

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

Pembangunan proyek biasa diistilahkan seperti suatu aktifitas yang terjadi pada waktu tertentu dengan hasil akhir yang telah ditentukan. Manajemen proyek dilakukan untuk mengelola suatu pekerjaan pada proyek. Hal ini termasuk strategi baru yang telah dimulai secara intensif pada pertengahan abad ke-20.

Berikut adalah uraian dari fungsi manajemen tersebut :

a. Merencanakan

Merencanakan diartikan sebagai pemilihan dan penentuan peran apa saja yang diperlukan dalam pencapaian tujuan sebuah proyek.

b. Mengorganisir

Mengorganisir diartikan sebagai pimpinan proyek menegaskan bahwa seluruh anggota tim dari proyek tersebut mengetahui dan dapat bertanggungjawab atas perannya masing-masing.

c. Memimpin

Memimpin diartikan sebagai bagian yang terpenting dalam suatu proyek. Dimana pimpinan proyek dapat mengarahkan, memotivasi dan mengkoordinir tim agar tim dapat bekerja dengan maksimal untuk mendapatkan tujuan yang diharapkan.

d. Mengendalikan

Mengendalikan diartikan sebagai pengendalian dalam suatu proyek agar kegiatan yang dijalankan selalu terkontrol dengan baik dan proyek dapat terlaksana dengan tujuan yang telah ditentukan.

2.1.1. Pengertian Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan yang bersifat sementara dan diadakan untuk memenuhi kebutuhan konsumen dalam bidang pembangunan. Sebuah proyek selalu ditentukan awal mulainya sebuah pekerjaan dan waktu selesainya pekerjaan. Kegiatan proyek dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang waktu, biaya dan hasilnya dapat diukur. Proyek adalah gabungan berbagai sumberdaya, yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara, untuk mencapai suatu sasaran tertentu". Dengan demikian dapat dikatakan bahwa proyek merupakan keutuhan pekerjaan yang dilaksanakan dengan berbagai sumber daya untuk mencapai suatu manfaat.

2.1.2 Macam Proyek

Berikut adalah macam dari proyek :

1. Proyek Konstruksi

Komponen kegiatan utama jenis proyek ini terdiri dari pengakajian kelayakan, desain engineering, pengadaan dan konstruksi. Contohnya adalah

pembangunan gedung, jembatan, pelabuhan, bandara, jalan raya dan fasilitas industri.

2. Proyek Manufaktur

Proyek manufaktur adalah proyek yang dilaksanakan untuk menciptakan suatu produk baru yang merupakan hasil dari kegiatan proyek. Pekerjaan dari proyek ini meliputi desain, perluasan, pemasokan, pembuatan, perakitan, pengujian dari produk yang telah diciptakan.

3. Proyek penyelidikan dan Perluasan

Proyek penyelidikan dan perluasan adalah proyek yang dilaksanakan untuk melakukan penyelidikan dan perluasan yang bermaksud untuk menghasilkan produk tertentu.

4. Proyek Penyajian Manajemen

Proyek ini dapat dimanfaatkan oleh perusahaan, seperti sebagai berikut:

- a. Merencanakan manajemen dengan baik.
- b. Merencanakan kegiatan yang dapat mengefisien waktu dan penghematan biaya.
- c. Melakukan pengembangan dalam pelayanan manajemen.

2.1.3. Pengertian Manajemen Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah beberapa macam kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dengan jangka waktu yang singkat. Dalam pekerjaan tersebut dibutuhkan sumber daya yang dapat menghasilkan suatu bangunan konstruksi. Dalam memajemen proyek pastinya akan melibatkan berbagai pihak baik

secara langsung ataupun tidak langsung. Dengan melibatkan berbagai pihak, tidak menutup kemungkinan akan terjadi suatu bentrokan yang dapat diartikan bahwa suatu proyek konstruksi menyimpan konflik yang beresiko.

