



**OPTIMALISASI MANAJEMEN DAN ANALISA JARINGAN
KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI PEMBANGUNAN
YAYASAN SEKOLAH CINTA BUDAYA**

(Studi kasus)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Oleh :

BAWAR ABOMA

13.811.0007



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2015**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)11/9/23



**OPTIMALISASI MANAJEMEN DAN ANALISA JARINGAN
KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI PEMBANGUNAN
YAYASAN SEKOLAH CINTA BUDAYA**

SKRIPSI

Oleh :

BAWAR ABOMA


13.811.0007

Disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II


(Ir. Kasaluddin Lubis, MT)


(Ir. Melloukey Ardan, MT)

Mengetahui :

Dekan

(Ir. Hj. Hanizah, MT)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/9/23

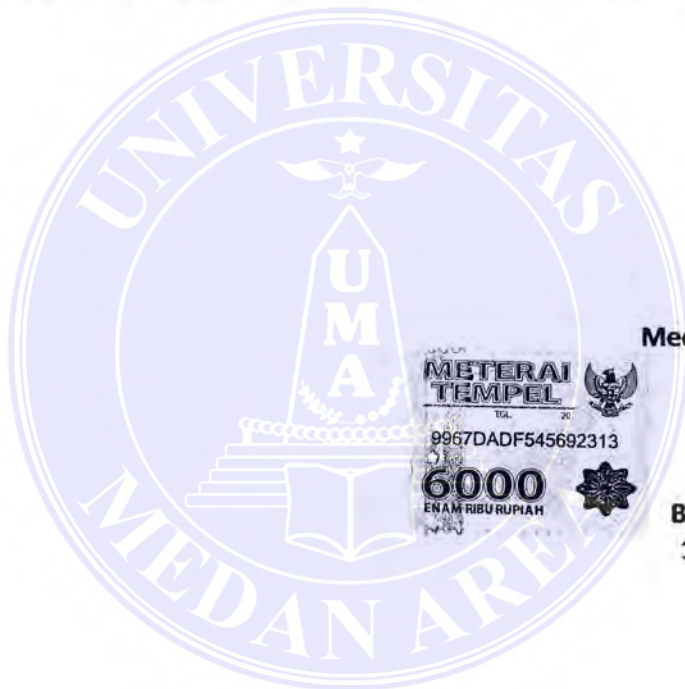
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (Repository.uma.ac.id)11/9/23

SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan eraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, April 2015

Bawar Aboma
13 811 0007



ABSTRAK

Proyek pada umumnya memiliki batas waktu, artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Untuk kelancaran jalannya sebuah proyek dibutuhkan manajemen proyek yang akan mengelola proyek dari awal hingga proyek berakhir. Proyek Gedung Yasayan Sekolah Cinta Budaya direncanakan selesai 220 hari kerja, namun dalam pelaksanaannya proyek mengalami keterlambatan. Pada hari ke 208 penyelesaian proyek baru mencapai 85%, dimana pekerjaan arsitektur dan pekerjaan mekanikal elektrikal gedung belum selesai.

Untuk mengembalikan tingkat kemajuan proyek ke rencana semula diperlukan suatu upaya percepatan durasi proyek walaupun akan diikuti meningkatnya biaya proyek. Oleh karena itu diperlukan analisis optimalisasi durasi proyek sehingga dapat diketahui berapa lama suatu proyek tersebut diselesaikan dan mencari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek.

Dengan menggunakan metode CPM dan PERT dapat diketahui kegiatan-kegiatan yang berada pada jalur kritis pada jaringan kerja yang akan dilakukan percepatan durasi dengan beberapa alternatif, dan juga dapat diketahui waktu dan biaya mana yang lebih efisien dalam pengerjaan proyek ini.

Ditinjau dari segi waktu dan biaya serta kelebihan dan kelemahan masing – masing alternatif, maka dapat disimpulkan bahwa durasi optimal proyek adalah 187 hari dengan biaya total proyek sebesar IDR 12,339,823,883.59 pada alternatif penambahan jam kerja.

Kata Kunci : Metode CPM dan PERT, Jaringan Kerja, Manajemen Proyek



ABSTRACT

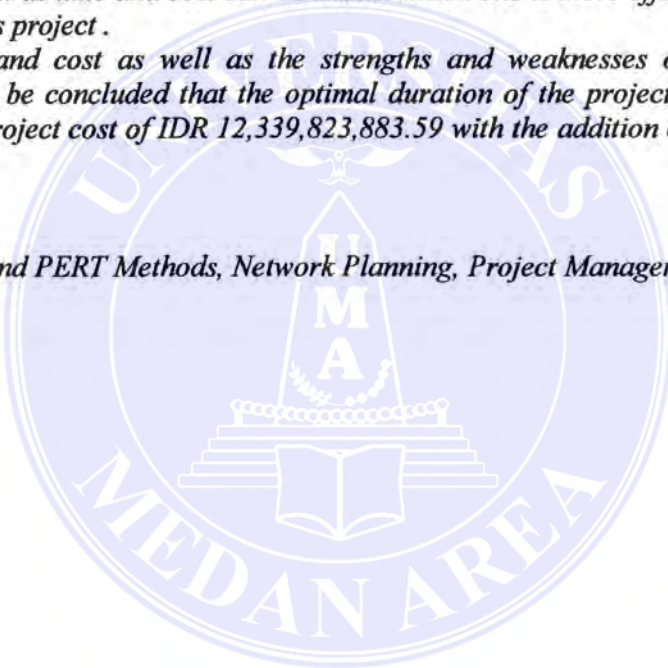
Projects generally have a time limit, which means that the project must be completed before or right at the appointed time. For the smooth running of a project, project management will be required to manage the project from the beginning until the project ends. School Building Project Yasayan Cinta Budaya is scheduled for completion in 220 days, but in practice the project has been delayed. on 208 working days the completion of the new project reaches 85%, where the architectural work and mechanical electrical work unfinished yet.

To restore the level of progress of the project to the original plan required an effort to accelerate the project duration will be followed despite the rising cost of the project. Therefore, it is necessary to optimize the analysis of the duration of the project so that it can be seen how long the project is completed and the search for a possible acceleration of project implementation.

By using the methods of CPM and PERT can be known activities are on the critical path on network planning will be accelerated with a duration of several alternatives, as well as time and cost can be known which one is more efficient in the execution of this project.

In terms of time and cost as well as the strengths and weaknesses of each alternative, it can be concluded that the optimal duration of the project is 187 days with a total project cost of IDR 12,339,823,883.59 with the addition of work hours alternative

Keywords : *CPM and PERT Methods, Network Planning, Project Management*





DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Permasalahan.....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Kerangka Pemikiran	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Manajemen.....	5
2.1.1 Sarana Manajemen.....	8
2.1.2 Teknik Pelaksanaan Manajemen	9
2.2 Proyek.....	10
2.2.1 Perencanaan Proyek.....	11
2.2.2 Jadwal Proyek.....	13
2.2.3 Pelaksanaan Proyek	13
2.2.4 Persoalan Alokasi Sumber Daya	14
2.2.5 Persoalan Pengawasan Proyek.....	15
2.2.6 Penyelesaian Proyek	17

2.2.7	Penyerahan Proyek.....	17
2.2.8	Eveluasi Keseluruhan.....	18
2.3	Konsep Manajemen Proyek	19
2.4	Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>).....	21
2.4.1	Analisis Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>).....	24
2.4.2	Letak <i>Network Planning</i> Pada Penyelenggaraan Proyek.....	28
2.4.3	Tahap – Tahap Aplikasi	29
2.4.4	CPM dan PERT	31
2.4.5	Lintasan Kritis	34
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1	Jenis Penelitian.....	36
3.2	Objek Penelitian	36
3.3	Sumber Data.....	36
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	37
3.5	Metode Analisis Data	38
3.5.1	CPM	38
3.5.2	PERT.....	40
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Aktivitas Pekerjaan Proyek.....	42
4.2	Analisa Perhitungan.....	46
4.3	Perbandingan.....	49
4.3.1	Percepatan Dengan Penambahan Jam Kerja	49
4.3.2	Percepatan Dengan Penambahan Tenaga Kerja	54
4.4	Interprestasi Hasil.....	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	62





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek-proyek pembangunan sipil merupakan salah satu sektor pembangunan yang sangat perlu untuk mendapatkan perhatian yang sangat serius. Sebab sektor ini merupakan sarana dan prasarana dalam rangka mensukseskan pembangunan dalam segala bidang.

Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah proyek ini maka keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor. Demi kelancaran jalannya sebuah proyek dibutuhkan manajemen yang akan mengelola proyek dari awal hingga proyek berakhir, yakni manajemen proyek. Manajemen proyek mempunyai sifat istimewa, dimana waktu kerja manajemen dibatasi oleh jadwal yang telah ditentukan. Perubahan kondisi yang begitu cepat menuntut setiap pimpinan yang terlibat dalam proyek untuk dapat mengantisipasi keadaan, serta menyusun bentuk tindakan yang diperlukan.

Bagaimanapun juga manajemen memerlukan langkah-langkah yang mengantarkan orang kepada manajemen proyek tersebut. Pertama ialah bahwa orang perlu mengidentifikasi kesempatan berusaha atau melaksanakan kegiatan investasi-investasi yang biasanya diwujudkan dalam bentuk proyek. Selanjutnya orang perlu menghayati karakteristik serta batasan proyek sebelum mengambil keputusan untuk mengadakan investasi dalam suatu proyek.

Perencanaan pelaksanaan proyek yang meliputi kegiatan, jadwal, biaya dan organisasi harus pula digariskan. Pelaksanaan proyek itu sendiri mungkin menimbulkan berbagai persoalan alokasi sumber daya, pengawasan dan administratif. Selanjutnya demi keberhasilan proyek, orang harus selalu ingat akan penting dan perlunya mengadakan pengawasan proyek. Sistem informasi dan pengawasan manajemen juga harus dimanfaatkan dan dikembangkan, terutama untuk menanggulangi persoalan yang ada dan menentukan prioritas pengerjaan.

