

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Berhasil atau tidaknya mengelola suatu proyek konstruksi, bergantung kepada orang-orang yang mengelolanya. Proyek yang gagal dapat diartikan sebagai proyek yang tidak tercapainya sasaran yang direncanakan dan penyebab utamanya adalah terdapat beberapa aktivitas yang tidak tercapai dalam keseluruhan aktivitas yang sudah direncanakan. Menjadikan segala sesuatu nya terjadi untuk mencapai suksesnya pembangunan sebuah proyek adalah nama lain untuk “manajemen” (Nugrahadkk 1985:7). Sedangkan menurut H. Koontz (1982) dalam Imam Soeharto (1997:17) memberikan definisi sebagai berikut :

“ Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan “

Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumberdaya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1971:1). Tugas tersebut dapat berupa membangun pabrik, membuat produk baru atau melakukan penelitian atau pengembangan. Dari pengertian tersebut terlihat bahwa pokok proyek adalah :

- Memiliki tujuan yang khusus, produk akhir atau hasil kerja
- Jumlah biaya, sasaran jadwal serta criteria mutu dalam mencapai proses tujuan diatas telah ditentukan
- Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas, titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas
- Non-rutin, tidak berulang-ulang, jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung

Dalam proses mencapai tujuan, telah ditentukan batasan-batasannya yaitu besar biaya yang di alokasikan, jadwal serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan tersebut

disebut tiga kendala (*triple constraint*).Ketiga batasan tersebut bersifat tarik-menarik.Artinya, jika ingin mempercepat waktu maka akan berpengaruh pada biaya. Sebaliknya bila ingin memperkecil biaya maka akan menurunkan mutu.

2.2 Penjadwalan

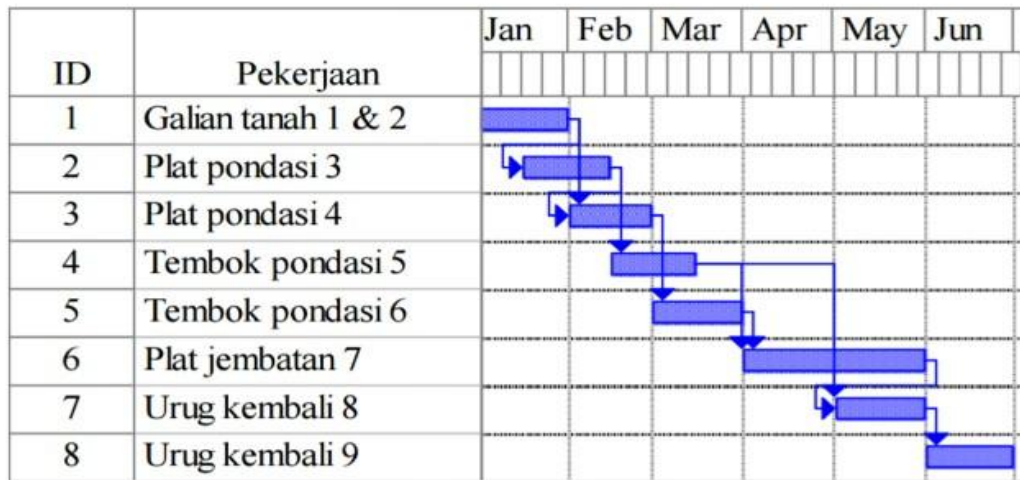
Penjadwalan merupakan fase menterjemah suatu perencanaan kedalam suatu diagram-diagram yang sesuai dengan skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan aktivitas-aktivitas itu dimulai, ditunda dan diselesaikan, sehingga pembiayaan dan pemakaian sumber daya akan disesuaikan dengan waktu menurut kebutuhan yang telah ditentukan (Nugraha, dkk 1986:25)

2.2.1 Bagan Balok (*bar chart method*)

Bagan balok adalah bagan batang yang menggambarkan pekerjaan proyek berdasarkan kalender, setiap batang mewakili satu pekerjaan proyek, Bagan ini bertujuan untuk mengidentifikasi pekerjaan terhadap unsur waktu dari urutan waktu (*starting time*), waktu penyelesaian(*solution time*) dan saat pelaporan(*reporting*). Namun Bagan balok(*bar chart method*)ini memiliki kendala-kendala keterbatasan dalam penggunaannya, seperti :

