



JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jime> Email: jime@uma.ac.id

Analisa Jaringan Kerja dengan Metode CPM pada Proyek Pembangunan Gedung Balai Diklat BPK RI Perwakilan Provinsi Sumatera Utara di Medan

Work Network Analysis Using CPM Method on Construction Project of BPK RI Balai Diklat Building Representative of North Sumatra Province in Medan

Hermanto*¹⁾, Kamil Mustafa²⁾ & Banjarnahor³⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

Diterima: April 2019; Disetujui: April 2019; Dipublikasi: Mei 2019;

*Corresponding author: hermanto@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Balai Diklat BPK RI Perwakilan Provinsi Sumatera Utara di Medan, dimana tujuan dari penelitian ini adalah membuat kerangka kerja yang kompleks dari kegiatan-kegiatan pada penyelesaian proyek berdasarkan waktu dan sumber daya manusia yang tersedia untuk pekerjaan pembuatan Struktur Gedung Pengelola. Kerangka kerja tersebut disajikan dalam bentuk diagram aliran kerja (*Network Diagram*). Dari data penyelesaian pekerjaan Struktur yang diperoleh dari proyek telah diestimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan Struktur tersebut dengan metode Lintasan Kritis (Critical Path Method - CPM). Setelah dilakukan perhitungan maju dan perhitungan mundur maka diperoleh : Waktu paling cepat dimulai dan diselesaikannya kegiatan, Waktu paling lambat dimulai dan diselesaikannya kegiatan, Panjang interval penundaan /pemunduran kegiatan. Dengan metode CPM, penyelesaian pekerjaan Struktur Gedung Pengelola Balai Diklat BPK RI Perwakilan Provinsi Sumatera Utara dapat diketahui dari hasil penjumlahan waktu kegiatan-kegiatan kritis. Kegiatan kritis tersebut masing-masing tidak memiliki interval waktu untuk menunda pelaksanaan kegiatan. Adapun kegiatan-kegiatan yang berada pada jalur kritis ini adalah pada kegiatan dengan notasi : A-C-E-F-I-L-M-Q-U-V-W-X-Z-AA-AC-AD diperoleh $4+9+6+6+1+3+6+1+1+6+1+6+6+1+6+1=64$ hari.

Kata Kunci : Analisa jaringan kerja, Critical Path Method.

Abstract

Research was conducted at the training center building project RI BPK Representative in Medan, North Sumatera, where the purpose of this research is to create a complex framework of activities based on project completion time and human resources available for job creation building structures manager. The framework presented in the form of work flow diagram (*Network Diagram*). From the data obtained by the completion of the project structure has been estimated time required to finish the job thus structure with the critical path method (Critical Path Method - CPM). After the calculation of forward and backward calculation is obtained : fastest time starting and completion activities, no later than beginning and completion of, the length of the interval delay /postponement of activities. With the CPM method, completion building structure management training center of RI BPK representative of North Sumatera Province is known than the sum of time critical activities. These critical activities each time interval did not have to delay the implementation of activities. The activities that are on the critical path is the activity with the notation : A-C-E-F-I-L-M-Q-U-V-W-X-Y-Z-AA-AC-AD gained $4+9+6+6+1+3+6+1+1+6+1+6+6+1+6+1=64$ days.

Keywords : Network analysis, Critical Path Method

How to Cite: Hermanto, Mustafa, Kamil, & Banjarnahor, M (2018), Analisa Jaringan Kerja Dengan Metode CPM Pada Proyek Pembangunan Gedung Balai Diklat BPK RI Perwakilan Provinsi Sumatera Utara Di Medan, *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 2(2): 51-56

