

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen Proyek

Menurut Soeharto (1999), manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Definisi tersebut menunjukkan bahwa manajemen proyek meliputi hal-hal pokok sebagai berikut.

1. Fungsi manajemen digunakan pada pengertian manajemen, yaitu merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan berupa manusia, dana, dan material.
2. Durasi kegiatan pendek dengan sasaran yang telah ditentukan secara spesifik dan memerlukan teknik pengelolaan khusus, terutama dalam aspek perencanaan dan pengendalian.

Menggunakan pendekatan sistem dan memiliki hierarki horizontal di samping hierarki vertikal.

Menurut Husen (2010) manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang seni pemimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien. Tujuan manajemen adalah mendapatkan metode atau cara teknis yang paling baik agar dengan sumber-sumber daya yang terbatas diperoleh hasil maksimal dalam hal ketepatan kerja secara komprehensif.

Menurut Husen, (2010) Manajemen sebagai ilmu mengelola suatu kegiatan yang skalanya dapat bersifat kecil atau bahkan sangat besar, mempunyai ukuran tersendiri terhadap hasil akhir dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar manajemen yang sama oleh individu atau organisasi yang berbeda, hasil akhir proses manajemen dapat berbeda satu sama lain. Ini karena ada perbedaan-perbedaan

budaya, pengalaman, lingkungan, kondisi sosial, tingkat ekonomi, karakter sumber daya manusia serta kemampuan untuk menguasai prinsip-prinsip dasar manajemen.

Manajemen merupakan proses terpadu dimana individu-individu sebagai bagian dari organisasi dilibatkan untuk memelihara, mengembangkan, mengendalikan, dan menjalankan program, yang kesemuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung terus menerus seiring berjalannya waktu. Sasaran manajemen yang ada pada usaha jasa konstruksi berbeda pada jasa non konstruksi. Manajemen proyek bersifat unik dan berdurasi terbatas. Dikatakan unik karena tidak ada proyek yang memiliki karakter sama. Setiap proyek memiliki spesifikasi serta kondisi yang berbeda. Dikatakan berdurasi terbatas karena proyek konstruksi mempunyai waktu kegiatan awal dan akhir. Sehingga menuntut perhatian yang khusus dalam menyusun urutan-urutan rencana pelaksanaan. Ervianto (2015) menyatakan Manajemen proyek dapat didefinisikan sebagai semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) sampai selesainya proyek untuk menjamin bahwa proyek dilaksanakan tepat biaya, tepat waktu, dan tepat mutu. Menurut Husen (2010) hal itu ditambah dengan terjaminnya faktor keselamatan (*safety*).

3.2 Penjadwalan Proyek (*Time Schedule*)

Penjadwalan proyek dapat memberikan informasi mengenai *progress* proyek dalam hal kinerja dan sumber daya berupa tenaga kerja, biaya, material dan peralatan serta durasi waktu pelaksanaan proyek. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Husen (2010) menyatakan “Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada”.

3.2.1 Manfaat Penjadwalan (*Time Schedule*)

Menurut Husen (2010), manfaat dari penjadwalan (*time schedule*) yaitu:

1. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan/kegiatan mengenai batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas.
2. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
3. Memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan.
4. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan.
5. Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan.
6. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.

Penjadwalan dengan *Network Diagram* (diagram jaringan kerja) adalah diagram yang menunjukkan hubungan antar kegiatan/aktivitas/kejadian dan durasinya dalam waktu proyek. Menurut Soeharto (1999), ada beberapa jenis metode jaringan kerja yang bisa digunakan untuk penjadwalan proyek, yaitu :

- a) *Critical Path Method* (CPM).
- b) *Project Evaluation and Review Technique* (PERT).
- c) *Precedence Diagram Method* (PDM).

Adapun istilah-istilah yang digunakan dalam *Network Diagram* adalah sebagai berikut :

- a. *Earliest Start Time* (ES) adalah waktu paling awal suatu kegiatan dapat dimulai dengan memperhitungkan waktu kegiatan yang diharapkan dan persyaratan urutan kegiatan.
- b. *latest Start Time* (LS) adalah waktu paling lambat untuk dapat memulai suatu kegiatan tanpa penundaan keseluruhan proyek.
- c. *Earliest Finish Time* (EF) adalah waktu paling awal suatu kegiatan dapat diselesaikan.
- d. *Latest Finish Time* (LF) adalah waktu paling lambat untuk menyelesaikan kegiatan tanpa ada penundaan penyelesaian proyek secara keseluruhan

- e. *Duration (D)* adalah kurun waktu untuk melakukan kegiatan.

