-sumber yang ada sehingga dapat terkumpulnya data-data yang diperlukan.

1. Jenis Dan Sumber Data

1. Data Primer
Data yang diperoleh dari hasil *observasi* melakukan survey lapangan.
2. Data Sekunder :
Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Harga Bahan yang di dapat dari Tata Ruang Dinas Cipta Karya Kabupaten Majalengka.

1. Metode Analisis Data

Metode analisis data adalah suatu metode yang digunakan untuk mengolah hasil perencanaan guna memperoleh suatu kesimpulan. Analisa yang digunakan pada penelitian ini adalah :

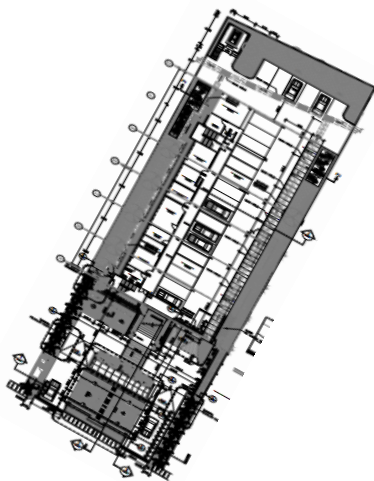
- a. Analisa *Bar Chart*
- b. Analisa *Kurva S*
- c. Analisa *Critical Path Method* (CPM)
- d. Analisa Kebutuhan Alat, Bahan dan Tenaga Kerja

Dengan melihat analisis data tersebut, maka teknik analisis data yang digunakan dalam perencanaan ini adalah analisis kualitatif.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Proyek

Pembangunan Gedung Kantor SAMSAT Kabupaten Majalengka di jalan K.H Abdul Halim No. 108 Kecamatan Majalengka Kabupaten Majalengka ini diperuntukkan sebagai Kantor pelayanan pembayaran pajak kendaraan bermotor, guna meningkatkan dan mempermudah proses pelayanan pembayaran pajak kendaraan bermotor.



(Sumber : Shop Drawing Struktur)

Gambar 4.1 Site Plan Proyek Pembangunan Kantor SAMSAT Kabupaten Majalengka

1. Data Umum Proyek

Nama Proyek : Proyek Pembangunan Kantor SAMSAT Kabupaten Majalengka

Lokasi Proyek : Jl. K.H Abdul Halim No. 108 Kecamatan Majalengka Kabupaten Majalengka

Jenis Pondasi : Bor Pile *Strauss* Ø 30 Cm

Mutu Beton : K-300

Jenis Struktur : Beton Bertulang

Banyaknya Lantai : 3 Lantai

1. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Tanah dan Pondasi
3. Pekerjaan Struktur Beton
4. Pekerjaan Atap
5. Pekerjaan Dinding
6. Pekerjaan Pelapis Lantai dan Dinding
7. Pekerjaan Plafond
8. Pekerjaan Pengecatan
9. Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela
10. Pekerjaan Tangga dan Railing
11. Pekerjaan Sanitary
12. Pekerjaan Tampak Muka dan Halaman
13. Pekerjaan Elektrikal
14. Pekerjaan Instalasi Air

2. PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN

Perhitungan volume pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu sataun, ataupun volume disebut sebagai kubikasi pekerjaan yang merupakan bagain pekerjaan dalam satu kesataun. Dalam hal ini perhitungan volume meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah dan pondasi, pekerjaan struktur beton, pekerjaan dinding, pekerjaan plapis lantai dan dinding, pekerjaan kusen, pintu dan jendela, pekerjaan plafond, pekerjaan pengecatan, pekerjaan atap, pekerjaan sanitair, pekerjaan railing, pekerjaan tampak muka dan halaman, pekerjaan instalasi listrik dan pekerjaan instalasi air.

RENCANA ANGGARAN BIAYA										
PEKERJAAN		RENCANA ANGGARAN BIAYA								
PROYEK		RENCANA ANGGARAN BIAYA								
LOKASI		RENCANA ANGGARAN BIAYA								
NO	URAIAN PEKERJAAN	SUA	SUA					SUA		
			P	L	L	L	L	L	L	
I. PEKERJAAN PERSIAPAN										
1	Pembersihan Site	PA	10,00	0,70					7,00	PA
2	Pengukuran dan pasang bouwplank	P	10,00						10,00	PA
II. PEKERJAAN TANAH & PONDASI										
1	Pekerjaan Sumuran Dia. 1.2M	PA	0,00		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PA
2	Galian Tanah untuk Pile Cap	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
3	Galian Tanah untuk Sloof	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
4	Urugan Pasir di bawah Pile Cap	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
5	Urugan Pasir di bawah Sloof	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
6	Urugan Pasir di bawah Lantai 1	PA	0,00		0,00			0,00	0,00	PA
7	Lantai Kerja di bawah Pile Cap	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
8	Lantai Kerja di bawah Sloof	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
9	Lantai Kerja dibawah Lantai 1	PA	0,00		0,00			0,00	0,00	PA
10	Urugan + Pemadatan Tanah Lantai Dasar	PA	0,00		0,00			0,00	0,00	PA
11	Urugan Tanah Kembali	PA	0,00					0,00	0,00	PA
III. PEKERJAAN STRUKTUR BETON										
A. LANTAI BASEMENT										
1	Pondasi Sumuran	PA	0,00		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									
2	Pile Cap P-1	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									
3	Sloof 40/65	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									
4	Kolom K-1'	PA	0,00		0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									
5	Kolom Lift K-3	PA	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									

Tabel 4.1 Perhitungan Volume Pekerjaan

2. PERHITUNGAN RAB

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, harga satuan itu sendiri didapat dari SNI yang didalamnya terdapat koefisien pekerjaan, bahan, harga satuan dan harga pekerja.

