

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progress waktu untuk penyelesaian proyek (Husen, 2009). Menurut Ahuja et al (1994) menyatakan kegiatan proyek konstruksi merupakan kegiatan yang rumit dan saling bergantung antara satu kegiatan dengan /agar kegiatan proyek berjalan sesuai yang diharapkan. Dengan meningkatnya tingkat kompleksitas proyek dan semakin langkanya sumber daya, maka dibutuhkan juga peningkatan sistem pengelolaan proyek yang baik dan terintegrasi.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas, penjadwalan proyek dapat disimpulkan mempunyai peranan penting dalam organisir semua sumber daya yang dihimpun dan ditetapkan untuk memenuhi kebutuhan proyek sehingga mencapai hasil yang ingin dicapai. Terlepas dari tujuan penjadwalan proyek tersebut, kenyataan di lapangan dapat bergeser dari sasaran perencanaan awal proyek yang dapat disebabkan berbagai faktor dan hambatan sehingga mengakibatkan proyek menjadi terlambat.

Untuk mengantisipasi pergeseran kenyataan antara di lapangan dan sasaran perencanaan awal maka dilakukan pengendalian proyek. Pengendalian proyek ini dilakukan dengan mengawasi tiap pekerjaan serta penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dari proses awal pengerjaan proyek hingga proses akhir dari proyek tersebut. Pengendalian proyek ini berfungsi sebagai parameter kesesuaian pengerjaan di lapangan dengan sasaran awal rencana proyek dengan cara pengawasan dan pembuatan laporan progress proyek secara berkala.

2.2 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapainya hasil optimal dengan dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada (Husen, 2011). Sebuah proyek memiliki sasaran yang telah direncanakan sebelumnya dan dalam prosesnya tersebut memiliki tiga batasan yakni biaya, mutu, dan waktu. Untuk mengkoordinasikan agar sasaran tersebut tercapai, pada penelitian ini dilakukan penjadwalan proyek dengan metode PERT.

2.2.1 Metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*)

Metode PERT pertama kali diperkenalkan dalam sebuah perencanaan dan pengendalian proyek besar serta kompleks pada proyek pembuatan peluru kendali polaris untuk kapal selam di bawah permukaan air. Metode ini diuraikan dalam beberapa bagian sebagai berikut.

1. Pengertian PERT

PERT merupakan suatu metode penjadwalan proyek yang direkayasa untuk menghadapi ketidakpastian yang tinggi pada durasi kegiatan proyek dengan melakukan pendekatan yang menganggap bahwa durasi kegiatan dipengaruhi banyak faktor sehingga diterapkan range dengan memakai tiga estimasi. Tiga estimasi tersebut yaitu waktu pessimistic (t_p), waktu perkiraan paling mungkin atau most likely (t_m), dan waktu optimistic (t_o).

Metode PERT mempunyai persamaan dengan metode CPM (*Critical Path Method*) dalam hal penentuan kegiatan yang ada pada jalur kritis. Perbedaan antara keduanya terletak pada penambahan suatu kuantitas yang mengukur perkiraan nilai penyimpangan terhadap nilai harapan durasi dari setiap kegiatan. Sehingga dalam metode PERT orang dapat mengetahui tingkat ketepatan suatu jadwal di suatu event yang terdefiniskan dalam suatu network. Hal ini dilakukan dengan menghitung probabilitas terpenuhinya jadwal yang ditetapkan di event tersebut. (Maharesi, 2002).

PERT dapat memperkirakan durasi dengan tiga estimasi waktu bersamaan dengan parameter lain yaitu deviasi standar dan varians untuk

menyelesaikan suatu kegiatan. Metode PERT ini mengumpulkan komponen-komponen yang belum pasti untuk kemudian dianalisis kemungkinan-kemungkinannya agar dapat dilihat penyimpangan proyek atau telah memenuhi rencana awal proyek. Selain tiga estimasi waktu tersebut, terdapat teori probabilitas pada metode PERT. Probabilitas bermaksud mengkaji dan mengukur ketidakpastian (*Uncertainty*) serta mencoba menjelaskan secara kuantitatif.