Akhirnya orang harus sampai pada tahap penyelesaian proyek dengan segala konsekuensinya, yaitu penyerahan, pelayanan pasca selesai, evaluasi keseluruhan, dan siap menampung persoalan yang timbul. Aktivitas proyek pembangunan Gedung Yasayan Sekolah Cinta Budaya meliputi empat aktivitas besar, yakni kegiatan persiapan, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur, dan pekerjaan mekanikal elektrik.

Proyek pembangunan proyek pembangunan Gedung Yasayan Sekolah Cinta Budaya direncanakan selesai pada tanggal 15 September 2014 dengan 220 hari, namun dalam pelaksanaannya proyek mengalami keterlambatan. Pada tanggal 10 September 2014 penyelesaian proyek baru mencapai 85%, dimana pekerjaan arsitektur dan pekerjaan mekanikal elektrik gedung belum selesai.

Untuk mengembalikan tingkat kemajuan proyek ke rencana semula diperlukan suatu upaya percepatan durasi proyek walaupun akan diikuti meningkatnya biaya proyek. Oleh karena itu diperlukan analisis optimalisasi durasi proyek sehingga dapat diketahui berapa lama suatu proyek tersebut diselesaikan dan mencari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan skripsi ini adalah melakukan analisis penerapan jaringan kerja (*Network Planning*) dengan metode CPM dan PERT pada proyek Pembangunan Gedung Yayasan Sekolah Cinta. Tujuannya untuk mengetahui apakah proyek sebenarnya dapat tercapai secara efisien, efektif, dan menentukan durasi optimal untuk pelaksanaan proyek.

1.3 Permasalahan

Adapun permasalahan yang menjadi pembahasan dalam skripsi ini adalah masalah bentuk aplikasi network planning, pengaruh keterlambatan suatu kegiatan terhadap sumber daya pada suatu proyek, durasi optimal dalam pengerjaan kegiatan proyek pembangunan Gedung Yayasan Sekolah Cinta Budaya, dan menganalisa biaya pembangunan Gedung Yayasan Sekolah Cinta setelah dilakukannya percepatan durasi

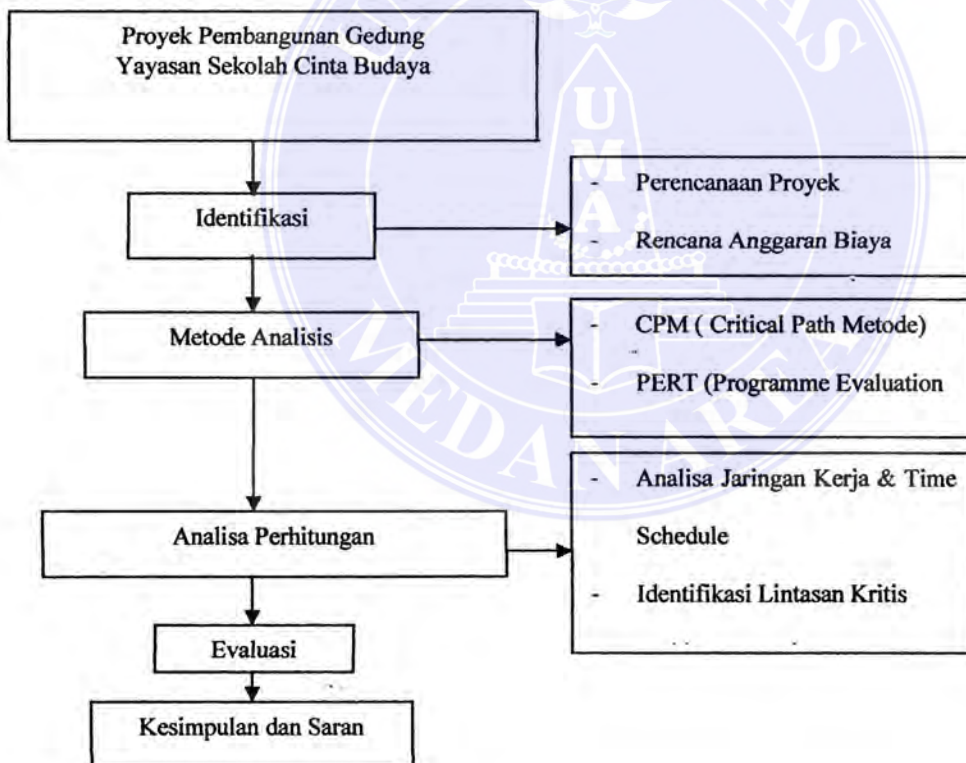
1.4 Pembatasan Masalah

Mengingat keterbatasan tempat serta pertimbangan lainnya yang tentunya tidak memungkinkan untuk dapat mengupas suatu kegiatan-kegiatan manajemen proyek lengkap dengan permasalahannya, seperti tentang contoh-contoh pelaksanaan setiap kegiatan yang tidak mungkin penulis paparkan semua di sini, maka penulis membatasi dan menitikberatkan masalah hanya pada jalur kritis pada aktivitas utama proyek Pembangunan Gedung Yayasan Sekolah Cinta Budaya.

1.5 Metodologi

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu penelitian lapangan (observasi dan wawancara), mengambil data dari Proyek Pembangunan Sekolah Cinta Budaya dan mengumpulkan bahan-bahan masukan dari beberapa buku yang berhubungan dengan tulisan ini. Metode analisis yang digunakan adalah CPM dan PERT dengan alasan bentuk dari jaringan kerja atau *network planning* proyek dapat diketahui beserta kegiatan-kegiatan yang berada pada jalur kritis, dan juga dapat diketahui waktu dan biaya mana yang lebih efisien dalam pengerjaan proyek ini.

1.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran



BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen

Istilah manajemen, terjemahannya dalam bahasa Indonesia hingga saat ini belum ada keseragaman. Berbagai istilah yang digunakan, seperti ketatalaksanaan, manajemen, dan pengurusan. Untuk menghindari penafsiran yang berbeda-beda, dalam tulisan ini dipakai istilah aslinya, yaitu arti manajemen.

Bila mempelajari arti manajemen, maka akan ditemukan bahwa istilah manajemen mengandung tiga pengertian, yaitu pertama, manajemen sebagai suatu proses; kedua, manajemen sebagai kolektivitas orang-orang yang melakukan aktivitas manajemen; ketiga, manajemen suatu seni (art) dan sebagai suatu ilmu.

Menurut pengertian pertama, yaitu manajemen sebagai suatu proses berbeda-beda definisi yang diartikan oleh para ahli, untuk mempertlihatkan tata warna definisi manajemen menurut pengertian pertama itu, kita ketemukan tiga buah definisi.

Dalam *Encyclopedia of the social science* (dalam buku “Dasar-dasar Manajemen” oleh Drs.M.Manulang) dikatakan bahwa manajemen adalah suatu proses dengan nama pelaksanaan suatu tujuan tertentu diselenggarakan dan diawasi.

Selanjutnya, *Haiman* (dalam buku “Dasar-dasar Manajemen” oleh Drs.M.Manurung) mengatakan bahwa manajemen adalah fungsi untuk mencapai sesuatu melalui kegiatan orang lain dan mengawasi usaha-usaha individu untuk mencapai tujuan bersama. Akhirnya, *George R. Terry* (dalam buku “Dasar-dasar Manajemen” oleh Drs.M.Manurung) mengatakan bahwa manajemen adalah

pencapaian tujuan yang ditetapkan terlebih dahulu dengan mempergunakan kegiatan orang lain. Bila kita perhatikan ketiga defenisi diatas, maka akan segera tampak bahwa ada tiga pokok penting dalam defenisi-defenisi tersebut, yaitu pertama, adanya tujuan yang ingin dicapai; kedua, tujuan dicapai dengan mempergunakan kegiatan orang-orang lain; ketiga, kegiatan-kegiatan orang lain itu harus dibimbing dan diawasi.

Menurut pengertian kedua, manajemen adalah kolektivitas orang-orang yang melakukan aktivitas manajemen. Jadi dengan kata lain, segenap orang-orang yang melakukan aktivitas manajemen dalam suatu badan tertentu disebut manajemen. Dalam arti singular (tunggal), disebut manajer. Manajer adalah pejabat yang bertanggung jawab atas terselenggaranya aktivitas-aktivitas manajemen agar tujuan unit yang dipimpinnya tercapai dengan menggunakan bantuan orang lain.

Apakah yang dimaksud dengan aktivitas manajemen itu. Dengan aktivitas manajemen dimaksudkan kegiatan-kegiatan atau fungsi-fungsi yang dilakukan oleh setiap manajer. Pada umumnya, kegiatan-kegiatan manajer dan aktivitas manajer itu adalah *planning, organizing, staffing, directing, dan controlling*. Ini sering pula disebut dengan istilah proses-proses manajemen, fungsi-fungsi manajemen, bahkan ada yang menyebut unsur-unsur manajemen.

Menurut pengertian ketiga, manajemen adalah seni atau suatu ilmu. Mengenai itu pun sesungguhnya belum ada keseragaman pendapat, segolongan mengatakan bahwa manajemen itu adalah seni, golongan lain mengatakan bahwa manajemen itu adalah ilmu. Sesungguhnya kedua pendapat itu sama mengandung kebenaran.

Chester I Barnard dalam bukunya *The Function of the Executive* (dalam buku “Dasar-dasar Manajemen” oleh Drs.M.Manurung) mengakui bahwa manajemen itu adalah “seni” dan juga sebagai “ilmu”. Demikian pula *Henry Fayol, Alfin Brown, Harold Koonzt, Cyril O’Donnel dan George R. Terry* (dalam buku “Dasar-dasar Manajemen” oleh Drs. M. Manurung) beranggapan bahwa manajemen itu adalah ilmu sekaligus seni.

Manajemen sebagai seni berfungsi untuk mencapai tujuan yang nyata mendatangkan hasil atau manfaat, sedangkan manajemen sebagai ilmu berfungsi menerangkan fenomena-fenomena, kejadian-kejadian, keadaan, jadi memberikan penjelasan-penjelasan.