- Tidak menunjukkan secara spesifik hubungan ketergantungan antara satu kegiatan dengan yang lain, sehingga sulit untuk mengetahui dampak yang diakibatkan oleh keterlambatan suatu kegiatan terhadap jadwal keseluruhan proyek
- Sukar mengadakan perbaikan atau pembaharuan(*updating*), karena umumnya harus dilakukan dengan membuat bagan balok baru, padahal tanpa adanya pembaharuan segera menjadi kuno dan akan menurun daya gunanya
- Untuk proyek berukuran sedang dan besar, terutama yang bersifat kompleks, penggunaan bagan balok akan menghadapi kesulitan menyusun sedemikian besar jumlah kegiatan yang mencapai puluhan ribu dan memiliki keterkaitan sendiri diantara mereka, sehingga mengurangi kemampuan penyajian secarasi stematis (Imam Soeharto, Manajemen Proyek:181)

Contoh Gant Bar Chart :



Gambar 2.1.bagan balok

2.2.2 Jaringan Kerja(*Network Analysis*)

Dari segi penyusunan jadwal, jaringan kerja dipandang sebagai suatu langkah penyempurnaan metode BaganBalok(*bar chart method*), karena dapat member i jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang belum terpecahkan oleh metode tersebut, seperti :

- 1 Berapa lama perkiraan kurun waktu pelaksanaan proyek
- 2 Kegiatan-kegiatan mana yang bersifat kritis dalam hubungannya dengan penyelesaian proyek
- 3 Bila terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan kegiatan tertentu, bagaimana pengaruhnya terhadap sasaran dwal penyelesaian proyek secara menyeluruh

Disamping itu, jaringan kerja berguna untuk :

- Menyusun kegiatan proyek yang memiliki komponen yang berjumlah besar dengan hubungan ketergantungan yang kompleks
- Membuat jadwal proyek yang paling ekonomis
- Mengusahakan fluktuasi minimal penggunaansumberdaya (Imam Soeharto, Manajemen Proyek;181)



Diantara berbagai versi analitis jaringan kerja yang sangat luas pemakaiannya adalah metode jalur kritis (*critical path method-CPM*), teknik evaluasi dan review proyek (*project evaluation and review technique-PERT*) dan metode preseden diagram (*precedence diagram method-PDM*).

Jaringan kerja merupakan metode yang dianggap mampu menyuguhkan teknik dasar dalam menentukan urutan dan kurun waktu kegiatan unsure proyek dan pada giliran selanjutnya dapat dipakai memperkirakan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan.

2.2.3 Metode Jalur Kritis (*critical path method-CPM*)

Pada metode jaringan kerja dikenal adanya jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Jadi jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek. Makna jalur kritis penting bagi pelaksanaan proyek, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlamabat, akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Kadang-kadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam jaringan kerja.

Jalur ini memerlukan perhatian maksimal dari pengelola proyek, terutama pada periode perencanaan dan implementasi pekerjaan/ kegiatan yang bersangkutan, misalnya diberikan prioritas utama dalam sumberdaya yang dapat berupa tenaga kerja, peralatan atau penyedia. Pengalaman menunjukkan bahwa kegiatan-kegiatan kritis dari suatu proyek umumnya kurang dari 20% total pekerjaan, sehingga memberikan perhatian lebih kepadanya dianggap tidak akan mengganggu kegiatan yang lain bila telah direncanakan dengan sebaik-baiknya (Soeharto, 1997;207).

Dalam proses identifikasi jalur kritis, dikenal beberapa terminology dan rumus-rumus perhitungan sebagai berikut :

- $TE = E$

Waktu paling awal peristiwa (*node event*) dapat terjadi (*earliest time of occurrence*), yang berarti waktu paling awal suatu kegiatan yang berasal dari mode tersebut dapat

dimulai, karena menurut aturan dasar jaringan kerja, suatu kegiatan harus dapat dimulai bila kegiatan terdahulu telah selesai.

- TL = L

Waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi (*latest allowable event occurrence time*), yang berarti waktu paling lambat yang masih diperbolehkan bagi suatu peristiwa terjadi.

- ES

Waktu mulai paling awal suatu pekerjaan (*earliest start time*). Bila waktu kegiatan dinyatakan atau berlangsung dalam jam, maka waktu itu adalah am paling awal kegiatan dimulai.

- EF

Waktu selesai paling awal suatu kegiatan (*earliest finish time*). Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan selanjutnya

- LS

Waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai (*latest allowable start time*), yaitu paling akhir kegiatan boleh dimulai tanpa memperlambat proyek secara keseluruhan.

- LF

Waktu paling akhir kegiatan boleh selesai (*latest allowable finish time*), tanpa memperlambat waktu penyelesaian proyek.

