



SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi,
dan Teknik Informatika

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik> dan <https://snestik.itats.ac.id>



Informasi Pelaksanaan :

SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023

Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:

DOI : 10.31284/p.snestik.2023.4335

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Optimasi Waktu Proyek Sistem Informasi Pengelolaan Armada pada PT. Digital Entropy Venture Menggunakan Metode Pert

Ahmad Muhammad, Adib Pakarbudi

Jurusan Sistem Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: ahmad.mh508@gmail.com, adib@itats.ac.id

ABSTRACT

In the implementation of information systems projects, the thing that often happens is the delay in project implementation time. Such as problems with the timing of information system project implementation experienced by PT. Digital Entropy Ventures. During this time in planning schedules, PT. Digital Entropy Venture uses an estimated value based on experience from completed projects. This has an impact on conditions where when problems occur with delays in work, the project team does not know whether the project can continue according to plan or not. Currently PT. Digital Entropy Venture is developing a fleet management information system. To avoid the same problem, it is necessary to do time management. One method that can be used is the Program Evaluation and Review Technique (PERT) method. In designing the schedule and determining the duration of activities on the project, the PERT method uses three estimated parameter estimates. From this method, the project team can carry out a time analysis of project implementation to determine the probability of project completion. The results of calculations on the fleet management system project using the PERT method show that the project can be completed in 168 days with a probability of 3.06 which is converted in table z equal to 99.88%. This shows that the Program Evaluation and Review Technique (PERT) method can be applied in the fleet management information system project at PT. Digital Entropy Ventures.

Keywords: Information System; Project Management; Time Schedule; PERT.

ABSTRAK

Dalam pelaksanaan proyek sistem informasi, hal yang sering terjadi adalah keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Seperti permasalahan terhadap waktu pelaksanaan proyek sistem informasi yang dialami oleh PT. Digital Entropy Venture. Selama ini dalam merencanakan penjadwalan, PT. Digital Entropy Venture menggunakan satu nilai estimasi berdasarkan pengalaman dari proyek yang telah selesai. Hal ini berdampak pada kondisi dimana ketika terjadi permasalahan keterlambatan pelaksanaan proyek, tim proyek belum mengetahui apakah proyek dapat tetap berjalan sesuai rencana atau tidak. Saat ini PT. Digital Entropy Venture sedang mengembangkan sistem informasi pengelolaan armada. Untuk menghindari permasalahan yang sama, maka perlu dilakukan manajemen waktu. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Dalam merancang penjadwalan dan menentukan durasi kegiatan pada proyek, metode PERT menggunakan tiga perkiraan parameter estimasi. Dari metode ini tim proyek dapat melakukan analisis waktu pelaksanaan proyek untuk mengetahui probabilitas dari penyelesaian proyek. Hasil perhitungan pada proyek sistem pengelolaan armada menggunakan metode PERT menunjukkan bahwa proyek tersebut dapat diselesaikan dengan 168 hari dengan probabilitas 3,06 yang dikonversikan pada tabel z sama dengan 99,88%. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dapat diterapkan dalam proyek sistem informasi pengelolaan armada pada PT. Digital Entropy Venture.

Kata kunci: Sistem Informasi, Manajemen Waktu, PERT.

PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Dalam mencapai hasil akhir, kegiatan proyek dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu, yang dikenal sebagai tiga kendala (triple constraint)[1]. Setiap proyek umumnya selalu memiliki batas waktu (deadline)[2]. Maka dari itu keberhasilan proyek dapat ditentukan dengan melihat ketepatan waktu penyelesaian proyek[3]. Proyek memerlukan optimasi waktu untuk mendapatkan hasil yang optimal. Optimasi waktu dalam proyek merupakan bagian dari manajemen proyek. Manajemen proyek adalah disiplin ilmu dalam hal perencanaan, pengorganisasian, pengelolaan dan pengendalian untuk mencapai tujuan proyek[4]. Manajemen Proyek sangat cocok diterapkan pada jenis proyek baik skala kecil maupun proyek dengan skala luas yang lebih besar[5]. Salah satunya diterapkan pada proyek sistem informasi.