Ada tiga spesifik yang dapat dipandang secara nyata adalah sebagai berikut :

1. Unik

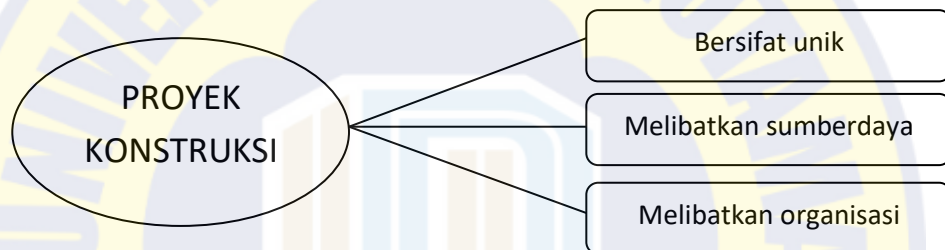
Proyek konstruksi bersifat unik karena satu kegiatan dengan kegiatan lainnya tidak akan terjadi sama persis. Setiap kegiatan memiliki cirinya masing-masing. Proyek konstruksi juga bersifat sementara dan dikerjakan oleh tim yang tidak selalu sama.

2. Sumberdaya

Setiap proyek konstruksi membutuhkan sumberdaya, yaitu pekerja dan “sesuatu” (uang, mesin, metode, material). Pengorganisasian semua sumber daya dilakukan oleh manajer proyek. Dalam kenyataannya mengorganisasikan pekerja lebih sulit dibandingkan dengan sumberdaya lainnya, apalagi pengetahuan yang dipelajari seorang manajer proyek bersifat teknis, seperti mekanika rekayasa, fisika bangunan, computer science, construction management. Pengetahuan tentang teori kepemimpinan secara tidak langsung dibutuhkan oleh manajer proyek dan harus dipelajari sendiri.

3. Organisasi

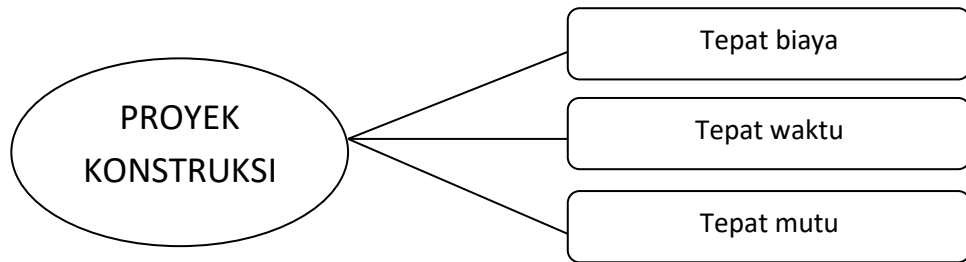
Setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana didalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi, perbedaan ketertarikan, kepribadian yang bervariasi, dan ketidakpastian. Langkah awal yang harus dilakukan oleh manajer proyek adalah menyatukan visi menjadi satu tujuan yang ditetapkan oleh organisasi. (Ervianto, 2003 hal 10)



Gambar 2.1 Three Dimention objective

(Sumber : Ervianto. (2003)

Proses penyelesaian proyek konstruksi harus berpegang pada tiga kendala (triple constraint), sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan sesuai dengan time schedule dan sesuai dengan biaya yang direncanakan. Ketiganya diselesaikan secara simultan. Ciri-ciri tersebut menyebabkan industri jasa konstruksi berbeda dengan industri lainnya misalnya manufaktur.



Gambar 2.2 Triple Constraint

(Sumber : Ervianto. (2003))

2.1.4. Tujuan Manajemen Proyek

Tujuan manajemen proyek menurut Soeharto (1999) yaitu untuk dapat menjalankan setiap proyek secara efektif dan efisien sehingga dapat memberikan pelayanan maksimal bagi semua pelanggan.

Secara lebih rinci Handoko (1999) menjelaskan tujuan manajemen proyek adalah:

- 1) Tepat waktu (*on time*) yaitu waktu atau jadwal yang merupakan salah satu sasaran utama proyek, keterlambatan akan mengakibatkan kerugian, seperti penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasar.
- 2) Tepat anggaran (*on budget*) yaitu biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.
- 3) Tepat spesifikasi (*on specification*) dimana proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.1.5. Tahapan Manajemen Proyek

Manajemen proyek dilakukan dalam tiga fase (Prasetya dan Fitri, 2009), yaitu:

- 1) Perencanaan, fase ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek dan organisasi timnya.
- 2) Penjadwalan, fase ini menghubungkan orang, uang dan bahan untuk kegiatan khusus, dan menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.
- 3) Pengendalian, pada fase ini mengawasi sumber daya, biaya, kualitas dan anggaran.