- D

Adalah kurun waktu kegiatan. Umumnya dengan satuan hari, minggu, bulan dan lain-lain (Imam Soeharto, Manajemen Proyek; 197)

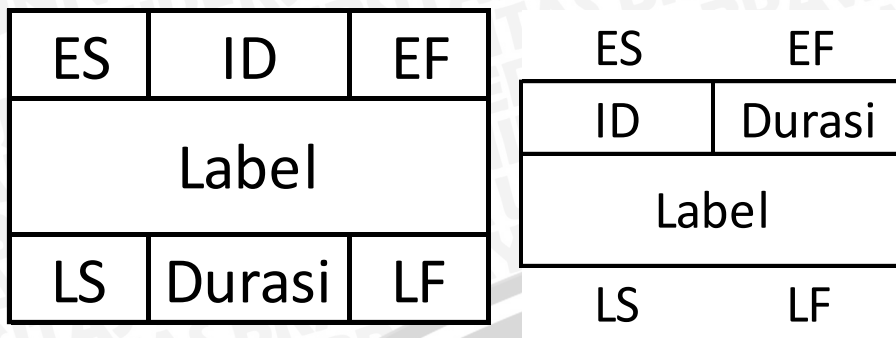
Pada perencanaan dan penyusunan jadwal proyek, arti penting dari float total adalah menunjukkan jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jumlah waktu tersebut sama dengan waktu yang di dapat bila semua kegiatan terdahulu dimulai seawal mungkin, sedangkan semua kegiatan berikutnya dimulai selambat mungkin. Float total ini dimiliki bersama oleh semua kegiatan yang ada pada jalur yang bersangkutan.

2.2.4 Diagram Preseden (*Precedence Diagram Method*)

Metode preseden diagram adalah aringan kerja yang termasuk klarifikasi AON (*activity on node*), disini kegiatan dituliskan dalam node yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panah hanya sebagai petunjuk hubungan antara kegiatan-kegiatan yang bersangkutan.

Kegiatan dan peristiwa pada preseden diagram ditulis dalam node segi empat. Dalam PDM kotak tersebut menandai suatu kegiatan, dengan demikian harus dicantumkan identitas kegiatan dan kurun waktunya. Adapun peristiwa merupakan ujung-ujung kegiatan. Setiap node mempunyai dua peristiwa, yaitu peristiwa awal dan akhir. Ruangan dalam node dibagi menjadi kompartemen-kompartemen kecil yang berisi keterangan spesifik dari kegiatan dan peristiwa yang bersangkutan dan dinamakan atribut. Beberapa atribut yang sering dicantumkan diantaranya adalah kurun waktu kegiatan, mulai dan selesainya kegiatan (ES, LS, EF, LF, dan lain-lain)

Dalam metode preseden diagram, sebuah kegiatan dapat dikerjakan tanpa harus menunggu kegiatan pendahulunya selesai 100%, hal ini dimungkinkan terjadi dengan overlapping (tumpang tindih). Untuk kegiatan yang selain tumpang tindih, penggambaran network PDM lebih sederhana dibandingkan dengan metode jalur kritis yang harus dibuat bertingkat. Berikut ini gambar dan keterangan gambar PDM :



Gambar 2.2 contoh blok diagram preseden

Dimana :

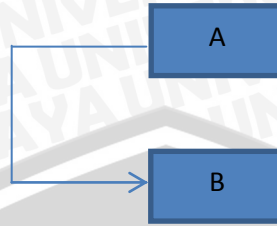
- ES = Mulai paling awal (*earliest start*)
- EF = Berakhir paling awal (*earliest finish*)
- LS = Mulai paling lambat (*latest start*)
- LF = Berakhir paling lambat (*latest finish*)
- ID = Identifikasi
- Label = Nama aktivitas
- Durasi = Waktu aktivitas

Diagram preseden dapat diperoleh dengan mudah dengan mengubah dari diagram panah dan menempatkan aktivitas-aktivitas ke dalam node atau kotak, kemudian baru digambarkan hubungan logikanya dengan garis-garis penghubung yang arah membacanya selalu dari kiri ke kanan dan tidak boleh kembali ke kiri lagi. Penggunaan anak panah juga diperkenankan tetapi hanya berfungsi sebagai penghubung saja. Aktivitas dummy tidak diperlukan lagi pada diagram preseden ini sehingga terlihat lebih rapi.

Pada diagram preseden dapat digambarkan adanya 4 hubungan aktivitas, yaitu hubungan awal-awal (*start to start*), awal-akhir (*start to finish*), akhir-awal (*finish to start*), akhir-akhir (*finish to finish*). Dimana pengertiannya adalah sebagai berikut :

- Hubungan awal-awal (*start to start*)

Biasanya dinyatakan dengan SS, dimana mulainya aktivitas B tergantung pada dimulainya aktivitas A.



Gambar 2.3 awal-awal (SS)

- Hubungan akhir-awal (*finish to start*)

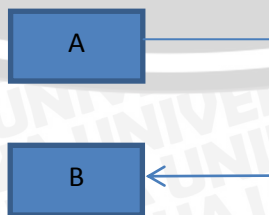
Pengeturan relasi yang paling sederhana dan sering dijumpai dalam praktek, dimana sebuah aktivitas harus selesai dulu seratus persen sebelum pekerjaan berikutnya dimulai, biasanya dinyatakan dengan FS.