Unsur ilmu merupakan kumpulan pengetahuan tertentu, seperti yang dinyatakan oleh peraturan atau statemen umum, dan dipertahankan oleh berbagai tingkat tujuan dan penyelidikan. Unsur seni adalah pemakaian pengetahuan tersebut pada suatu situasi tertentu. Dengan suatu panca indera keenam, keahlian yang bersifat intuisi. Dalam kehidupan nyata sehari-hari manajemen benar-benar melakukan kedua fungsi tersebut, yaitu sebagai ilmu juga seni.

Memperhatikan pengertian manajemen yang pertama serta melihat kenyataan bahwa manajemen itu adalah ilmu sekaligus seni, maka manajemen ini dapat diberi defenisi sebagai “Manajemen adalah seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, penyusunan, pengarahan dan pengawasan sumber daya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan”.

2.1.1 Sarana Manajemen

Bila diperhatikan ketiga defenisi yang sudah dikemukakan diatas, maka tampak seakan-akan satu-satunya alat atau sarana manajemen untuk mencapai tujuan adalah orang atau manusia saja. Hal ini tidak sedemikian, perhatikan defenisi yang kita berikan terakhir. Untuk mencapai tujuan, para manajer menggunakan “enam M”. dengan kata lain, sarana (tools) atau alat manajemen untuk mencapai tujuan adalah *men, money, materials, machines, methods, dan markets*. Kesemua itu disebut sumber daya.

Sarana penting atau sarana utama setiap manajer untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan terlebih dahulu adalah manusia. Berbagai macam aktivitas yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan dan aktivitas itu dapat ditinjau dari sudut proses seperti *planning, organizing, staffing, directing, dan controlling*, dapat pula kita tinjau dari sudut bidang seperti penjualan, produksi, keuangan, personalia, dan sebagainya. Untuk melakukan berbagai aktivitas tersebut kita perlukan manusia. Tanpa adanya manusia, manajer tidak akan mungkin mencapai tujuannya. Harus diingat bahwa manajer adalah orang yang mencapai hasil melalui orang lain.

Sarana manajemen yang kedua adalah uang (money). Untuk melakukan berbagai aktivitas diperlukan uang, seperti upah atau gaji orang-orang yang membuat rencana, mengadakan pengawasan, bekerja dalam proses produksi, membeli bahan-bahan, peralatan-peralatan dan lain sebagainya. Uang sebagai sarana manajemen harus digunakan sedemikian rupa agar tujuan yang ingin dicapai bila dinilai dengan uang yang lebih besar dari uang yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut. Kegagalan atau ketidاكلancaran proses manajemen

sedikit banyaknya ditentukan atau dipengaruhi oleh perhitungan atau ketelitian dalam menghitung uang.

Dalam proses pelaksanaan kegiatan, manusia menggunakan bahan-bahan, karenanya dianggap pula sebagai alat atau sarana manajemen untuk mencapai tujuan. Demikian pula dalam proses pelaksanaan kegiatan, terlebih dalam kemajuan teknologi dewasa ini, manusia bukan lagi sebagai pembantu bagi mesin seperti pada sebelum revolusi industri, malahan sebaliknya mesin telah berubah kedudukannya sebagai pembantu manusia.

Untuk melakukan kegiatan-kegiatan secara berdaya guna dan berhasil guna, manusia dihadapkan kepada berbagai alternatif (metode) atau cara melakukan manajemen untuk mencapai tujuan. Misalnya, ceramah bervariasi, metode kasus, metode insiden, games dan roleplaying. Masing-masing metode itu tentu berbeda daya guna dan hasil gunanya mencapai suatu tujuan pendidikan tertentu.

2.1.2 Teknik Pelaksanaan Manajemen

Secara umum teknik pelaksanaan dimaksudkan sebagai suatu kegiatan/berupa kegiatan (terutama proyek) agar dapat berjalan lancar dan baik, hingga sasaran yang akan dicapai dapat terwujud, karena dalam suatu proyek terlibat banyak manusia serta terdapat banyak kegiatan, maka untuk menghindarkan terjadinya hambatan-hambatan yang kadangkala dapat menyebabkan kegagalan perlu diperkirakan sistem yang sesuai. Teknik pelaksanaan manajemen lebih difokuskan pada proyek, dan bukan kegiatan milik pribadi.

Selanjutnya agar bisa memiliki cara yang tepat, diperlukan pemahaman tentang seluk beluk serta ruang lingkup kegiatan yang garis-garis besarnya dapat dilaksanakan rencana/angan-angan, rancangan, pevelangan, pelaksanaan, pengawasan, sasaran, dan evaluasi. Dengan mengetahui seluk beluk kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan baru dapat dibuat persiapan-persiapan selama proses, hingga dengan demikian diharapkan pelaksanaan akan lancar dan akan mencapai sasaran yang diharapkan.

2.2 Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan investasi yang menggunakan faktor-faktor produksi untuk menghasilkan barang dan jasa yang diharapkan dapat memperoleh keuntungan dalam suatu periode tertentu (Bappenas TA-SRRP, 2003). Proyek adalah sebuah kegiatan yang bersifat sementara yang telah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya (dan biasanya selalu dibatasi oleh waktu, dan seringkali juga dibatasi oleh sumber pendanaan), untuk mencapai tujuan dan hasil yang spesifik dan unik, dan pada umumnya untuk menghasilkan sebuah perubahan yang bermanfaat atau yang mempunyai nilai tambah. Proyek selalu bersifat sementara atau temporer dan sangat kontras dengan bisnis pada umumnya (Operasi-Produksi), dimana Operasi-Produksi mempunyai sifat perulangan (repetitif), dan aktifitasnya biasanya bersifat permanen atau mungkin semi permanen untuk menghasilkan produk atau layanan (jasa/servis).

Tantangan utama sebuah proyek adalah mencapai sasaran-sasaran dan tujuan proyek dengan menyadari adanya batasan-batasan yang telah dipahami sebelumnya. Pada umumnya batasan-batasan itu adalah ruang lingkup pekerjaan, waktu pekerjaan dan anggaran pekerjaan. Dan hal ini biasanya disebut dengan

"triple constrains" atau "tiga batasan". Dengan semakin meningkatnya kesadaran akan harkat dan martabat individu dalam menjalankan proyek, maka batasan ini kemudian berkembang dengan ditambahkan dengan batasan keempat yaitu faktor keselamatan. Tantangan selanjutnya adalah bagaimana mengoptimasikan dan pengalokasian semua sumber daya dan mengintegrasikannya untuk mencapai tujuan proyek yang telah ditentukan.

2.2.1 Perencanaan Proyek

Fase perencanaan ini merupakan fase yang paling menentukan. Pada hakekatnya fase ini adalah simulasi proyek yaitu penggambaran kegiatan yang ada. Disini dilakukan perincian kegiatan, jadwal, dan biaya.

Dengan perencanaan ini diharapkan tercapai koordinasi dan komunikasi, merupakan dasar pengawasan, memenuhi persyaratan yang diminta dan membantu menghindari persoalan-persoalan, karena rencana-rencana yang dibuat berisikan ringkasan proyek, persyaratan proyek, hal-hal pokok yang perlu diperhatikan, perincian tugas, bagian jaringan kegiatan dengan jadwal, hubungan antar bagian, jasa logistic, standar-standar serta sifat kegiatan tinjau ulang. Agar perencanaan dapat berjalan dengan baik maka seorang perencana harus melakukan tindakan-tindakan atau usaha-usaha sebagai berikut :

- Mengetahui tujuan dari bangunan
- Lokasi proyek
- Keadaan tanah
- Syarat-syarat arsitektur yang dikehendaki
- Modal (dana yang tersedia)
- Situasi terhadap sekitarnya.

Berdasarkan data-data diatas, perencana bisa mempersiapkan rencana sementara, misalnya : syarat-syarat teknis, penghitungan biaya kasar, yang apabila telah disepakati antara pihak pertama (pemilik) dengan pihak kedua (pelaksana) maka perencana tersebut dapat dipermanenkan. Rencana permanen tersebut dapat berupa :

- **Bestek**

Bestek berasal dari bahasa Belanda yang berarti peraturan dan syarat-syarat suatu proyek, jadi bestek adalah : suatu peraturan yang mengikat, yang diuraikan sedemikian rupa, terinci cukup jelas dan mudah dipahami.

Pada umumnya bestek dibagi tiga bagian antar lain :

- a. Keterangan tentang bangunan
- b. Keterangan tentang melaksanakan bagian bangunan tersebut
- c. Keterangan mengenai tata usaha (administrasi)

Bestek berguna untuk menentukan spesifikasi bahan dan syarat-syarat teknis.

- **Gambar-gambar bestek**

Gambar bestek adalah : gambar lanjutan dari uraian gambar prarencana, dan gambar detail dasar dengan skala (PU = perbandingan ukur) yang lebih besar. Gambar bestek merupakan lampiran dan uraian dan syarat-syarat (bestek) pekerjaan.

- **Pelelangan**

Untuk melakukan pelelangan secara garis besar ada dua cara :

- a. **Pelelangan umum**

Biasanya diumumkan lewat iklan atau siaran-siaran lainnya

b. Pelelangan undangan/ dibawah tangan

Hanya undangan beberapa pemborong yang dianggap bonafit.

2.2.2 Jadwal Proyek

Langkah selanjutnya di dalam merencanakan pelaksanaan proyek adalah menentukan jadwal kegiatan dalam proyek. Misalnya orang akan membangun rumah perlu membuat pondasi, membuat pasangan batu bata dan lain-lain. Biasanya dalam hal ini kita mengenal adanya apa yang disebut dengan time schedule. Time schedule adalah diagram yang berisikan rencana kerja untuk mengatur kegiatan, merelokasi tenaga kerja dan biaya suatu proyek sehingga tercapai efisiensi kerja yang optimal.

2.2.3 Pelaksanaan Proyek

Pelaksanaan proyek merupakan bagian terpenting, oleh karena dengan kegiatan inilah nantinya diciptakan suatu bangunan yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan mencapai tujuan akhir. Jelas bahwa jauh sebelum dilaksanakan proyek sudah dilakukan kegiatan Pra konstruksi yang mungkin meliputi survey lapangan untuk mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan lokasi proyek, fasilitas administrasi, pemukiman, penggunaan alat-alat berat serta telekomunikasi, survey topografis dan tanah, serta survey teknis.