2.1.6 Jenis Proyek Konstruksi

Ada 2 jenis kelompok bangunan di proyek konstruksi, yaitu:

- 1) Bangunan gedung : Rumah, kantor, sekolah, pasar dan lain-lain.
Ciri-ciri kelompok bangunan ini adalah:
 - a. Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal.
 - b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relative sempit dan kondisi pondasi pada umumnya sudah diketahui.
 - c. Dibutuhkan manajemen terutama untuk progressing pekerjaan.
- 2) Bangunan sipil : Jalan, bendungan, jembatan dan infrastruktur lainnya.

Ciri-ciri dari kelompok bangunan ini adalah:

- a. Proyek konstruksi yang dilaksanakan untuk mengendalikan alam supaya berguna bagi kepentingan orang banyak.
- b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang sehingga pondasi tiap titiknya tidak pasti sama karena menyesuaikan kondisi lokasi masing-masing.
- c. Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan.

Kedua kelompok bangunan tersebut sebenarnya saling tumpang tindih tetapi pada umumnya kedua kelompok tersebut direncanakan dan dilaksanakan oleh disiplin ilmu perencana dan pelaksana yang berbeda.

(Ervianto, 2003 hal 12)

2.1.7 Ciri-ciri Proyek

Menurut Danyanti (2010) ciri-ciri proyek adalah sebagai berikut:

- a. Memiliki tujuan tertentu berupa hasil kerja akhir.
- b. Bersifat sementara karena siklus proyek relative pendek.
- c. Dalam proses pelaksanaannya, proyek dibatasi dengan jadwal, anggaran biaya dan mutu hasil akhir.
- d. Keperluan sumber daya berubah, baik macam maupun volumenya.

Sedangkan menurut Nagarajan (2007) ciri-ciri proyek adalah:

- a. Objectives

- b. Life cycle
- c. Definite time limit
- d. Uniqueness
- e. Team work
- f. Complexity
- g. Sub-contracting
- h. Risk and uncertainty
- i. Customer specific nature
- j. Change
- k. Response to environments
- l. Forecasting

2.1.8 Siklus Proyek

Gray. dkk (2007) menyebutkan, ada 6 tahap dalam tahapan proyek , yaitu:

1) Tahap identifikasi

Yaitu menentukan calon-calon proyek yang perlu dipertimbangkan untuk dilaksanakan.

2) Tahap Formulasi

Yakitu mengadakan persiapan dengan melakukan prastudi kelayakan dengan meneliti sejauh mana calon-calon proyek tersebut dapat dilaksanakan menurut aspek-aspek teknis, institusional, social dan eksternalitas.

3) Tahap Analisis

Yaitu mengadakan appraisal atau evaluasi terhadap laporan-laporan studi kelayakan yang ada, untuk dipilih alternatif proyek yang terbaik.

4) Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap pelaksanaan proyek.

5) Tahap Operasi

Pada tahap ini perlu mempertimbangkan metode-metode pembuatan laporan atas pelaksanaan operasinya.

6) Tahap Evaluasi Hasil

Tahap evaluasi pelaksanaan proyek berdasarkan pada laporan-laporan tahap sebelumnya.

2.2 Network Planning

Network planning merupakan sebuah alat manajemen yang memungkinkan dapat lebih luas dan lengkapnya perencanaan dan pengawasan suatu proyek. (Kajatmo, 1977). Network planning adalah salah satu model yang digunakan dalam penyelenggara proyek yang produknya adalah informasi mengenai kegiatan-kegiatan yang ada dalam network diagram proyek yang bersangkutan. (Ali, 1995). Network planning pada prinsipnya adalah hubungan ketergantungan antara bagian-bagian pekerjaan (variable) yang digambarkan/divisualisasikan dalam diagram network. (Sofwan Badri, 1997).

Berikut adalah poin-poin detail kegunaan network planning:

- a. Memberikan perencanaan, penjadwalan dan pengendalian kegiatan menyeluruh.
- b. Dapat memperkirakan waktu, biaya serta sumberdaya yang diperlukan.
- c. Sebagai dokumentasi proyek
- d. Mengetahui kegiatan kritis
- e. Sebagai alat komunikasi data, masalah dan tujuan proyek.