2. Defenisi istilah pada PERT

Dalam penggunaan metode PERT ini, Soeharto (1999) menjelaskan sistem PERT menggunakan istilah sebagai lambang dari komponennya sebagai berikut:

- a. Waktu Optimis (a): Kurun waktu optimistik (*optimistic duration time*). Waktu tersingkat untuk menyelesaikan kegiatan bila segala sesuatunya berjalan mulus. Waktu demikian diungguli hanya sekali dalam seratus kali bila kegiatan tersebut dilakukan berulang-ulang dengan kondisi yang hampir sama.
- b. Waktu paling mungkin atau *most likely* (m): Kurun waktu yang paling sering terjadi dibanding dengan yang lain bila kegiatan dilakukan berulang-ulang dengan kondisi yang hampir
- c. Waktu *pessimistic* (b): Waktu yang paling lama untuk menyelesaikan kegiatan, yaitu bila segala sesuatunya serba tidak baik. Waktu demikian dilampaui hanya sekali dalam seratus kali, bila kegiatan tersebut dilakukan berulang-ulang dengan kondisi yang hampir sama.

- d. *Time Expected (TE)* : Angka rata-rata kalau kegiatan tersebut dikerjakan berulang-ulang dalam jumlah yang besar.
- e. Jalur kritis : Jalur yang terdiri dari rangkaian kegiatan dalam lingkup proyek, yang bila terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan

3. Manfaat PERT

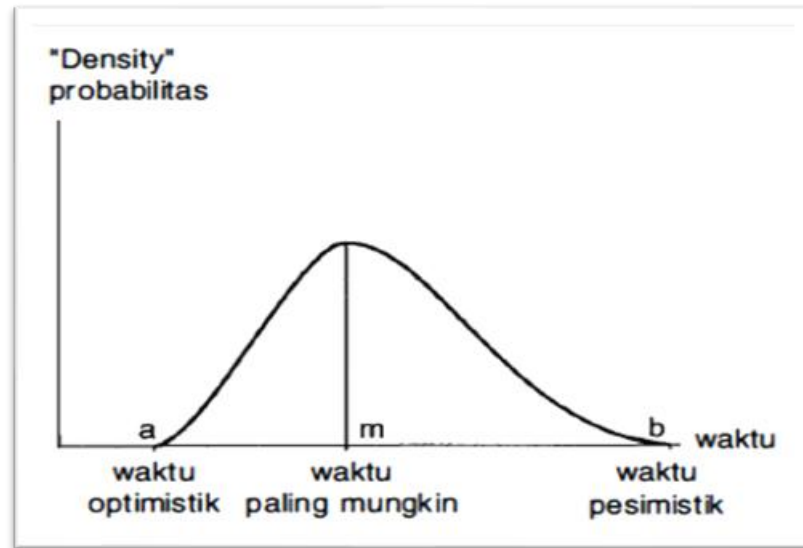
Ma'arif dan Tanjung (2003) menyatakan "PERT dapat bekerja dengan ketidakpastian melalui penggunaan waktu probabilitas". PERT ini bahkan dapat mencari suatu ukuran tentang variabel waktu penyelesaian tercepat pada pekerjaan proyek.

4. Teori probabilitas PERT

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada subsubbab pengertian PERT, teori probabilitas ini diumpamakan seperti suatu dikerjakan secara berulang-ulang dengan anggapan kondisi yang sama. Berikut ini adalah pembagian dari teori probabilitas menurut Soeharto (1997) yang menjelaskan:

- a. Kurva distribusi dan variabel a, b , dan m

Pada Gambar 2.1 dapat dilihat sebuah kurva distribusi yang dapat memberikan informasi arti dari a, b , dan m . Kurun waktu yang berada dipuncak merupakan m (waktu paling mungkin, sedangkan a dan b yang terletak pada tiap ujung rentang kurva merupakan waktu optimistic dan waktu *pessimistic*). Penentuan estimasi variabel-variabel ini dilakukan prinsip berdiri sendiri tanpa pengaruh pertimbangan akan mempengaruhi komponen lain maupun keseluruhan jadwal proyek. oleh karena itu, dalam penentuan estimasi variabel-variabel ini harus secara cermat, agar teori probabilitas menjadi lebih efisien dan benar akurasinya.