Dalam pelaksanaan proyek sistem informasi, hal yang sering terjadi adalah keterlambatan waktu pelaksanaan proyek[6]. Tidak jarang penyedia jasa pengembangan sistem informasi yang mengalami permasalahan terhadap waktu pelaksanaan proyek. Seperti permasalahan terhadap waktu pelaksanaan proyek sistem informasi yang dialami oleh PT. Digital Entropy Venture. Selama ini dalam merencanakan penjadwalan, PT. Digital Entropy Venture hanya berdasarkan perkiraan dan pengalaman, belum menggunakan pedoman yang pasti untuk menentukan berapa lama kira-kira waktu yang optimal untuk penyelesaian proyek. Dengan pedoman yang tidak pasti menyebabkan tim proyek belum mengetahui apakah proyek dapat berjalan sesuai waktu yang direncanakan atau tidak.

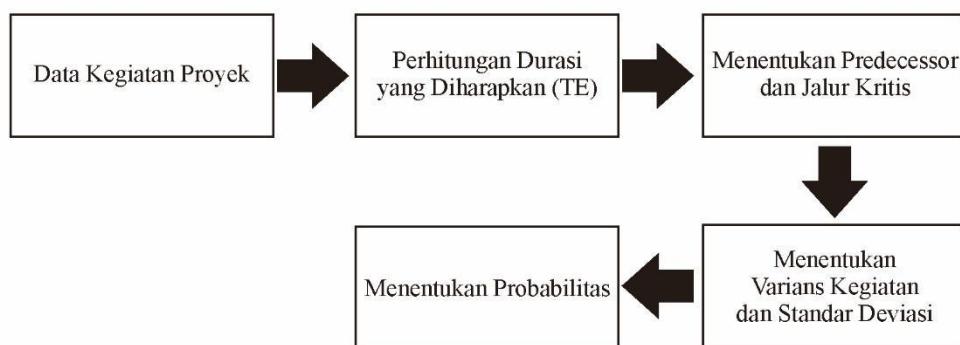
Salah satu metode yang dapat digunakan untuk manajemen waktu adalah metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) adalah salah satu teknik untuk analisis network yang dapat digunakan sebagai alat pengawasan dalam menyelesaikan proyek. *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dalam merancang penjadwalan dan menentukan durasi kegiatan pada proyek menggunakan tiga perkiraan parameter estimasi, yaitu waktu yang paling mungkin terjadi (most likely time), waktu tercepat (optimistic duration time), waktu terlama (pessimistic duration time)[7].

Dengan begitu tim dapat menganalisa waktu pelaksanaan proyek untuk mengetahui probabilitas dari penyelesaian proyek. hal itu yang mendasari penggunaan metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Saat ini proyek sistem informasi yang di dapat PT. Digital Entropy Venture mengembangkan sistem informasi pengelolaan armada sehingga memerlukan penjadwalan dan menentukan durasi pekerjaan agar mengetahui berapa lama proyek

sistem informasi tersebut bisa selesai dan juga mengetahui probabilitas[8]. Oleh karena itu dibutuhkannya metode PERT untuk menjadwalkan dan juga menentukan durasi pekerjaan proyek tersebut. Dengan menggunakan metode PERT harapannya dapat mempermudah proses manajemen waktu, mengetahui durasi waktu yang dibutuhkan dan juga probabilitas dari penyelesaian proyek.

METODE

PERT adalah suatu alat manajemen proyek yang digunakan untuk melakukan penjadwalan, mengatur dan mengkoordinasi bagian-bagian pekerjaan yang ada didalam suatu proyek [9]. Pendapat lain mengatakan metode peninjauan ulang atau PERT (Program Evaluation and Review Technique) adalah sebuah teknik manajemen proyek yang menggunakan tiga waktu estimasi untuk masing masing aktivitas [10]. Pada metode PERT terdapat tahapan - tahapan yang berfungsi membantu tim proyek dalam membuat keputusan. Untuk lebih jelasnya pada Gambar 1 ditunjukkan bagan alur penerapan metode PERT.