Ada 2 macam diagram yang dikenal dalam network planning, yang pertama adalah network diagram versi CPM dan PERT, sedangkan yang kedua adalah diagram yang sering dikenal sebagai precedence diagram. Pada precedence diagram tidak terlihat adanya peristiwa, sedangkan pada network diagram versi CPM/PERT dikenal adanya peristiwa pada setiap awal kegiatan dan pada setiap akhir kegiatan.

Prasyarat network planning yang harus dipenuhi pada penyelenggaraan proyek adalah:

1. Model harus lengkap

Network planning merupakan model informasi kegiatan yang ada dalam network diagram. Diperlukan juga adanya informasi sumberdaya, yang bertujuan memberikan informasi yang tepat agar sumberdaya yang dibutuhkan selalu dalam keadaan siap pakai.

2. Model harus cocok.

Network diagram setiap proyek adalah berbeda, karena itu diperlukan suatu diagram yang sesuai dengan masalah yang dihadapi.

3. Asumsi yang dipakai tepat

Network planning sebagai metode perencanaan mau tidak mau harus menggunakan asumsi, karena keberhasilan network planning tergantung pada ketepatan asumsi yang digunakan.

4. Sikap pelaksana

Diperlukan dukungan dari sikap pelaksana agar penyelenggara proyek dapat berhasil.

12.2.5. Hubungan Proyek dan Kegiatan

Proyek adalah lintasan kegiatan yang dimulai pada suatu saat awal dan selesai pada suatu saat akhir, yaitu pada saat tujuan proyek tercapai (Tubagus H 1997; 7). Bila proyek dianggap sebagai suatu system, maka inputnya adalah keadaan awal dan outputnya adalah keadaan akhir sedangkan prosesnya adalah teknologi. Kegiatan pada hakekatnya adalah proses interaksi input yaitu sumberdaya dengan ketrampilan untuk menghasilkan output, yang berupa produk tertentu. Jadi kegiatan juga dapat dikatakan adalah kegiatan yang merupakan komponen-komponen system yang tersusun membentuk sebuah proyek, sedangkan proyek adalah hasil integrasi dari beberapa kegiatan.

2.3. Metode CPM (Critical Path Method)

2.3.1. Pengertian CPM

Critical Path Method (CPM) atau sering dikenal sebagai metode jalur kritis, menurut Levin dan Kirkpatrick (1972) adalah metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek merupakan sistem yang paling banyak dipergunakan di antara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan. Metode CPM banyak digunakan oleh proyek konstruksi. Cara ini bisa digunakan apabila durasi pekerjaan dapat diketahui dan tidak terlalu berfluktuasi.

Sedangkan Siswanto (2007) mendefinisikan CPM sebagai model manajemen proyek yang mengutamakan biaya sebagai objek yang dianalisis CPM merupakan analisa jaringan kerja yang berupaya mengoptimalkan biaya total proyek melalui pengurangan waktu penyelesaian total proyek. Penggunaan metode CPM dapat menghemat waktu dalam menyelesaikan berbagai tahap suatu proyek.

2.3.2. Jaringan Kerja

Jaringan kerja merupakan jaringan yang terdiri dari serangkaian kegiatan untuk menyelesaikan suatu proyek berdasarkan urutan dan ketergantungan kegiatan satu dengan kegiatan lainnya. Sehingga suatu pekerjaan belum dapat dimulai apabila aktifitas sebelumnya belum selesai dikerjakan.

Menurut Hayun (2005) simbol-simbol yang digunakan dalam menggambarkan suatu jaringan adalah sebagai berikut:

- 1) (anak panah/busur), menyatakan sebuah aktifitas yang dibutuhkan oleh proyek. Aktifitas ini didefinisikan sebagai hal yang memerlukan duration (jangka waktu tertentu). Tidak ada skala waktu, anak panah hanya menunjukkan awal dan akhir suatu aktifitas.
- 2) (lingkaran kecil/simpul/node) menyatakan suatu kejadian atau peristiwa.
- 3) (anak panah garis putus) menyatakan aktifitas semu (*dummy activity*). *Dummy* ini tidak mempunyai durasi waktu, karena tidak menghabiskan *resource* (hanya membatasi mulainya aktifitas). Bedanya dengan aktifitas biasa adalah aktifitas *dummy* tidak memakan waktu dan sumber daya, jadi waktu aktifitas dan biaya sama dengan nol.
- 4) (anak panah tebal) menyatakan aktifitas pada lintasan kritis.

