

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Sebelumnya**

Sebagai bahan pertimbangan dan referensi untuk penelitian ini, maka pada BAB II akan dipaparkan hasil penelitian sejenis yang sudah pernah dilaksanakan sekaligus menghindari duplikasi. Hasil penelitian yang pernah dilakukan sebagai berikut:

1. Penjadwalan Proyek dengan menggabungkan Metode PERT dan CPM.

Penelitian ini dilakukan oleh Maharesi (2002). Penelitian dilakukan pada proyek bangunan gedung dengan menggunakan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dan CPM (*Critical Path Method*).

Dalam penelitian ini, peneliti mengatakan bahwa metode PERT digunakan untuk mendapatkan jalur maksimum dari waktu kegiatan proyek sekaligus menandai kegiatan-kegiatan yang memerlukan perhatian lebih besar karena peluang untuk ditepati jadwalnya kecil. Selanjutnya metode CPM dengan perkiraan waktu penyelesaian yang diperoleh dari metode PERT akan digunakan untuk menentukan:

- a. Perkiraan biaya minimum untuk proyek yang waktu penyelesaiannya dimungkinkan untuk dipercepat.
- b. *Resource leveling* (meminimumkan jumlah tenaga kerja maksimum dari setiap kegiatan selama waktu pelaksanaan proyek).
- c. *Time chart* (jadwal) kegiatan proyek.

Khusus pada permasalahan mengenai bagaimana menentukan biaya minimum untuk waktu penyelesaian proyek yang mengalami percepatan, akan diusulkan sebuah algoritma yang lebih efektif. Hasil analisis peneliti menyatakan bahwa problem penjadwalan aktivitas proyek dapat diminimalkan dengan memaksimalkan penggunaan informasi yang relevan untuk estimasi durasi waktu setiap kegiatan, sehingga akan mengurangi frekuensi proses *review* dan evaluasi yang memang telah tersedia dalam metode PERT. Proses evaluasi dan

*review* dilakukan melalui kontrol pada nilai probabilitas kesuksesan jadwal di setiap *event* yang rendah nilainya. Sebagai konsekuensinya, jika terjadi revaluasi durasi kegiatan atau waktu yang dijadwalkan dalam suatu proyek, maka hasil dari metode CPM juga harus dievaluasi kembali. Volume pekerjaan yang harus dilakukan dalam implementasi penggabungan kedua metode (PERT dan CPM) ini sulit, namun dengan perkembangan teknologi komputasi diharapkan dapat dengan mudah diatasi.

2. Perencanaan dan Pengendalian Proyek dengan Metode PERT – CPM (Studi Kasus *Fly Over Ahmad Yani*, Karawang)

Penelitian ini telah dilakukan oleh Hayun (2005). Penelitian dilakukan pada proyek bangunan jalan menggunakan metode PERT dan CPM. Dalam penelitian ini, peneliti mengatakan akan memberikan masukan cara mengatur waktu untuk menyelesaikan proyek lebih efisien dan efektif dengan menggunakan metode CPM. Dengan menggunakan metode ini, diperoleh waktu optimal untuk menyelesaikan proyek. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut.

a. Waktu optimal yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek *fly over* Ahmad Yani – Karang adalah selama 184 hari dengan biaya sebesar Rp 700.375.000,00.

b. Waktu dan biaya optimal untuk pembangunan proyek *fly over* Ahmad Yani-Karang diperoleh setelah dilakukan percepatan waktu dengan menggunakan jaringan kerja. Hal ini menyebabkan umur proyek berkurang menjadi lebih efisien karena waktu yang diperlukan untuk pembangunan proyek tersebut berkurang selama 43 hari.

3. Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus *Twin Tower Building* Pasca Sarjana Undip).

