

JURNAL KONSTRUKSI

ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PROYEK PEMBANGUNAN RUANG KULIAH BARU IAIN SYEKH NURJATI CIREBON

Ade Wisnu*, 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 merupakan suatu usaha, cara atau metode untuk mengatur sumber daya manusia dan sumber daya lainnya untuk mencapai suatu tujuan yang direncanakan secara efisien (tepat guna) dan efektif (hasil guna).

Pada Proyek tersebut direncanakan dibangun 4 lantai dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Bar chart*, kurva S dan CPM. Ketiga metode tersebut untuk menganalisis mutu, biaya dan waktu pada proyek ini agar perencanaan pembangunan proyek ini berjalan dengan sesuai yang direncanakan.

Kesimpulan dari hasil Analisis Manajemen Konstruksi Proyek tersebut. Perencanaan awal proyek dilaksanakan awal minggu pada bulan Juni 2016 – Januari 2017. Dari perhitungan bobot pekerjaan berdasarkan analisis *Barchart*, *Kurva S* dan penjadwalan CPM membutuhkan waktu selama 220 hari (32 Minggu) kurang lebih membutuhkan biaya sebesar Rp. 22.486.280.000,- (*Dua puluh dua milyar empat ratus delapan puluh enam juta dua ratus delapan puluh ribu rupiah*).

Kata Kunci : Pembangunan Ruang Kuliah, Kota Cirebon, Manajemen Proyek, Metode *Bar Chart*, Kurva S, *Critical Path Method*.

ABSTRACT

Management is an effort, means or method to manage human resources and other resources to achieve an objective that is planned efficiently (effective) and effective (results).

The project is planned to be built on 4 floors with the method used in this research is Bar chart method, S and CPM curve. These three methods to analyze the quality, cost and time of this project so that the planning of this project development goes as planned.

Conclusion from result of Analysis of Construction Management of this Project. Initial project planning was carried out at the beginning of the week in June 2016 - January 2017. From the calculation of workload weight based on Barchart analysis, S curve and CPM scheduling takes 220 days (32 weeks) approximately Rp. 22.486.280.000, - (*Twenty two billion four hundred eighty six million two hundred eighty thousand rupiah*).

Key Word : Development of Lecture Room, Cirebon City, Project Management, Bar Chart Method, Curve S, Critical Path Method.

1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Tuntutan pembangunan di segala bidang semakin dirasakan, terutama di negara yang sedang berkembang, hal ini dilakukan dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyatnya. Banyak kemajuan yang harus dikejar, ketinggalan ini diusahakan harus dikejar dengan pembangunan di segala bidang. Pembangunan tersebut berupa pembangunan fisik proyek, pembangunan gedung, jembatan, jalan tol, industri besar atau kecil, jaringan telekomunikasi, dan lain-lain.

Perencanaan kegiatan-kegiatan proyek merupakan masalah yang sangat penting karena perencanaan kegiatan merupakan dasar untuk proyek bisa berjalan dan agar proyek yang dilaksanakan dapat selesai dengan waktu yang optimal.

Pada tahapan perencanaan proyek, diperlukan adanya estimasi durasi waktu pelaksanaan proyek. Realita di lapangan menunjukkan bahwa waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, akibatnya perkiraan waktu penyelesaian suatu proyek tidak bisa dipastikan akan dapat ditepati. Tingkat ketepatan estimasi waktu penyelesaian proyek ditentukan oleh tingkat ketepatan perkiraan durasi setiap kegiatan di dalam proyek. Selain ketepatan perkiraan waktu, penegasan hubungan antar kegiatan suatu proyek juga diperlukan untuk perencanaan suatu proyek.

Dalam usaha meningkatkan kualitas pendidikan sarjana, Institut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon membangun gedung ruang kuliah baru. Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) Institut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon direncanakan dibangun 4 (empat) lantai dengan lantai dasarnya diperuntukan untuk tempat parkir.

Aktivitas proyek pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) Institut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon meliputi empat aktivitas besar, yakni kegiatan persiapan, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur, dan pekerjaan mekanikal elektrikal.

Proyek pembangunan ini dilakukan untuk melengkapi sarana dan prasarana yang telah ada sehingga dapat menunjang usahanya untuk

menjadi salah satu institut agama islam terbaik di Indonesia.

1.2. RUMUSAN MASALAH

- a. Bagaimana kinerja waktu Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon?
- b. Bagaimana perhitungan biaya pada Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon?
- c. Bagaimana Metode Pelaksanaan Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon?

1.3. MAKSUD DAN TUJUAN

1.3.1. Maksud

1. Penyusunan Skripsi ini dimaksudkan untuk mengetahui dan mempelajari peranan konsultan manajemen konstruksi pada Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon, dengan merujuk pada sasaran proyek terkait dan teori-teori manajemen proyek pada daftar pustaka yang dipakai dalam tugas akhir ini.

1.3.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini dilaksanakan adalah :

1. Analisis pekerjaan untuk mengetahui perhitungan volume pada Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon menggunakan metode *Bar Chart* dan *S Curve*.
2. Analisis Biaya pada Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon menggunakan metode *Bar Chart* dan *S Curve*.
3. Analisis Kinerja Waktu pada Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon menggunakan metode *Bar Chart* dan *S Curve*.
4. Analisis Jaringan Kerja pada Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon menggunakan metode *Critical Path Method*.

5. Untuk dapat melakukan pengendalian waktu pada pelaksanaan proyek pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon menggunakan metode *Critical Path Method*.
6. Untuk dapat melakukan pengendalian biaya pada pelaksanaan proyek pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon menggunakan metode *Cash Flow*.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

1.4.1. Kegunaan Teoritis

- a. Memberikan sumbangan pengetahuan dan keilmuan mengenai manajemen pelaksanaan sebuah proyek.
- b. Sebagai bahan referensi penelitian mengenai manajemen proyek.

1.4.2. Kegunaan Praktis

- a. Memperluas emahaman/pengetahuan dan aplikasi ilmu manajemen pelaksanaan proyek secara langsung.
- b. Mengetahui proses penyusunan jadwal pelaksanaan proyek akibat keterlambatan pelaksanaan di lapangan (*Re-Schedule*).
- c. Mengetahui metode pelaksanaan proyek (Metode Konstruksi) yang digunakan pada pembangunan struktur gedung bertingkat.