PENDAHULUAN

Manajemen pembangunan proyek merupakan proses untuk merencanakanpenyiapan rencana fisik dan peralatan lunak agar proyek yang direncanakantersebut bisa mulai beroperasi tepat pada waktunya. Meskipun sebelumnya masapembangunan proyek adalah bukan hanya pembangunan sarana fisik saja, tetapiberbagai sarana lain. Sampai proyek melakukan percobaan. Dalam hai inikegiatan yang penting adalah bagaimana menjadwalkan kegiatan-kegiatan yangmemerlukan berbagai sumber daya, mengkoordinasikan kegiatan-kegiatantersebut agar membentuk suatu kesatuan kegiatan. Sehingga proyek nantinya bisadimulai dan diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia (BPK RI) PerwakilanProvinsi Sumatera Utara di Medan, untuk menjaga proyek agar berjalan denganlancar, tepat pada waktunya dan memakan biaya relatif rendah, maka perludilakukan suatu studi kelayakan proyek untuk menentukan lokasi dimana proyekakan dioperasikan. Disamping itu juga dibuat suatu manajemen proyek dimana didalamnya mencakup beberapa kegiatan seperti perencanaan dan penyelesaian proyek, pengadaan material bangunan, alokasi

tenaga kerja dan lain sebagainya. Dengan dernikian BPK RI Perwakilan Provinsi Sumatera Utara bisa mengendalikan secara lebih mudah proyek yang sedang beroperasi.

Untuk menjaga kelancaran dalam menyelesaikan proyek, maka setiap persoalan yang timbul hrus dipecahkan secara rasionnal sehingga mmpunyai suatu kesimpulan akhir dan kemudian baru diambil suatu tindakan pencegahan dan perbaikan. Dalam hal ini termasuk usaha membuat perencanaan mengoperasikan proyek dengan waktu penyelesaian seoptimal mungkin. Dalam menganalisa suatu masalah perlu dilakukan pertimbangan dan pemikiran yang mendalam dengan menggunakan ilmuyang relevan pada persoalan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pemilik proyek yaitu : membuat jadwal dari setiap rangkaian keiatan pada suatu proek agar proyek selesa tepat waktu. Memperkirakan waktu yang optimal penyelesaian proyek berdasarkan sumber daya yang tersedia. Mengurangi pemborosan onkos transportasi material bangunan untu sampai ke lokasi proyek.

METODE PENELITIAN

Untuk pemecahan masalah dengan cara :

- Identifikasi masalah dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian.
- Pengumpulan data-data yang diperlukan secara bertahap sesuai dengan urutan pekerjaannya.
- Pengolahan data dengan penggolongan pekerjaan dan logika ketergantungan
- Melakukan perhitungan waktu kegiatan dan membuat diagram jaringan kerja.
- Menganalisa waktu dan membuat kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

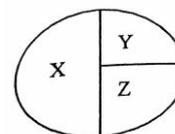
Manajemen Proyek

Penerapan pengelola manajemen proyek bertujuan agar sasaran proyek dapat dicapai secara menyakinkan, baik sasaran jangka pendek (jadwal penyelesaian dan biaya) maupun jangka panjang (mutu proyek) dalam arti instalasi yang dibangun mampu beroperasi dan memproduksi sesuai dengan spesifikasi dalam kurun waktu yang telah ditentukan, sehingga dapat memenuhi harapan investasi yang telah tertanam.

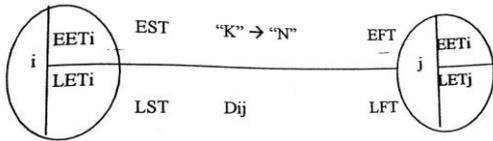
Manajemen proek adalah merencanakan, menyusun organisasi, memimpin dan mengendalikan sumber dya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan.

Perencanaan waktu dan jaringan kerja meliputi : menyusun bagan balok, format yang lazim dipakai. Diantara berbagai versi analisis jaringan kerja yang amat sangat luas pemakaiannya adalah metode jalur kritis Critical Path Methode – CPM), teknik Evaluasi dan review proyek (Project Evaluation and review technique – PERT) dan metode presenden diagram (Presenden diagram methode – PDM). Jaringan kerja merupakan metode yang dianggap mampu menyuguhkan teknik dasar dalam menentukan urutan dan kurun waktu kegiatan unsur proyek, dann pada giliran selanjutnyadapat diakai untuk memperkirakan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Metode analisis waktu pada manajemen proyek dengan metode lintasan kritis (CPM) digunakan pada proyek dengan penyelesaian dalam keadaan normal. Meetode ini menggunakanpenaksiran waktu dengan “Single Time Estimate” dimana peaksanaan seluruh kegiatan merupakan penaksiran waktu tunggal untuk melakukan perhitungan waktu penyelesaian kegiatan. Metode CPM menggunakan beberapa simbol yaitu :



Apabila ada dua kegiatan, maka simbol yang digunakan :



- Perhitungan Maju (Forward pass computation)
Bertujuan untuk menentukan EETi, EETj, EST dan EFT
- Perhitungan Mundur (back ward pass computation)
Perhitungan dari belakang kedepan ini bertujuan untuk menentukan nilai LETi, LETj, LST dan LFT.