RENCANA ANGGARAN BIAYA										
PEKERJAAN		RENCANA ANGGARAN BIAYA								
PROYEK		RENCANA ANGGARAN BIAYA								
LOKASI		RENCANA ANGGARAN BIAYA								
NO	URAIAN PEKERJAAN	SUA	SUA					SUA		
			P	L	L	L	L	L	L	
I. PEKERJAAN PERSIAPAN										
1	Pembersihan Site	PA	10,00						7,00	PA
2	Pengukuran dan pasang bouwplank	P	10,00						10,00	PA
II. PEKERJAAN TANAH & PONDASI										
1	Pekerjaan Sumuran Dia. 1.2M	PA	0,00		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PA
2	Galian Tanah untuk Pile Cap	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
3	Galian Tanah untuk Sloof	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
4	Urugan Pasir di bawah Pile Cap	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
5	Urugan Pasir di bawah Sloof	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
6	Urugan Pasir di bawah Lantai 1	PA	0,00		0,00			0,00	0,00	PA
7	Lantai Kerja di bawah Pile Cap	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
8	Lantai Kerja di bawah Sloof	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
9	Lantai Kerja dibawah Lantai 1	PA	0,00		0,00			0,00	0,00	PA
10	Urugan + Pemadatan Tanah Lantai Dasar	PA	0,00		0,00			0,00	0,00	PA
11	Urugan Tanah Kembali	PA	0,00					0,00	0,00	PA
III. PEKERJAAN STRUKTUR BETON										
A. LANTAI BASEMENT										
1	Pondasi Sumuran	PA	0,00		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									
2	Pile Cap P-1	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									
3	Sloof 40/65	PA	0,00		0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									
4	Kolom K-1'	PA	0,00		0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									
5	Kolom Lift K-3	PA	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PA
	Beton									
	Besi									

Tabel 4.2 Perhitungan RAB

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN	32.384.416,07
II.	PEKERJAAN TANAH & PONDASI	48.270.559,68
III.	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	2.702.852.687,06
IV.	PEKERJAAN DINDING	277.944.783,04
V.	PEKERJAAN PELAPISAN LANTAI & DINDING	319.778.873,84
VI.	PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA	942.185.950,84
VII.	PEKERJAAN PLAFON	624.343.275,03
VIII.	PEKERJAAN PENGE CETAN	136.578.842,93
IX.	PEKERJAAN SANTI AIR	10.847.790,17
X.	PEKERJAAN INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK	193.363.458,36
XI.	PEKERJAAN INSTALASI AIR	5.884.791,52
TOTAL		5.294.435.128,56
DIBULATKAN		5.294.435.100
PPN 10%		529.443.500
JUMLAH KESELURUHAN		5.823.880.600

4.3 Tabel Rekapitulasi Biaya

E. PERENCANAAN WAKTU DAN BIAYA

Dalam menentukan kegiatan – kegiatan yang akan dilaksanakan untuk menyelesaikan proyek pembangunan Kantor SAMSAT Kab.Majalengka perlu memperhatikan faktor – faktor yang biasanya mempengaruhi pelaksanaan proyek. Faktor yang biasanya mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek adalah cuaca atau musim, cuaca diidentifikasi dari hasil survey di lokasi proyek selain faktor cuaca, faktor yang dirumuskan dalam perhitungan pembuatan perencanaan waktu adalah libur hari raya atau hari besar nasional, jika kurun waktu proyek terdapat libur hari raya atau nasional maka libur tersebut dimasukkan kedalam perencanaan proyek.

Adapun tahapan yang dilakukan dalam pembuatan perencanaan proyek pembangunan Kantor SAMSAT Kab. Majalengka adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan pengalamam saat Kerja Praktik
- b. Melakukan survey ke lokasi proyek
- c. Survey dilakukan untuk mengatasi keadaan lokasi proyek, seperti untuk mendapatkan keadaan tanah (apakan relative datar, berkontur atau pun sebuah rawa) dan melakukan terhadap lahan atau tanah.
- d. Melakukan identifikasi mengenai proyek
 - Identifikasi persyaratan – persyaratan pemerintah
 - Identifikasi gangguan lingkungan
 - Identifikasi pola musim pada lokasi proyek e. Gambar Bestek.

1. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Untuk menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB), penulis melakukan langkah sebagai berikut :

- Melakukan pengumpulan data tentang jenis harga alat / sewa alat, bahan / material dan upah tenaga kerja berdasarkan harga satuan Kabupate Majalengka