Gambar 2.4 akhir-awal (FS)

- Hubungan akhir-akhir (*finish to finish*)

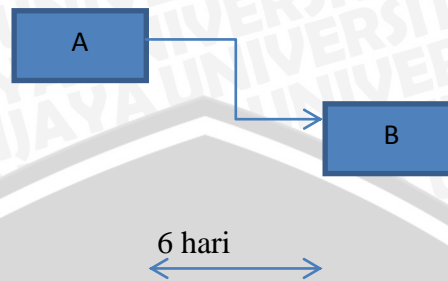
Biasanya dinyatakan dengan FF, dimana hubungan ini menggambarkan selesainya aktivitas A menentukan kapan selesainya aktivitas B.



Gambar 2.5 akhir-akhir (FF)

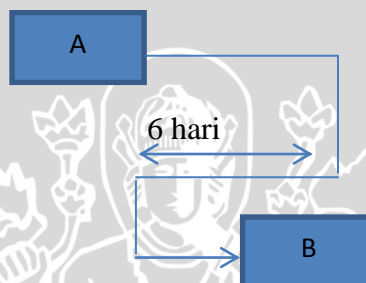
- Hubungan antar aktivitas dapat dibatasi dengan waktu, misalnya :

FS + 6 : dimana kegiatan B dilaksanakan setelah kegiatan A selesai 6 hari



Gambar 2.6 Hubungan FS + 6

FS - 6 : dimana kegiatan B dilaksanakan 6 hari sebelum kegiatan A selesai



Gambar 2.7 Hubungan FS - 6

Ciri-ciri diagram preseden adalah sebagai berikut :

- Aktivitas-aktivitas tidak dinyatakan sebagai anak panah (*arrow*) lagi, melainkan dimasukan node, berupa lingkaran atau kotak
- Anak panah atau garis penghubung tidak mempunyai durasi, sehingga diagram preseden tidak diperlukan aktivitas *dummy* lagi, sehingga diagram menjadi lebih bersih. (Paulus Nugraha, dan kawan-kawan. Manajemen Proyek Konstruksi 2 : 54)

2.3 Unsur-unsur Biaya

Imam soeharto (1991 : 131) menyatakan bahwa suatu perkiraan biaya akan lengkap bila mengandung unsur-unsur berikut :

1. Biaya pembelian material dan peralatan

Material dan peralatan ini terdiri dari material curan, peralatan utama yang akan terpasang sebagai bagian fisik bangunan dan lain-lain, yang diperlukan dalam proses pelaksanaan proyek seperti fasilitas sementara dan lain-lain

2. Biaya penyewaan atau pembelian material konstruksi

Disamping peralatan pada butir 1, terdapat juga peralatan yang dipergunakan sebagai sarana bantu konstruksi dan tidak akan menjadi bagian permanen dari bangunan, contoh ini adalah truck, crane, forklift, grader, scraper, dan lain-lain

3. Upah tenaga kerja

Hal ini terdiri dari tenaga kerja kantor pusat yang sebagian besar terdiri dari ahli bidang engineering dan bidang konstruksi plus penyedia lapangan. Mengingat porsi tenaga kerja dapat mencapai 25-35% dari total biaya proyek, maka mengkaji masalah ini sedalam-dalamnya amat penting didalam memperkirakan biaya proyek

4. Biaya sub-kontrak

Pekerjaan sub-kontrak umumnya merupakan paket kerja yang terdiri dari jasa dan material yang disediakan oleh sub-kontraktor, dan belum termasuk dalam klasifikasi butir 1,2 dan 3

5. Biaya transportasi

Termasuk seluruh biaya transportasi material, peralatan tenaga kerja yang berkaitan dengan penyelenggaraan proyek

6. Overhead dan daministrasi

Komponen ini meliputi pengeluaran operasi perusahaan yang dibebankan kepada proyek (menyewa kantor, membayar listrik, telepon, biaya pemasaran) dan pengeluaran untuk pajak, asuransi, royalty, uang jaminan dan lain-lain

7. Fee/laba kontingensi

Kontingensi dimaksudkan untuk menutupi hal-hal yang belum pasti

Sedangkan Paulus Nugraha, dkk (1985 : 65) menyatakan bahwa biaya proyek konstruksi dapat dibagi sebagai berikut :

1. Biaya langsung (direct cost), yaitu biaya yang secara langsung berhubungan dengan konstruksi, tetapi harus ada dan tidak dilepaskan dari proyek tersebut

Contoh :

- Bahan/material
- Upah buruh/labor/man power
- Biaya peralatan/equipments

2. Biaya tak langsung (indirect cost), yaitu biaya yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi, tetapi harus ada dan tidak dilepaskan dari proyek tersebut

Contoh :

- Overhead
- Biaya tak terduga/kontingensi
- Keuntungan/profit
-

2.4 Tenaga kerja

Untuk menyelenggarakan proyek, salah satu sumberdaya yang menjadi factor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja. Seperti telah disebutkan bahwa jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah cepat sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga kerja, jenis keterampilan dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung.