Selanjutnya perlu diciptakan struktur organisasi proyek sehingga pelaksanaannya berjalan lancar. Pelaksanaan proyek biasanya dilakukan oleh personalia yang ahli. Hubungan, wewenang, tanggung jawab dan pelaporan perlu digunakan sehingga tujuan dapat tercapai dengan efisien dan efektif. Jelas alokasi

sumber daya sangatlah penting, perlu diatur siapa yang melakukan apa, kapan dimulai, kapan selesai dan memerlukan biaya berapa dan sebagainya.

Di dalam kegiatan pelaksanaan proyek ini ada beberapa factor yang sangat mempengaruhi kegiatan proyek tersebut diantaranya adalah : faktor sumber daya, baik sumber daya manusia maupun sumber daya keuangan, juga masalah pengawasan proyek. Jadi semua kegiatan harus dibuat laporan tentang kegiatan yang sedang dilaksanakan untuk mengetahui perkembangan dan kemajuan dari proyek yang sedang dikerjakan. Laporan tersebut bisa dalam laporan harian dan laporan mingguan.

2.2.4 Persoalan Alokasi Sumber Daya

Pemanfaatan berbagai jenis sumber daya tentu saja akan menimbulkan persoalan pada waktu yang akan datang, dalam hal ini perlu dicarikan jalan keluarnya. Sebisa mungkin hindari kemungkinan konflik atau rangkap jabatan. Bila perlu dibentuk tim pembantu untuk melancarkan pelaksanaan kerja. Perlu pula disediakan dana ekstra untuk menanggulangi hal—hal yang timbul secara mendadak. Semua ini memerlukan pengorganisasian yang baik terutama terhadap sumber daya manusia.

Penarikan karyawan merupakan hal yang perlu diperhatikan terutama memenuhi kebutuhan akan kuantitas dan kualitas yang diperlukan. Motivasi terhadap karyawan perlu diciptakan agar mereka tidak saja lebih mampu melaksanakan tugas melainkan dengan suka rela bersedia melakukannya. Tentu saja pengawasan terhadap karyawan perlu dilakukan, dengan maksud agar tujuan cepat tercapai. Kerja sama yang erat perlu dibina karena akan mempermudah pengawasan. Koordinasi antara tim yang ada selalu harus dibina, dengan

menggunakan bagan jaringan dapat ditentukan kapan suatu tim sudah harus siap dan terlibat dalam kegiatan membantu tim yang lain.

Seperti diketahui, pemimpin proyek tidak banyak berwenang terhadap orang-orang fungsional. Oleh karena itu suatu seni mempengaruhi orang perlu diterapkan, misalnya dengan memberikan tugas yang realistis sesuai dengan kemampuan seseorang, menggunakan anggaran sebagai senjata menundukan orang, pujian/promosi, insentif uang, tentang pekerjaan, keahlian, maupun kesetiakawanan dengan menciptakan sistem komunikasi yang lebih baik atau memberikan informasi pada para pelaksana proyek membantu menimbulkan suasana “menerima” perintah diantara karyawan. Laporan yang diberikan hendaknya betul-betul dilihat dan dicek kebenarannya, disesuaikan dengan rencana yang sudah ada. Dilihat apakah ada perbedaan-perbedaan (varians). Kemudian pimpinan proyek harus dapat mengadakan penanggulangan perbedaan dan menyarankan pemecahannya. Apabila hal-hal seperti ini diperhatikan, dijamin pelaksanaan proyek berhasil dengan baik. Orang dapat memusatkan perhatian pada alokasi sumber daya.

2.2.5 Persoalan Pengawasan Proyek

Demi berhasilnya pengawasan proyek perlu disebarluaskan rencana termasuk di dalamnya rincian kerja, diagram aliran beserta unsur-unsurnya, serta estimasi biaya untuk setiap kegiatan pelaksanaan proyek. Apabila terjadi penyimpangan dari ketiga aspek maka perlu tindakan korektif. Tanpa rencana seperti ini, pengawasan yang mustahil dapat dilaksanakan, sementara lembaga menggunakan teknik-teknik pengawasan yang sederhana, misalnya target-target belum tercapai, maka tidak akan dikeluarkan dana berikutnya atau apabila belum

dimasukan laporan akuntansi penggunaan dana diberikan dana sisa yang sebenarnya hak pelaksana proyek. Hal ini untuk melihat apakah pemimpin proyek benar-benar mampu menyerap dana yang disediakan bagi kegiatan-kegiatan proyek, atautkah hanya akan mempertanggung jawabkan pengeluaran-pengeluaran fiktif. Pengawasan semacam ini membutuhkan prosedur pelaporan yang kompleks hitam di atas putih.

Cara lain mengawasi pelaksanaan proyek yaitu diserahkan sepenuhnya kepada orang yang melaksanakan proyek tersebut. Tetapi cara ini memerlukan berbagai persyaratan seperti, misalnya pimpinan proyek harus dapat mengenali penyimpangan sedini mungkin dan melaporkannya kepada yang berkepentingan serta dapat mengambil tindakan penyelamatan secara mandiri. Cara ini mungkin terlalu bebas dan jarang dipraktikkan. Apalagi di negara yang sedang berkembang, dimana tenaga ahli dan terampil sangat langka.

Varians yang terjadi karena faktor waktu yang dimaksud disini adalah adanya pembayaran-pembayaran yang sudah dilakukan walaupun dalam rencana hal itu sebenarnya belum perlu dilakukan. Varians karena kegiatan senyawa yang dimaksud disini ialah adanya kegiatan yang sudah dilakukan dan memerlukan pengeluaran-pengeluaran tertentu walaupun dalam rencana hal itu mestinya belum perlu dilakukan. Varians pada perubahan tarif *over head* akan menimbulkan varians tak menguntungkan bila tarif naik, menguntungkan bila tarif turun. Semuanya diluar kemampuan manajer untuk mengendalikannya, karyawan sakit, karyawan produktif dan sebagainya. Hendaknya diperhatikan agar laporan biaya ini tersedia pada waktunya dan tanpa salah, sehingga dapat dipergunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.

2.2.6 Penyelesaian Proyek

Pada usaha-usaha penyelesaian suatu proyek, identifikasi daur hidup proyek perlu dilakukan untuk menentukan kegiatan, bahan, tenaga kerja, modal dan teknologi yang dimanfaatkan proyek pada periode awal mula, tengah, dan akhir proyek. Bagaimanapun juga penyelesaian proyek yang dilaksanakan dengan waktu yang cepat akan lebih baik daripada proyek dengan waktu yang lambat. Disini penggunaan manajemen proyek yang baik mutlak sangat diperlukan sehingga dalam penyelesaian proyek tidak mengalami hambatan-hambatan yang dapat mempengaruhi penyelesaian proyek tersebut.

2.2.7 Penyerahan Proyek

Sampailah kita pada tahap penyerahan proyek, setelah proyek selesai dikerjakan maka biasanya para pemilik proyek akan meminta jasa tambahan pada pihak kontraktor atau pelaksana proyek. Biasanya jasa tambahan tersebut adalah masalah pemeliharaan proyek tersebut sudah dibicarakan sebelum proyek ditandatangani. Dan ada pula sebagian dari para pemilik proyek yang tidak menginginkan jasa pemeliharaan proyek. Jadi dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa jasa pemeliharaan proyek hanya diperlukan oleh proyek-proyek tertentu saja dan tentu saja atas dasar kesepakatan kedua belah pihak, yaitu pelaksana dan pihak pemilik.

Apabila proyek selesai sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan, maka proyek akan diserahkan pada employer (pemilik). Dengan selesainya proyek tersebut maka akan mempunyai dampak terhadap:

- Pelaksana proyek atau kontraktor.

Kontraktor akan menjadi terkenal bila hasil proyek diketahui baik, misalnya oleh masyarakat, atau sebaliknya

- Konsultan.

Konsultan juga akan menjadi terkenal dan mempunyai reputasi yang sangat baik apabila proyek selesai dan sesuai dengan pesanan sang pemilik, tetapi sebaliknya apabila selesainya proyek tidak seperti yang diharapkan, maka sang konsultan akan memiliki reputasi yang jelek dibidang konstruksi dan bisa jadi konsultan tersebut tidak akan dipakai lagi untuk proyek-proyek selanjutnya.

- Pemberi proyek.

Pemberi proyek akan merasa puas apabila proyek sesuai dengan hasil baik dan dikehendaki, dan akan merasa tidak puas apabila proyek selesai dengan kualitas yang tidak sesuai dengan keinginan.

2.2.8 Evaluasi Keseluruhan

Kiranya jelas sudah bahwa proses manajemen proyek sangatlah kompleks. Sebelum memperoleh proyek itu sendiri, orang harus benar-benar mencurahkan perhatian untuk mengelolanya.

Perlu diperhatikan adanya jadwal dan anggaran yang ketat, organisasi/tim pelaksana serta prioritas-prioritas. Perlu juga diperhatikan bahwa proyek cenderung berkembang, artinya pemberi proyek akan meminta tambahan pekerjaan yang harus dilakukan tanpa tambahan dana.

2.3 Konsep Manajemen Proyek

Dari uraian di atas dapatlah dikatakan bahwa proyek itu muncul oleh karena sesuatu yang belum pernah dikerjakan, perlu dikerjakan. Ini membedakan proyek dari pekerjaan rutin. Selanjutnya proyek kan selalu menghasilkan sesuatu dalam waktu tertentu. Selain itu proyek dapat berasal dari kita sendiri, dapat pesanan orang lain atau lembaga lain misalnya pemerintahan, perusahaan, perorangan, dan lain-lain dan dapat bersifat kecil, sedang maupun besar. Akhirnya, proyek memerlukan sumber daya: manusia, bahan mentah, modal dan teknologi tertentu yang dianggarkan. Oleh karena itu kompleksnya, proyek perlu dikelola dengan baik. Proses pengelolaan meliputi:

- Perencanaan
- Implementasi
- Pengawasan
- Penyelesaian proyek

Dengan demikian manajemen proyek dapatlah dikatakan sebagai usaha merencanakan, mengorganisir, mengarahkan, mengkoordinasi serta mengawasi kegiatan dalam proyek sedemikian rupa sesuai dengan jadwal waktu serta anggaran yang telah ditetapkan. Ini berlaku baik bagi yang menawarkan maupun yang memperoleh dan melaksanakan proyek.