Hayum (2005) menyebutkan, simbol-simbol tersebut digunakan dengan mengikuti aturan-aturan sebagai berikut:

- 1) Di antara dua kejadian (*event*) yang sama, hanya boleh digambarkan satu anak panah.
- 2) Nama suatu aktivitas dinyatakan dengan huruf atau dengan nomor kejadian.
- 3) Aktivitas harus mengalir dari kejadian bernomor rendah ke kejadian bernomor tinggi.
- 4) Diagram hanya memiliki sebuah saat paling cepat dimulainya kejadian (*initial event*) dan sebuah saat paling cepat diselesaikannya kejadian (*terminal event*).

Menurut Soeharto (1999) berikut adalah langkah-langkah dalam menyusun jaringan kerja CPM:

- 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.

2.3.3. Durasi Kegiatan Waktu

Durasi kegiatan dalam metode jaringan kerja adalah lama waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan dari awal sampai akhir. Kurun waktu pada umumnya dinyatakan dengan satuan jam, hari atau minggu. Penghitungan durasi pada metode CPM digunakan untuk memperkirakan waktu penyelesaian aktivitas, yaitu dengan cara *single duration estimate*. Cara ini dilakukan jika durasi dapat diketahui dengan akurat dan tidak terlalu berfluktuasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung durasi kegiatan adalah (Soeharto, 1999).

$$D = \frac{V}{Pr.N} \quad (2.1)$$

Keterangan:

D = durasi kegiatan

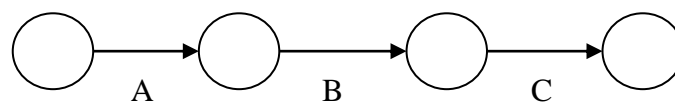
- V = volume kegiatan
- Pr = produktivitas kerja rata-rata
- N = jumlah tenaga kerja dan peralatan

2.3.4. Jalur Kritis

Jalur kritis menurut Render dan Jay (2006) merupakan sebuah rangkaian aktivitas - aktivitas dari sebuah proyek yang tidak bisa ditunda waktu pelaksanaannya dan menunjukkan hubungan yang saling berkaitan satu sama lain. Semakin banyak jalur kritis dalam suatu proyek, maka akan semakin banyak pula aktivitas yang harus diawasi. Akumulasi durasi waktu paling lama dalam jalur kritis akan dijadikan sebagai estimasi waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jalur kritis diperoleh dari diagram jaringan yang memperlihatkan hubungan dan urutan kegiatan dalam suatu proyek.

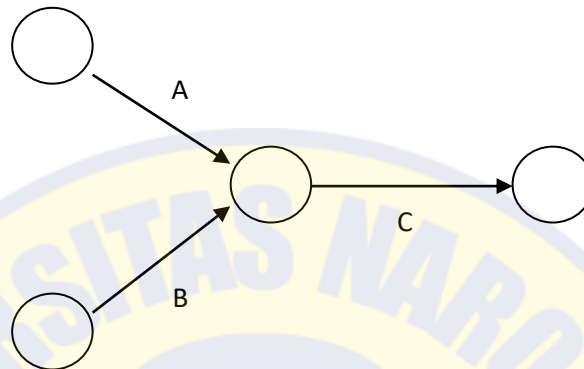
Logika ketergantungan kegiatan-kegiatan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

- 1) Jika kegiatan A harus diselesaikan dahulu sebelum kegiatan B dapat dimulai dan kegiatan C dapat dimulai setelah kegiatan B selesai, hubungan kegiatan-kegiatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.1



Gambar 2.3 **Kegiatan A pendahulu kegiatan B & kegiatan B pendahulu kegiatan C** (Render & Jay, 2006)

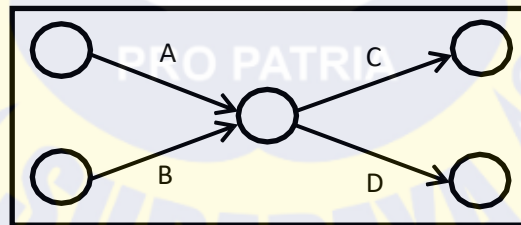
- 2) Kegiatan A dan B harus selesai sebelum kegiatan C dapat dimulai, hubungan kegiatannya dapat dilihat pada Gambar 2.3.2