Gambar 1. Bagan Alur Penerapan Metode PERT

Pada tahap pertama menginputkan data kegiatan proyek beserta waktu proyek. fungsi tahap ini agar mengetahui uraian pekerjaan yang akan dilakukan dan juga mengetahui tiga waktu estimasi yang dibutuhkan. Tahap kedua menghitung waktu yang diharapkan atau *Time Estimation* (TE). Fungsi dari tahap ini adalah mengetahui waktu yang diharapkan dari perhitungan tiga estimasi waktu. Tahap ketiga menentukan predecessor dan juga jalur kritis. Fungsi tahap ini adalah untuk mengetahui hubungan keterkaitan pekerjaan sehingga dapat mengetahui jalur kritis atau aktivitas yang tidak boleh terlambat. Tahap keempat adalah menentukan varians dan standar deviasi. fungsi tahap ini untuk mengetahui nilai rentang waktu kegiatan dan tahap terakhir adalah menentukan probabilitas, yaitu untuk mengkaji dan mengukur ketidakpastian proyek[11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kegiatan

Pada penelitian ini proyek yang akan diteliti merupakan proyek sistem informasi pengelolaan armada pada PT. Digital Entropy Venture. Proyek sistem informasi pengelolaan armada ini tergolong baru untuk PT. Digital Entropy Venture, sehingga memerlukan perhitungan untuk menentukan estimasi waktu proyek. Berikut ini adalah data yang sudah diperoleh melalui proses wawancara dengan perusahaan yang ditunjukkan oleh tabel 1.

Tabel 1. Data Kegiatan Proyek

| ID. | Uraian Pekerjaan | Waktu Optimis (a) | Waktu Pesimis (b) | Waktu Paling Mungkin (m) |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| A | Account System dan Office Management | 27 Hari | 39 Hari | 33 Hari |
| B | Fleet Management System | 24 Hari | 28 Hari | 26 Hari |
| C | Ticketing dan Boking Engine | 31 Hari | 45 Hari | 38 Hari |
| D | Trip Control | 5 Hari | 19 Hari | 12 Hari |
| E | Charted Trip (Pariwisata) | 22 Hari | 30 Hari | 26 Hari |
| F | Logistics | 8 Hari | 14 Hari | 11 Hari |
| G | Maintenance (Workshop) | 29 Hari | 39 Hari | 34 Hari |
| Total TD (Batas Waktu) = 180 Hari | | | | |

Perhitungan Waktu Yang Diharapkan (TE)

Setelah diketahui rangkaian pekerjaan beserta durasi waktu optimis (a), durasi waktu pesimis (b) dan durasi waktu paling mungkin (m). Langkah selanjutnya adalah menghitung durasi yang diharapkan yang bersimbol TE. Berikut ini adalah rumus TE beserta tabelnya yang ditunjukkan pada tabel 2.

$$TE = \frac{a+4m+b}{6} \quad (1)$$

Keterangan:

a = waktu optimis

b = waktu pesimis

m = waktu paling mungkin

Tabel 2. Perhitungan Waktu Yang Diharapkan

| ID. | Uraian Pekerjaan | Waktu Optimis (a) | Waktu Pesimis (b) | Waktu Paling Mungkin (m) | TE |
|-----|--------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|---------|
| A | Account System dan Office Management | 27 Hari | 39 Hari | 33 Hari | 33 Hari |
| B | Fleet Management System | 24 Hari | 28 Hari | 26 Hari | 26 Hari |
| C | Ticketing dan Boking Engine | 31 Hari | 45 Hari | 38 Hari | 38 Hari |
| D | Trip Control | 5 Hari | 19 Hari | 12 Hari | 12 Hari |
| E | Charted Trip (Pariwisata) | 22 Hari | 30 Hari | 26 Hari | 26 Hari |
| F | Logistics | 8 Hari | 14 Hari | 11 Hari | 11 Hari |
| G | Maintenance (Workshop) | 29 Hari | 39 Hari | 34 Hari | 34 Hari |

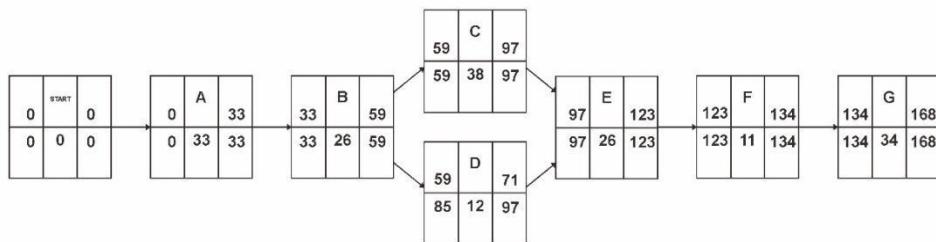
Menentukan Predecessor dan Jalur Kritis

Setelah mengetahui nilai TE, Selanjutnya adalah menentukan predecessor dan kemudian mencari jalur kritis yang akan ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Predecessor

| ID. | Uraian Pekerjaan | Predecessor | TE (Hari) |
|-----|--------------------------------------|-------------|-----------|
| A | Account System dan Office Management | - | 33 Hari |
| B | Fleet Management System | A | 26 Hari |
| C | Ticketing dan Boking Engine | B | 38 Hari |
| D | Trip Control | B | 12 Hari |
| E | Charted Trip (Pariwisata) | C, D | 26 Hari |
| F | Logistics | E | 11 Hari |
| G | Maintenance (Workshop) | F | 34 Hari |