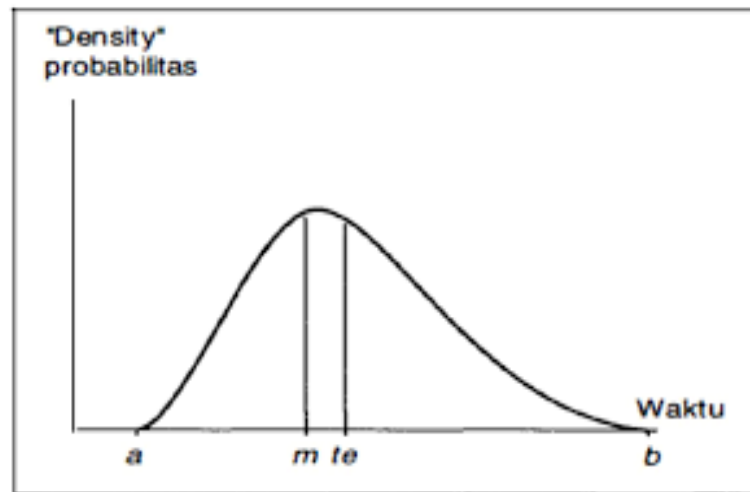
Gambar 2.1 Kurva Distribusi Asimetris (Beta) dengan a, m, dan b
(Sumber : Soeharto, 1997)

b. Kurva distribusi dan *Time Expected* (te)

Setelah penentuan estimasi tiga waktu tersebut, maka langkah selanjutnya yaitu menghitung berdasarkan ketiga estimasi tersebut menjadi satu waktu atau disebut sebagai *Time Expected* (te). Angka ini, merupakan hasil dari kegiatan yang berulang-ulang dalam jumlah yang besar. Hal ini dimungkinkan jika angka a (*waktu optimistic*) dan b (*waktu pessimistic*) bernilai sama dan nilai angka m (*most likely*) memiliki nilai yang tinggi jumlah kemungkinannya 4 kali lebih besar dari angka a dan b, maka didapatkan rumus:

$$te = \frac{a+4m+b}{6} \dots\dots\dots(2.1)$$

Setelah mendapatkan hasil angka te , maka dibandingkan dengan hasil angka m untuk dimasukkan pada kurva distribusi asimetris beta. Jika pada angka m dan te dibuat garis tegak lurus, garis-garis tersebut akan membagi area yang sama besar yang dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2. 2 Kurva Distribusi dengan Letak a , b , m , dan te
(Sumber: Soeharto, 1997)

5. Deviasi standar dan varians

Selain estimasi ketiga waktu, parameter lainnya yang diperlukan yaitu deviasi standar dan varians. Estimasi ketiga waktu tersebut dapat digunakan untuk mengukur tingkat ketidakpastian yang ada pada tiap kegiatan. Soeharto (1997) menyatakan berdasarkan ilmu statistik, angka deviasi standar adalah sebesar $\frac{1}{6}$ dari rentang distribusi ($b-a$) atau bila ditulis sebagai rumus menjadi sebagai berikut:

Deviasi standar kegiatan:

$$S = \left(\frac{1}{6}\right) (b - a) \dots\dots\dots(2.2)$$

Varians kegiatan

$$V(te) = S^2 = \left[\left(\frac{1}{6}\right) (b - a)\right] \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

S = Deviasi standar

$V(te)$ = Varians kegiatan

a = Waktu optimistic

b = Waktu pessimistic

6. Deviasi standar peristiwa dan varians peristiwa $V(TE)$

Pada deviasi standar peristiwa dan varians peristiwa $V(TE)$, untuk mendapatkan deviasi standar peristiwa sama menggunakan rumus (2.4).