Data aktivitas proyek

Aktivitas yang dilaksanakan dalam proyek pembangunan diselesaikan secara bertahap sesuai urutan pekerjaannya.

Logika ketergantungan kegiatan

Penguraian proyek berdasarkan penggolongan pekerjaan dan logika ketergantungan yang ada, lalu perlu menentukan urutan kegiatan dan perencanaan pembangunan gar mudah diselesaikan.

Tabel 1 logika ketergantungan kegiatan

| No | Notasi | Jenis Kegiatan | Logika ketergantungan | |
|----|--------|------------------------|-----------------------|---------|
| | | | Sebelum | Sesudah |
| 1 | A | Galian tanah pondasi | - | B, C |
| 2 | B | Perkian tulang pondasi | A | G |

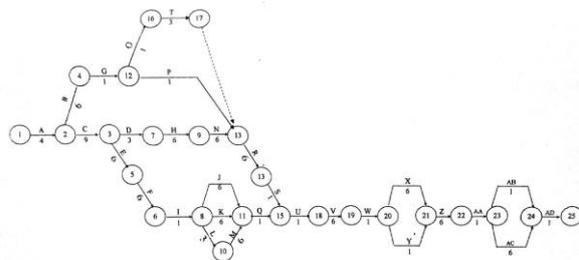
| | | | | |
|----|---|--|-------|-----|
| 3 | C | Perakitan/ pembedian tulangan | A | D,E |
| 4 | D | Pekerjaan galian tanah sloof | C | H |
| 5 | E | Pemasangan tulangan kolom lantai I | C | F |
| 6 | F | Pemasangan bekisting kolom lantai I | E | I |
| 7 | G | Pengecoran pondasi | B | M,N |
| 8 | H | Perakitan tulangan sloff | D | L |
| 9 | I | Pengecoran kolom lantai I | F | J,K |
| 10 | J | Pemasangan bekisting plat lantai II | I | O |
| 11 | K | Pemasangan tulangan plat lantai II | I | P |
| 12 | L | Pemasangan tulangan tika lantai II | H | Q |
| 13 | M | Perakitan tulangan tika lantai II | G | R |
| 14 | N | Pemasangan tulangan sloff | G | Q |
| 15 | O | Pekerjaan urugan tanah lantai I | J | S |
| 16 | P | Pengecoran lantai kerja sloff | K | T |
| 17 | Q | Pengecoran lantai dan balok lantai II | L,N | U |
| 18 | R | Pemasangan bekisting sloff | M | - |
| 19 | S | Pengecoran sloff | O | U |
| 20 | T | Pemadatan tanah lantai I | P | U |
| 21 | U | Pembukaan bekisting lantai I | Q,S,T | V |
| 22 | V | Pemasangan tulangan dan bekisting lantai | U | W |

| | | | | |
|----|----|--|-------|-------|
| | | II | | |
| 23 | W | Pengecoran kolom lantai II | V | X,Y |
| 24 | X | Pemasangan bekisting plat atap lantai II | W | Z |
| 25 | Y | Pembukaan bekisting kolom lantai II | W | Z |
| 26 | Z | Pemasangan tulangan besi plat atap lantai II | X,Y | AA |
| 27 | AA | Pengecoran plat level dan ring balok lantai II | Z | AB,AC |
| 28 | AB | Pembukaan bekisting plat atap lantai II | AA | AD |
| 29 | AC | Pemasangan bekisting dan tulangan tangga | AA | AD |
| 30 | AD | Pengecoran tangga | AB,AC | - |

| | | | |
|----|----|-----------|---|
| 17 | Q | (12 - 15) | 1 |
| 18 | R | (13 - 14) | 6 |
| 19 | S | (14 - 15) | 1 |
| 20 | T | (16 - 17) | 3 |
| 21 | U | (15 - 18) | 1 |
| 22 | V | (18 - 19) | 6 |
| 23 | W | (19 - 20) | 1 |
| 24 | X | (20 - 21) | 6 |
| 25 | Y | (20 - 21) | 1 |
| 26 | Z | (21 - 22) | 6 |
| 27 | AA | (22 - 23) | 1 |
| 28 | AB | (23 - 24) | 1 |
| 29 | AC | (23 - 24) | 6 |
| 30 | AD | (24 - 25) | 1 |