Setelah menentukan predecessor, Selanjutnya adalah mencari jalur kritis. Berikut ini adalah perhitungan jalur kritis yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Jalur Kritis

Jalur kritis pada proyek diatas adalah ID Kegiatan A, B, C, E, F dan G. dan yang bukan jalur kritis adalah ID kegiatan D. Berikut ini adalah kegiatan Jalur kritis yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Kegiatan Jalur Kritis

| ID. | Uraian Pekerjaan | TE (Hari) |
|---|--------------------------------------|-----------|
| A | Account System dan Office Management | 33 Hari |
| B | Fleet Management System | 26 Hari |
| C | Ticketing dan Boking Engine | 38 Hari |
| E | Charted Trip (Pariwisata) | 26 Hari |
| F | Logistics | 11 Hari |
| G | Maintenance (Workshop) | 34 Hari |
| Total TE (Waktu yang Diharapkan) = 168 Hari | | |

Menentukan Nilai Varians dan Standar Deviasi

Setelah mengetahui jalur kritis, maka selanjutnya adalah menentukan nilai varians dan Standar Deviasi dari nilai TE jalur kritis. Berikut ini adalah rumus varians dan standar deviasi. Rumus Varians:

$$V = \left[\frac{b-a}{6} \right]^2 \quad (2)$$

Keterangan:

a = waktu optimis

$b = \text{waktu pesimis}$

Berikut ini adalah nilai varians yang akan ditunjukkan oleh tabel 5.

Tabel 5. Nilai Varians

| ID. | Uraian Pekerjaan | Waktu Optimis (a) | Waktu Pesimis (b) | Waktu Paling Mungkin (m) | TE | Varians (v) |
|---------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|---------|-------------|
| A | Account System dan Office Management | 27 Hari | 39 Hari | 33 Hari | 33 Hari | 4 |
| B | Fleet Management System | 24 Hari | 28 Hari | 26 Hari | 26 Hari | 0,444444 |
| C | Ticketing dan Boking Engine | 31 Hari | 45 Hari | 38 Hari | 38 Hari | 5,444444 |
| E | Charted Trip (Pariwisata) | 22 Hari | 30 Hari | 26 Hari | 26 Hari | 1,777777 |
| F | Logistics | 8 Hari | 14 Hari | 11 Hari | 11 Hari | 1 |
| G | Maintenance (Workshop) | 29 Hari | 39 Hari | 34 Hari | 34 Hari | 2,777777 |
| Total Varians | | | | | | 15,444442 |

Total nilai varians berdasarkan jalur kritis adalah 15,4444442. Setelah ditemukan total nilai varians langkah selanjutnya adalah menentukan nilai standar deviasi dengan rumus:

$$S = \sqrt{V} \quad (3)$$

Keterangan:

$V = \text{Varians Kegiatan}$

$$S = \sqrt{15,444442} = 3,93 \text{ Hari}$$

Menentukan Probabilitas

Setelah menemukan nilai standar deviasi yaitu 3,93 hari. Langkah selanjutnya adalah menentukan probabilitas waktu penyelesaian proyek. Rumus probabilitas adalah sebagai berikut:

$$Z = \frac{T(d)-TE}{S} \quad (4)$$

Keterangan:

$T(d) = \text{Batas Waktu}$

$TE = \text{Waktu Yang Diharapkan}$

$S = \text{Standar Deviasi}$

$$Z = \frac{180-168}{3,93} = \frac{12}{3,93} = 3,05$$

Hasil perhitungan probabilitas adalah 3,05, pada tabel normal dapat dikonversikan $Z = 3,05$ sama dengan 0,99886. Sehingga terdapat peluang sebesar 99,88% proyek selesai dalam kurun waktu 168 Hari. Pada tabel 6 menunjukkan perbandingan hasil pada perhitungan normal dan menggunakan metode PERT.