Untuk merencanakan tenaga kerja proyek yang realistis perlu diperhatikan bermacam-macam factor, diantaranya yang terpenting adalah sebagai berikut :

1. Produktivitas tenaga kerja
2. Tenaga kerja periode puncak
3. Jumlah tenaga kerja kantor pusat
4. Perkiraan jumlah tenaga kerja konstruksi di lapangan
5. Meratakan umlah tenaga kerja guna mencegah gejolak (fluctuation) tajam (Imam soeharto, Manaemen Proyek :162)

2.5 Jadwal dan Sumber Daya

Sebelumnya telah dibahas jalur kritis dalam suatu jaringan kerja yang menunjukkan waktu paling cepat penyelesaian proyek dan float yang mengidentifikasi kapan suatu kegiatan paling lambat boleh dimulai tanpa mengganggu jadwal proyek, seringkali timbul pertanyaan apakah kurun waktu tersebut sudah optimal, atau dengan kalimat lain, dapatkah kurun waktu penyelesaian proyek dipersingkat dengan menambah biaya atau sumber daya lain, dalam batas-batas yang masih dianggap ekonomis.

2.5.1 Jadwal yang Ekonomis

metode jaringan kerja CPM dapat digunakan untuk menganalisis masalah tersebut, yang dengan memperkirakan :

- Jadwal yang ekonomis bagi suatu proyek, yang didasarkan atas biaya langsung untuk mempersingkat waktu penyelesaian komponen-komponennya
- Jadwal yang optimal dengan mengadakan analisis *hubungan antara waktu terhadap biaya*. Dimulai dari suatu kegiatan, kemudian dikembangkan bagi semua kegiatan-kegiatan yang merupakan suatu proyek.

2.5.2 Mempersingkat Waktu Penyelesaian

Proses mempercepat kurun waktu disebut crash program. Di dalam menganalisis proses tersebut digunakan asumsi sebagai berikut :

- Jumlah sumber daya yang tersedia tidak merupakan kendala, ini berarti dalam menganalisis program mempersingkat waktu, alternative yang dipilih tidak dibatasi oleh terbatasnya sumber daya
- Bila diinginkan waktu penyelesaian pekerjaan lebih cepat dengan lingkup yang sama, maka keperluan sumber daya akan menambah. Sumber daya ini dapat berupa tenaga kerja, material, peralatan atau bentuk lain yang dapat dinyatakan dalam sejumlah cara (Imam Soeharto)

2.5.3 Hubungan Waktu dan Biaya

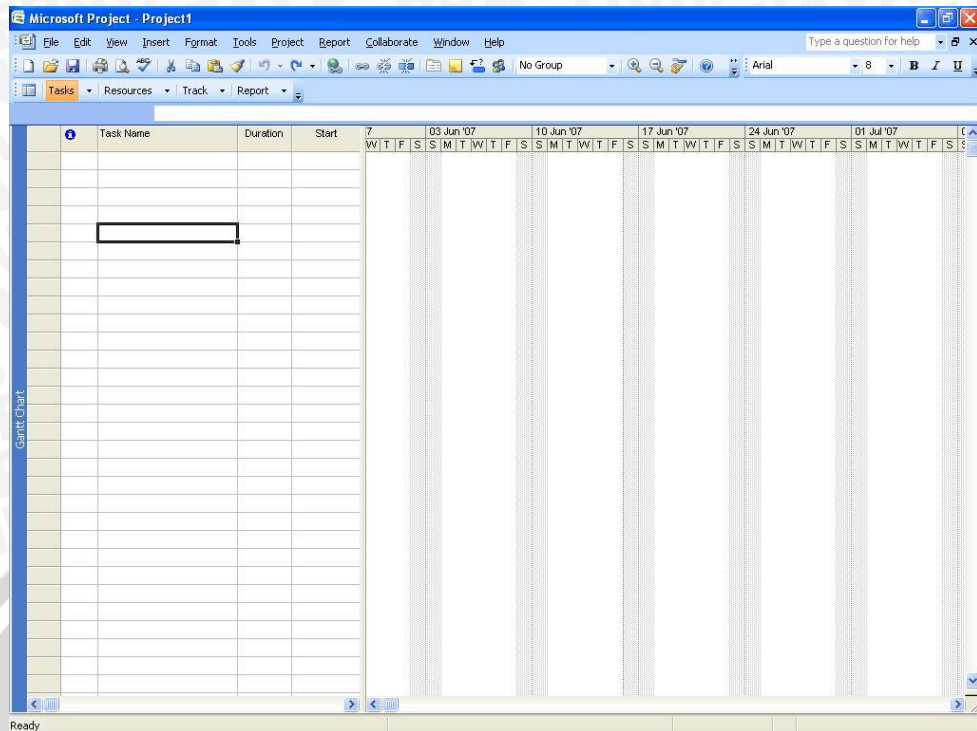
Biaya (cost) merupakan salah satu aspek yang penting dalam manajemen, dimana biaya yang mungkin timbul harus dikendalikan seminimum mungkin. Pengendalian biaya harus memperhatikan factor waktu, karena terdapat hubungan yang erat antara waktu penyelesaian proyek dengan biaya-biaya proyek yang bersangkutan atau aktivitas penfukungnya.