Penelitian telah dilakukan oleh Dannyanti (2010). Penelitian dilakukan pada proyek bangunan gedung dengan menggunakan metode PERT dan CPM. Peneliti mengatakan, metode PERT - CPM dapat digunakan untuk mengatur waktu penyelesaian proyek dengan lebih efisien dan efektif. Untuk dapat mengurangi dampak keterlambatan dan pembengkakan biaya proyek dapat

diusulkan proses *crashing* dengan tiga alternatif pengendalian; (i) penambahan tenaga kerja, (ii) kerja lembur, dan (iii) subkontrak. Percepatan durasi dilakukan pada pekerjaan-pekerjaan yang ada di lintasan kritis dan jumlah pemendekan durasi tiap pekerjaan pada masing-masing alternatif disamakan. Hasil penelitian menunjukkan durasi optimal proyek adalah 150 hari dengan biaya total proyek sebesar Rp 21.086.217.636,83 pada alternatif subkontak.

4. Metode *Project Evaluation and Review Technique* (PERT) dan *Critical Path Method* (CPM) dalam Optimalisasi Penjadwalan Proyek.

Penelitian ini telah dilakukan oleh Kaban (2014) dengan model perhitungan digunakan bangunan gedung sederhana. Peneliti menyatakan bahwa terdapat dua metode penjadwalan yaitu metode jalur kritis *Critical Path Method* (CPM) dan Metode *Project Evaluation and Review Technique* (PERT). Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan maka diperoleh sebuah jalur kritis dengan total waktu 84 hari, sedangkan dengan metode PERT dengan tingkat keberhasilan 97,95 % maka waktu yang dibutuhkan 86 hari.

5. Analisis Penjadwalan ulang (*Reschedule*) proyek dengan metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*).

Penelitian ini telah dilakukan oleh Amalia (2016) pada proyek Pembangunan Hotel Royal Darmo. Peneliti menyatakan bahwa pembangunan penjadwalan menggunakan metode PERT dengan bantuan *Microsoft Project 2013* menghasilkan waktu pelaksanaan proyek selama 80 hari. Jika melihat perbandingan jadwal rencana menggunakan metode PERT dengan jadwal *existing* rencana proyek yaitu selama 62 hari dan jadwal realisasi proyek selama 92 hari, maka jadwal rencana PERT lebih mendekati realisasi pelaksanaan proyek.

6. Analisis Penjadwalan ulang proyek Pembangunan Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia menggunakan Metode PERT.

Penelitian ini dilakukan oleh Firmansyah (2017) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit UII. Peneliti menyatakan bahwa penjadwalan menggunakan metode PERT pada pekerjaan pilecap sampai lantai 5 dengan bantuan *Microsoft Project 2013* menghasilkan waktu pelaksanaan proyek selama 288

hari. Jika melihat perbandingan jadwal rencana menggunakan metode PERT dengan jadwal existing rencana proyek yaitu selama 238 hari, sedangkan jadwal realisasi proyek selama 303 hari, maka jadwal rencana menggunakan PERT lebih mendekati realisasi pelaksanaan proyek. Kemungkinan (probability) proyek selesai pada target yang diinginkan  $T_d = 290$  hari adalah sebesar 63 %.

## **2.2 Simpulan Penelitian Sebelumnya**

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian yang di atas, maka dapat disimpulkan bahwa metode PERT dapat digunakan untuk merencanakan dan mengevaluasi segala jenis proyek seperti proyek gedung, jalan dan sebagainya.

## **2.3 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya**

Pada penelitian yang akan dilakukan dengan judul “Analisis Penjadwalan Ulang (*Reschedule*) Proyek dengan metode PERT” terdapat persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Rangkuman penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Sebelumnya