Jelas bahwa orang harus dapat menspesifikasi kegiatan. Komunikasi antara seseorang pengusaha atau pelaksana proyek atau kontraktor dan langganan yang memesan atau yang menawarkan proyek harus jelas sehingga diperoleh kesatuan kata. Kedua belah pihak haruslah berdiri pada dasar yang sama, artinya tidak pesimistis, tidak optimis. Selanjutnya pihak kontraktor terutama harus siap dan

mampu menafsirkan kegiatan yang diinginkan langganan dan melaksanakannya dengan konsekuen.

Perincian kegiatan yang akan dilakukan ini berhubungan erat dengan unsur waktu dan biaya. Biasanya orang lupa memasukkan unsur waktu ini oleh karena orang lebih mementingkan segi-segi teknis pelaksanaan proyek. Bagaimanapun juga unsur waktu harus diperhatikan karena banyak hambatan yang akan memperpanjang waktu penyelesaian proyek. Sumber daya yang tak tersedia dengan cukup dan juga kurang personalia mungkin tidak sesuai dengan kebutuhan pekerja atau bekerja seadannya. Selain itu mungkin saja langgananan berubah permintaannya tanpa memperdulikan waktu yang telah dijanjikan.

Akibat ini semua meningkatkan biaya-biaya. Biaya-biaya dapat pula meningkat karena estimasi terlalu optimis sehingga hambatan dan kendala lupa diperhitungkan. Lagi pula manajemen proyek harus sadar biaya, artinya harus selalu mementingkan penghematan. Hal ini perlu ditunjang oleh sistem pengelolaan biaya yang baik.

Dari uraian di muka dapatlah disimpulkan bahwa konsep manajemen proyek meliputi kenyataan:

- Proyek merupakan kegiatan yang sifatnya sementara dengan tujuan tertentu dengan memanfaatkan sumber-sumber daya
- Manajemen adalah mencapai tujuan proyek dalam suatu wadah tertentu
- Manajemen proyek meliputi langkah-langkah perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan penyelesaian proyek
- Kendala proyek adalah spesifikasi kerja, jadwal waktu dan biaya

- Bentuk organisasi atau wadah yang dimaksud dan yang biasa dipakai dalam manajemen proyek dapat berupa organisasi fungsional, proyek matrik, usaha (venture) dan tim kerja (taskforce).

2.4 Jaringan Kerja (*Network planning*)

Network planning (Jaringan Kerja) pada prinsipnya adalah hubungan ketergantungan antara bagian-bagian pekerjaan yang digambarkan atau divisualisasikan dalam diagram network. Dengan demikian dapat dikemukakan bagian-bagian pekerjaan yang harus didahulukan, sehingga dapat dijadikan dasar untuk melakukan pekerjaan selanjutnya dan dapat dilihat pula bahwa suatu pekerjaan belum dapat dimulai apabila kegiatan sebelumnya belum selesai dikerjakan.

Yang dimaksud dengan *Network planning* pada proyek bangunan yaitu suatu susunan yang berisi jadwal maupun program semua jenis pekerjaan yang punya hubungan dengan proses pembuatan bangunan. Dari susunan program ini bisa diketahui jenis pekerjaan yang harus diutamakan serta didahulukan prosesnya. Demikian pula dengan jenis pekerjaan lain yang termasuk bagian kritis, bisa diketahui sebelumnya sehingga jika butuh persiapan khusus dapat dilakukan sebelumnya.

Fungsi *Network planning* proyek bangunan ini cukup banyak. Yang paling utama adalah tentu saja proses dan jadwal pengerjaan proyek jadi lebih mudah diatur serta bagian-bagian kritis dari suatu jenis pekerjaan bisa diketahui dengan pasti. Bila sudah diketahui secara jelas, hal ini tidak akan menimbulkan kekacauan dan proses penyelesaian jenis pekerjaan yang lain tidak terganggu.

Dengan adanya *Network planning*, jenis pekerjaan yang harus didahulukan bisa segera dikerjakan dan proses penyelesaiannya bisa sesuai dengan jadwal yang telah dibuat sejak awal. Presentase kemunduran juga bisa ditekan seminimal mungkin bahkan dapat dihilangkan sama sekali. Selain itu jika susunan *Network planning*nya bagus, bisa menimbulkan efek lain berupa pemakaian dana yang bisa ditekan agar lebih hemat. Dan yang tidak kalah penting, keberadaan *Network planning* ini juga punya pengaruh yang cukup besar pada pemenangan suatu tender atau kontrak kerja.

Oleh karena itu *Network planning* harus bisa dibuat sebaik mungkin. dan *Network planning* yang bagus harus bisa memuat beberapa hal yang dianggap penting secara lengkap dan detail. Jangka waktu atau durasi yang digunakan untuk melakukan suatu jenis pekerjaan misalnya, bisa dibuat sesuai dengan pengalaman yang pernah dilakukan atau memakai rumus analisa bangunan. Dari sini bisa diketahui berapa lama proses pembuatan bangunan tersebut dan kapan akan selesai serta siap untuk diserahkan terimakan atau digunakan.

Demikian pula dengan rincian jenis pekerjaan, harus bisa dipisah-pisahkan sesuai dengan bagian per bagian. Contohnya pada pembuatan pondasi. Pekerjaan ini bisa dibuat rincian dan urutannya mulai dari proses penggalian tanah, pemasangan batu pondasi dan beton kemudian pengurukan atau penutupan pondasi dengan tanah. Dari pondasi kemudian dilanjutkan pembuatan konstruksi bangunan dan seterusnya hingga sampai pada proses finishing.

Network planning juga harus memuat jadwal atau target penyelesaian suatu jenis tugas maupun pekerjaan. Target ini harus memuat perhitungan mulai dari target harian, mingguan, bulanan atau tahunan apabil proyek tersebut

membutuhkan waktu pengerjaan dalam jangka waktu yang lama. Dari jadwal kerja dan target serta jenis pekerjaan yang disusun ini bisa diketahui berapa tenaga kerja yang dibutuhkan berikut dengan keahliannya, dan dari *Network planning* ini pula bisa diketahui jenis material yang harus disiapkan lebih dulu atau penyediaannya bisa dilakukan pada waktu yang akan datang. Sehingga penggunaan gudang penyimpanan bahan bangunan bisa ditekan dan tidak membutuhkan tempat yang terlalu luas. Hal yang sama juga terjadi pada alat bangunan terutama yang jenisnya berat. Karena pada umumnya alat ini diperoleh dengan sistem sewa sehingga punya pengaruh pada ongkos yang harus dibayar atau dikeluarkan.

Pada waktu tertentu, ketika pengerjaan proyek sedang berlangsung di Indonesia ada suatu musim yang dapat menjadi hambatan pada proses suatu pekerjaan yaitu musim hujan. Sehingga *Network planning* yang buat juga harus bisa mengantisipasi jika hujan turun pada waktu siang. Jatuhnya musim hujan ini biasanya terjadi antara bulan Oktober hingga April pada tahun berikutnya. Jadi jadwal atau program kerja dapat diatur sedemikian rupa agar ketika musim hujan sudah datang, pekerjaan proyek tidak akan terganggu dan bisa terus berjalan dengan lancar.

Keuntungan penggunaan *Network planning* dalam tatalaksana proyek adalah merencanakan scheduling dan mengawasi proyek secara logis, memikirkan secara menyeluruh, tetapi juga mendetail dari proyek, mendokumen dan mengkomunikasikan rencana scheduling (waktu) dan alternatif-alternatif lain penyelesaian proyek dengan tambahan biayadan mengawasi proyek dengan lebih

efisien, sebab hanya jalur-jalur kritis (Critical Path) saja yang perlu konsentrasi pengawas ketat.

2.4.1 Analisis Jaringan Kerja (*Network Planning*)

Defenisi Analisa jaringan kerja ialah suatu sistem kontrol proyek dengan cara menguraikan pekerjaan menjadi komponen-komponen yang dinamakan kegiatan (activity). Selanjutnya kegiatan ini disusun dan diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan proyek dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan ekonomis, dalam waktu yang sesingkat mungkin dengan jumlah tenaga kerja yang minimum.

Analisis jaringan kerja (*network planning*) merupakan suatu teknik manajemen yang bermanfaat dalam mendisain, merencanakan, dan menganalisis suatu sistem. Disamping itu Analisis jaringan kerja (*network planning*) merupakan suatu teknik yang berguna dalam rancangan sistem karena teknik yang digunakan akan membantu para ahli analisis dalam mengetahui dan mengidentifikasi keterkaitan yang terdapat pada sub sistem yang ada.

Analisa-analisa *network planning* akan membantu time schedule urutan pekerjaan yang efisien, pembagian merata waktu, tenaga dan biaya. Pelaksana juga bisa reschedulling bila ada kelambatan-kelambatan penyelesaian, menentukan Trade-Off / pertukaran waktu dengan biaya yang efisien, membuka probabilitas / kemungkinan - kemungkinan yang lain menyelesaikan proyek, dan merencanakan proyek yang kompleks.

Agar dalam menganalisis jaringan kerja (*network planning*) tersebut dapat berjalan dengan baik dan terencana sehingga menghasilkan suatu teknik manajemen yang bermanfaat memerlukan suatu prosedur yang baik untuk dapat

melaksanakannya, yaitu dengan menggunakan pendekatan sistem. Pendekatan sistem digunakan sebagai pelaksanaan pandangan sistem.