3.3 *Critical Path Method (CPM)*

CPM adalah metode *diagram network* yang didasarkan *Activity On Arrow (AOA)*. AOA yaitu kegiatan/aktifitas yang digambarkan pada anak panah (*Arrow*) →. Hubungan kegiatan adalah *-Predecessor* dan *-Successor*. *Critical Path Method (CPM)* atau metode lintasan kritis, dimana pendekatan yang dilakukan hanya menggunakan satu jenis durasi pada kegiatannya. Lintasan kritis adalah lintasan dengan kumpulan kegiatan yang mempunyai durasi terpanjang yang dapat diketahui bila kegiatannya mempunyai *Total Float*, $TF = 0$, *Float* adalah batas toleransi keterlambatan suatu kegiatan yang dapat dimanfaatkan untuk optimasi waktu dan alokasi sumber daya. (www.wikipedia.com).

3.4 *Project Evaluation and Review Technique (PERT)*

Soeharto, (2010) menyatakan “PERT menggunakan pendekatan deterministik (satu angka yang mencerminkan adanya kepastian) PERT menggunakan pendekatan probabilistik yang dirancang untuk menghadapi situasi dengan kadar ketidakpastian (*uncertainly*) yang tinggi pada aspek kurun waktu kegiatan”. Metode *Project Evaluation and Review Technique (PERT)* tidak hanya memungkinkan pengguna untuk menghitung durasi proyek yang paling mungkin terjadi, namun juga memungkinkan pengguna untuk menghitung kemungkinan (probabilitas) proyek, atau sebagian proyek yang akan diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Metode *Project Evaluation and Review Technique (PERT)* awalnya dari *Activity On Arrow (AOA) network* atau lebih dikenal dengan nama CPM.

3.5 *Preedence Diagram Method (PDM)*

Penjadwalan dengan diagram preseden termasuk dalam AON (*Activity On Node*). *Activity On Node (AON)* yaitu kegiatan/aktifitas yang digambarkan pada node (lingkaran), anak panah merupakan hubungan logis antar kegiatan. Prinsip penggambarannya hampir sama dengan AOA, didasarkan *predecessor* atau

successor antar kegiatan. Karena kegiatan pada node maka kegiatan *dummy* pada CPM tidak ada pada PDM.

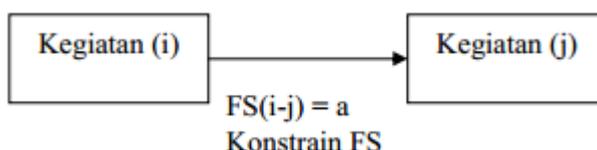
Ada perbandingan dari *Precedence Diagram Method* (PDM) dengan *Critical Path Method* (CPM). Kelebihan dari PDM adalah tidak memerlukan kegiatan fiktif/*dummy* sehingga pembuatan jaringan menjadi lebih sederhana. Hal ini dikarenakan hubungan *overlapping* yang berbeda dapat dibuat tanpa menambah jumlah kegiatan.

Pada PDM terdapat istilah konstrain. Setiap satu konstrain hanya menghubungkan dua node, dikarenakan setiap node hanya memiliki dua ujung. Yaitu pada ujung awal atau mulai = (S) dan ujung akhir atau selesai (F). Menurut Soeharto (1999) ada empat macam konstrain, yang terdiri dari :

1. Konstrain selesai ke mulai – *Finish to Start* (FS)

Konstrain ini memberikan penjelasan hubungan antara mulainya suatu kegiatan dengan selesainya kegiatan terdahulu. Dirumuskan sebagai FS (i-j) = a yang berarti kegiatan (j) mulai a hari, setelah kegiatan yang mendahuluinya (i) selesai. Proyek selalu menginginkan besar angka a sama dengan 0 kecuali bila dijumpai hal-hal tertentu, misalnya :

- 1) Akibat iklim yang tidak dapat dicegah.
- 2) Proses kimia atau fisika seperti waktu pengeringan adukan semen.
- 3) Mengurus perizinan.