DAFTAR HARGA BAHAN, UPAH DAN PERALATAN

DINAS CIPTA KARYA DAN TATA RUANG KABUPATEN MAJALENGKA

TAHUN ANGGARAN 2016

NO	BAHAN	HARGA SATUAN (Rp)
A. BAHAN PEKERJAAN BANGUNAN		
1	Aluminium foil	Rp. 30.000,00/m ²
2	Aluminium pelapis pintu KM (tebal 0,4 cm)	Rp. 70.000,00/lbr
3	Asbes gelombang 1500 x 1050 x 4 mm	Rp. 42.500,00/lbr
4	Asbes gelombang 1800 x 920 x 4 mm	Rp. 32.000,00/lbr
5	Asbes gelombang 2100 x 1050 x 4 mm	Rp. 57.000,00/lbr
6	Asbes gelombang 2400 x 1050 x 4 mm	Rp. 65.000,00/lbr
7	Asbes gelombang 2700 x 1050 x 4 mm	Rp. 75.000,00/lbr
8	Asbes gelombang 3000 x 1050 x 4 mm	Rp. 85.000,00/lbr
9	Atras (tanah urug)	Rp. 125.000,00/m ³
10	Bak mandi keramik volume 0,3 m ³	Rp. 185.000,00/bh
11	Bak mandi fiber 120 L	Rp. 220.000,00/bh
12	Bambu dia. 6-8 cm/ 6 m'	Rp. 17.000,00/btg
13	Bata merah	Rp. 800,00/bh
14	Bata berongga	Rp. 2.400,00/bh
15	Batu apung	Rp. 4.300,00/kg
16	Batu belah 10/15 cm	Rp. 175.000,00/m ³
17	Batu Granito	Rp. /kg
17	Batu pecah 5/7 cm	Rp. 175.000,00/m ³
18	Batu tempel kapur tekstur tidak rata	Rp. 2.050,00/bh
19	Batu tempel 10 x 20	Rp. 1.550,00/bh
20	Baut 3/4"	Rp. 6.700,00/bh
21	Baut 5/8"	Rp. 6.700,00/bh
22	Baut 1/2"	Rp. 6.000,00/bh
23	Baut 1/2", panjang 30 cm	Rp. 8.550,00/bh
24	Baut lawa-lawu	Rp. 13.000,00/kg
25	Beading penurunan (PC) gypsum	Rp. 10.000,00/m ²
26	Beading horison gypsum	Rp. 10.000,00/m ²
27	Besi beton	Rp. 13.000,00/kg
28	Besi strip	Rp. 13.750,00/kg
29	Besi WF	Rp. 13.750,00/kg
30	Besi galvanis dia. 0,5"	Rp. 25.000,00/m ²
UPAH KERJA		
NO		HARGA SATUAN Rp
1	Mandor	Rp. 100.000,00/hari
2	Kepala Tukang	Rp. 85.000,00/hari
3	Tukang	Rp. 80.000,00/hari
4	Pembantu tukang	Rp. 70.000,00/hari
5	Pekerja	Rp. 10.000,00/hari
6	Kepala Tukang	Rp. 13.571,43/jam
7	Tukang	Rp. 12.857,14/jam
8	Mandor	Rp. 14.285,71/jam
PERALATAN		
NO		HARGA SATUAN Rp
1	Asphalt Spayer	Rp. 113.747,09/jam
2	Compresor	Rp. 185.882,28/jam
3	Dump truck 3,5 ton	Rp. 297.684,44/jam
4	Dump truck 5 ton	Rp. 401.725,26/jam
5	Motor grader	Rp. 499.769,26/jam
6	Wheel Loader	Rp. 389.008,13/jam
7	Three Wheel Roller	Rp. 207.652,52/jam
8	Tandem Roller	Rp. 307.225,14/jam
9	Water Tanker	Rp. 283.674,99/jam
10	Asphalt Distributor	Rp. 375.875,16/jam
11	AMP	Rp. 4.219,01276/jam
12	Genset	Rp. 484.672,17/jam
13	Tyre Roller	Rp. 463.787,91/jam
14	Conc. Mixer	Rp. 71.434,36/jam
15	Conc. Pan Mixer	Rp. 361.536,03/jam
16	Truck Mixer	Rp. 596.950,86/jam

Tabel 4.4 Daftar Harga Satuan Bahan, Pekerja, Alat Kerja

- Menganalisis mengenai bahan dan upah pekerjaan untuk proyek yang akan dilaksanakan.

**ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN
DINAS CIPTA KARYA DAN TATA
RUANG KABUPATEN MAJALENGKA
TAHUN ANGGARAN 2016**

KODE ANALISA	INDEX	URAIAN	HARGA SATUAN Rp	JUMLAH HARGA Rp	JUMLAH TOTAL Rp	
SHJ028	1 M2 MEMBERSIHKAN LAPANGAN DAN PERBATASAN	0.1 Pembantu tukang	70,000.00	7,000.00		
		0.05 Mandor	100,000.00	5,000.00		
				Jumlah		12,000.00
				OVERHEAD & PROFIT (10%)		150.00
				Jumlah Total		12,150.00
				Dibulatkan		12,100.00
SHJ029	1 M3 PENGUKURAN DAN PEMASANGAN SUMP/PAK/PROFIL	0.01 2m3 Kayu kaso (kayu hutan)	3,500,000.00	42,000.00		
		0.007m3 Kayu papan (kayu hutan) 3/20	3,500,000.00	24,500.00		
		0.02kg Paku biasa 2" - 5"	16,000.00	320.00	66,820.00	
		0.10h Pembantu tukang	70,000.00	7,000.00		
		0.10h Tukang kayu	90,000.00	9,000.00		
		0.010h Kepala tukang	95,000.00	950.00		
		0.0050h Mandor	100,000.00	500.00	17,450.00	
				Jumlah		84,270.00
				OVERHEAD & PROFIT (10%)		1,053.38
				Jumlah Total		85,323.38
				Dibulatkan		85,300.00

Tabel 4.5 Analisis Harga Pekerjaan Proyek

- Menganalisis metode kerja yang akan dilaksanakan.