1.5. MANFAAT PENELITIAN

Mengetahui Kinerja Waktu, biaya akhir pelaksanaan proyek, dan Mengidentifikasi jaringan kerja Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

1.6. BATASAN MASALAH

Dalam usulan skripsi dengan judul “ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN RUANG KULIAH BARU IAIN SYEKH NURJATI CIREBON”. Maka dari itu perlu adanya batasan penulisan atau ruang lingkup penelitian yang dilakukan dalam penyusunan Skripsi, batasan masalah yang di angkat sebagai berikut :

- a. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Gambar Proyek, *Time Schedule*, data

peralatan dan material yang digunakan serta data SDM / tenaga kerja pada pelaksanaan proyek dan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

- b. Metode Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu yang digunakan dalam penelitian proyek ini adalah “*Bar charts* dan *S Curve*”
- c. Metode Analisis Jaringan Kerja yang digunakan dalam penelitian proyek ini adalah “*Critical Path Method*”

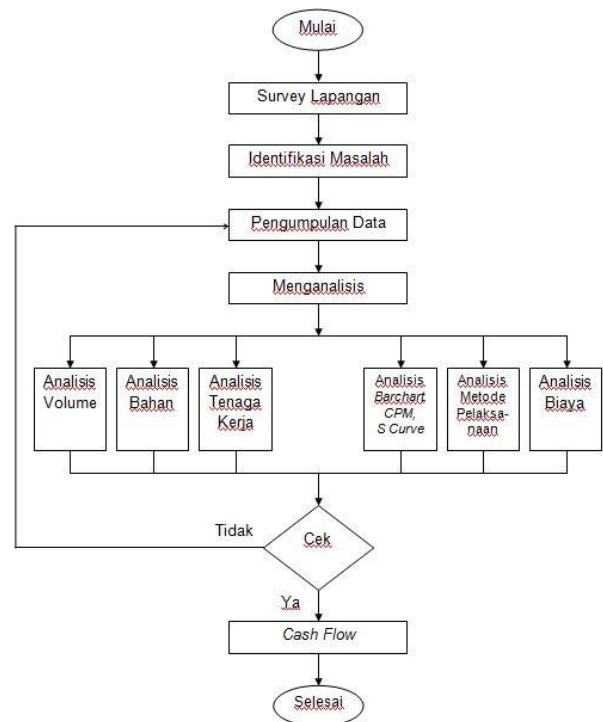
1.7. LOKASI PENELITIAN

Lokasi Proyek Pembangunan Ruang Kualiah Baru IAIN Syekh Nurjati Cirebon berada di Jalan Perjuangan By Pass Sunyaragi Kota Cirebon Provinsi Jawa Barat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

1.8. KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 2. Flow Chart Kerangka Pemikiran

1.9. SISTEMATIKA PENULISAN

1. **BAB I**, bab pendahuluan. Akan dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, fokus permasalahan, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian dari aspek keilmuan dan rekayasa, lokasi penelitian, kerangka penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.
2. **BAB II**, bab landasan teori. Berisi tentang penelitian sejenis yang pernah ada baik dari buku-buku, jurnal maupun informasi media elektronik (internet).
3. **BAB III**, bab metode penelitian. Berisi tentang metode pengumpulan data, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, objek dan lokasi penelitian serta jadwal penelitian.
4. **BAB IV**, bab Analisis dan Pembahasan. Akan diuraikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan mengamati langsung dan akan dibahas solusi yang akan dilakukan pada penelitian ini.
5. **BAB V**, bab Kesimpulan dan Saran. Menerangkan kesimpulan hasil penelitian sesuai dengan fokus permasalahan dan saran-saran yang aplikatif. Setiap *statement* kesimpulan harus ditunjang oleh hasil analisis yang tergambar dalam bab sebelumnya. Demikian pula saran yang ditulis harus berdasarkan *statement* analisis, kajian dan kesimpulan.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan topik / masalah penelitian, yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Tinjauan pustaka tidak sekedar berisi kutipan dari berbagai sumber, tetapi harus ditarik benang merahnya sehingga peneliti mempunyai kesimpulan sendiri.

2.2. PENELITIAN YANG TELAH DILAKUKAN SEBELUMNYA

1. Penelitian dilakukan oleh Edi Cahyo, **Analisa Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Menggunakan CPM Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah Mardi Waluyo Blitar Jatim.** dengan tujuan 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. 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.
3. Penelitian Dilakukan oleh Agung Hardianto dengan judul **Analisa Pengendalian Manajemen Waktu Dan Biaya Proyek Pembangunan Hotel Dengan Network CPM Studi Kasus : Batiqa Hotel Palembang.** Tujuannya yaitu untuk menganalisa perkembangan proyek dan bagaimana melakukan pengendalian waktu dan biaya pada proyek pembangunan hotel Batiqa hotel Palembang.
4. Penelitian Dilakukan oleh Eka Dannyanti dengan Judul **Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip)** tujuannya yaitu untuk menyusun kinerja waktu, menghitung biaya akibat keterlambatan pelaksanaan proyek,

Penyusunan Jadwal pelaksanaan Proyek di lapangan.

2.2.1. Perbedaan Penelitian Ini Dengan Penelitian Sebelumnya

Penelitian “Analisis Manajemen Konstruksi Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon” jika dilihat dari metode analisisnya, memiliki beberapa kesamaan dengan penelitian sebelumnya. Tetapi terdapat beberapa perbedaan diantaranya pada lokasi kajian, penyajian laporan, serta hasil penelitian yang di peroleh. Sehingga penelitian sebelumnya dapat dijadikan referensi dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Pada penelitian ini yang membedakan tujuannya adalah proses pengerjaannya dari awal pembangunan sampai akhir Pembangunan Proyek seperti Analisis Pekerjaan Perhitungan Volume, Analisis kinerja waktu, Analisis Metode pekerjaan, Analisis jaringan kerja, Analisis Biaya, Analisis Jumlah *Cash and Flow* (*Bar Chart, CPM, S curve*), Analisis material.

2.3. LANDASAN TEORI

Perlunya menerapkan perencanaan, pelaksanaan evaluasi dan tindak lanjut dari pelaksanaan yang dievaluasi merupakan usaha yang dilakukan guna mencapai target pekerjaan pembangunan yang ingin dicapai dengan potensi sumber daya dan waktu yang terbatas. Pada suatu proyek terdiri dari 3 (tiga) aspek pokok, yaitu :

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

Selain aspek pokok yang terdapat pada suatu proyek, ada unsur - unsur yang harus dikelola oleh pelaksana proyek itu sendiri yaitu 5M :

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

2.3.1. Manajemen Konstruksi Pada Proyek

A. Pengertian Manajemen Konstruksi

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), sedangkan konstruksi adalah suatu kegiatan pengelolaan pembangunan suatu bangunan dengan biaya, mutu, dan waktu yang telah direncanakan.

Jadi, manajemen konstruksi adalah suatu cara untuk mengolah sumber daya (*source*) yang ada secara efektif dan efisien untuk membentuk suatu bangunan (Agnes Dwi Yanthi Winoto, 2014).

B. Pengertian Proyek

Proyek adalah suatu usaha untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas. Sehingga pengertian proyek konstruksi adalah suatu upaya untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan atau infrastruktur. Bangunan ini pada umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk di dalamnya bidang teknik sipil dan arsitektur. Proyek merupakan gabungan dari berbagai sumber daya dan serangkaian kegiatan yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Proyek mempunyai 3 (tiga) karakteristik :

1. Bersifat Unik
2. Dibutuhkan Sumber Daya (*resources*)
3. Organisasi

Jadi, dari uraian diatas dapat didefinisikan bahwa manajemen konstruksi pada suatu proyek adalah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal.