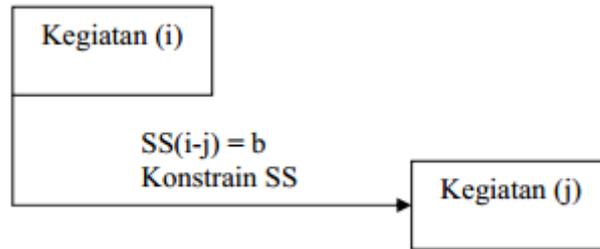


Gambar 3.1 Konstrain *Finish to Start*
(Sumber : Soeharto, 1999)

2. Konstrain mulai – *Start to Start* (SS)

Memberikan penjelasan hubungan antara mulainya suatu kegiatan dengan mulainya kegiatan terdahulu Atau SS (i-j) = b yang berarti suatu kegiatan (j) mulai setelah b hari kegiatan terdahulu (i) mulai. Konstrain semacam ini terjadi bila sebelum kegiatan terdahulu selesai 100% maka kegiatan (j) boleh mulai

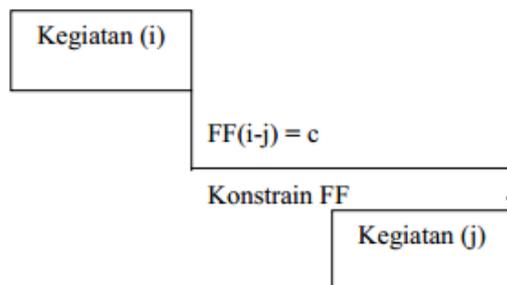
setelah bagian tertentu dari kegiatan (i) selesai. Besar angka b tidak boleh melebihi angka waktu kegiatan terdahulu. Karena per definisi b adalah sebagian kurun waktu kegiatan terdahulu. Jadi disini terjadi kegiatan tumpang tindih, misalnya : pelaksanaan kegiatan pasang pondasi batu kali dapat segera dimulai setelah pekerjaan galian pondasi cukup, misalnya setelah satu hari.



Gambar 3.2 Konstrains *Start to Start*
(Sumber : Seharto, 1999)

3. Konstrains selesai ke selesai – *Finish to Finish* (FF)

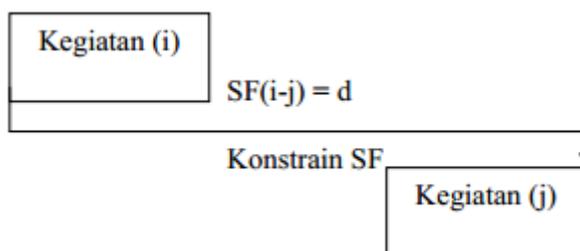
Memberikan penjelasan hubungan antara selesainya suatu kegiatan dengan selesainya kegiatan terdahulu. Atau $FF(i-j) = c$ yang berarti suatu kegiatan (j) selesai setelah c hari kegiatan terdahulu (i) selesai. Konstrains semacam ini mencegah selesainya kegiatan mencapai 100% sebelum kegiatan yang terdahulu telah sekian ($=c$) hari selesai. Angka tidak boleh melebihi angka kurun waktu kegiatan yang bersangkutan (j), misalnya : pekerjaan perataan tanah tidak dapat dilakukan sebelum pekerjaan pengangkutan tanah selesai.



Gambar 3.3 Konstrains *Finish to Finish*
(Sumber : Seharto, 1999)

4. Konstrain ke selesai – *Start to Finish* (FS)

Menjelaskan hubungan antara selesainya kegiatan dengan mulainya kegiatan terdahulu. Dituliskan dengan $SF(i-j) = d$, yang berarti suatu kegiatan (j) selesai setelah d hari kegiatan (i) terdahulu mulai. Jadi dalam hal ini sebagian porsi kegiatan terdahulu harus selesai sebelum bagian akhir kegiatan yang dimaksud boleh diselesaikan.



Gambar 3.4 Konstrain *Start to Finish*
(Sumber : Seharto, 1999)

Maka dalam penyusunan jaringan kerja PDM, terkhusus dalam menentukan urutan ketergantungan pekerjaan. Dengan macam-macam konstrain tersebut, maka ada banyak faktor yang harus diperhatikan dibandingkan metode jaringan kerja CPM. Faktor ini dapat disusun dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Kegiatan mana yang bisa dimulai setelah kegiatan a selesai, berapa lama jarak waktu antara selesainya kegiatan a dengan dimulainya kegiatan setelahnya.
2. Kegiatan mana yang harus diselesaikan sebelum kegiatan tertentu bisa dimulai dan berapa lama jarak waktunya.
3. Kegiatan mana yang harus dimulai setelah kegiatan c dimulai dan berapa lama jarak waktunya.