Sering kali penyelesaian suatu proyek harus diselesaikan dengan mengesbut, hal ini di karenakan proyek tersebut telah mengalami keterlambatan dari waktu normalnya. Dalam hal ini pimpinan proyek (project manager) dihadapkan kepada masalah bagaimana mempercepat penyelesaian proyek dengan biaya yang minimal untuk mengejar keterlambatan dari proyek tersebut. Oleh karena itu perlu dipelajari terlebih dahulu hubungan antara waktu dengan biaya (time cost relationship).

2.6 Microsoft Project

Microsoft Project adalah sebuah aplikasi untuk mengelola suatu proyek. *Microsoft project* merupakan sistem perencanaan yang dapat membantu dalam menyusun penjadwalan (*scheduling*) suatu proyek atau rangkaian pekerjaan. *Microsoft project* juga mampu membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya (*resource*), baik yang berupa sumber daya manusia maupun yang berupa peralatan. Yang dikerjakan oleh *microsoft project* antara lain: mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sektor, mencatat jam kerja para pegawai, jam lembur dan menghitung pengeluaran sehubungan dengan ongkos tenaga kerja, memasukkan biaya tetap, menghitung total biaya proyek, serta membantu mengontrol penggunaan tenaga kerja pada beberapa pekerjaan untuk menghindari *overallocation* (kelebihan beban pada penggunaan tanga kerja) (Adi Kusrianto, 2008).

Microsoft Project 2007 memiliki beberapa macam tampilan layar, namun sebagai default setiap kali membuka file baru, yang akan ditampilkan adalah *Gantt ChartView*.



Gambar 2.8 Tampilan layar *Grant Chart View*

Dalam *Microsoft Project* ada beberapa istilah khusus, antara lain:

1. Task

Task adalah salah satu bentuk lembar kerja dalam *Microsoft Project* yang berisi rincian pekerjaan sebuah proyek.

2. Duration

Duration merupakan jangka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

3. Start

Start merupakan nilai tanggal dimulainya suatu pekerjaan.

4. Finish

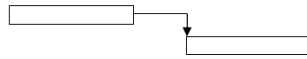
Dalam *Microsoft Project* tanggal akhir pekerjaan disebut finish, yang akan diisi secara otomatis dari perhitungan tanggal mulai (*start*) ditambah lama pekerjaan (*duration*).

5. Predecessor

Predecessor merupakan hubungan keterkaitan antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lain. Dalam *Microsoft Project* mengenal 4 macam hubungan antar pekerjaan, yaitu:

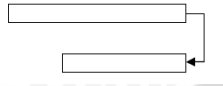
1. FS (Finish to Start)

Suatu pekerjaan baru boleh dimulai jika pekerjaan yang lain selesai.



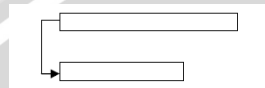
2. FF (Finish to Start)

Suatu pekerjaan harus selesai bersamaan dengan selesainya pekerjaan lain.



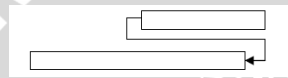
3. SS (Start to Start)

Suatu pekerjaan harus dimulai bersamaan dengan pekerjaan lain.



4. SF (Start to Finish)

Suatu pekerjaan baru boleh diakhiri jika pekerjaan lain dimulai.



6. Resources

Sumber daya, baik sumber daya manusia maupun material dalam *Microsoft Project* disebut dengan resources.

7. Baseline

Baseline adalah suatu rencana baik jadwal maupun biaya yang telah disetujui dan ditetapkan.

8. Gantt Chart

Gantt chart merupakan salah satu bentuk tampilan dari *Microsoft Project* yang berupa batang-batang horisontal yang menggambarkan masing-masing pekerjaan beserta durasinya.