Sedangkan untuk varians peristiwa $V(TE)$ terbagi menjadi dua. Nilai $V(TE)$ pada saat proyek dimulai memiliki nilai 0. Menurut Soeharto (1997) menyatakan $V(TE)$ peristiwa yang terjadi setelah suatu kegiatan berangsur adalah sama besar dengan $V(TE)$ peristiwa sebelumnya ditambah $V(te)$ kegiatan tersebut, bila dalam rangkaian kegiatan tersebut tidak ada penggabungan. Hubungan tersebut dapat dilihat pada rumus (2.4) berikut ini.

$$V(TE) - 2 = V(TE) - 1 + V(te)1 - 2 \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan:

$V(TE) - 2$ = Varians peristiwa kedua

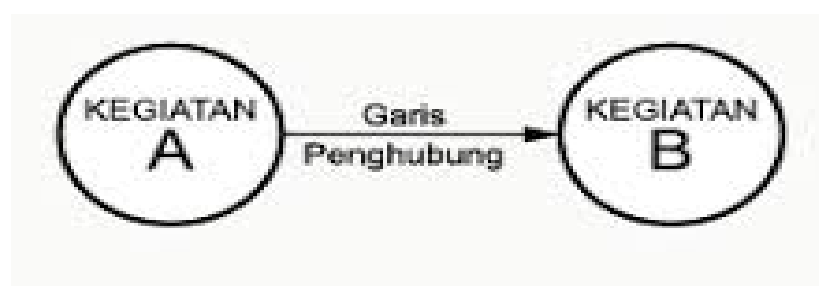
$V(TE) - 1$ = Varians peristiwa pertama

$V(te)1 - 2$ = Varians kegiatan antara peristiwa pertama dan kedua

Bila terjadi penggabungan kegiatan-kegiatan, total $V(TE)$ diperoleh dari perhitungan pada jalur dengan kurun waktu terpanjang, atau varians terbesar.

7. Penentuan jalur kritis dan slack

Dalam penentuan jalur kritis dan slack ini digunakan konsep angka te dan angka TE (*the earliest time of occurrence*) serta angka TL (*the latest time of occurrence*). Dalam pengerjaannya dapat dilakukan sama dengan metode CPM. Slack sendiri mempunyai peran sebagai pertanda waktu kegiatan antara peristiwa yang dapat ditunda tanpa mempengaruhi total waktu penyelesaian keseluruhan proyek. Ilustrasi hubungan antara peristiwa dapat dilihat pada Gambar 2.3 dan rumus (2.5) serta rumus (2.6) berikut ini.



Gambar 2.3 Hubungan Antara Peristiwa

$$(TE) - j = (TE) - i + te (i - j) \dots\dots\dots(2.5)$$

$$(TL) - i = (TL) - j - te (i - j) \dots\dots\dots(2.6)$$

Keterangan:

$(TE) - i$ = angka waktu paling awal peristiwa i

$(TE) - j$ = angka waktu paling awal peristiwa j

$(TL) - i$ = angka waktu paling akhir peristiwa i

$(TL) - j$ = angka waktu paling akhir peristiwa i

$te (i - j)$ = time expected/waktu yang diharapkan antara peristiwa i dan j

Jika pada perhitungan didapatkan selisih angka antara $(TE) - (TL) = 0$ atau $slack = 0$ maka kegiatan tersebut termasuk jalur kritis

8. Target jadwal penyelesaian (TD)

Dalam penyelesaian akhir perhitungan untuk metode PERT, dilakukan perhitungan deviasi yang dilambangkan dengan simbol z. Nilai z ini tergabung dari dua hubungan antara waktu yang diharapkan (TE) dan atrget (Td). Hubungan tersebut dilihat rumus (2.7) berikut.

$$Z = \frac{T(d) - TE}{S} \dots\dots\dots(2.7)$$

Keterangan:

Z = Nilai deviasi

T(d) = Waktu target

TE = Waktu yang diharapkan

S = Deviasi standar

Setelah nilai dari z didapatkan, maka dapat dicari angka probabilitas yang ditentukan dengan tabel Apendix Distribusi Normal Kumulatif Z. Hasil probabilitas yang didapatkan menunjukkan besarnya kemungkinan proyek untuk dapat selesai pada jangka waktu yang telah direncanakan.