1. Penyusunan Pejadwalan Proyek

A. Analisis Barchart

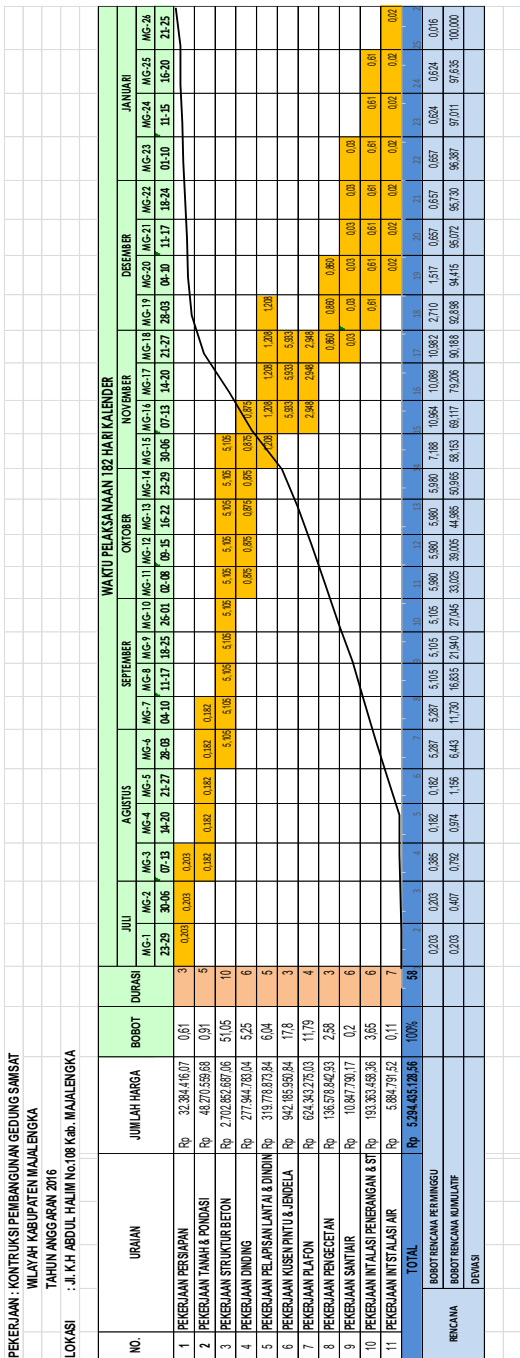
Berdasarkan perencanaan dan hasil Hitungan maka jika menggunakan Analisis dengan metode *Barchart* adalah sebagai berikut : **Tabel 4.7 Bar Chart**

B. Analisis Kurva S

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

NO.	URAIAN	JUMLAH HARGA	BOBOT	DURASI	WAKTU PELAKSANAAN 182 HARI KALENDER																							
					JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUARI																	
MG-1	MG-2	MG-3	MG-4	MG-5	MG-6	MG-7	MG-8	MG-9	MG-10	MG-11	MG-12	MG-13	MG-14	MG-15	MG-16	MG-17	MG-18	MG-19	MG-20	MG-21	MG-22	MG-23	MG-24	MG-25	MG-26			
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 32.384.416,07	0,61	3	0,203	0,203																						
2	PEKERJAAN TANAH & FONDASI	Rp 48.270.559,68	0,91	5	0,182	0,182																						
3	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	Rp 2.702.852.687,06	51,05	10		5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005
4	PEKERJAAN DINDING	Rp 277.944.783,04	5,25	6		0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875	0,875
5	PEKERJAAN PELAPISAN LANTAI & DINDING	Rp 319.778.873,84	6,04	5																								
3	PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA	Rp 942.185.950,84	17,8	3																								
7	PEKERJAAN PLAFON	Rp 624.343.275,03	11,79	4																								
8	PEKERJAAN PENGECETAN	Rp 136.578.842,93	2,58	3																								
9	PEKERJAAN SANTIAIR	Rp 10.847.790,17	0,2	6																								
10	PEKERJAAN INTALASI PENERANGAN & ST	Rp 193.363.459,36	3,66	6																								
11	PEKERJAAN INTSTALASI AIR	Rp 5.884.791,52	0,11	7																								
	TOTAL	Rp 5.294.435.128,56	100%	58																								
RENCANA	BOBOT RENCANA PER MINGGU				0,203	0,203																						
	BOBOT RENCANA KUMULATIF				0,203	0,407																						
	DEVIASI																											

Tabel 4.7 Bar Chart



Tabel 4.8 Kurva S

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	3
2	PEKERJAAN TANAH & PONDASI	5
3	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	10
4	PEKERJAAN DINDING	6
5	PEKERJAAN PELAPISAN LANTAI & DINDING	5
6	PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA	3
7	PEKERJAAN PLAFON	4
8	PEKERJAAN PENGE CETAN	3
9	PEKERJAAN SANTIAIR	6
10	PEKERJAAN INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK	6
11	PEKERJAAN INSTALASI AIR	7
JUMLAH		58

Tabel 4.8 Daftar Kegiatan Proyek

2. Menentukan hubungan antara kegiatan

Dalam CPM, menyusun komponen – komponen sesuai urutan logika ketergantungannya melalui dasar pembuatan jangka kerja, sehingga diketahui untuk kegiatan dari awal mulainya proyek sampai dengan selesainya proyek secara keseluruhan.