C. Aspek Penting Manajemen Konstruksi pada Proyek

a. *Planning* (Perencanaan)

Planning adalah proses yang secara sistematis mempersiapkan kegiatan guna mencapai tujuan dan sasaran tertentu.

b. *Organizing* (Pengorganisasian)

Organizing (pengorganisasian kerja) dimaksudkan sebagai pengaturan atas suatu kegiatan yang dilakukan oleh sekelompok orang, dipimpin oleh pimpinan kelompok dalam suatu wadah organisasi. Wadah organisasi ini menggambarkan hubungan-hubungan struktural dan fungsional yang diperlukan untuk menyalurkan tanggung jawab, sumber daya maupun data.

c. *Actuating* (Penggerakan)

Actuating diartikan sebagai fungsi manajemen untuk menggerakkan orang yang tergabung dalam organisasi agar melakukan kegiatan yang telah ditetapkan di dalam *planning*.

d. *Controlling* (Pengendalian)

Controlling diartikan sebagai kegiatan guna menjamin pekerjaan yang telah dilaksanakan sesuai dengan rencana. Didalam manajemen proyek jalan atau jembatan, *controlling* terhadap pekerjaan kontraktor dilakukan oleh konsultan melalui kontrak supervisi, dimana pelaksanaan pekerjaan konstruksinya dilakukan oleh kontraktor.

2.4. Pengendalian Pelaksanaan Proyek

Pengendalian pelaksanaan proyek konstruksi pada dasarnya adalah pemeriksaan, yaitu memeriksa apakah hasil kerja atau pelaksanaan telah direalisasikan sesuai dengan perencanaan.

2.5. METODE ANALISIS DATA

Ada 3 (tiga) metode analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu Metode *Bar Chart*, Metode *S Curve* dan metode CPM (*Critical Path Method*) sebagai tindakan koreksi untuk menganalisis jaringan kerja agar pelaksanaan proyek menjadi ideal.

2.5.1. Metode *Bar Chart*

Bar Chart Adalah sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal, dan kolom arah horizontal menunjukkan skala waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang.

2.5.2. Metode *S Curve*

Kurva S adalah grafik yang di buat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya atau penyelesaian (*progress*) kegiatan dan sumbu horizontal sebagai waktu (Soeharto, 1997). Kurva S merupakan hasil dari metode *Bar chart*, yang bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan-kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progres pelaksanaan proyek.

2.5.3. Metode Critical Path Method (CPM)

Metode Jalur Kritis (CPM) adalah suatu teknik perencanaan yang berdasarkan suatu diagram jaringan kerja yang berisi lintasan-lintasan kegiatan dan urutan-urutan peristiwa yang ada selama penyelenggaraan proyek yang digambarkan kedalam suatu simbol-simbol.

2.6. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek. Rencana Anggaran Biaya sangat diperlukan sebelum memulai suatu proyek dan harus diperkirakan secara cermat biaya yang akan dikeluarkan dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang memuat *real cost* dari proyek yang dikerjakan.

2.6.1. Perhitungan Volume

Perhitungan volume pekerjaan adalah bagian paling esensial dalam tahap perencanaan proyek konstruksi. Pengukuran kuantitas / volume pekerjaan konstruksi merupakan suatu proses pengukuran / perhitungan terhadap kuantitas item-item pekerjaan berdasarkan pada gambar atau aktualisasi pekerjaan di lapangan. Dengan mengetahui jumlah volume pekerjaan maka akan diketahui berapa banyak biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek konstruksi tersebut.

2.6.2. Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan berfungsi sebagai pedoman awal perhitungan rencana anggaran biaya yang didalamnya terdapat angka yang

menunjukkan jumlah material, tenaga dan biaya persatuan pekerjaan.

Untuk mendapatkan daftar harga baik bahan maupun upah dapat diperoleh melalui berbagai media antara lain :

- Daftar harga yang dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah setempat.
- Daftar harga yang dikeluarkan oleh instansi tertentu.
- Jurnal-jurnal harga bahan dan upah.
- Bapenas
- Survei harga di lokasi proyek.

2.6.3. Direct Cost

Biaya langsung secara umum menunjukkan biaya tenaga kerja, bahan, peralatan, dan kadang-kadang juga biaya subkontraktor. Biaya langsung akan bersifat sebagai biaya normal apabila dilakukan dengan metode yang efisien, dan dalam waktu normal proyek.

2.6.4. Indirect Cost

Biaya tidak langsung (*indirect cost*) adalah biaya yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi, tetapi harus ada dan tidak dapat dilepaskan dari proyek tersebut. (Frederika, 2010)

Biaya tidak langsung secara umum menunjukkan biaya-biaya *overhead* seperti pengawasan, administrasi, konsultan, bunga, dan biaya lain-lain / biaya tak terduga.

2.6.5. Cash Flow

Cash flow adalah perkiraan aliran dana yang akan dikeluarkan pada pembangunan proyek sesuai dengan *time schedule* yang telah disusun oleh kontraktor. Pembuatan *cash flow* ini biasanya digunakan pada saat awal-awal presentasi dengan *owner* karena bertujuan untuk mengatur keuangan dari *owner* tentang jumlah pengeluaran tiap minggunya.

Jika sudah pernah membuat *time schedule* dan kurva S, maka pembuatan *cash flow* ini akan lebih mudah karena masih berhubungan dengan kurva S. *Progress* rencana didapatkan dari kurva S.

Rumus utama dari pembuatan *cash flow* proyek gedung adalah:

$$Cash\ flow = progress\ rencana\ (\%) \times Total\ RAB$$

3. METODE DAN OBYEK PENELITIAN

3.1. METODE PENELITIAN

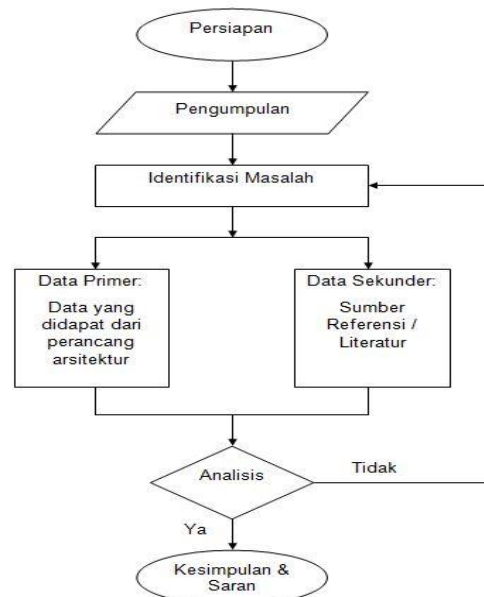
Metode Penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dan kualitatif, pengertiannya seperti ini :

1. Metode kuantitatif yaitu metode yang dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan perencanaan dan Analisa Perhitungan.
2. Metode kualitatif adalah metode yang dilakukan dengan mengumpulkan data lapangan yang akan digunakan sebagai data dalam obyek.

Metodologi penelitian ini tersusun atas beberapa tahapan utama, seperti yang tertera dibawah ini :

1. Persiapan Survey dan Identifikasi Lapangan
2. Mencari data primer dan data sekunder pada instansi dan dinas terkait yang diperlukan untuk melengkapi data yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi.
3. Melakukan analisis dari data-data yang didapat melalui identifikasi permasalahan dan membuat perumusan.
4. Mengambil kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

3.2. KERANGKA PENELITIAN



Gambar 3. Flow Chart Kerangka Penelitian

3.2.1. Persiapan

Mencakup pembuatan surat izin peminjaman data sekunder dari instansi lain dan surat penting lainnya terkait dengan kegiatan penelitian.

3.2.2. Pengumpulan

Mencangkup pengumpulan beberapa informasi tentang data-data dan referensi yang di butuhkan dalam memperoleh data dalam mengerjakan skripsi.