Gambar 2.4 Kegiatan A dan B merupakan pendahulu kegiatan C

(Render & Jay, 2006)

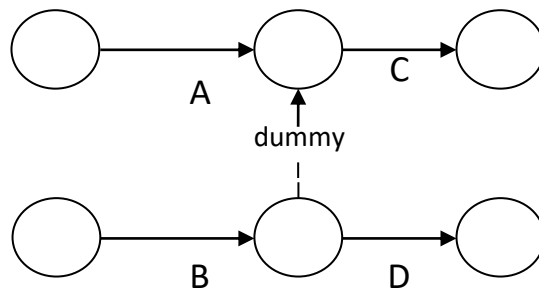
- 3) Jika kegiatan A dan B harus dimulai sebelum kegiatan C dan D, hubungan kegiatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.3



Gambar 2.5 Kegiatan A & B merupakan pendahulu kegiatan C & D

(Render & Jay, 2006)

- 4) Jika kegiatan A dan B harus selesai sebelum kegiatan C dapat dimulai, tetapi D sudah dapat dimulai bila kegiatan B sudah selesai, hubungan kegiatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.4

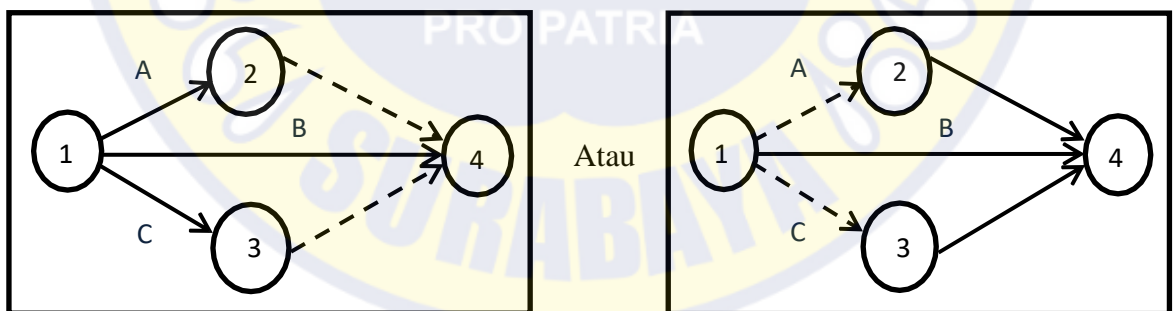


Gambar 2.6 Kegiatan B merupakan pendahulu kegiatan C dan D

(Render & Jay, 2006)

Fungsi *dummy* (---→) di atas adalah untuk memindahkan seketika itu juga (sesuai dengan arah panah) keterangan tentang selesainya kegiatan B.

- 5) Jika kegiatan A, B, dan C mulai dan selesai pada lingkaran kejadian yang sama, maka hubungan kegiatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.4



Gambar 2.7 Kegiatan A, B, dan C mulai dan selesai pada kejadian yang sama

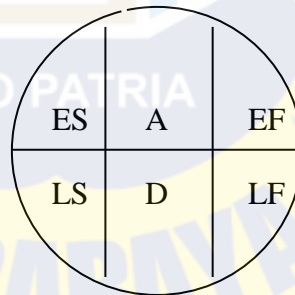
(Render & Jay, 2006)

2.3.5. Jadwal Aktivitas

Guna mengetahui jalur kritis kita menghitung dua waktu awal dan akhir untuk setiap kegiatan, sebagai berikut:

- 1) Mulai terdahulu (*earliest start* – ES), yaitu waktu terdahulu suatu kegiatan dapat dimulai, dengan asumsi semua pendahulu sudah selesai.
- 2) Selesai terdahulu (*earliest finish* – EF), yakni waktu terdahulu suatu kegiatan dapat selesai.
- 3) Mulai terakhir (*latest start* – LS), yaitu waktu terakhir suatu kegiatan dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.
- 4) Selesai terakhir (*latest finish* – LF), yaitu waktu terakhir suatu kegiatan dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.