Ada beberapa kemungkinan yang dapat terjadi dari hubungan antar kegiatan yang disusun menjadi mata rantai untuk kegiatan dengan logika ketergantungannya yaitu:

- Suatu kegiatan dapat dilakukan secara bersamaan dengan kegiatan lainnya.
- Suatu kegiatan dapat dilakukan apabila kegiatan sebaliknya sudah selesai dikerjakan,
- Suatu pekerjaan secara tersendiri tanpa harus menunggu kegiatan sebelumnya.

Urutan kegiatan yang sesuai dengan logika ketergantungannya pada proyek pembangunan Kantor SAMSAT Kab. Majalengka, urutan kegiatan – kegiatan dan sebaliknya dapat pada tabel dibawah ini.

NO	ITEM PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	A	-
2	PEKERJAAN TANAH & PONDASI	B	A
3	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	C	B
4	PEKERJAAN DINDING	D	C
5	PEKERJAAN PELAPISAN LANTAI & DINDING	E	C
6	PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA	F	D
7	PEKERJAAN PLAFON	G	E
8	PEKERJAAN PENGE CETAN	H	D,F,I
9	PEKERJAAN SANTIAIR	I	G,K
10	PEKERJAAN INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK	J	F
11	PEKERJAAN INSTALASI AIR	K	I

Tabel 4.9 Daftar Urutan – urutan Kegiatan

C. Analisis CPM

1. Mengidentifikasi kegiatan

Langkah pertama yang dilakukan dalam menyusun network planning adalah mengidentifikasi kegiatan, yaitu dengan cara melakukan pekerjaan dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan dan memecahkannya menjadi kegiatan – kegiatan pada proyek, kegiatan – kegiatan proyek Pembangunan Kantor SAMSAT Kab. Majalengka adalah sebagai berikut:

3. Perhitungan Maju (Forward Pass)

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

■ ES (*Earliest Star*) : saat paling cepat memulai kegiatan

■ EF (*Earliest Finish*) : saat paling cepat untuk akhir kegiatan.

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MAJU	
				ES	EF
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	3	A	0	3
2	PEKERJAAN TANAH & PONDASI	5	B	3	6
3	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	10	C	6	10
4	PEKERJAAN DINDING	6	D	10	12
5	PEKERJAAN PELAPISAN LANTAI & DINDING	5	E	10	13
6	PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA	3	F	12	14
7	PEKERJAAN PLAFON	4	G	13	16
8	PEKERJAAN PENGE CETAN	3	H	12	14
9	PEKERJAAN SANTI AIR	6	I	16	19
10	PEKERJAAN INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK	6	J	16	19
11	PEKERJAAN INSTALASI AIR	7	K	19	22
JUMLAH		58			

Tabel 4.10 Perhitungan Maju

4. Perhitungan Mundur

Tujuan perhitungan mundur (*Backward*

Pass) yaitu untuk memperoleh waktu paling lambat (LETA = *Latest Event Time Node A*) pada N node dan waktu selesai paling lambat (LET N = *Latest Event Time N node*) node dari seluruh kegiatan. Dengan mengambil nilai minimumnya, begitu juga dengan nilai dibawah ini :

- LF (*Latest Finish*) : saat paling lambat untuk akhir kegiatan

- LS (*Latest Start*) : saat paling lambat untuk memulai kegiatan.

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MUNDUR	
				LS	LF
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	3	A	0	3
2	PEKERJAAN TANAH & PONDASI	5	B	3	6
3	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	10	C	6	10
4	PEKERJAAN DINDING	6	D	10	12
5	PEKERJAAN PELAPISAN LANTAI & DINDING	5	E	10	13
6	PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA	3	F	12	14
7	PEKERJAAN PLAFON	4	G	13	16
8	PEKERJAAN PENGE CETAN	3	H	17	19
9	PEKERJAAN SANTI AIR	6	I	16	19
10	PEKERJAAN INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK	6	J	14	17
11	PEKERJAAN INSTALASI AIR	7	K	19	22
JUMLAH		58			

Tabel 4.11 Perhitungan Mundur

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

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

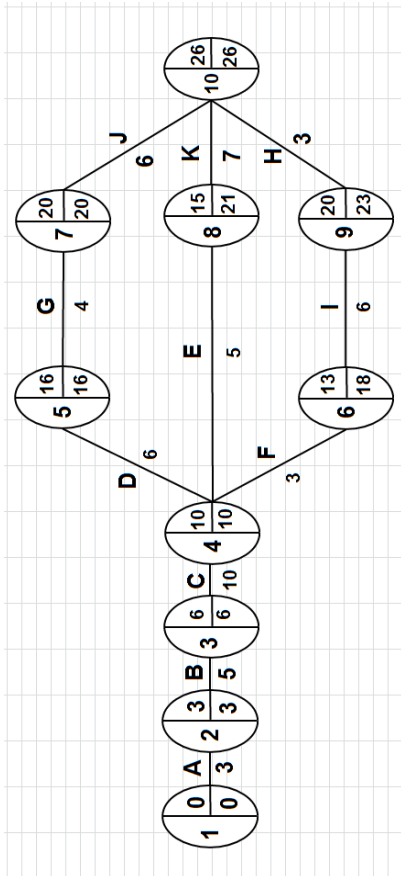
Yang dimaksud dengan jalur kritis pada langkah ini adalah jalur yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek, yang apabila terlambat akan mengakibatkan keterlambatan proyek secara keseluruhan, kegiatan yang berada pada jalur ini disebut kegiatan kritis, sedangkan float adalah tegangan waktu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