Dari PERT, Soeharto (1999) menyatakan bahwa keduanya memakai teknik penyajian secara grafis dengan memakai diagram anak panah, lingkaran serta kaidah-kaidah dasar logika ketergantungan dalam menyusun urutan kegiatan. Perbedaan yang substansial terletak dalam memperkirakan kurun waktu kegiatan. PERT memakai tiga angka estimasi

bagi setiap kegiatan, yaitu optimistik, pesimistik, dan paling mungkin. Dengan memberikan rentang waktu ini, metode PERT bermaksud menampung adanya unsur-unsur yang belum pasti, kemudian menganalisis kemungkinan-kemungkinan sejauh mana proyek menyimpang atau memenuhi sasaran jadwal penyelesaian. Oleh karena itu, PERT banyak digunakan dalam bidang penelitian dan pengembangan, yang seringkali memiliki unsur waktu (periode) dari masing-masing kegiatan yang belum menentu.

2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Metode PERT

Metode PERT menawarkan kelebihan berupa visualisasi proyek yang jelas, analisis risiko melalui tiga estimasi waktu (*optimis, pesimis, dan paling mungkin*), identifikasi jalur kritis untuk alokasi sumber daya yang efektif, dan panduan untuk akuntabilitas tim. Namun, metode ini juga memiliki kekurangan yaitu estimasi waktu yang subjektif dan bisa terlalu optimis, memerlukan banyak data dan upaya analisis yang besar, serta kurang fleksibel untuk proyek-proyek kompleks dengan banyak perubahan atau proyek jangka panjang.

a. Kelebihan Metode PERT

- 1) Memperhitungkan ketidakpastian waktu PERT menggunakan tiga perkiraan waktu (*optimis, paling mungkin, dan pesimis*), sehingga cocok untuk proyek yang belum memiliki data pasti atau pengalaman sebelumnya.
- 2) Meningkatkan perencanaan dan pengendalian proyek dengan diagram jaringan dan analisis jalur kritis (*critical path*), manajer proyek dapat mengetahui urutan kegiatan yang paling berpengaruh terhadap lama proyek.
- 3) Membantu identifikasi kegiatan kritis PERT membantu menentukan aktivitas harus diselesaikan tepat waktu agar proyek tidak mengalami keterlambatan.
- 4) Memberikan dasar untuk pengambilan keputusan karena PERT menyediakan estimasi probabilistik waktu penyelesaian, manajer dapat

menilai kemungkinan proyek selesai dalam waktu tertentu dan menyesuaikan sumber daya sesuai kebutuhan.

- 5) Visualisasi proyek yang baik diagram jaringan PERT membantu memahami keterkaitan antar kegiatan secara jelas dan mempermudah komunikasi antar tim.
 - 6) Cocok untuk proyek baru dan kompleks karena berbasis estimasi probabilistik, metode ini sangat berguna pada proyek penelitian, pengembangan, atau proyek dengan ketidakpastian tinggi (seperti proyek inovasi teknologi, R&D, atau konstruksi besar).
- b. Kekurangan Metode PERT
- 1) Proses perhitungan cukup kompleks dibandingkan metode deterministik seperti CPM, PERT membutuhkan lebih banyak perhitungan statistik dan analisis probabilitas.
 - 2) Bergantung pada ketepatan estimasi waktu hasil PERT sangat bergantung pada keakuratan tiga estimasi waktu yang diberikan oleh perencana. Jika estimasi salah, hasil analisis bisa menyesatkan.
 - 3) Sulit diterapkan pada proyek rutin untuk proyek yang sudah sering dilakukan dan memiliki data pasti, metode deterministik seperti CPM lebih efisien daripada PERT.
 - 4) Memerlukan data dan waktu persiapan yang lebih banyak karena harus membuat perkiraan optimis, pesimis, dan realistis untuk setiap aktivitas, waktu perencanaan awal menjadi lebih lama.
 - 5) Kurang memperhatikan biaya PERT fokus pada waktu penyelesaian proyek, bukan pada aspek biaya.
 - 6) Tidak memperhitungkan perubahann sumber daya PERT tidak secara langsung mempertimbangkan keterbatasan sumber daya (tenaga kerja, alat, material), sehingga perlu metode tambahan untuk penjadwalan sumber daya.