Dalam suatu proyek, jadwal aktivitas dapat dilihat pada Gambar 2.3.5



Gambar 2.8 Gambaran aktivitas proyek

Keterangan:

A = Nama aktivitas

D = Durasi waktu suatu aktivitas

ES = *Earliest start*

LS = *Latest start*

EF = *Earliest finish*

LF = *Latest Finish*

Hambatan aktivitas dapat terjadi dalam pelaksanaan suatu proyek, untuk itu harus ada waktu *slack* dalam setiap kegiatan. Waktu *slack* (*slack time*) merupakan waktu bebas yang dimiliki oleh setiap kegiatan untuk bisa diundur tanpa menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Waktu *slack* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Slack} = \text{LS} - \text{ES} \quad \text{atau} \quad \text{Slack} = \text{LF} - \text{EF}$$

Keterangan:

Slack = Waktu bebas LS = *Latest start*

ES = *Earliest start*

LF = *Latest Finish*

EF = *Earliest finish*

2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian dari Dannyanti (2010) tentang optimalisasi pelaksanaan proyek dengan metode PERT dan CPM studi kasus Twin Tower Building Pascasarjana UNDIP, menunjukkan hasil bahwa durasi optimal proyek adalah 150 hari dengan biaya total proyek sebesar Rp. 21.086.217.636,83 pada alternatif sub kontrak. Sedangkan proyek tersebut direncanakan memakan waktu 175 hari dengan anggaran biaya Rp. 21.060.000.000,00, dengan menggunakan metode PERT dan CPM pembangunan Twin Tower Building Pascasarjana UNDIP menjadi lebih cepat.

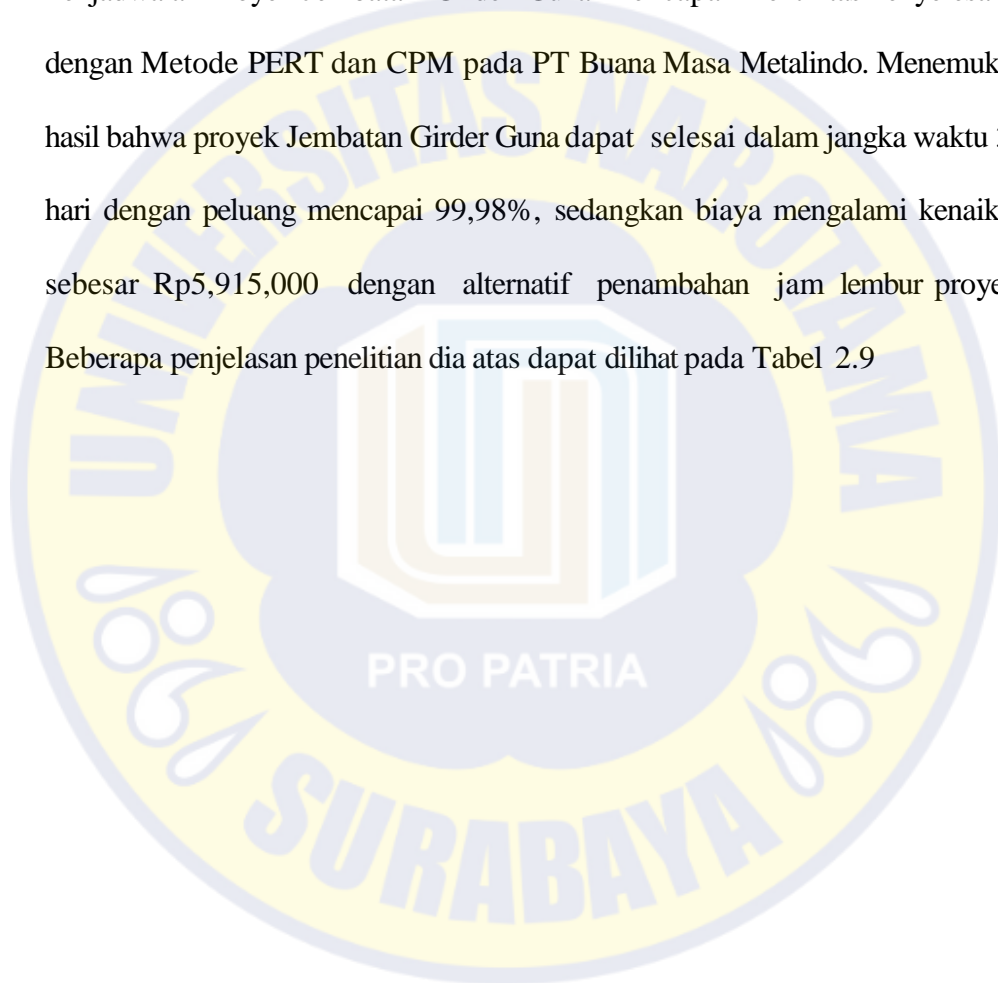
Sahid (2012) juga melakukan penelitian yang mengimplementasikan CPM dan PERT pada proyek *Global Technology for Local Community*. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu mendapatkan estimasi durasi proyek yang efisien, identifikasi jalur kritis serta nilai peluang dalam menyelesaikan proyek GTLC. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa proyek dapat diselesaikan lebih cepat 5 minggu dengan empat buah jalur kritis jika menggunakan CPM, sedangkan jika menggunakan analisis PERT memperlihatkan bahwa proyek dapat selesai lebih cepat 2 minggu dengan dua buah jalur kritis dan memberikan peluang keberhasilan sebesar 92,46%.