NO	ITEM PEKERJAAN	DURASI	KODE KEGIATAN	PERHITUNGAN MAJU		PERHITUNGAN MUNDUR		TOTAL FLOAT
				ES	EF	LS	LF	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	3	A	0	3	0	3	0
2	PEKERJAAN TANAH & PONDASI	5	B	3	6	3	6	0
3	PEKERJAAN STRUKTUR BETON	10	C	6	10	6	10	0
4	PEKERJAAN DINDING	6	D	10	12	10	12	0
5	PEKERJAAN PELAPISAN LANTAI & DINDING	5	E	10	13	10	13	0
6	PEKERJAAN KUSEN PINTU & JENDELA	3	F	12	14	12	14	0
7	PEKERJAAN PLAFON	4	G	13	16	13	16	0
8	PEKERJAAN PENGE CETAN	3	H	12	14	17	19	22
9	PEKERJAAN SANTI AIR	6	I	16	19	16	19	14
10	PEKERJAAN INSTALASI PENERANGAN & STOP KONTAK	6	J	16	19	14	17	0
11	PEKERJAAN INSTALASI AIR	7	K	19	22	19	22	0
JUMLAH		58						

Tabel 4.12 Total Float

Dari perhitungan tabel Total Float, maka dapat ditentukan lintasan kritis dimana lintasan kritis memiliki Total Float sama dengan 0 (nol), sehingga dapat diperjelas sebagai berikut :

- a. Yang memiliki Total Float sama dengan 0 (nol) adalah kegiatan 1-3-4-6-9-11-13, maka jalur yang melewati kegiatan – kegiatan ini adalah kritis.
- b. Kurun waktu penyelesaian kegiatan proyek adalah 26 minggu.



Gambar 4.2 Hasil Perhitungan Diagram CPM

6. Perencanaan Perhitungan Aliran Kas Proyek/Cash Flow

Cash Flow adalah perkiraan aliran dana yang akan dikeluarkan pada pembangunan proyek sesuai dengan Time Schedule yang telah disusun oleh kontraktor. Pembuatan cashflow ini biasanya digunakan pada saat awal – awal presentasi dengan owner karena bertujuan untuk mengatur keuangan dari owner dari owner tentang jumlah pengeluaran tiap minggunya. Pembuatan Cashflow ini berhubungan dengan kurva S. Rumus utama dari pembuatan Cashflow proyek gedung adalah :

$$Cashflow = Progress Rencana (\%) \times Total RAB$$

PERIODE	RENCANA PROG			RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
	BULAN	MINGGU	KOMULATI F	MINGGUAN	BULANAN	
JULI	1	0,203	0,203	Rp 10.747.703		Rp 10.747.703
	2	0,203	0,407	Rp 10.747.703	Rp 21.495.407	Rp 21.495.407
AGUSTUS	3	0,385	0,792	Rp 20.383.575		Rp 41.878.982
	4	0,182	0,974	Rp 9.635.872		Rp 51.514.854
	5	0,182	1,156	Rp 9.635.872		Rp 61.150.726
	6	5,287	6,443	Rp 279.916.785	Rp 319.572.104	Rp 341.067.511
SEPTEMBER	7	5,287	11,730	Rp 279.916.785		Rp 620.984.296
	8	5,105	16,835	Rp 270.280.913		Rp 891.265.210
	9	5,105	21,940	Rp 270.280.913		Rp 1.161.546.123
	10	5,105	27,045	Rp 270.280.913	Rp 1.090.759.535	Rp 1.431.827.036
OKTOBER	11	5,980	33,025	Rp 316.607.221		Rp 1.748.434.257
	12	5,980	39,005	Rp 316.607.221		Rp 2.065.041.478
	13	5,980	44,985	Rp 316.607.221		Rp 2.381.648.698
	14	5,980	50,965	Rp 316.607.221	Rp 1.266.428.883	Rp 2.698.255.919
NOVEMBER	15	7,188	58,153	Rp 380.563.997		Rp 3.078.819.916
	16	10,964	69,117	Rp 580.481.867		Rp 3.659.301.783
	17	10,089	79,206	Rp 534.155.580		Rp 4.193.457.344
	18	10,982	90,188	Rp 581.434.866	Rp 2.076.636.290	Rp 4.774.834.209
DESEMBER	19	2,710	92,898	Rp 143.479.192		Rp 4.918.371.401
	20	1,517	94,415	Rp 80.316.581		Rp 4.998.687.982
	21	0,657	95,072	Rp 34.784.439		Rp 5.033.472.421
	22	0,657	95,730	Rp 34.784.439	Rp 293.364.650	Rp 5.068.256.860
JANUARI	23	0,657	96,387	Rp 34.784.439		Rp 5.103.041.299
	24	0,624	97,011	Rp 33.037.275		Rp 5.136.078.574
	25	0,624	97,635	Rp 33.037.275		Rp 5.169.115.849
	26	0,016	100,000	Rp -	Rp 100.858.989	Rp 5.202.153.124
TOTAL				Rp 5.294.435.128,56	Rp 5.294.435.128,56	

Tabel 4.13 Cash Flow

D. Analisis Kebutuhan Alat, Bahan dan Tenaga Kerja

Penyediaan alat kerja dan bahan bangunan serta tenaga kerja pada suatu proyek memerlukan manajemen yang baik untuk menunjang kelancaran pekerjaan. Penggunaan alat dan bahan yang dipilih, serta kebutuhan tenaga kerja harus sesuai dengan standar dan kondisi di lapangan.