3.5.1 Teknik Perhitungan PDM

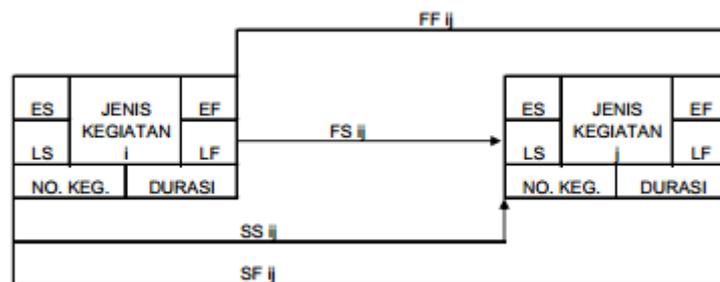
Metode PDM adalah metode jaringan kerja yang termasuk klasifikasi *Activity On Node* (AON). Menurut Soeharto (1999), kegiatan dituliskan dalam

node yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panah hanya sebagai penunjuk hubungan antara kegiatan-kegiatan yang bersangkutan.



Gambar 3.5 Lambang Kegiatan PDM
 (Sumber : *Ervianto, 2015*)

Untuk menentukan kegiatan mana yang bersifat kritis dan termasuk lintasan kritis bisa dengan menggunakan perhitungan maju (*Forward Analysis*) dan perhitungan mundur (*Backward Analysis*)



Gambar 3.6 Hubungan Kegiatan i dan j
 (Sumber : *Ervianto, 2005*)

3.5.2 Perhitungan Maju

Perhitungan maju dilakukan untuk mendapatkan *Earliest Start* (ES) dan *Earliest Finish* (EF), jika lebih dari satu anak panah yang masuk dalam kegiatan maka diambil yang terbesar. Kegiatan I adalah kegiatan *predecessor*, sedangkan kegiatan J adalah kegiatan yang dianalisis. Besarnya ES_j dan EF_j adalah sebagai berikut :

$$ES_j = ES_i + SS_{ij} \text{ atau } ES_j = EF_i + FS_{ij}$$

$$EF_j = ES_i + SF_{ij} \text{ atau } EF_j = EF_i + FF_{ij} \text{ atau } ES_j + D_j$$

Jika tidak ada FS_{ij} atau SS_{ij} dan kegiatan *non-splitable* maka $ES_j = EF_j - D_j$.
 (Ervianto, 2005)

3.5.3 Perhitungan Mundur

Perhitungan mundur dilakukan untuk mendapatkan *Latest Start* (LS) dan *Latest Finish* (LF), jika lebih dari satu anak panah yang keluar dari kegiatan maka diambil yang terkecil. Kegiatan J adalah *successor*, sedangkan kegiatan I adalah kegiatan yang dianalisis. Besarnya LS_i dan LF_i adalah sebagai berikut :

$$LS_i = LS_j - SS_{ij} \text{ atau } LS_i = LF_j - SF_{ij} \text{ atau } LF_i - D_i$$

$$LF_i = LF_j - FF_{ij} \text{ atau } LF_i = LS_j - FS_{ij}$$

Jika tidak ada FF_{ij} atau FS_{ij} dan kegiatan *non=splitable* maka $LF_i = LS_i + D_i$

Adapun lintasan kritis ditandai oleh beberapa keadaan sebagai berikut :

$$ES = LS \text{ atau } EF = LF \text{ atau } LS - ES = \text{Durasi Kegiatan.}$$

(Ervianto, 2005)

3.6. Microsoft Project

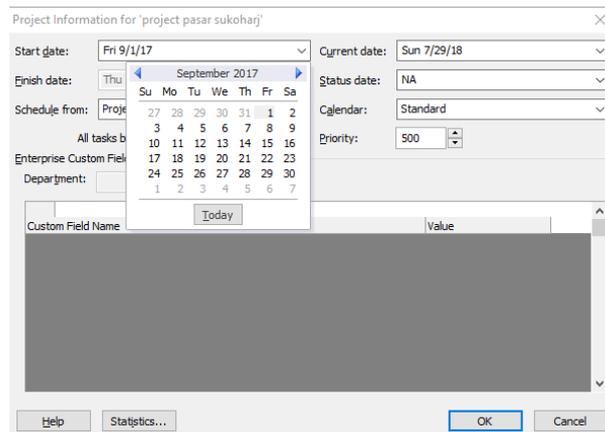
Microsoft Project adalah aplikasi yang umum digunakan untuk pengelolaan proyek dan pengawasan pelaksanaan suatu proyek. Kemudahan dan keleluasaan penggunaan lembar kerja proyek membuat *Microsoft project* dijadikan sebagai *software* yang digemari untuk menyelesaikan urusan administrasi proyek. Dengan fasilitas yang terdapat dalam *Microsoft project* memudahkan operator komputer dalam membuat rancangan proyek, membuat manajemen proyek dan menyelesaikan pekerjaan yang berhubungan dengan olah data. Dalam penelitian ini digunakan *Microsoft Project 2010*.