2.6.1 Tracking

Tracking adalah proses pelacakan jadwal yaitu membandingkan antara jadwal rencana dengan progress actual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan setiap periode waktu. Proses tracking dilakukan pada jadwal yang dibuat dengan menggunakan bantuan software (misalnya : MS.Project, Primavera Project Planner, dll)

Perhitungan perbedaan antara jadwal rencana dengan progress actual pada tracking berdasarkan bobot durasi pekerjaan, sementara pada kurva S berdasarkan bobot biaya

pekerjaan. Karena perhitungan pada tracking berdasarkan durasi pekerjaan, maka pengaruh keterlambatan/percepatan pelaksanaan akan dapat diperhitungkan terhadap total durasi pekerjaan (saifoemk.lecture.ub.ac.id)

Untuk mengetahui perubahan waktu pelaksanaan akibat keterlambatan/percepatan pelaksanaan terhadap biaya pekerjaan, terlebih dahulu harus diinputkan Resource yang terdiri dari Work dan Material termasuk Standar Rate nya pada tiap-tiap pekerjaan sehingga biaya tiap pekerjaan dapat dihitung secara otomatis oleh MS Project. (saifoemk.lecture.ub.ac.id)

Sebelum melakukan *Tracking*, langkah pertama adalah membuat penjadwalan ulang sesuai dengan Kurva S rencana pada Ms.Project kemudian menginput resource pada masing-masing pekerjaan.

Task Name	Duration	Resource Names	Cost	Predecessors
1 URAIAN PEKERJAAN DIN SOS 2013				
2 PERSIAPAN PEKERJAAN				
4 Pembersihan Lokasi				
5 Pemasangan Papan Nama				
6 Pemasangan Bowplank				
7 Urugan tanah				
8 Pembuatan Direksi Keet				
10 PEMBAANGUNAN LANTAI I				
12 PEKERJAAN TANAH				
13 Galian tanah Keras				
14 Bor Tiik Strous				
15 Urugan tanah				
16 Urugan pasir (bawah pondasi)				
17 Urugan pasir (bawah lantai)				
18 Urugan pasir bawah Footplat				
22 Pasang Aanstampeng	5 days	Pekerja [9,26];Mandor[0,46];Tukang[4,63];Kepala tukang[0,46];material 11[1]	Rp13.690.582	15:16:17:18
23 Pasang Pondasi Batu Kali 1 : 4	10 days	Pekerja [25,59];Mandor[1,28];Tukang[10,24];Kepala tukang[1,02];material 12[1]	Rp85.374.385	22SS
24 Pasangan batu merah 1 : 4	12 days	Pekerja [28,26];Mandor[1,41];Tukang[9,42];Kepala tukang[0,94];material 13[1]	Rp82.271.668	49
25 Plesteran 1 : 4	10 days	Pekerja [45,22];Mandor[2,26];Tukang[33,91];Kepala tukang[3,39];material 14[1]	Rp54.309.054	24FS-4 days;60;62;
26 Pasangan rollag	3 days	Pekerja [2,26];Mandor[0,11];Tukang[0,75];Kepala tukang[0,08];material 15[1]	Rp1.646.141	23SS
27 Pasang Glass Block	1 day	material 16[1]	Rp792.000	25SS
28 Pasang Batu Alam Motif Garis	1 day	Pekerja [36,49];Mandor[1,77];Tukang[20,6];Kepala tukang[2,06];material 17[1]	Rp9.278.796	27SS
29 Pasang roster beton 15 x 30 cm	1 day	material 18[1]	Rp420.000	28SS
30 Pasang Railing Tangga hollow	1 day	material 19[1]	Rp12.352.200	29SS
31 Pasangan kayu pegangan railing ta	1 day	material 20[1]	Rp12.255.000	30SS

Gambar 2.9 Resource Ms.Project

ID	Task Name	Duration	Cost	Resource Names	February				March	
					W1	W2	W3	W4	W5	W6
1	Proyek Contoh	33 d	340,000,000.00							
2	A	8 d	40,000,000.00	kerja[10],Bahan[33,200]						
3	B	12 d	60,000,000.00	kerja[12],Bahan[46,080]						
4	C	7 d	90,000,000.00	kerja[6],Bahan[85,940]						
5	D	14 d	70,000,000.00	kerja[12],Bahan[55,720]						
6	E	9 d	30,000,000.00	kerja[5],Bahan[25,860]						
7	F	10 d	50,000,000.00	kerja[7],Bahan[43,700]						