Penelitian tentang analisis pelaksanaan proyek dengan metode CPM dan PERT studi kasus pada proyek pelaksanaan Main Stadium University of Riau yang dilakukan oleh Susilo (2012), menunjukkan hasil bahwa pada minggu ke 110 probabilitasnya sudah menunjukkan nilai di kurva normal sebesar 99%. Jadi dapat dikatakan bahwa waktu pada target perencanaan melebihi target dan tidak sesuai dengan waktu pelaksanaan, sehingga tidak optimalnya waktu yang digunakan dalam menyelesaikan proyek tersebut.

Ridho dan Syahrizal (2014) melakukan penelitian tentang evaluasi penjadwalan waktu dan biaya proyek dengan metode PERT dan CPM studi kasus pada proyek pembangunan gedung kantor BPS Kota Medan. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode CPM proyek pembangunan gedung BPS Kota Medan dapat selesai dalam jangka waktu 112

hari, sedangkan dengan menggunakan metode PERT proyek pembangunan gedung BPS dapat diselesaikan selama 100 hari.

Taurusyanti, dkk (2015) melakukan penelitian tentang Optimalisasi Penjadwalan Proyek Jembatan Girder Guna Mencapai Efektifitas Penyelesaian dengan Metode PERT dan CPM pada PT Buana Masa Metalindo. Menemukan hasil bahwa proyek Jembatan Girder Guna dapat selesai dalam jangka waktu 35 hari dengan peluang mencapai 99,98%, sedangkan biaya mengalami kenaikan sebesar Rp5,915,000 dengan alternatif penambahan jam lembur proyek. Beberapa penjelasan penelitian dia atas dapat dilihat pada Tabel 2.9



Tabel 2.1 Posisi Penelitian

Peneliti	Judul	Teknik	Objek Penelitian
Dannyanti (2010)	Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus Twin Tower Building Pascasarjana UNDIP)	PERT dan CPM	Twin Tower Building (TTB) Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
Sahid (2012)	Implementasi <i>Critical Path Method</i> dan PERT Analysis pada Proyek <i>Global Technology for Local Community</i>	CPM dan PERT	Global Technology for Local Community Program
Susilo (2012)	Analisis Pelaksanaan Proyek dengan Metode CPM dan PERT (Studi Kasus pada Proyek Pelaksanaan Main Stadium University of Riau)	CPM dan PERT	Main Stadium University of Riau
Ridho dan Syahrizal (2014)	Evaluasi Penjadwalan Waktu dan Biaya Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor BPS Kota Medan)	PERT dan CPM	Pembangunan Gedung Kantor BPS Kota Medan

Taurusyanti, Dewi dan Lesmana, Muh. Firki (2015)	Optimalisasi Penjadwalan Proyek Jembatan Girder Guna Mencapai Efektifitas Penyelesaian dengan Metode PERT dan CPM pada PT Buana Masa Metalindo	PERT dan CPM	Proyek Jembatan Girder PT Buana Masa Metalindo