3.6.1 Langkah-Langkah Penjadwalan PDM dengan Menggunakan *Microsoft Project 2010*.

Langkah awal yang dilakukan yaitu dengan memasukkan tanggal mulai proyek tersebut. Pilih menu *project* lalu pilih *project information*.

1. Selanjutnya pilih jenis perhitungan tanggal (*schedule form*) yaitu *project start date* atau *project finish date*, (pilih salah satu saja).
 - a. *Start date*, yang dimasukkan adalah tanggal mulainya proyek.
 - b. *Finish date*, yang dimasukkan adalah tanggal selesainya proyek.
2. *Current date*, bagian ini untuk memasukkan tanggal selesainya proyek.

3. *Calendar*, didalamnya terdapat macam-macam penanggalan yang sudah disediakan sehingga bisa digunakan, yaitu *2 hours*, *night shift*, *standart*.
4. *Comment*, pada bagian ini digunakan untuk memberikan komentar, komentar ini muncul pada waktu pembuatan laporan.

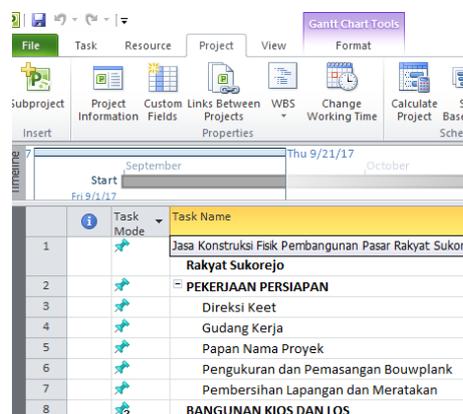


Gambar 3.9 Menu *Project Information*.
(Sumber : Rahmadani, 2018)

3.6.2 Mengisi *task name*

Langkah-langkah mengisi *task name* seperti dibawah ini :

1. Klik menu *project* pada kolom *task name*.
2. Ketik nama pekerjaanya
3. Lalu klik *enter*. Untuk pekerjaan lainya dilakukan seperti langkah-langkah 1-3.



Gambar 3.9 Pengisian *task name*.
(Sumber : Rahmadani, 2018)

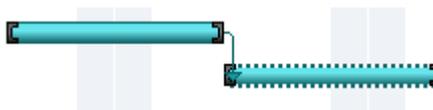
3.6.3 Memasukkan Nilai *Duration*.

Pada *Microsoft Project*, secara *default* durasi pekerjaan akan dituliskan 1 *days* (hari). Pada saat memasukkan angka durasi pada kolom *duration* menggunakan satuan hari bisa diisi dengan inisial saja karena dengan otomatis diimbuhkan satuannya. Seperti contoh jika ingin menuliskan 2 hari, tuliskan angka 2D lalu klik *enter*, dengan sendirinya akan berganti menjadi 2 *days*. Dan contoh yang lain jika ingin menggunakan satuan minggu hanya ketikkan W maka akan berganti menjadi *weeks* dan MO akan berganti menjadi bulan atau *months* dan satuan lainnya.

3.6.4 Memasukkan Nilai *Predecessor*

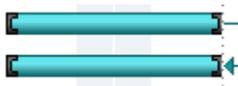
Pada sebuah proyek aka ada keterkaitan antara pekerjaan yang satu dengan pekerjaan yang lain. Satu macam pekerjaan dapat memiliki lebih dari satu *predecessor*. Pada *Microsoft project*, ada beberapa macam hubungan ketergantungan suatu pekerjaan, yaitu :

- a. *Finish to Start* (FS), pekerjaan yang dilaksanakan sesudah pekerjaan lain diselesaikan.



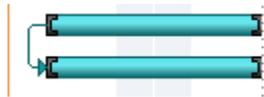
Gambar 3.10 Gambar Logis *Finish to Start* (FS)
(Sumber : Rahmadani, 2018)

- b. *Finish to Finish* (FF), pekerjaan yang diselesaika bersamaan dengan pekerjaan yang lain.