Tabel 6. Perbandingan Hasil Waktu Pada Perhitungan Normal dan Menggunakan Metode PERT

| Keterangan | Perhitungan Normal | Perhitungan PERT | Selisih |
|---------------------------|--------------------|------------------|---------|
| Waktu Penyelesaian Proyek | 180 Hari | 168 Hari | 12 Hari |

Dengan menggunakan metode PERT, hasil analisa dan perhitungan yang telah dilakukan mendapatkan waktu untuk menyelesaikan proyek sistem informasi pengelolaan armada yaitu selama 168 hari. sedangkan pada perhitungan normal proyek sistem informasi pengelolaan armada memerlukan waktu untuk menyelesaikan selama 180 hari. Selisih perhitungan normal dan perhitungan PERT adalah 12 hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan waktu proyek sistem informasi pengelolaan armada pada PT. Digital Entropy Venture menggunakan metode PERT (Program Evaluation and Review Technique) dapat diambil kesimpulan yaitu dengan membuat uraian struktur pekerjaan, kemudian menentukan tiga nilai estimasi durasi untuk setiap pekerjaan. Setelah ditemukan nilai estimasi durasinya kemudian menggambarkan jaringan kerjanya agar mengetahui pekerjaan mana yang melewati jalur kritis dan mengetahui total durasi kritisnya kemudian menghitung probabilitas keberhasilan proyek, dengan begitu akan membentuk jaringan kerja yang optimal. Temuan lain dari penelitian ini adalah mengetahui waktu proyek sistem informasi pengelolaan armada yaitu 168 hari, dengan probabilitas 3,06, yang dikonversikan pada tabel $Z = 3,05$ sama dengan 0,99886 yang berarti memiliki peluang sebesar 99,88% proyek selesai dalam kurun waktu 168 hari. Hal ini menunjukkan bahwa *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dapat diterapkan untuk mengetahui optimasi waktu proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Kiswati, “PERENCANAAN MANAJEMEN PROYEK DALAM MENINGKATKAN EFEKTIFITAS KINERJA SUMBER DAYA MANUSIA DI SEMARANG JAWA TENGAH”.
- [2] A. Stefany, *OPTIMASI PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BARU STASIUN KERETA API DENGAN METODE PERT DAN CPM (STUDI KASUS: STASIUN KERETA API MEDAN)*. Medan, 2019.
- [3] Awaluddin, *OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK PEMBANGUNAN DENGAN METODE PERT DAN CPM (Studi Kasus: PT. Karya Muda FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS SUMATERA UTARA OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK PEMBANGUNAN DENGAN METODE PERT DAN CPM (Studi Kasus: PT. Karya Muda Nasional)*. Medan, 2017.
- [4] “Jurnal Informatika Kaputama (JIK), Vol. 5 No. 1, Januari 2021,” vol. 5, no. 1, 2021.
- [5] M. R. K. Pratama, S. Khadafi, dan A. Pakarbudi, “Implementasi Manajemen Proyek dengan Metode CPM (Critical path method) Tentang Optimalisasi Durasi Proyek Pemasangan Fiber Optik Diperusahaan XYZ”.
- [6] A. Muhammad, B. Kurniawan, A. P. Mufidah, L. David, dan M. B. L. Dai, “Analisa Jalur Kritis Pada Penjadwalan Proyek Pengembangan Sistem Informasi Menggunakan Teknik Critical Path Method (CPM) (Studi Kasus : PT. XYZ),” 2021.

-
- [7] A. Syaiful, *ANALISIS PENJADWALAN ULANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE PERT (PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE) (Studi Kasus: Hotel Bhayangkara)*. Yogyakarta, 2018.
 - [8] L. P. Anenda, *ANALISIS NETWORK PLANNING PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN OLEH CV.X MENGGUNAKAN METODE PROGRAM EVALUATION REVIEW TECHNIQUE (PERT)-CRITICAL PATH METHOD (CPM DAN METODE CRASHING)*. Surabaya, 2020.
 - [9] Misrali, *EVALUASI PENJADWALAN WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KELAS DI FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS JEMBER DENGAN METODE PERT*. Jember, 2015.
 - [10] Render dan Heizer, *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat, 2014.
 - [11] I. Soeharto, *Manahemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, 2 ed. Jakarta: Erlangga, 1999.