Analisis jaringan kerja (*network planning*) memiliki hubungan dengan pendekatan sistem karena pendekatan sistem menggunakan cara berpikir dengan mempergunakan konsep sistem, sedangkan sistem itu sendiri adalah sekelompok unit yang bekerja sama secara keseluruhan berdasarkan suatu tujuan bersama atau seperangkat unit yang terorganisir. Pendekatan sistem juga mengembangkan sistem yang menawarkan suatu struktur pembuatan keputusan dan seperangkat strategi keputusan sehingga terjadi pengembangan sistem. Bila hal ini dilakukan maka akan sangat berguna bagi perancang sewaktu mengoreksi dirinya sendiri, untuk merencanakan proses yang logis mengembangkan dan melaksanakan kesatuan buatan manusia. Sehingga hal itu akan melengkapi prosedur dimana ada pengkhususan tujuan sistem sejak semula. Kemudian perancang juga akan dapat menganalisa urutan untuk menemukan cara yang terbaik untuk mencapainya. Akhirnya sistem evaluasi yang terus menerus mengamati pelaksanaan tujuan dan melengkapi dasar untuk merencanakan perubahan dalam penelitian masalah ekonomi dan penampilan. Pelaksanaan pendekatan sistem untuk mengembangkan dan memelihara sistem, menyebabkan sistem mempunyai kemungkinan untuk menjamin gambaran penampilan khusus, yang akan ditemukan bagi keluaran sistem.

Dari penjelasan tentang pendekatan sistem dimana cara kerjanya yang begitu mendetail setiap hal sangat diperhatikan agar dapat berjalan sesuai dengan tujuan dan rencana, dan apabila ada suatu masalah harus segera dilihat kembali tujuan dari pelaksanaan tersebut. Hal inilah mengapa Analisis jaringan kerja

(*network planning*) menggunakan pendekatan sistem di dalam melaksanakan program kerjanya. Selain itu pendekatan sistem merupakan satu proses untuk mencapai yang efektif dan efisien suatu tujuan yang diharapkan mendasari pada kebutuhan yang sudah tersusun, suatu bentuk pemecahan masalah yang logis yang berhubungan erat dengan metode yang ilmiah, suatu proses dimana kebutuhan itu diidentifikasi, atau masalah yang diseleksi. Dari penjelasan tentang pendekatan sistem tersebut Analisis jaringan kerja (*network planning*) memiliki hubungan yang erat dengan pendekatan sistem, yaitu agar di dalam proses jaringan kerja tersebut mencapai yang efektif dan efisien dan suatu tujuan yang diharapkan mendasari pada kebutuhan yang sudah tersusun. Selain itu Analisis jaringan kerja (*network planning*) juga menggunakan berbagai metode didalam programnya.

Lebih jelasnya lagi untuk mengetahui mengapa analisis jaringan kerja menggunakan pendekatan sistem yaitu dapat kita lihat analisis memiliki tujuan yang jelas, memiliki persyaratan di dalam penerapan Analisis jaringan kerja dan memiliki tahapan dalam penerapan Analisis jaringan kerja (*network planning*). Persyaratan yang harus dipenuhi penerapan Analisis jaringan kerja (*Network planning*) antara lain:

- Model harus lengkap.

Analisis jaringan kerja (*network planning*) merupakan model yang kompleks yaitu mencakup informasi kegiatan, informasi sumber daya yang dibangun dalam diagram jaringan kerja (*network diagram*).

- Model harus cocok.

Tentunya diagram jaringan kerja proyek pelatihan guru berlaku untuk proyek itu sendiri, tidak untuk proyek pembangunan jembatan.

- Asumsi yang dipakai tepat.

Analisis jaringan kerja (*network planning*) harus menggunakan asumsi, karena ketepatan asumsi sangat mempengaruhi keberhasilan Analisis jaringan kerja (*network planning*).

- Sikap pelaksanaan.

Sikap pelaksanaan proyek diharapkan dan tentunya dianggap menjadi pendukung penyelenggaraan proyek.

Di dalam Analisis jaringan kerja (*network planning*) juga memiliki tahapan di dalam penerapan Analisis jaringan kerja (*network planning*) yaitu :

- Pembuatan

Dimana tujuan akhir dari tahap pembuatan ini adalah terciptanya suatu model yang dapat dipakai sebagai patokan selama penyelenggaraan proyek. Di dalam pembuatan ini juga masih memiliki tahapan-tahapan lagi yaitu : inventarisasi kegiatan, hubungan antar kegiatan, menyusun diagram jaringan kerja, data kegiatan, analisa waktu dan sumber daya, batasan dan leveling.

- Pemakaian

Bila pembuatan telah selesai maka model yang telah jadi tersebut dipakai pada proses pelaksanaan tiap kegiatan sesuai dengan kegiatan yang ada dalam diagram jaringan kerja. Terdapat beberapa alternatif cara pelaporan berdasarkan kuantitas dalam bentuk satuan pekerjaan/kegiatan atau dalam bentuk relatif atau persentase; dan berdasarkan jangka waktunya serta kumulatif atau periodik.

- Perbaikan

Perbaikan dilakukan karena tidak tepatnya asumsi yang dipakai pada saat pembuatan. Tahap perbaikan dibatasi pada kegiatan yang tidak sesuai dengan

usaha pencapaian keberhasilan proyek. Dan selanjutnya pada tahap dilakukan revisi.

2.4.2 Letak *Network Planning* Pada Penyelenggaraan Proyek

Mengingat *network planning* adalah salah satu model yang dipakai pada penyelenggaraan proyek maka perlu ditegaskan letak atau peranan *network planning* pada penyelenggaraan proyek sebelumnya perlu diuraikan apa yang dimaksud dengan penyelenggaraan proyek.

Pada penyelenggaraan suatu proyek terdapat proses pengambilan keputusan dan proses penetapan tujuan. Untuk dapat melaksanakan proses ini perlu adanya masukan informasi dan kemampuan dalam pengambilan keputusan yang tinggi, agar dapat melaksanakan pengambilan keputusan. Keputusan yang diambil sesuai dengan arah yang telah ditetapkan supaya dapat melaksanakan keputusan yang telah diambil tersebut perlu adanya sumber daya yang dibutuhkan dalam keadaan siap pakai dan perlu adanya kemampuan yang tinggi untuk melaksanakan proses pengolahan sumber daya tersebut guna mencapai produk yang diharapkan. Kedua macam proses ini, yaitu proses pengambilan keputusan dan penetapan kebijaksanaan serta proses pelaksanaannya merupakan sistem operasi pada penyelenggaraan proyek. Jika antara proses pengambilan keputusan dan penetapan kebijaksanaan dengan proses pelaksanaannya terhadap jarak yang cukup besar, yang disebabkan antara lain oleh lokasi, waktu, volume pekerjaan macam disiplin/ keahlian, dan wewenang, maka diperlukan adanya mekanisme yang mampu menyampaikan hal-hal yang telah diputuskan atau ditetapkan kepada para pelaksana mekanisme ini berupa jalur informasi yang mampu menyampaikan informasi untuk pelaksanaan berupa hal-hal yang telah diputuskan dan ditetapkan

tadi. Demikian pula halnya bila terdapat jarak yang cukup besar antara proses pelaksanaan dengan proses pengambilan keputusan dan penetapan kebijaksanaan. Agar dapat menyampaikan informasi tentang kemajuan pelaksanaan kepada para pemimpin yang dipakai sebagai masukan dalam proses pengambilan keputusan, perlu adanya mekanisme yang dapat menyampaikan informasi untuk pemimpin tersebut. Kedua macam mekanisme tersebut membentuk sebuah sistem yang dapat menyalurkan informasi, disebut sistem informasi pada penyelenggaraan proyek.

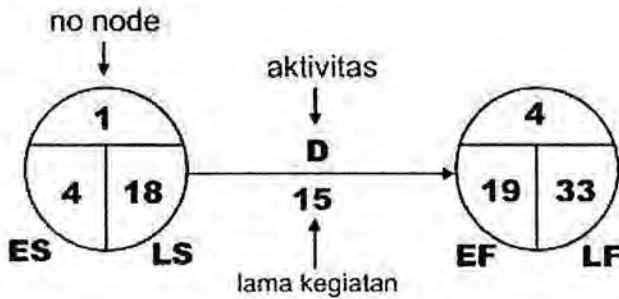
2.4.3 Tahap-Tahap Aplikasi

Aplikasi atau penerapan *network planning* pada penyelenggaraan proyek memerlukan persyaratan yang harus dipenuhi agar dapat dilaksanakan. Persyaratan tersebut yaitu adanya kepastian tentang proyek yang harus dilaksanakan atau diselenggarakan. Jika sudah ada ketetapan mengenai proyek yang harus diselenggarakan, maka selanjutnya perlu diikuti dengan tahap aplikasi *network planning* yang terdiri dari kelompok utama, pembuatan, pemakaian, dan perbaikan.