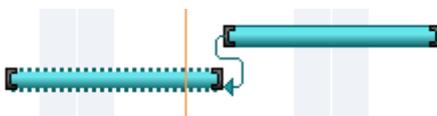
Gambar 3.11 Gambar Logis *Finish to Finish* (FF)
(Sumber : Rahmadani, 2018)

- c. *Start to Start* (SS), pekerjaan yang dimulai bersamaan dengan pekerjaan lain.



Gambar 3.12 Gambar Logis *Start to Start* (SS)
(Sumber : Rahmadani, 2018)

- d. *Start to Finish* (SF), pekerjaan yang di selesaikan setelah pekerjaan lain dimulai.



Gambar 3.13 Gambar Logis *Start to Finish* (SF)
(Sumber : Rahmadani, 2018)

3.7 Percepatan Durasi Proyek (*Crashing Program*)

Crashing adalah suatu metode untuk mempercepat durasi proyek. Terminologi proses *crashing* adalah dengan mereduksi durasi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek, yang dipusatkan pada kegiatan yang berada pada jalur kritis. (kontruksimania.blogspot.com)

Menurut Soeharto (1995), Hubungan antara waktu dan biaya suatu kegiatan adalah sebagai berikut :

1. Kurun waktu normal

Adalah kurun waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sampai selesai, dengan cara yang efisien tetapi diluar pertimbangan adanya kerja lembur dan usaha khusus lainnya, seperti menyewa peralatan yang lebih canggih.

2. Biaya normal

Adalah biaya langsung yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan kurun waktu normal. Terdapat biaya Normal Bahan dan biaya Normal Upah.

Rumus Biaya Normal =

$$\text{Koefisien} = \frac{\text{Biaya Bahan/ Upah}}{\text{Biaya bahan dan Upah}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Total Biaya Normal = Koefisien x Biaya Normal x Volume pekerjaan

3. Kurun waktu dipersingkat (*crash time*)

Adalah waktu tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan yang secara teknis masih mungkin. Disini dianggap sumber daya bukan merupakan hambatan.

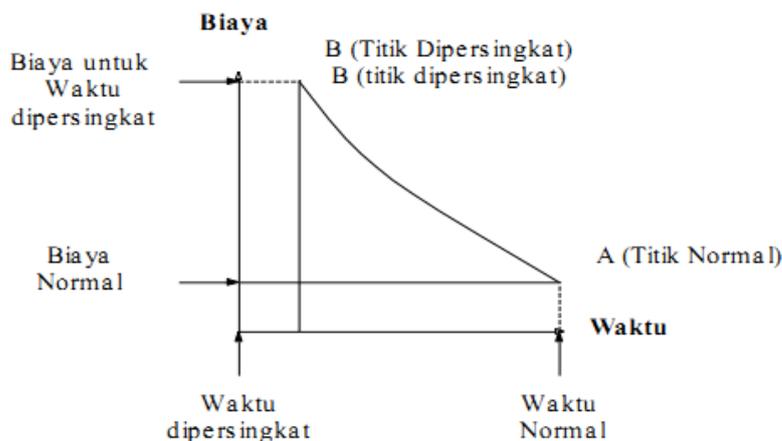
Dikutip dari Utirahman dan Hinelyo (2013), Rumus menghitung Durasi *crashing*

$$= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Kapasitas Kerja shift} \times \text{jumlah tenaga kerja}} \dots\dots\dots (3.2)$$

4. Biaya untuk waktu dipersingkat (*crash cost*)

Adalah jumlah biaya langsung untuk menyelesaikan pekerjaan dengan kurun waktu tersingkat.

Rumus Total Upah Tenaga Kerja = ((upah *shift* pagi + upah *shift* malam) x durasi proyek x jumlah tenaga kerja) (3.3)



Gambar 3.14 Hubungan waktu-biaya normal dan dipersingkat untuk satu kegiatan. (Sumber : Iman Soeharto, 1995)

3.7.1 Cost Slope

Setelah dilakukan percepatan maka terjadi kenaikan biaya dari durasi pekerjaan normal dengan durasi setelah dipercepat. Dengan adanya percepatan durasi pelaksanaan pada aktivitas pekerjaan yang termasuk pada lintasan kritis, sehingga akan berdampak pada penambahan biaya yang dikibatkan dari perepatan durasi yang dilakukan. Pertambahan biaya setelah percepatan tergantung dari besarnya durasi di waktu normal dan total biaya sesudah dilakukan percepatan.