Kesimpulan dari kebilhan dan kekurangan metode tersebut ialah Metode PERT sangat cocok digunakan untuk:

- Proyek baru atau penelitian yang memiliki tingkat ketidakpastian tinggi,
- Proyek dengan banyak kegiatan saling bergantung, dan
- Situasi di mana estimasi waktu tidak pasti tetapi harus dipresiksi secara rasional.

Namun, metode kurang efisien untuk proyek yang sudah berstandar atau berulang karena membutuhkan banyak estimasi dan analisis probabilistik.

2.3 Penelitian Terdahulu

- 1) Penerapan Metode PERT Pada Gedung Parkir 3 Lantai Grand Panglima Polim Kediri. Penelitian ini telah dilakukan oleh Iluk, T., Ridwan, A., Winarto, S (2020). Pada penelitian ini, peneliti menerapkan optimalisasi penjadwalan guna mengetahui berapa lama proyek tersebut dapat diselesaikan dan mencari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek dengan membandingkan metode CPM dan PERT pada gedung tingkat 3 yang diikuti dengan peningkatan biaya proyek. Hasil penelitian yang didapatkan, peneliti menyatakan bahwa penjadwalan dengan metode bar chart memperoleh 140 hari waktu normal pada proyek tersebut, sedangkan metode CPM menghasilkan jangka waktu 105 hari dan metode PERT memperoleh jangka waktu 109 hari. Pada metode CPM total biaya pekerjaan percepatan (*crashing*) dengan penambahan tenaga kerja sebesar Rp. 5.568.464.052 lebih minimum dari total biaya PERT sebesar Rp. 5.574.721.755 dengan selisih biaya Rp.6.257.703. Sedangkan dalam penambahan jam kerja (lembur) pada metode CPM juga memiliki biaya minimum sebesar Rp. 5.603.725.490 daripada metode PERT sebesar Rp. 5.612.082.633 yang mempunyai selisih Rp. 8.357.143.
- 2) Penjadwalan Pembangunan Menara Alfa Omega di Kota Tomohon Dengan Menggunakan Metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*). Penelitian ini dilakukan oleh Masinambow (2019). Pada penelitian ini, Adapun tujuan akhir dari metode PERT adalah untuk memberikan informasi yang dapat digunakan untuk mempertahankan biaya proyek dalam anggaran tertentu. Hasil penelitian yang didapatkan, dengan menggunakan

penjadwalan dengan metode PERT pada proyek Menara Alfa Omega di Tomohon membutuhkan 245 hari dari durasi awal yakni 270 hari dengan tingkat keberhasilan sebesar 99.9 %. Hasil durasi yang 25 hari lebih cepat tersebut didapatkan jalur kritis yaitu pada kegiatan $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow H \rightarrow L \rightarrow M \rightarrow N \rightarrow O \rightarrow P \rightarrow Q \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow GA \rightarrow HA \rightarrow IA \rightarrow PA \rightarrow QA \rightarrow RA \rightarrow SA \rightarrow UA$.

- 3) Analisis Penjadwalan Ulang Proyek Drainase Lingkungan Kabupaten Lamongan Menggunakan Metode PERT. Penelitian ini dilakukan oleh Prasetyo, N. W. dan Nugraheni, F (2019). Pada penelitian ini, peneliti menyatakan bahwa semakin banyak pekerjaan yang mengalami penundaan waktu penyelesaian, semakin banyak waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek secara keseluruhan. Dalam memperkirakan estimasi durasi penyelesaian proyek sebaiknya perlu dipertimbangkan faktor atau kemungkinankemungkinan yang bisa terjadi selama pengerjaan proyek. Metode PERT menggunakan 3 estimasi waktu untuk mendapatkan durasi penyelesaian proyek tersebut. Hasil penelitian yang didapatkan, output network diagram metode PERT menghasilkan durasi 286 hari dari jadwal existing rencana proyek yaitu selama 210 hari yang berarti lebih lama penjadwalan ulang 76 hari, dengan peluang kemungkinan (*probability*) proyek selesai adalah 10.75% dari jadwal existing.
- 4) Perencanaan Proyek dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Jalan Tol Tebangi Besar-Kayu Agung Lampung PT Waskita Karya. Penelitian ini telah dilakukan oleh Setiawan dan Handoyo (2021). Dalam penelitian ini, peneliti mengatakan bahwa mendefinisikan proses pengolahan data dilapangan sesuai dengan tujuan serta kebutuhan pengambilan keputusan, serta penyesuaian predecessor dibandingkan dengan kurva S. Dari hasil penelitian yang didapatkan, peneliti menyimpulkan bahwa dengan PERT, proyek tersebut dapat dijadwalkan selama 119 hari dari waktu yang telah ditetapkan semula yakni 238 hari sehingga lebih efisien 119 hari lebih awal dari yang dijadwalkan. Maka lebih efektif 50% dari waktu yang ditetapkan. Besarnya tingkat keyakinan yang diinginkan dalam menentukan waktu