Tujuan akhir dari tahap pembuatan adalah terciptanya suatu model yang dapat dipakai sebagai patokan selama penyelenggaraan proyek, yaitu berupa pelaksanaan berbagi kegiatan baik jadwal pelaksanaan maupun penyediaan dan pemakaian sumber daya. Proses pembuatan meliputi beberapa tahapan

Pada tahap inventarisasi kegiatan yang dilakukan adalah menguraikan atau menurunkan proyek menjadi kegiatan-kegiatan inventarisasi umumnya berlaku untuk proyek- proyek yang telah sering diselenggarakan. Pada tahap hubungan antara kegiatan yang dilakukan hubungan tiap kegiatan dengan kegiatan- kegiatan lainnya. Hubungan yang menentukan adalah hubungan ketergantungan antara

kegiatan secara logika menurut ketergantungan tersebut. Sebab-sebab ketergantungan lainnya tidak turut diperhitungkan dalam tahap ini. Dengan ditentukan hubungan antara menyusun network diagram, maka dapat dirangkaiakan (disambung-sambungkan) berbagai kegiatan yang berkaitan sehingga keseluruhan kegiatan menyusun jaringan kerja (network diagram) yang mencerminkan proyek secara keseluruhan. Setelah network diagram tersusun yang terdiri dari atas kegiatan-kegiatan, maka dicari data kegiatan meliputi : lama kegiatan, biaya dan sumber daya yang akan dikendalikan (sebab sesuai dengan hukum Pereto pada umumnya tidak semua sumber daya perlu dikendalikan). Tujuan analisa waktu adalah untuk mengetahui saat mulai dan saat selesai pelaksanaan setiap kegiatan, sehingga bila terjadi keterlambatan bisa diketahui bagaimana pengaruhnya dan selanjutnya ditetapkan tindakan apa yang harus diambil. Tujuan analisa sumber daya adalah untuk mengetahui tingkat kebutuhan sumber daya sehingga persiapan agar sumber daya selalu dalam keadaan siap pakai bisa diselenggarakan setepat tepatnya. Secara nyata pada tahap ini dihitung atau ditentukan saat mulai, saat selesai, dan tenggang waktu tiap kegiatan, tenggang waktu peristiwa, histogram dan kurva S sumber daya yang dikendalikan. Pada tahap batasan diinventarisasikan batasan-batasan yang tidak boleh dilanggar, baik mengenai waktu maupun distribusi penggunaan sumber daya. Leveling adalah suatu hasil usaha pemecahan persoalan yang timbul akibat tidak sesuainya keadaan ideal. Bila pembuatan atas selesai, maka model yang telah jadi tersebut dipakai pada proses pelaksanaan proyek dengan cara melaporkan kemajuan proses pelaksanaan tiap kegiatan sesuai dengan kegiatan-kegiatan yang ada dalam network diagram. Ada pun komposisi network diagram adalah



Gambar 2.1. Network Diagram

2.4.4 CPM dan PERT

CPM dan PERT adalah metode yang mampu memperbaiki rencana semula dari segi biaya maupun pelaksanaan. Adapun arti CPM : Critical Path Metode, sedangkan PERT : Programme Evaluation and Review Technique. Perbedaan antara CPM dengan PERT terletak pada anggapan terhadap proyek. PERT menganggap proyek terdiri dari peristiwa-peristiwa yang susul menyusul, sedangkan menurut CPM proyek terdiri dari kegiatan - kegiatan yang membentuk lintasan atau beberapa lintasan. Persamaan antara CPM dan PERT terletak pada visualisasi proyek. Visualisasi proyek menurut CPM maupun PERT berbentuk diagram. Kedua macam diagram tersebut mempunyai bentuk dan disusun berdasarkan prinsip yang sama.

Perbedaan anggapan terhadap proyek menurut CPM dan PERT tidak merupakan perbedaan yang prinsipil sebab meskipun peristiwa berbeda dengan kegiatan tetapi kegiatan dan peristiwa adalah hal yang tidak dapat dipisahkan . pada kenyataannya setiap kegiatan harus dimulai dari peristiwa awal dan harus selesai pada peristiwa akhir. Keputusan untuk memilih salah satu dari kedua metode tersebut, yaitu CPM dan PERT ,bergantung pada kemampuan mengenal proyek yang akan diselenggarakan. Bila proyek yang bersangkutan lebih dikenal

peristiwa-peristiwanya, maka dipakai metode PERT, tetapi bila proyek yang bersangkutan lebih dikenal kegiatan-kegiatannya, maka dipakai metode CPM.

CPM adalah suatu metode perencanaan dan pengendalian proyek-proyek yang merupakan sistem yang paling banyak digunakan diantara semua sistem yang memakai prinsip pembentukan jaringan. Dengan CPM, jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan berbagai tahap suatu proyek dianggap diketahui dengan pasti, demikian pula hubungan antara sumber yang digunakan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Jadi CPM merupakan analisa jaringan kerja yang berusaha mengoptimalkan biaya total proyek melalui pengurangan waktu penyelesaian total proyek yang bersangkutan.

Critical Path Method (CPM) merupakan model kegiatan proyek yang digambarkan dalam bentuk jaringan. Kegiatan yang digambarkan sebagai titik pada jaringan dan peristiwa yang menandakan awal atau akhir dari kegiatan digambarkan sebagai busur atau garis antara titik.

CPM memberikan manfaat sebagai berikut:

- Memberikan tampilan grafis dari alur kegiatan sebuah proyek,
- Memprediksi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek,
- Menunjukkan alur kegiatan mana saja yang penting diperhatikan dalam menjaga jadwal penyelesaian proyek.

Langkah-langkah dalam perencanaan proyek menggunakan metode CPM :

- Tentukan rincian kegiatan. Dari rincian kegiatan yang harus dilakukan dalam sebuah proyek, tambahkan informasi durasi dan identifikasikan prasyarat kegiatan sebelumnya yang harus terselesaikan terlebih dahulu.

- 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 diidentifikasi dan digambarkan secara berurutan dalam bentuk titik dan busur.
- 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.
- Identifikasi jalur kritis (jalan terpanjang melalui jaringan). Jalur kritis adalah jalur yang memiliki durasi 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 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.
- 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.

Teknik PERT adalah suatu metode yang bertujuan untuk sebanyak mungkin mengurangi adanya penundaan, maupun gangguan produksi, serta

mengkoordinasikan berbagai bagian suatu pekerjaan secara menyeluruh dan mempercepat selesainya proyek. Teknik ini memungkinkan dihasilkan-nya suatu pekerjaan yang terkendali dan teratur, karena jadwal dan anggaran dari suatu pekerjaan telah ditentukan terlebih dahulu sebelum dilaksanakan.

Tujuan dari PERT adalah pencapaian suatu taraf tertentu dimana waktu merupakan dasar penting dari PERT dalam penyelesaian kegiatan-kegiatan bagi suatu proyek.

2.4.5 Lintasan Kritis

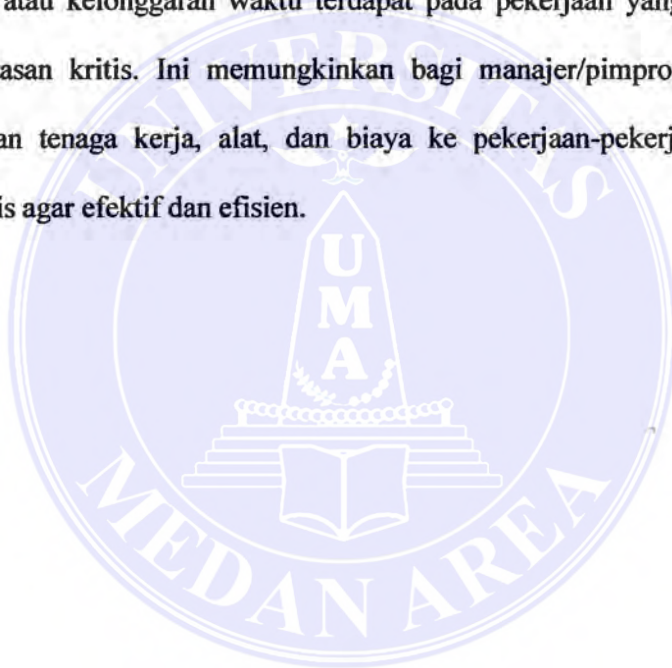
Heizer dan Render (2005) menjelaskan bahwa dalam melakukan analisis jalur kritis, digunakan dua proses two-pass, terdiri atas forward pass dan backward pass. Dalam metode CPM (Critical Path Method - Metode Jalur Kritis) dikenal dengan adanya jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama.

Jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek (Soeharto, 1999). Lintasan kritis (Critical Path) melalui aktivitas-aktivitas yang jumlah waktu pelaksanaannya paling lama. Jadi, lintasan kritis adalah lintasan yang paling menentukan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, digambar dengan anak panah tebal (Badri, 1997).

Menurut Badri (1997), manfaat yang didapat jika mengetahui lintasan kritis adalah sebagai berikut :

- Penundaan pekerjaan pada lintasan kritis menyebabkan seluruh pekerjaan proyek tertunda penyelesaiannya.

- Proyek dapat dipercepat penyelesaiannya, bila pekerjaan-pekerjaan yang ada pada lintasan kritis dapat dipercepat.
- Pengawasan atau kontrol dapat dikontrol melalui penyelesaian jalur kritis yang tepat dalam penyelesaiannya dan kemungkinan di trade off (pertukaran waktu dengan biaya yang efisien) dan crash program (diselesaikan dengan waktu yang optimum dipercepat dengan biaya yang bertambah pula) atau dipersingkat waktunya dengan tambahan biaya lembur.
- Time slack atau kelonggaran waktu terdapat pada pekerjaan yang tidak melalui lintasan kritis. Ini memungkinkan bagi manajer/pimpro untuk memindahkan tenaga kerja, alat, dan biaya ke pekerjaan-pekerjaan di lintasan kritis agar efektif dan efisien.





BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan penelitian kuantitatif, karena data yang diperoleh nantinya berupa angka. Dari angka yang diperoleh akan dianalisis lebih lanjut dalam analisis data.

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Gedung Yayasan Sekolah Cinta Budaya yang terletak di Komplek MMTC Blok A/99, Medan, Sumatera Utara. Penelitian dilakukan di mulai dari bulan April 2014.

3.3 Sumber Data

Berdasarkan sumbernya, data dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

- **Data primer**

Yaitu data yang berupa bahan-bahan yang akan dianalisis seperti network diagram dan daftar aktivitas utama Proyek Pembangunan Sekolah Cinta Budaya. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.

- **Data sekunder**

Yaitu data yang telah dikumpulkan untuk membantu meneliti data primer yang sudah didapat. Data sekunder didapat melalui berbagai sumber yaitu literatur artikel, serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian

yang dilakukan. Penelitian ini juga menggunakan bahan penelitian dari studi pustaka.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan skripsi ini penulis melakukan pengumpulan data untuk kemudian diteliti, data-data tersebut dikumpulkan menggunakan dua cara, yaitu:

1. Penelitian Lapangan (Field Research)

Yaitu penelitian secara langsung pada objek yang diteliti untuk memperoleh data primer yang berhubungan dengan topik yang dibahas, dengan cara:

- Observasi, yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara meninjau atau mengunjungi lokasi Proyek Pembangunan Sekolah Cinta Badaya dan penulis melakukan pengamatan secara langsung untuk mencatat informasi yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti.
- Wawancara, yaitu peneliti melakukan wawancara secara langsung dengan pihak pelaksana untuk memperoleh data yang diinginkan dan sesuai dengan tujuan dari penelitian.