3.2.3. Identifikasi Masalah dan Perumusan

Tujuannya mengidentifikasi dan menganalisis dari berbagai data yang didapat yang selanjutnya menyajikan perumusan perencanaan pada penelitian. Metode ini gunanya untuk merangkum data yang didapat sehingga menghasilkan pemahaman - pemahaman untuk Perencanaan dan Perhitungan pada Analisis Manajemen Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon sebagai latar belakang Kota Cirebon yang pada umumnya sedang mengalami kemajuan pada bidang pembangunan proyek konstruksi.

3.2.4. Data

Mencari referensi data dari sumber-sumber terkait misalnya buku, jurnal-jurnal, penelitian sejenis, perundang-undangan, internet dan media lain guna mendapatkan gambaran yang jelas mengenai penelitian yang akan diteliti. Jenis data berupa data primer dan data sekunder, pengertiannya sebagai berikut:

1. **Data primer** adalah data yang diperoleh dari lokasi rencana maupun hasil *survey* yang dapat langsung dipergunakan sebagai sumber dalam perencanaan dan Perhitungan. Melalui Pengamatan langsung dilapangan mencakup :
 - a. Kondisi Lingkungan Pembangunan Lokasi Proyek Di Jalan Perjuangan By Pass Cirebon.
 - b. Gambar Gedung yang akan di Bangun dari Arsitek.
2. **Data sekunder** merupakan data pendukung yang dipakai dalam proses pembuatan dan penyusunan laporan skripsi, yang dapat diperoleh dari instansi-

instansi yang terkait seperti data Harga Satuan Pekerjaan Kota Cirebon Tahun 2016 (Dinas Pekerjaan Umum Kota Cirebon), data-data pendukung lainnya seperti dari Pengadaan Barang dan Jasa Di Kota Cirebon.

3.2.5. Analisis

Analisa yang di gunakan pada penelitian yaitu :

1. Analisa Pekerjaan Perhitungan Volume
2. Analisa Metode pekerjaan
3. Analisa Biaya

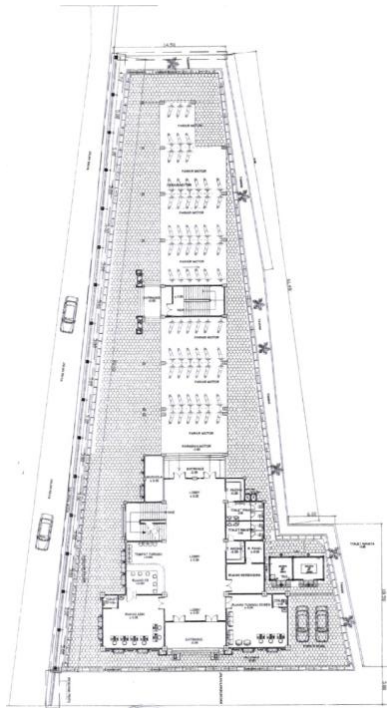
3.2.6. Kesimpulan dan Saran

Bertujuan untuk meringkas penulisan atau menyimpulkan penulisan, dan memberikan saran kepada pihak terkait bahwa pentingnya Analisis Manajemen Proyek Pembangunan Gedung di kota Cirebon dengan perencanaan & perhitungan yang tepat, kualitas bangunan yang kokoh dengan perimbangan penggunaan bahan bangunan yang bermutu tinggi, biaya yang efisien, penggunaan alat yang baik serta sesuai dengan waktu yang dijadwalkan.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Proyek

Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon di Jalan Perjuangan By Pass Sunyaragi Cirebon ini direncanakan akan dibangun 4 (empat) lantai dimana pada lantai dasarnya diperuntukkan sebagai tempat parkir sepeda motor dan ruang tunggu dosen.



Gambar 4. Shop Drawing Struktur

A. Uraian Pekerjaan

Adapun untuk pekerjaan pembangunan gedung yang meliputi :

1. Pekerjaan Persiapan
 - a. Pembersihan Lokasi
 - b. Pengukuran dan pemasangan papan *bouwplank*
 - c. Pemasangan pagar proyek
 - d. Air kerja
 - e. Listrik kerja
 - f. Scaffolding / alat-alat
 - g. Direksi keet + gudang
 - h. Administrasi dan dokumentasi
2. Pekerjaan Tanah dan Pondasi
 - a. Pekerjaan galian tanah poer dan *tie beam*
 - b. Pekerjaan urugan pasir dibawah poer, *tie beam*, dan lantai kerja.
 - c. Pekerjaan lantai kerja dibawah poer, dan *tie beam*.
 - d. Pekerjaan pemadatan
3. Pekerjaan Struktur Beton Bertulang
 - a. Pekerjaan pondasi
 - Poer Type P1 (uk. 2.00 x 2.00 x 1.20 m) 8 unit
 - Poer Type P2 dan P2' (uk. 2.00 x 1.70 x 1.20 m) 25 unit

- Poer Type P3 (uk. 1.70 x 1.70 x 1.20 m) 8 unit
 - Poer Type P4 (uk. 1.20 x 1.20 x 1.00 m) 9 unit
 - Pondasi Setempat (uk. 1.20 x 1.20 x 0.75 m) 2 unit
 - Pondasi Batu Kali (uk. 11.60 x 0.50 x 0.50 m)
- b. Pekerjaan tie beam (TB1) uk. 30/60, (TB2) uk. 25/50, (TB3) uk. 25/40
 - c. Pekerjaan kolom
 - Kolom Type K1 (uk. 60/60)
 - Kolom Type K2 (uk. 60/40)
 - Kolom Type K3 (uk. 40/40)
 - Kolom Type K4 (uk. 30/30)
 - Kolom Type K5 (uk. 25/25)
 - Kolom Type KP1 (uk. 85/15/25)
 - Kolom Type KP2 (uk. 70/15)
 - Kolom Type KP3 (uk. 60/40)
 - Kolom Type KP4 (uk. 30/15)
 - Kolom Type KP (uk. 13/13)
 - d. Pekerjaan Balok uk. 60/30, 50/25, 40/25, 30/60, 50/25, 40/20, 30/20, 30/15, 20/15,
 - e. Pekerjaan plat lantai Tebal 15 Cm
 - f. Pekerjaan Tangga
 - g. Pekerjaan Struktur penutup atap Baja.
4. Pekerjaan Arsitektur
 - a. Pekerjaan Pasangan Bata dan Plesteran
 - b. Pekerjaan *Plafond*
 - c. Pekerjaan Pemasangan Lantai Keramik
 - d. Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela dan Kaca
 - e. Pekerjaan Sanitair
 - f. Pekerjaan Pengecatan
 - g. Pekerjaan Railing
 5. Pekerjaan Mekanikal Elektrik
 - a. Pekerjaan Instalasi listrik
 - b. Pekerjaan Instalasi air

4.2. Metode Pelaksanaan Pekerjaan

Metode pelaksanaan pekerjaan Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan Persiapan Proyek adalah melaksanakan pekerjaan untuk menyiapkan beberapa hal yang harus di persiapkan dalam langkah awal dimulainya Proyek Seperti :

- a. Pembersihan Lokasi
- b. Pengukuran dan pemasangan *bouwplank*
- c. Pemasangan pagar proyek
- d. Air kerja
- e. Listrik kerja
- f. *Scaffolding* / alat-alat
- g. Direksi keet + gudang
- h. Administrasi dan dokumentasi