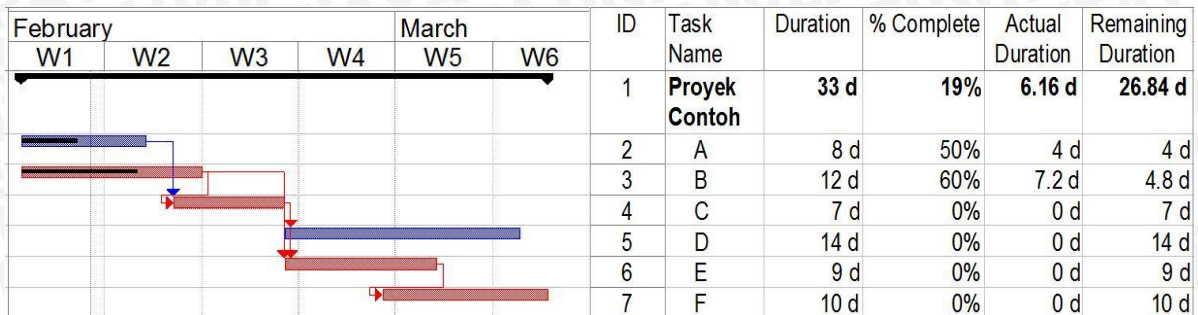
Gambar 2.11 Hasil input resource akan menampilkan kebutuhan biaya pada masing-masing pekerjaan.

Setelah semua resource pada masing-masing pekerjaan selanjutnya adalah melakukan *Tracing*.

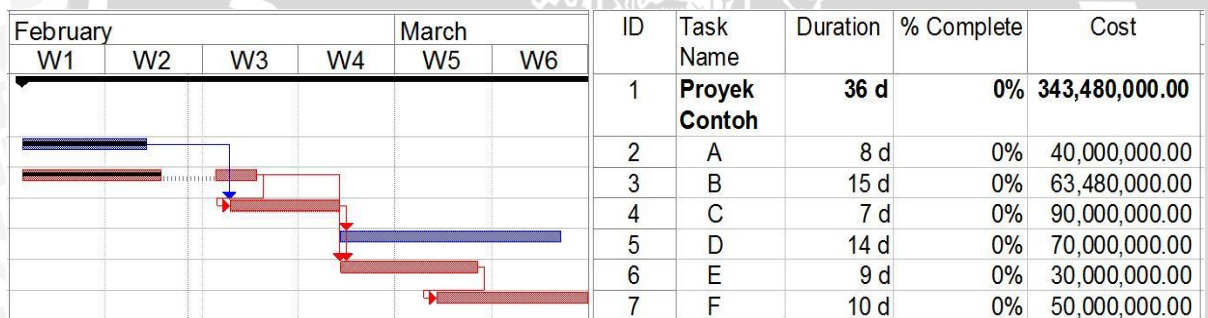
Tracking dilakukan dengan bantuan program Microsoft Project dengan cara sebagai berikut :

1. Pertama buka penjadwalan hasil simulasi di Microsoft Project
2. Pilih menu *Format > Insert New Colum*
3. Pada kolom baru pilih “% complete”
4. Selanjutnya pilih menu *Project > Project Information*, selanjutnya pada kolom *current date* ganti tanggal dengan minggu berikutnya. Dan untuk minggu setelahnya ulangi proses ini untuk minggu-minggu berikutnya
5. Setelah itu masukkan progres untuk setiap pekerjaan pada minggu tersebut yang sedang dianalisis.
6. Selanjutnya pada menu *Project > Update Project > pilih reschedule uncompleted work to start after > ok*
7. Maka program Microsoft Project akan melakukan *tracking* dan akan melakukan *reschedule*. Apabila terjadi keterlambatan pada kegiatan yang kritis, maka akan berpengaruh kepada bertambahnya durasi total dan biaya proyek. Berikut contoh kegiatan simulasi *tracking*:

Dengan proses tracking bisa diprediksi total durasi keterlambatan. Jika suatu pekerjaan misalkan pekerjaan C terlambat dari jadwal yang sudah direncanakan, maka akan terlihat akibat dari keterlambatan tersebut mengakibatkan bertambahnya durasi pekerjaan dan biaya tambahan akibat keterlambatan.



Gambar 2.12 Tracking pada minggu ke 1 progress pekerjaan A mencapai 50% dan pekerjaan B mencapai 60%.



Gambar 2.13 Tracking Pada minggu ke 2 progress pekerjaan A mencapai 100%, pekerjaan B mencapai 75% dan pekerjaan C belum dilaksanakan.

Total Durasi dari 33 hari berubah menjadi 36 hari atau terlambat 3 hari akibat keterlambatan pelaksanaan Pekerjaan B. Jadi Pekerjaan B yang pelaksanaannya sampai dengan minggu ke 2 masih 75% diprediksi akan terlambat 3 hari sehingga durasi Pekerjaan B dari 12 hari menjadi 15 hari. Biaya Pekerjaan B semula Rp 60 juta bertambah menjadi Rp 63.480.000.