Cost slope (slope biaya) adalah penambahan biaya langsung untuk mempercepat suatu aktivitas persatuan waktu. (Soeharto, 1995).

$$\text{Cost slope (slope biaya)} = \frac{\text{biaya dipersingkat} - \text{biaya normal}}{\text{waktu normal} - \text{waktu dipersingkat}} = \dots\dots\dots (3. 4)$$

3.7.2 Ringkasan Prosedur Mempersingkat Durasi Proyek

Dalam mempersingkat durasi proyek terdapat prosedur untuk dipertimbangkan dalam mempercepat durasi proyek. Menurut Soeharto (1995), prosedur untuk mempersingkat durasi proyek yaitu :

1. Menghitung waktu penyelesaian proyek dan identifikasi float dengan CPM, memakai kurun waktu normal.
2. Menentukan biaya normal masing-masing kegiatan.
3. Menentukan biaya dipercepat masing-masing kegiatan.
4. Menghitung slope biaya masing-masing komponen kegiatan.
5. Mempersingkat kurun waktu kegiatan, dimulai dari kegiatan kritis yang mempunyai slope biaya terendah.
6. Setiap kali selesai mempercepat kegiatan, teliti kemungkinan adanya float yang mungkin dapat dipakai untuk mengulur waktu kegiatan yang bersangkutan untuk memperkecil biaya.
7. Bila dalam proses mempercepat waktu proyek terbentuk jalur kritis baru, maka percepat kegiatan-kegiatan kritis yang mempunyai kombinasi slope biaya terendah.
8. Meneruskan mempersingkat waktu kegiatan sampai titik TPD (Titik Proyek Dipersingkat).
9. Membuat tabulasi biaya versus waktu.
10. Menghitung biaya tidak langsung proyek.
11. Jumlahkan biaya langsung dan tidak langsung untuk mencari biaya total.

3.8 Metode Percepatan Durasi

Dalam melakukan (*crashing program*) percepatan durasi terdapat 3 metode yang digunakan, sebagai berikut :

1. Metode Lembur (*Overtime*)

a. KEP. 102/MEN/VI/2004 Pasal 1

Dari KEP. 102/MEN/VI/2004 Pasal 1 disebutkan bahwa waktu kerja lembur adalah waktu kerja yang melebihi 7 (tujuh) jam sehari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu atau 8 (delapan) jam sehari. Dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu atau hari kerja waktu kerja pada hari istirahat mingguan dan atau pada hari istirahat mingguan dan atau pada hari libur resmi yang ditetapkan Pemerintah. Maka, perusahaan yang menerapkan 5 hari kerja, maka waktu kerja yang seharusnya berlangsung setiap harinya adalah 8 jam sehari. Tanpa ditentukan jam mulai kerjanya. Sedangkan jika pekerja bekerja lebih dari 8 jam maka pekerja berhak mendapatkan upah lembur.

b. Pasal 78 ayat (1) huruf b Undang-Undang No.13 Tahun 2003 dan Pasal 3 Kepmenkertrans No. 102/MEN/VI/2004

Mengenai waktu kerja lembur dan upah kerja lembur menyatakan bahwa "*Waktu Kerja Lembur hanya dapat dilakukan paling banyak 3 (tiga) jam dalam 1 (satu) hari dan 14 (empat belas) jam dalam 1 (satu) minggu*" namun dikarenakan untuk kebutuhan dan kepentingan perusahaan ketentuan Undang-Undang tersebut sedikit diubah oleh Menakertrans No. 102/MEN/VI/2004 Pasal 3 ayat (2) "*Ketentuan waktu kerja lembur seperti tersebut diatas termasuk kerja lembur yang dilakukan pada waktu istirahat mingguan dan harian*"

Namun untuk melakukan kerja lembur harus ada persetujuan dari pekerja yang bersangkutan, sehingga pekerja tidak melakukan kerja lembur atas dasar paksaan dari pihak manapun. Dengan adanya ketentuan waktu lembur pada hari istirahat mingguan dan hari libur yang diresmikan Pemerintah, maka kemungkinan jumlah waktu kerja lembur lebih dari 40 (empat puluh) jam dalam 1 (satu) minggu. 25

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode lembur adalah sebagai berikut:
Kelebihan dari Metode Lembur (*overtime*)

1. Mempercepat durasi proyek
2. Perusahaan menghemat penambahan biaya untuk rekrutmen pekerja.
3. Bagi pekerja, dapat menambah biaya penghasilan.