2. Pekerjaan Tanah dan Pondasi

- a. Pekerjaan pondasi *Bored Pile* (dia. 40 cm) kedalaman 4 meter.
- b. Pekerjaan Galian tanah Poer dan *Tie beam*
- c. Pekerjaan Urugan Pasir + pemadatan
- d. Pekerjaan Lantai Kerja
- e. Pekerjaan Pemadatan

3. Kerjaan Struktur

a. Pekerjaan Pondasi *Bored Pile*

Pondasi *Bored Pile* adalah pondasi tiang yang dibangun di dalam tanah dengan cara melakukan pengeboran menggunakan alat boring dengan besar lubang \varnothing 40 cm, untuk proses pelubangan tanah hingga mencapai tanah keras sesuai perencanaan menggunakan mata bor jenis auger.

b. Pekerjaan Pondasi Poer

Pelaksanaan pengecoran beton poer dilakukan bersamaan dengan pekerjaan tie beam setelah pemasangan bekisting dan tulangan selesai,

c. Pekerjaan Tie Beam

Setelah pekerjaan pembesian *Tie Beam* selesai, maka perlu dilakukan pemeriksaan *bekisting* meliputi: Posisi bekisting harus dicek lagi apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan.

d. Pekerjaan Kolom

Prosedur pelaksanaan pekerjaan kolom dalam proyek ini secara keseluruhan sama, meskipun dimensi dan jumlah tulangan pada masing-masing tipe kolom berbeda-beda.

e. Pekerjaan Balok, Pelat Lantai dan Tangga

Pekerjaan balok yang digunakan memiliki tipe yang berbedabeda. Balok

terdiri dari 2 macam, yaitu balok utama (balok induk) dan balok anak. Semua pekerjaan balok dan pelat dilakukan langsung di lokasi yang direncanakan, mulai dari pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran sampai perawatan.

f. Pekerjaan Penutup Atap

Rangka atap berbentuk segitiga kaku yang terdiri dari rangka utama atas (*top chord*), rangka utama bawah (*bottom chord*), dan rangka pengisi (*web*). Seluruh rangka tersebut disambung dengan menggunakan baut menakik sendiri (*self drilling screw*) dengan jumlah yang cukup. Untuk meletakkan material penutup atap/genteng, di pasang rangka reng (*batten*) langsung di atas struktur rangka atap utama dengan jarak yang disesuaikan dengan ukuran genteng.

4. Pekerjaan Arsitektur

a. Pekerjaan Dinding, Plesteran dan Acian

b. Pekerjaan Pemasangan Keramik Lantai dan Dinding

c. Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela dan Partisi

d. Pekerjaan Pengecatan

e. Pekerjaan Tapak Muka dan Halaman

5. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal

a. Pekerjaan Instalasi Listrik

b. Pekerjaan Instalasi Air

4.3. Perhitungan Volume Pekerjaan

Volume Pekerjaan adalah menghitung

Tabel 1. Perhitungan Volume

NO	URAIAN PEKERJAAN	RUMUS					VOL. PEKERJAAN	
		P	L	T	Σ	@	JUMLAH	SAT.
I PEKERJAAN PERENCANAAN								
1	Papan Nama Proyek						1,00	bh
2	Pagar Pelanggaran Proyek Seng Gelombang	134,70					134,70	m'
3	Pengukuran dan Boplang	75,00					206,00	m'
4	Pembesian Lokasi	79,00					2.188,55	m ²
5	Foto Proyek 3 Phase						4,00	set
6	Air Kerja + Pompa 300 watt						1,00	set
7	Listrik Kerja						1,00	set
8	Dieski Keet dengan Laras Plesiran	9,00					36,00	m ²
9	Gudang dan Barak Pekerja	9,00					36,00	m ²
10	Sewa Lift Kerja						4,00	bh
11	Pembelian Siger Baru						3.672,00	m ²
Sub Total								

PERHITUNGAN VOLUME
 PROJEK : PENGELOMPOKAN RAB IAIN SYEKH NURJATI CIREBON
 LOKASI : JL. PERJUANGAN BY PASS

4.4. 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. (Buku karangan Ir. H. Bactiar Ibrahim).

Tabel 2. Analisis Harga Pekerjaan Proyek.

NO	KOEF	SAT	UPAH DAN MATERIAL	SATUAN	JUMLAH
I M2 Pembuatan kantor sementara dengan lantai plesteran					
1	1,2500	brg	Dolken kayu 8-10/400 cm	@	Rp 17.000,00
	0,1800	m3	Kayu ks. III	@	Rp 1.900.000,00
	0,8500	kg	Paku biasa 2" - 5"	@	Rp 15.000,00
	1,1000	kg	Besi strip	@	Rp 10.500,00
	35,0000	kg	Semen portland	@	Rp 1.500,00
	0,1500	m3	Pasir pasangan	@	Rp 120.000,00
	0,1000	m3	Pasir beton	@	Rp 120.000,00
	0,1500	m3	Koral beton	@	Rp 155.000,00
	30,0000	bh	Bata merah	@	Rp 600,00
	0,2500	lbr	Seng gelombang B/L 5,0,20 mm	@	Rp 63.000,00
	0,0800	m2	Kaca polos T. 5 mm	@	Rp 87.500,00
	0,1500	bh	Kunci pintu double slaagh mutu baik	@	Rp 253.000,00
	0,3000	bh	Engsel	@	Rp 36.000,00
	0,0600	lbr	Plywood 4 mm	@	Rp 55.000,00
	2,0000	org/hr	Tukang kayu	@	Harga satuan bahan/material
	1,0000	org/hr	Tukang batu	@	Rp 75.000,00
	0,3000	org/hr	Kepala tukang batu	@	Rp 80.000,00
	2,0000	org/hr	Pekerja	@	Rp 60.000,00
	0,0500	org/hr	Mandor	@	Rp 85.000,00
					Rp 586.100,00
					Rp 150.000,00
					Rp 75.000,00
					Rp 24.000,00
					Rp 120.000,00
					Rp 4.250,00

Jumlah banyaknya isi pekerjaan dalam satu satuan. (Ir. H. Bactiar Ibrahim)

Perhitungan RAB sebagai berikut :

$$RAB = \sum (Volume \times Harga \text{ Satuan Pekerjaan })$$

Penyusun Merencanakan Rencana Biaya ini dengan menggunakan SNI Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kota Cirebon tahun 2016.

Hasil Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Tersebut dapat dilihat pada tabel

4.5. Perencanaan Biaya dan Waktu (*Time Schedule*)

Time Schedule merupakan metode untuk mengatur Rencana Kerja dari satu bagian atau unit pekerjaan. *Time Schedule* meliputi :

- Kebutuhan Material Bahan
- Kebutuhan Tenaga Kerja
- Transportasi pengangkutan

1. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Tabel 3. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN				
1	Papan nama proyek	1,00	Bh	195.334,04	195.334,04
2	Pagar pengaman proyek serung gelombang	134,70	m ²	152.388,50	20.526.730,95
3	Pengukuran dan bouwplank	206,00	m ²	40.898,00	8.424.988,00
4	Pembersihan lokasi	2.168,55	m ²	11.275,00	24.450.401,25
5	Foto proyek 3 phase	4,00	set	250.000,00	1.000.000,00
6	Air kerja (Pengeloboran Jet pump 30 m + pipa casing + pompa 300 watt)	1,00	Set	12.500.000,00	12.500.000,00

RENCANA ANGGARAN BIAYA (R.A.B)
 UNIT KERJA : INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI
 KEGIATAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS IAIN SYEKH NURJATI CIREBON
 RENCANA KEGIATAN : PERENCANAAN
 LOKASI : CIREBON
 WILAYAH : JAWA BARAT
 TAHUN ANGGARAN : 2016

Tabel 4. Rekapitulasi Biaya.