setiap kegiatan. Kemudian, alternatif penambahan shift kerja yang telah mengalami crashing sebanyak 32 kali memiliki biaya optimal sebesar Rp 39,154,229,627.03 dan waktu optimal selama 119 hari. Namun alternatif penambahan kapasitas alat menghasilkan waktu optimal selama 189 hari dan biaya optimal sebesar Rp 39,205,747,076.44 dengan proses crashing yang mencapai 12 kali crashing. Dengan hasil PERT tersebut didapatkan alternatif yang pertama yaitu penambahan shift kerja dengan menghasilkan biaya total akhir sebesar Rp 39,154,229,627.03 dengan waktu selesai proyek selama 119 hari. Dibandingkan dengan kondisi normalnya, alternatif tersebut lebih menghemat waktu selama 119 hari dengan selisih biaya sebesar Rp 194,867,537.35. Namun untuk alternatif penambahan kapasitas alat memiliki selisih waktu selama 49 hari dengan menghemat biaya sebesar Rp 143,350,087.94.

- 5) Penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung Kantor Notaris Menggunakan Metode PERT. Penelitian ini telah dilakukan oleh Tiara dan Marwan (2019) dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa pada umumnya penjadwalan proyek menggunakan estimasi durasi yang pasti. Namun, banyak faktor ketidakpastian (*uncertainty*) sehingga durasi masing-masing kegiatan tidak dapat ditentukan dengan pasti. Faktor penyebab ketidakpastian durasi tersebut diantaranya adalah produktivitas pekerja, cuaca dan lain-lain. Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan maka didapatkan perhitungan CPM diperoleh waktu pengerjaan proyek selama 150 hari dan jalur kritisnya adalah A, B, D, E, G, H, I, J. Sedangkan dengan menggunakan metode PERT diperoleh waktu pengerjaan proyek selama 156 hari dan jalur kritisnya yang sama. Jika dibandingkan kedua metode tersebut, perhitungan menggunakan metode CPM lebih cepat 6 hari dibandingkan dengan teknik perhitungan metode PERT. Sehingga untuk tahap mempercepat pejadwalan digunakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode CPM karena memiliki total durasi paling cepat.

2.4 Kesimpulan Penelitian Terdahulu

Berdasarkan uraian dari hasil penelitian yang terdahulu dapat disimpulkan bahwa metode PERT merupakan suatu alat manajemen proyek yang dapat menganalisa dan mengoptimalkan waktu pekerjaan proyek untuk menghindari faktor-faktor keterlambatan pekerjaan yang ada dalam lingkup pekerjaan konstruksi apapun.

2.5 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Setelah diuraikan tinjauan pustaka dari penelitian yang terdahulu dapat diketahui persamaan dan perbedaan penelitian ini dan penelitian terdahulu. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang terdahulu yaitu pada penelitian ini digunakan metode PERT untuk merencanakan penjadwalan sama seperti penelitian yang terdahulu. Kemudian untuk perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang terdahulu yaitu jenis dan letak proyek yang ditinjau serta objek dari proyek yang ditinjau tersebut. Pada penelitian ini dilakukan penjadwalan ulang proyek dengan metode PERT yang mengambil studi kasus pada proyek pembangunan Gedung ruang Kelas SMA Kristen Barana.