Kekurangan Metode Lembur (*overtime*)

1. Apabila sudah *overtime* maka tidak diperlukan lagi lembur dikarenakan kondisi pekerjaan sudah normal, sehingga pekerja mendapatkan upah normal kembali.
2. Bagi perusahaan, adanya tambahan biaya yang dikeluarkan untuk upah pekerja lembur.
3. Kemungkinan, kondisi pekerja akan mengalami penurunan saat bekerja pada kondisi normal sehingga mengakibatkan produktivitas pekerjaan menurun.

2. Metode *Shift*

Menurut Undang Undang No.13 Tahun 2003

- a. Pada Pasal 79 ayat (2) huruf a UU No.13 Tahun 2003, disebutkan jika jam kerja di lingkungan suatu perusahaan atau badan hukum lainnya (selanjutnya disebut “perusahaan”) ditentukan 3 (tiga) *shift*, pembagian setiap *shift* adalah maksimum 8 jam per hari, termasuk istirahat antar jam kerja.
- b. Pasal 77 ayat (2) UU No.13 Tahun 2003, disebutkan bahwa jam kerja secara akumulatif masing-masing *shift* tidak boleh lebih dari 40 jam per minggu.
- c. Pasal 78 ayat (2) UU No.13 Tahun 2003, menyebutkan bahwa setiap pekerja yang melebihi ketentuan waktu kerja 8 jam/ hari per *shift* atau melebihi jumlah akumulatif 40 jam per minggu, harus sepengetahuan dan dengan surat perintah (tertulis) dari pimpinan perusahaan yang diperhitungkan sebagai waktu kerja lembur.

Di Indonesia, sistem *shift* yang banyak digunakan adalah sistem shift dengan pengaturan jam kerja secara bergilir mengikuti pola 5-5-5 yaitu lima hari *shift* pagi (08.00-16.00), lima hari *shift* sore (16.00-24.00) dan lima hari

shift malam (24.00-08.00) diikuti dengan dua hari libur pada setiap akhir *shift* (Kyla, 2008).

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode *shift* adalah sebagai berikut :

Kelebihan Metode *Shift*

1. Mempercepat durasi proyek
2. Penurunan produktivitas tenaga kerja menjadi lebih kecil, karena adanya pergantian tenaga kerja.
3. Berkurangnya jam kerja dengan efektif.
4. Terhindar dari *over time*.

Kekurangan Metode *Shift*

1. Bagi perusahaan, aka ada penambahan biaya untuk upah tenaga kerja.
2. Upah pekerja *shift* diluar jam normal bisa jadi lebih tinggi.
3. Kemungkinan resiko terjadi kecelakaan kerja bisa jadi lebih besar.

3. Metode Penambahan Tenaga Kerja

Penambahan tenaga kerja dilakukan untuk menambah jumlah tenaga kerja guna menyelesaikan suatu pekerjaan. Hal ini dipilih untukantisipasi adanya keterlambatan proyek, apabila memang sumber daya manusia nya ada.

Dalam menentukan jumlah tenaga kerja (*resource*) yang akan digunakan pada proyek pembangunan, maka dibutuhkan nilai kapasitas tenaga kerja untuk melakukan pekerjaan. Untuk mendapatkan nilai kapasitas tenaga kerja per hari dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kapasitas Kerja} = \frac{1}{\text{Koefisien Tenaga Kerja}}$$

(Sumber : Utiahman dan Hinely, 2013)

Setelah mendapatkan nilai kapasitas kerja per hari, juga diperlukan menentukan jumlah tenaga kerja. Untuk mendapatkan nilai jumlah tenaga kerja dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Kapasitas Kerja} \times \text{Durasi Pekerjaan}}$$

(Sumber : Utiahman dan Hinely, 2013)

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode penambahan tenaga kerja adalah sebagai berikut :

Kelebihan Metode Penambahan Tenaga Kerja

1. Mempercepat durasi proyek.
2. Dikarenakan ada penambahan tenaga kerja sehingga produktivitas meningkat.

Kekurangan Metode Penambahan Tenaga Kerja

1. Bagi perusahaan, akan ada penambahan pengeluaran biaya untuk rekrutmen pekerja.
2. Adanya kesulitan dalam mencari tenaga kerja untuk pekerja tambahan