Tabel 2 perhitungan waktu kegiatan

| No | Kegiatan | | Duration time |
|----|----------|----------------------|---------------|
| | Abjad | Event number (i - j) | |
| 1 | A | (1 - 2) | 4 |
| 2 | B | (2 - 4) | 6 |
| 3 | C | (2 - 3) | 9 |
| 4 | D | (3 - 7) | 3 |
| 5 | E | (3 - 5) | 6 |
| 6 | F | (5 - 6) | 6 |
| 7 | G | (4 - 12) | 1 |
| 8 | H | (7 - 9) | 6 |
| 9 | I | (6 - 8) | 1 |
| 10 | J | (8 - 11) | 6 |
| 11 | K | (8 - 11) | 6 |
| 12 | L | (8 - 10) | 3 |
| 13 | M | (10 - 11) | 6 |
| 14 | N | (9 - 13) | 6 |
| 15 | O | (12 - 16) | 1 |
| 16 | P | (12 - 13) | 1 |



Gambar 1 Diagram Jaringan Kerja I

Tabel 3 Analisa Waktu Perhitungan EET dan LET

| No | EET | LET |
|----|-----|-----|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 4 | 4 |
| 3 | 13 | 13 |
| 4 | 10 | 10 |
| 5 | 19 | 19 |
| 6 | 25 | 25 |
| 7 | 16 | 17 |
| 8 | 26 | 26 |
| 9 | 22 | 23 |
| 10 | 29 | 29 |
| 11 | 35 | 35 |
| 12 | 11 | 11 |

| | | |
|----|----|----|
| 13 | 28 | 29 |
| 14 | 34 | 35 |
| 15 | 36 | 36 |
| 16 | 12 | 12 |
| 17 | 15 | 15 |
| 18 | 37 | 37 |
| 19 | 45 | 45 |
| 20 | 44 | 44 |
| 21 | 30 | 30 |
| 22 | 56 | 56 |
| 23 | 57 | 57 |
| 24 | 63 | 63 |
| 25 | 64 | 64 |

- Pekerjaan dilaksanakan dalam 7 hari setiap minggunya dengan 8 jam kerja /hari sebanyak satu shift.
- Puncak pemakaian Sumber Daya Manusia berada pada hari ke- 11 yaitu sebanyak 57 orang.
- Pekerjaan pembuatan Struktur Gedung Balai Diklat Perwakilan BPK RI Provinsi Sumatera Utara di Medan diperkirakan memakan biaya tenaga kerja sebesar Rp.60.435.000-

SIMPULAN

Dari hasil pengamatan pada pekerjaan pembuatan struktur gedung dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Jalur Kritis pada pembuatan Struktur Gedung berada pada lintasan kegiatan A-C-E-F-I-L-M-Q-U-V-W-X-Z-AA-AC-AD
- Diperoleh waktu optimal penyelesaian pembuatan struktur dengan Metode CPM selama $4+9+6+6+ 1+3+ 1+6+ 1+1+6+1+6+6+6+1 = 64$ hari

DAFTAR PUSTAKA

- Hirn N. Ajuha, *Project management (Techniques in Planning and Controlling Construction Project)*. Jhon Willey & Sons, New Jersey, 1976.
- Imam Soeharto, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual sampai Operasional)*. , Edisi kedua Jilid I, Penerbit erlangga, 1999.
- Stoner, J, *management*, PHI, 1978.
- Sudjana, *Metode Statistika Edisi kelima*, Penerbit Tarsita, Bandung, 1999.
- Sutoyo, S, Drs. *Studi Kelayakan Proyek : Konsep dan Teknik*, Seri Manajemen, No. 66 LPPM, Jakarta.
- Suwarsono, *Analisis Lingkungan Bisnis Negara Berkembang*, Tiara Wacana, Yogyakarta, 1993.