NO	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH
I	PEKERJAAN PENDAHULUAN	Rp 380.054.339,68
II	BANGUNAN INDUK	
A	PEKERJAAN STRUKTUR	
A	Pekerjaan Galian dan Urugan	Rp 324.315.780,73
B	Pekerjaan Pondasi	Rp 1.280.662.059,52
C	Pekerjaan Beton Lantai I (Elev. - 0,05 - 3,95 M)	Rp 1.806.140.520,77
D	Pekerjaan Beton Lantai 2 (Elev. 3,95 - 7,95 M)	Rp 1.801.760.406,90

REKAPITULASI KESELURUHAN
 UNIT KERJA : INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI
 KEGIATAN : PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS IAIN SYEKH NURJATI CIREBON
 RENCANA KEGIATAN : PERENCANAAN
 LOKASI : CIREBON
 WILAYAH : JAWA BARAT
 TAHUN ANGGARAN : 2016

- Kebutuhan Waktu
- Kebutuhan Biaya

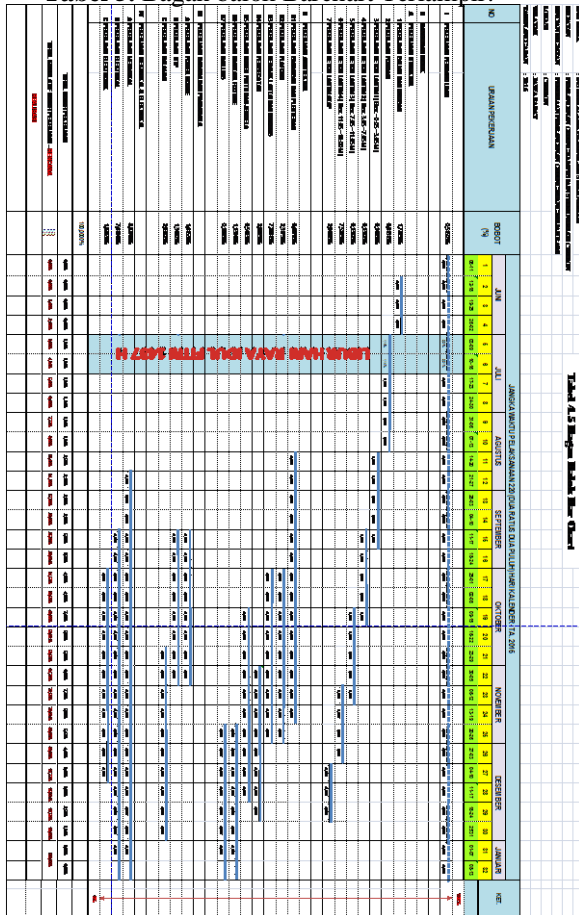
Dari *Time Schedule* kita akan mendapatkan gambaran lamanya pekerjaan dapat di selesaikan, serta bagian-bagian pekerjaan yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya. (Ir. H. Bactiar Ibrahim).

2. Penyusunan Penjadwalan Proyek

A. Analisis Barchart

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

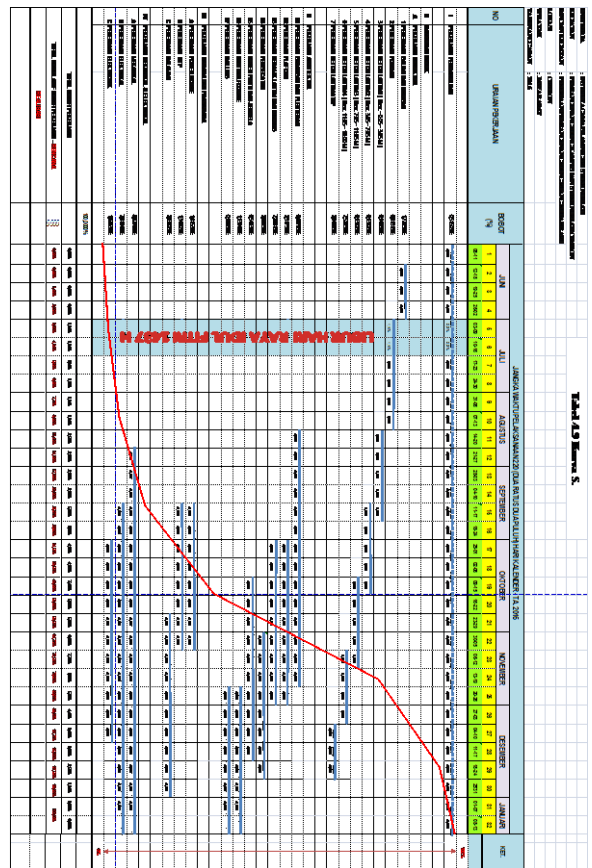
Tabel 5. Bagan balok Barchart Terlampir.



B. Analisis Kurva S

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

Tabel 6. Kurva S Terlampir.



C. Jaringan Kerja / Network Planning Menggunakan Analisis CPM

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

- Untuk mengatur jalanya proyek.
- Mengetahui lintasan kritis pekerjaan.
- Untuk mengetahui jenis pekerjaan mana yang tidak masuk lintasan kritis sehingga pengerjaannya bisa lebih santai sehingga tidak mengganggu pekerjaan utama yang harus tepat waktu.
- Mengetahui pekerjaan mana yang harus diutamakan dan dapat selesai tepat waktu.
- Sebagai rekayasa *value engineering* sehingga dapat ditentukan metode kerja termurah dengan kualitas terbaik.

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 Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon terlampir,

Tabel 7. Daftar Kegiatan Proyek.

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN
1	PEKERJAAN PENDAHULUAN	A
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	B
3	PEKERJAAN PONDASI	C
4	PEKERJAAN BETON LANTAI 1 (Elev. - 0.05 - 3.95 M)	D1
5	PEKERJAAN BETON LANTAI 2 (Elev. 3.95 - 7.95 M)	D2
6	PEKERJAAN BETON LANTAI 3 (Elev. 7.95 - 11.95 M)	D3
7	PEKERJAAN BETON LANTAI 4 (Elev. 11.95 - 16.00 M)	D4
8	PEKERJAAN BETON LANTAI ATAP	D5
9	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	E
10	PEKERJAAN PLAFOND	F
11	PEKERJAAN KERAMIK LANTAI DAN DINDING	G
12	PEKERJAAN PENGECATAN	H
13	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA	I
14	PEKERJAAN SANITAIR FIXTURE	J
15	PEKERJAAN RAILLING	K
16	PEKERJAAN MEKANIKAL	L
17	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	M
18	PEKERJAAN ELEKTRONIK	N
19	PEKERJAAN POWER HOUSE	O
20	PEKERJAAN STP	P
21	PEKERJAAN HALAMAN	Q

2. Menentukan hubungan antar 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 Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon urutan kegiatan – kegiatan dan sebaliknya terdapat pada table terlampir.