2. Penelitian Kepustakaan (Library Research)

Yaitu penelitian yang dilakukan untuk memperoleh data-data dengan cara menggunakan informasi dan literature , dokumen-dokumen perusahaan seperti latar belakang perusahaan, urutan kegiatan proyek dan waktu penyelesaian setiap kegiatan, struktur organisasi, dan dokumen-dokumen lainnya yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti.

3.5 Metode Analisis Data

Tehnik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan PERT dan CPM. Keadaan yang dihadapi disini adalah adanya perbedaan umur pelaksanaan proyek dengan umur rencana proyek yang telah ditetapkan. Umur rencana proyek biasanya lebih pendek daripada umur pelaksanaan proyek. Optimalisasi waktu dan biaya yang akan dilakukan adalah mempercepat durasi proyek dengan penambahan biaya yang seminimal mungkin. Ada beberapa cara untuk mempercepat suatu kegiatan, sehingga didapat alternatif terbaik sesuai dengan kondisi kontraktor pelaksana. Cara-cara tersebut antara lain

- Menambah sumber daya manusia
- Melaksanakan kerja lembur

Hal tersebut tentunya akan menambah biaya. Penambahan biaya ini akan memberikan suatu besaran perbedaan biaya akibat percepatan waktu sesuai dengan banyak waktu percepatannya, dalam hal ini optimalisasi waktu dibatasi oleh peningkatan biaya maksimal 2% dari total biaya proyek pembangunan Gedung Yayasan Sekolah Cinta Budaya..

3.5.1 CPM

Dengan metode CPM, sistematika dari proses penyusunan jaringan kerja (network) adalah sebagai berikut (Soeharto, 1999) :

1. Mengkaji dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan, memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan atau kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek.
2. Menyusun kembali komponen-komponen pada butir 1, menjadi mata rantai dengan urutan yang sesuai logika ketergantungan.

3. Memberikan perkiraan kurun waktu bagi masing-masing kegiatan yang dihasilkan dari penguraian lingkup proyek.
4. Mengidentifikasi jalur kritis (critical path) dan float pada jaringan kerja.

Setelah jalur kritis diketahui, langkah selanjutnya adalah melakukan percepatan proyek. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan waktu percepatan dan menghitung biaya tambahan untuk percepatan setiap kegiatan.
2. Mempercepat waktu penyelesaian proyek dengan mengutamakan kegiatan kritis yang memiliki slope biaya terendah. Apabila upaya percepatan dilakukan pada aktivitas-aktivitas yang tidak berada pada lintasan kritis, maka waktu penyelesaian keseluruhan tidak akan berkurang.
3. Susun kembali jaringan kerjanya.
4. Ulangi langkah kedua dan berhenti melakukan upaya percepatan apabila terjadi pertambahan lintasan kritis. Apabila terdapat lebih dari satu lintasan kritis, maka upaya percepatan dilakukan serentak pada semua aktivitas yang berada pada lintasan kritis. Usahakan agar tidak terjadi penambahan atau pemindahan jalur kritis apabila diadakan percepatan durasi pada salah satu kegiatan.
5. Upaya percepatan dihentikan apabila aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis telah jenuh seluruhnya (tidak mungkin ditekan lagi).
6. Hitung biaya keseluruhan akibat percepatan untuk mengetahui total biaya proyek yang dikeluarkan

3.5.2 PERT

Dalam Heizer dan Render (2006), PERT mengatasi masalah variabilitas waktu aktivitas saat melakukan penjadwalan proyek. Menurut Handoko (1999), PERT bukan hanya berguna untuk proyek-proyek raksasa yang memerlukan waktu tahunan dan ribuan pekerja, tetapi juga digunakan untuk memperbaiki efisiensi pengerjaan proyek-proyek segala ukuran. Pada PERT, penekanan diarahkan kepada usaha mendapatkan kurun waktu yang paling baik (ke arah yang lebih akurat). PERT menggunakan unsur probability. Dalam Siswanto (2007), disebutkan bahwa PERT, melalui distribusi beta, menggunakan taksiran-taksiran waktu untuk menentukan waktu penyelesaian suatu kegiatan agar lebih realistik. Kemudian diasumsikan pendekatan dari durasi rata-rata yang disebut expected return (te) dengan rumus sebagai berikut :

$$te = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Besarnya ketidakpastian tergantung pada besarnya a dan b dirumuskan sebagai berikut :

- Deviasi Standar Kegiatan

$$S = \frac{1}{6}(b - a)$$

- Varians Kegiatan

$$V(te) = S^2 = \left(\frac{b - a}{6}\right)^2$$

Untuk mengetahui kemungkinan mencapai target jadwal dapat dilakukan dengan menghubungkan antara waktu yang diharapkan (te) dengan target $T(d)$ yang dinyatakan dengan rumus :

$$z = \left(\frac{T(d) - te}{S} \right)^2$$

Keterangan :

- a = Durasi pengerjaan keiatan optimistik
- b = Durasi pengerjaan keiatan pesimistik
- m = Durasi pengerjaan keiatan paling mungkin
- V(te) = Varians Kegiatan
- S = Deviasi Standar Kegiatan
- te = Kurun waktu yang di harapkan
- T(d) = Kurun waktu penyelesaian pengerjaan





BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada Proyek Pembangunan gedung Yayasan Sekolah Cinta Budaya, dapat ditarik kesimpulan antara lain :

1. Hasil analisis yang diperoleh dengan menggunakan Network Planning dengan metode CPM dan PERT, dapat dilihat kegiatan-kegiatan mana saja yang merupakan kegiatan kritis. Dari kegiatan kritis tersebut yang bisa dilakukan percepatan adalah kegiatan pekerjaan persiapan, pekerjaan pondasi, pekerjaan struktur lantai 1, pekerjaan struktur lantai 3, pekerjaan struktur lantai 4, pekerjaan arsitektur pekerjaan pasangan & plesteran. Ini dikarenakan kegiatan kritis lainnya sudah dilakukan secara maksimal.
2. Dengan menggunakan CPM dan PERT pihak pelaksana dapat menghemat waktu penyelesaian Proyek Pembangunan gedung Yayasan Sekolah Cinta Budaya. Hal ini dapat dilihat dari penyelesaian pembangunan yang dilakukan oleh pihak pelaksana yang memakan waktu 220 hari sedangkan dengan metode CPM dan PERT memakan waktu 187 hari dengan kenaikan biaya sebesar 1.27%. Sehingga dengan menggunakan network planning pihak pelaksana dapat menghemat waktu selama 33 hari untuk menyelesaikan Proyek Pembangunan gedung Yayasan Sekolah Cinta Budaya atau dengan kata lain telah terjadi efisiensi waktu dengan menggunakan network planning.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka beberapa saran berikut ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan :

1. Karena metode yang selama ini dilakukan oleh pihak pelaksana belum efektif dalam menetapkan jadwal proyek, maka perusahaan sebaiknya menggunakan Network Planning dengan metode CPM dan PERT sebagai alat bantu untuk mengetahui kegiatan-kegiatan mana saja yang perlu diprioritaskan pengerjaannya. Sehingga pihak pelaksana tidak akan mengalami keterlambatan dalam penyelesaian proyek.
2. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya diperluas lagi dengan menggunakan metode percepatan durasi proyek yang lain yang tidak digunakan dalam penelitian ini, sehingga dapat dijadikan bahan pembandingan untuk mendapatkan kombinasi metode percepatan yang optimal.
3. Selain itu, bagi penelitian sejenis berikutnya sebaiknya tidak hanya menggunakan alternatif penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja tetapi juga menggunakan alternatif percepatan proyek yang lainnya, misalnya alternatif subkontrak, kerja shift atau penambahan dan penggantian peralatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Tubagus Haedar., 1997. Prinsip-Prinsip Network Planning, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Badri, S. 1997. Dasar-dasar Network Planing. Jakarta : PT Rika Cipta.
- Djojowiriono, Soegeng. 2002. "Manajemen Konstruksi". Yogyakarta: ANDI.
- Handoko, T.H.. 1999. Dasar-dasar Manajemen Produksi Dan Operasi, Edisi Pertama. BPFE : Yogyakarta.
- Hartawan, Harry. n.d. "Analisis Keterlibatan Manajemen Proyek dalam Proses Perencanaan dan Pengendalian Proyek Selama Pelaksanaan Konstruksi". <http://www.digilib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=80787>.
www.google.com. Diakses 22 September 2014.
- Hayun, Anggara. 2005. "Perencanaan dan Pengendalian Proyek dengan Metode PERT-CPM : Studi Kasus Fly Over Ahmad Yani, Karawang." Journal The Winners, Vol. 6, No.2, h. 155-174.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2005. Operations Management : Manajemen Operasi. Jakarta : Salemba Empat.
- Levin, Richard I. dan Charles A Kirkpatrick. 1972. Perentjanaan dan Pengawasan Dengan PERT dan CPM. Jakarta : Bhratara.
- Maharany, Leny dan Fajarwati. 2006. "Analisis Optimasi Percepatan Durasi Proyek dengan Metode Least Cost Analysis." Utilitas, Vol. 14, No. 1, h. 113-130.
- Manulang, M. Drs., 1996. Dasar-Dasar Manajemen, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Prijono. 1984. "Tata Laksana Proyek". Jakarta: Erlangga..
- Ranupandojo, Heidjrachman. Drs., 1987. Manajemen, Yogyakarta: BPFE.
- Sandyavitri, Ari. 2008. "Pengendalian Dampak Perubahan Desain Terhadap Waktu dan Biaya Pekerjaan Konstruksi". Jurnal Tehnik Sipil, h.57-70. Diakses tanggal 22 September 2014, dari PDF Search Engine.
- Soeharto, Iman. 1995. Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional. Jakarta : Erlangga.
- Sukanto, Reksohadiprodjo. Prof., 1991. Manajemen Proyek, Yogyakarta: BPFE.
- Zainal, A. Z., 2002. Menghitung Anggaran Biaya Bangunan, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.