Berdasarkan SNI dan Analisa Harga Kabupaten Majalengka Untuk Analisa kebutuhan tenaga kerja didapat koefesien untuk setiap pelaksanaan pekerjaan adalah sebagai berikut:

NO	URAIAN PEKERJAAN	TENAGA KERJA	Jumlah Tenaga Kerja (Daya)		Volume Pekerjaan (m ³)	Durasi Pekerjaan (hari)	Jumlah Tenaga Kerja				
			Orang	Daya			Orang	Daya			
1	PEKERJAAN PASANG	Kepala Tukang	10	0.01	100	8	1	1			
		Mandor	10	0.05					20	1	
		Pembantu Tukang	10	0.1					10	84	12
		Tukang Kayu	10	0.1					10	84	12
2	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	1.15	1	1367	22	12			
		Mandor	10	0.0730					14	87	
		Tukang Batu	10	0.02					50	24	3
		Kepala Tukang	10	0.002					500	2	1
3	PEKERJAAN PASANG	Pekerja	10	0.8032	1	1627	16	1			
		Tukang	10	0.6024					2	1220	1
		Mandor	10	0.0669					15	136	1
	PEKERJAAN PASANG	Pekerja	10	0.8032	1	156	10	2			
		Tukang	10	0.8032					1	156	2
		Mandor	10	0.1004					10	20	1
	PEKERJAAN PASANG	Pembantu	10	0.007	143	7528	7	7			
		Tukang Besi	10	0.007					143	7528	7
		Kepala Tukang	10	0.0007					1429	753	1
		Mandor	10	0.0003					3333	323	1
	4	PEKERJAAN PASANG	Kepala Tukang	10	0.094	11	590	9	8		
			Tukang	10	0.089					12	533
Pekerja			10	0.063	16					395	6
5	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	0.2	5	6729	8	6			
		Tukang Batu	10	0.150					7	5047	
		Kepala Tukang	10	0.015					67	505	5
		Mandor	10	0.017					59	572	6
6	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	0.27	4	1191	23	11			
		Tukang Batu	10	0.13					8	573	
		Kepala Tukang	10	0.045					22	198	4
		Mandor	10	0.03					33	132	3
7	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	6	1	452	8	8			
		Tukang Kayu	10	20					1	452	8
		Kepala Tukang	10	2					3	136	2
8	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	0.1	10	1213	13	7			
		Tukang Kayu	10	0.05					20	606	
		Kepala Tukang	10	0.005					200	61	1
		Mandor	10	0.005					200	61	1
9	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	0.02	50	632	11	34			
		Tukang Cat	10	0.063					16	1990	
		Kepala Tukang	10	0.0063					159	199	3
		Mandor	10	0.0025					400	79	1
10	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	1	1	1560	7	6			
		Tukang Batu	10	1.5					1	1560	
		Kepala Tukang	10	0.3					3	468	9
		Mandor	10	0.11					9	172	3
11	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	1.2	1	286	5	5			
		Tukang	10	1.2					1	286	
		Kepala Tukang	10	0.012					83	3	1
		Mandor	10	0.0006					1667	1	1
12	PEKERJAAN TAMPAK MUKA DAN	Pembantu Tukang	10	0.17	6	310	7	3			
		Tukang Cat	10	0.063					16	115	
		Kepala Tukang	10	0.0063					159	11	1
		Mandor	10	0.0025					400	5	1
13	PEKERJAAN PASANG	Pembantu Tukang	10	0.2	5	2796	31	3			
		Tukang Listrik	10	0.02					50	280	
14	PEKERJAAN PASANG	Kepala Tukang Listrik	10	0.02	50	280	3	3			
		Tukang Bor	10	0.09					11	1289	
15	PEKERJAAN PASANG	Kepala Tukang	10	0.05	20	716	8	13			
		Pekerja	10	0.5					2	7161	
16	PEKERJAAN PASANG	Mandor	10	0.1	10	1432	2	2			