Tabel 8. Daftar Urutan – Urutan Hubungan antar

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	KEGIATAN SEBELUMNYA
1	PEKERJAAN PENDAHULUAN	A	-
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	B	A
3	PEKERJAAN PONDASI	C	B
4	PEKERJAAN BETON LANTAI 1 (Elev. - 0.05 - 3.95 M)	D1	C
5	PEKERJAAN BETON LANTAI 2 (Elev. 3.95 - 7.95 M)	D2	D1
6	PEKERJAAN BETON LANTAI 3 (Elev. 7.95 - 11.95 M)	D3	D2
7	PEKERJAAN BETON LANTAI 4 (Elev. 11.95 - 16.00 M)	D4	D3
8	PEKERJAAN BETON LANTAI ATAP	D5	D4
9	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	E	C
10	PEKERJAAN PLAFOND	F	D1
11	PEKERJAAN KERAMIK LANTAI DAN DINDING	G	D2
12	PEKERJAAN PENGECATAN	H	E
13	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA	I	D2
14	PEKERJAAN SANITAIR FIXTURE	J	D3
15	PEKERJAAN RAILLING	K	D3
16	PEKERJAAN MEKANIKAL	L	B
17	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	M	B
18	PEKERJAAN ELEKTRONIK	N	C
19	PEKERJAAN POWER HOUSE	O	D1
20	PEKERJAAN STP	P	O
21	PEKERJAAN HALAMAN	Q	N

3. Perhitungan Maju (Forward Pass)

Tujuan perhitungan ini di lakukan untuk memperoleh waktu paling awal (EETA = Earliest Event Time Node A) pada A Node dan waktu mulai paling awal (EETN = Earliest Event Time Node N) pada N node pada seluruh kegiatan, dengan nilai maximum-nya, begitu pula dengan nilai seperti dibawah ini :

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

Pada perhitungan maju *Activity On Narrow Diagram Network* Proyek Pembangunan dapat di lihat pada Tabel terlampir:

Tabel 9. Perhitungan Maju.

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	DURASI (Minggu)	PERHITUNGAN MAJU	
				ES	EF
1	PEKERJAAN PENDAHULUAN	A	1	0	1
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	B	3	1	4
3	PEKERJAAN PONDASI	C	6	4	10
4	PEKERJAAN BETON LANTAI 1 (Elev. - 0.05 - 3.95 M)	D1	5	10	15
5	PEKERJAAN BETON LANTAI 2 (Elev. 3.95 - 7.95 M)	D2	5	15	20
6	PEKERJAAN BETON LANTAI 3 (Elev. 7.95 - 11.95 M)	D3	5	20	25
7	PEKERJAAN BETON LANTAI 4 (Elev. 11.95 - 16.00 M)	D4	4	25	29
8	PEKERJAAN BETON LANTAI ATAP	D5	3	29	32
9	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	E	14	10	24
10	PEKERJAAN PLAFOND	F	9	15	24
11	PEKERJAAN KERAMIK LANTAI DAN DINDING	G	9	20	29
12	PEKERJAAN PENGECATAN	H	8	24	32
13	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA	I	10	20	30
14	PEKERJAAN SANITAIR FIXTURE	J	7	25	32
15	PEKERJAAN RAILLING	K	7	25	32
16	PEKERJAAN MEKANIKAL	L	20	4	24
17	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	M	17	4	21
18	PEKERJAAN ELEKTRONIK	N	11	10	22
19	PEKERJAAN POWER HOUSE	O	8	15	23
20	PEKERJAAN STP	P	8	23	31
21	PEKERJAAN HALAMAN	Q	10	21	31

4. Perhitungan Mundur

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

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

Pada perhitungan maju *Activity On Arrow* Diagram *Network* Proyek Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon dapat di lihat tabel terlampir.

Tabel 10. Perhitungan Mundur.

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE KEGIATAN	DURASI (Minggu)	PERHITUNGAN MUNDUR	
				LS	LF
1	PEKERJAAN PENDAHULUAN	A	1	0	1
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	B	3	1	4
3	PEKERJAAN PONDASI	C	6	4	10
4	PEKERJAAN BETON LANTAI 1 (Elev. - 0.05 - 3.95 M)	D1	5	10	15
5	PEKERJAAN BETON LANTAI 2 (Elev. 3.95 - 7.95 M)	D2	5	15	20
6	PEKERJAAN BETON LANTAI 3 (Elev. 7.95 - 11.95 M)	D3	5	20	25
7	PEKERJAAN BETON LANTAI 4 (Elev. 11.95 - 16.00 M)	D4	4	25	29
8	PEKERJAAN BETON LANTAI ATAP	D5	3	29	32
9	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN	E	14	10	24
10	PEKERJAAN PLAFOND	F	9	23	32
11	PEKERJAAN KERAMIK LANTAI DAN DINDING	G	9	23	32
12	PEKERJAAN PENGECATAN	H	8	24	32
13	PEKERJAAN KUSEN PINTU DAN JENDELA	I	10	22	32
14	PEKERJAAN SANITAIR FIXTURE	J	7	25	32
15	PEKERJAAN RAILLING	K	7	25	32
16	PEKERJAAN MEKANIKAL	L	20	12	32
17	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	M	17	15	32
18	PEKERJAAN ELEKTRONIK	N	11	11	22
19	PEKERJAAN POWER HOUSE	O	8	16	24
20	PEKERJAAN STP	P	8	24	32
21	PEKERJAAN HALAMAN	Q	10	22	32

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

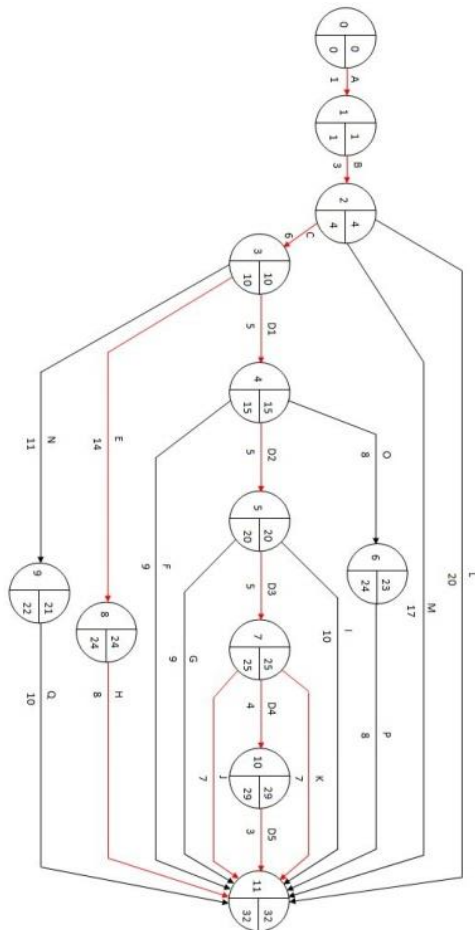
Metode Lintasan Kritis, dimana Pendekatan yang di lakukan hanya menggunakan satu jenis Durasi pada kegiatannya. Lintasan kritis adalah lintasan dengan kumpulan kegiatan mempunyai durasi terpanjang yang dapat diketahui bila kegiatannya mempunyai *Total Float* 0.