| No | Peneliti            | Judul Penelitian  | Tujuan Penelitian  |
|----|---------------------|---|--|
| 1. | Maharesi<br>(2002)  | Penjadwalan Proyek dengan menggabungkan Metode PERT dan CPM   | 1. Mendapatkan jalur maksimum dari waktu kegiatan proyek sekaligus menandai kegiatan-kegiatan yang memerlukan perhatian lebih besar karena peluang untuk ditepati jadwalnya kecil. |
| 2  | Hayun<br>(2005)     | Perencanaan dan Pengendalian Proyek dengan Metode PERT – CPM (Studi Kasus <i>Fly Over</i> Ahmad Yani, Karawang)                           | 1. Mengatur waktu untuk menyelesaikan proyek lebih efisiensi dan efektif dengan menggunakan metode CPM.<br>2. Memperoleh waktu optimal untuk menyelesaikan proyek.                 |
| 3. | Dannyanti<br>(2010) | Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip)                          | 1. Menentukan jaringan kerja atau <i>network</i> proyek Twin Tower Building (TBB) Pasca Sarjana Universitas Diponegoro<br>2. Menganalisis waktu yang optimal untuk menyelesaikan   |
| 4. | Kaban<br>(2014)     | Metode <i>Project Evaluation and Review Technique</i> (PERT) dan <i>Critical Path Method</i> (CPM) dalam Optimalisasi Penjadwalan Proyek. | 1. Melakukan kajian tentang optimasi waktu proyek konstruksi.  |

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Sebelumnya

| No | Peneliti             | Judul Penelitian  | Tujuan Penelitian  |
|----|----------------------|---|--|
| 5. | Amalia<br>(2016)     | Analisis Penjadwalan ulang ( <i>Reschedule</i> ) proyek dengan metode PERT ( <i>Project Rescheduling Analisis Using Pert Method</i> ) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui lama waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan atau menyelesaikan Proyek Pembangunan Hotel Royal Darmo dengan metode PERT.</li> <li>2. Mengetahui perbandingan waktu pelaksanaan antara jadwal eksisting dengan <i>reschedule</i> menggunakan metode PERT.</li> </ol>  |
| 6  | Firmansyah<br>(2017) | Analisis Penjadwalan ulang Proyek Pembangunan Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia menggunakan metode PERT                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan untuk melaksanakan atau menyelesaikan pekerjaan pilecap sampai lantai 5 pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia menggunakan metode PERT.</li> <li>2. Mengetahui perbandingan waktu pelaksanaan antara jadwal eksisting dengan <i>reschedule</i> menggunakan metode PERT.</li> </ol> |

Dari rangkuman penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa persamaan dan perbedaan penelitian sekarang dengan penelitian sebelumnya sebagai berikut:

1. Persamaan dengan penelitian Maharesi (2002) yaitu merencanakan penjadwalan proyek dengan metode PERT. Perbedaan penelitian terletak pada metode lain yang digunakan oleh Maharesi yaitu metode CPM dengan lokasi penelitian yang berbeda serta perkiraan biaya yang dilakukan oleh Maharesi tidak akan dilakukan dalam penelitian sekarang.
2. Persamaan dengan penelitian Hayun (2005) yaitu merencanakan penjadwalan proyek dengan metode PERT, namun penelitian sekarang tidak menggunakan metode CPM dan tidak melakukan pengendalian proyek serta penelitian dilakukan pada lokasi proyek yang berbeda.
3. Persamaan dengan penelitian Danyanti (2010) yaitu merencanakan penjadwalan proyek dengan metode PERT. Perbedaan penelitian terletak pada penggunaan metode CPM dan perkiraan biaya yang dilakukan oleh Danyanti tidak akan dilakukan dalam penelitian sekarang serta lokasi penelitian yang berbeda.
4. Persamaan dengan penelitian Kaban (2014) adalah merencanakan waktu pelaksanaan proyek dengan metode PERT. Perbedaan penelitiannya adalah Kaban menggunakan metode CPM dan meneliti hingga analisis probabilitas, sedangkan penelitian sekarang tidak menggunakan CPM untuk analisis dan tidak menghitung probabilitas.
5. Persamaan dengan penelitian Amalia (2016) adalah merencanakan penjadwalan proyek dengan metode PERT, tetapi dilakukan pada lokasi proyek yang berbeda.
6. Persamaan dengan penelitian Firmansyah (2017) adalah merencanakan penjadwalan proyek dengan metode PERT dan di lokasi yang sama, tetapi dilakukan pada tahap pekerjaan yang berbeda.