Tabel 4.14 Kebutuhan Tenaga Kerja

NO	URAIAN PEKERJAAN	KETERANGAN BAHAN DAN ALAT	Volume Pekerjaan	Satuan	KETERANGAN ANALISIS	Jumlah	Total							
1	PEKERJAAN PASANG	Balok (balok)	100	m ³	10.012	10.035336								
		Balok (balok) 30						0.007	5.853946					
		Paku biasa 2" - 5"						0.02	16.72556					
2	PEKERJAAN PASANG	Pasir Urug	100	m ³	290.000	344741								
		Bemen Portland						0.476	566					
		Pasir Beton						0.044	52					
		Kerikil						1.2	1427					
		Tanah Abras						0.450	535					
		Batu belah 15/20 cm						0.670	796					
		Pasir Pasang						0.001	1					
		Wheel Loader						0.002	2					
		Dump truck 3.5 ton						0.001	1					
		Three Wheel Roller						425.3900	861609					
		Bemen Portland						0.5500	1114					
		Pasir beton						0.7658	1551					
3	PEKERJAAN PASANG	Agregat Kasar	100	m ³	0.0400	81								
		Kayu Perancah						0.3200	648					
		Paku						0.0669	136					
		Conc. Pan Mixer						0.1883	381					
		Truck Mixer						0.0666	133					
		Water Tanker						461.4400	89832					
		Bemen Portland						0.5387	105					
		Pasir beton						0.7500	146					
		Agregat Kasar						0.1080	21					
		Kayu Perancah						0.8640	169					
		Paku						0.1004	20					
		Conc. Pan Mixer						0.2286	45					
Water Tanker	0.0667	13												
4	PEKERJAAN PASANG	Besi Beton	100	m ³	1.05	1129210								
		Kawat Beton						0.015	16132					
		Stim bawak 2						1.31	8214					
		Stim bawak 3						0.99	6208					
		Stim bawak 4						1.31	8214					
		Stim bawak 5						6.09	38186					
		Pelat Tumpu						0.45	282					
		Pelat Diafragma 0.5 mm						2.12	13293					
		Dynabolt						0.75	4703					
		Baut Kuda - Kuda						21.03	131863					
		Baut Reng						22.55	141394					
		5						PEKERJAAN PASANG	Hollow block (HB 20)	100	m ³	12.500	420587	
Bemen Portland	13.500		454202											
Pasir Pasang	0.048		1613											
Besi beton polos	1.950		65607											
Bemen Portland	6.48		218017											
6	PEKERJAAN PASANG	Pasir Pasang	100	m ³	0.019	639								
		Bemen Portland						3.25	109345					
		Keramik						112	493964					
		Bemen portland						9.3	41017					
		Pasir pasang						0.018	79					
7	PEKERJAAN PASANG	Bemen wama	100	m ³	1.5	6616								
		Kayu Jati Jabar						1.1	497					
8	PEKERJAAN PASANG	Kaca Polos	100	m ²	1.1	497								
		Gypsum board						0.384	4414					
9	PEKERJAAN PASANG	Paku biasa 1/2 - 1"	100	m ³	0.11	1334								
		Pilamin tembok						0.1	3158					
10	PEKERJAAN PASANG	Calpenus 2x (embok)	100	m ³	0.25	8211								
		Cat dasar / mentle						0.1	3158					
11	PEKERJAAN PASANG	Wastafel	100	m ²	1	1560								
		Perfengkapan						1	1560					
		Bemen wama						6	9360					
		Pasir pasang						0.01	16					
		Closet/Jongkok Roselin						1	1560					
		Batu bata merah 6x11x22						7	10920					
12	PEKERJAAN TAMPAK MUKA DAN	Besi Strip	100	m ³	11.5	2737								
		GRC 4 mm						0.35	638					
		Holo 4/4 meni						1.00	1823					
		Holo 2/4 meni						0.34	620					
		Kawat Bwg 12						0.10	182					
		Paku screw 2.5 cm						20.00	36466					
		Adhesive						0.02	36					
		Kain kasa						2.00	3647					
		Cat penutup 2 kali						0.03	59					
		Paku beton						4.00	7293					
		13						PEKERJAAN PASANG	Kabel Listrik NYA3 x 25 mm	100	m ³	11	133791	
									tabung/lampu stop kontak					
Stop Kontak	1		13981											
Lampu 8,16 watt-ftny	1		13981											
Bekling Kast	1		13981											
MOB BOX	1		13981											
14	PEKERJAAN PASANG	Pipe PVC	100	m ³	0.2500	3580								
		Lem Peralon						0.0800	1145.68					
		Sambungan						1.0000	14321					
15	PEKERJAAN PASANG	Alat Pembantu	100	m ³	1.0000	1								

Tabel 4.15 Kebutuhan Bahan, Alat

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Berdasarkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk menyelesaikan pembangunan Kantor SAMSAT Kab. Majalengka sampai tahap akhir kurang lebih membutuhkan biaya sebesar Rp. 5.294.435.128,56
2. Dari perhitungan bobot pekerjaan berdasarkan analisis penjadwalan CPM pembangunan Kantor SAMSAT Kab. Majalengka membutuhkan waktu selama 26 minggu.
3. Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui lintasan-lintasan kritis yang terjadi pada proyek, yaitu Pekerjaan Persiapan – Pekerjaan Struktur Beton – Pekerjaan Dinding – Pekerjaan Pelapis Lantai dan Dinding - Pekerjaan pengecatan – Pekerjaan Sanitari dan Pekerjaan Tampak Muka dan Halaman.

B. SARAN

1. Dalam merencanakan penjadwalan waktu penyelesaian proyek, bukan hanya menganalisis berdasarkan perhitungan bobot pekerjaan saja, akan tetapi sangat dipengaruhi pengalaman di lapangan.
2. Metode CPM sangat membantu untuk mengatasi probabilitas waktu penyelesaian proyek
3. Perlu dilakukan kajian yang lebih mendetail agar mendapatkan penyusunan biaya dan penjadwalan yang tepat.

Soeharto Imam, 1997, Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional, Erlangga, Jakarta.

Srigungvarl, 1992 (dalam Arditi et al., 2002⁽¹⁾).

Wulfram L Ervianto, 2004, Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi, Andi Yogyakarta.

<http://hansenkammer.wordpress.com/2011/05/05m-etode-penjadwalan-proyek/>

DAFTAR PUSTAKA

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

Dipohusodo Istimawan, 1996, Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 1 dan Jilid 2, Kanisius Jakarta.

Husaini Usman, 2002, Manajemen Konstruksi Sarifudin, 2014 Analisis Manajemen Pelaksanaan Pembangunan Hotel Grand Prima Cirebon.