Tabel 11. Total Float.

KODE KEGIATAN	DURASI (Minggu)	PERHITUNGAN MAJU		PERHITUNGAN MUNDUR		DURASI TERPANJANG	
		ES	EF	LS	LF	FF	TF
A	1	0	1	0	1	0	0
B	3	1	4	1	4	0	0
C	6	4	10	4	10	0	0
D1	5	10	15	10	15	0	0
D2	5	15	20	15	20	0	0
D3	5	20	25	20	25	0	0
D4	4	25	29	25	29	0	0
D5	3	29	32	29	32	0	0
E	14	10	24	10	24	0	0
F	9	15	24	23	32	8	8
G	9	20	29	23	32	3	3
H	8	24	30	24	32	0	0
I	10	20	30	22	32	2	2
J	7	25	32	25	32	0	0
K	7	25	32	25	32	0	0
L	20	4	24	12	32	6	6
M	17	4	21	15	32	11	11
N	11	10	22	11	22	1	0
O	8	15	23	16	24	1	0
P	8	23	31	24	32	1	1
Q	10	21	31	22	32	1	1

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

- Yang memiliki *Total Float* sama dengan 0 (nol) adalah kegiatan A – B – C – D1 - D2 - D3 - D4 – D5 – E – H – J – K, maka jalur yang melewati kegiatan – kegiatan ini adalah kritis.
- Kurun waktu penyelesaian kegiatan proyek adalah 32 minggu.



Gambar 5. CPM

D. 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 *cash flow* ini biasanya digunakan pada saat awal-awal presentasi dengan owner karena bertujuan untuk mengatur keuangan dari owner tentang jumlah pengeluaran tiap minggunya. pembuatan *cash flow* ini berhubungan dengan kurva S. Rumus utama dari pembuatan *cash flow* proyek gedung adalah

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

Tabel 12. Aliran Kas Proyek / Cash flow.

UNIT KERJA	: INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI	Durasi	32 Minggu
KEGIATAN	: PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS IAIN SYEKH NURJATI CIREBON	Rencana Anggaran Biaya	20.257.279.454,19
RINCIAN KEGIATAN	: PERENCANAAN		
LOKASI	: CIREBON		
WILAYAH	: JAWA BARAT		
TAHUN ANGGARAN	: 2016		

PERIODE	RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
	BULAN	MINGGU	MINGGUAN	BULANAN	
Jun-16	1	0,26	0,26	Rp 52.668.927	Rp 52.668.927
	2	0,60	0,86	Rp 121.543.677	Rp 174.212.603
	3	0,60	1,46	Rp 121.543.677	Rp 295.756.280
	4	0,60	2,06	Rp 121.543.677	Rp 417.299.957
Jul-16	5	1,14	3,20	Rp 230.932.986	Rp 648.232.943
	6	1,14	4,34	Rp 230.932.986	Rp 879.165.928
	7	1,14	5,48	Rp 230.932.986	Rp 1.110.098.914
	8	1,14	6,62	Rp 230.932.986	Rp 1.341.031.900
Agust-16	9	1,14	7,76	Rp 230.932.986	Rp 1.571.964.886
	10	1,15	8,91	Rp 232.958.714	Rp 1.804.923.599
	11	2,51	11,42	Rp 508.457.714	Rp 2.313.381.314
	12	2,96	14,38	Rp 599.615.472	Rp 2.912.996.786

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengumpulan Data, Pembahasan dan Analisis pada bab-bab sebelumnya berdasarkan hasil data yang ada, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan, antara lain sebagai berikut:

1. Semakin banyaknya Pembangunan Gedung di kota Cirebon harus di iringi dengan Manajemen Proyek yang baik yaitu sebagai salah satu Metode untuk mencapai Pembangunan Gedung Struktur yang Kuat, Ekonomis dan Sesuai waktu yang di rencanakan.
2. Berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon kurang lebih membutuhkan biaya sebesar Rp. 22.486.280.000,- Terbilang : (Dua puluh dua milyar empat ratus delapan puluh enam juta dua ratus delapan puluh ribu rupiah).
3. Dengan Rencana anggaran Biaya dan perhitungan bobot pekerjaan Pembangunan Ruang Kuliah Baru (RKB) IAIN Syekh Nurjati Cirebon dihasilkan Waktu Rencana Kerja membutuhkan 220 hari.
4. Dengan menggunakan metode CPM dapat diketahui lintasan-lintasan kritis yang terjadi pada proyek, yaitu dari mulai Pekerjaan Pendahuluan – Galian dan Urugan - Pondasi - Pekerjaan Struktur Lt.1, Lt.2, Lt.3, Lt.4 – Pekerjaan Atap –

Pekerjaan Pelesteran – Pengecatan – Sanitair – Railing.

5.2 SARAN

1. Dalam merencanakan penjadwalan waktu penyelesaian proyek, bukan hanya menganalisis berdasarkan perhitungan bobot pekerjaan saja, akan tetapi sangat dipengaruhi pengalaman di lapangan.
2. Pada perencanaan Perhitungan Biaya perlu adanya Evaluasi terhadap harga yang di berlakukan Pemerintah maupun Swasta, baik itu harga Bahan maupun Upah Pekerja di kota Cirebon.
3. Perlu adanya kajian terhadap identifikasi masalah-masalah yang akan terjadi di Proyek karena akan mempengaruhi penjadwalan waktu pelaksanaan proyek dan perencanaan Biaya.
4. Dalam menentukan durasi pelaksanaan proyek, tentukan kegiatan yang memiliki keterkaitan dengan kegiatan lain dengan cermat, agar pada saat menentukan durasi pelaksanaan proyek memiliki waktu yang tepat sehingga pada saat dilakukan evaluasi kinerja proyek berada pada kondisi ideal dari segi waktu dan biaya pelaksanaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Badri, Sofwan., 1991, Dasar-Dasar Network Planning (Dasar-Dasar Perencanaan Jaringan Kerja), Jakarta : Rineka Cipta.
- Dipohusodo, Istimawan., 1996, “Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 1”, Yogyakarta: Kanisius.
- Ervianto, Wulfram., 2004, “Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi Edisi 1”, Yogyakarta : Andi.
- Husen, Abrar., 2015, “Manajemen Proyek – Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek”, Yogyakarta : Andi.
- Pembangunan Perumahan, PT., 2003, Buku Referensi untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil, Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Saleh, Erwin., 2015. <http://metodebangunan.blogspot.co.id/2015/07/metodepelaksanaan-pekerjaan-struktur.html>
- Santosa, Budi., 2009, “Manajemen Proyek - Konsep & Implementasi”, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- SNI 03-2847-2002
- Soeharto, Iman., 1999, “Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1”, Jakarta : Erlangga, Edisi Kedua.
- Soeharto, Iman., 2001, “Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2”, Jakarta : Erlangga, Edisi Kedua.
- Widiasanti Irika dan Lenggogeni., 2013, “Manajemen Konstruksi”, Bandung : Remaja Rosdakarya.
- , <http://abong78.blogspot.co.id/2013/08/cara-menghitung-volume-besi-beton.html>
- , <https://agunghartoyo.wordpress.com>
- , <http://documents.tips/documents/metodepelaksanaan-konstruksi.html>
- , <http://proyeksipil.blogspot.co.id>

