

PENGENDALIAN PROYEK SISTEM INFORMASI DENGAN METODE CPM (CRITICAL PATH METHOD)

SURYATI

Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas IGM Palembang
sryaticute2009@yahoo.com

ABSTRACT

To control a project we used CPM method which very use full to arrange a planning, scheduling and project control. Project is combined form many activity which link and it must followed by order before the entire work activity can be done successfully. To take on project controlling application is to find a critical dot to scheduling project. An arrow diagram is used to presenting an activity where the point ist to showed an a progress development way in project. The entire arrow diagram is giving a graphic representation aboat the relation between many project activity. In order way, circle diagram is used to presenting an even, where it doesn't need time. On arrow hilt (where the activity begun) and on the end of arrow (where the activity end). The event first number are smaller than tic number. This CPM method is able to give a clear view about process certain critical line to make certain to a time schedule.

Keyword : slack/float, crash, Jalur Kritis, dummy ,Slope.

Pendahuluan

Proyek merupakan kegiatan sekali lewat, dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan (produk yang unik). Jenis proyek bermacam-macam, misalnya proyek instalasi laboratorium komputer, proyek instalasi telephone, proyek instalasi listrik, proyek pembuatan jembatan, proyek pembangunan sistem informasi dan lain-lain. Kemajuan teknologi membuat proyek berkembang dan beraneka ragam sesuai dengan tuntutan zaman, sehingga diperlukan teknik perencanaan yang sistematis, efisien dan efektif untuk melaksanakan proyek sesuai dengan tujuan pelaksanaan proyek agar dapat memberikan hasil yang optimum. Dalam pelaksanaan proyek sering terdapat permasalahan penyelesaian proyek yang sering mengalami keterlambatan, sedangkan penyajian informasi yang cepat, tepat dan akurat bagi pimpinan dewasa ini sangat dibutuhkan dalam rangka pengambilan keputusan dan menetapkan kebijakan. Untuk menangani permasalahan yang ada maka dibutuhkan suatu metode untuk memecahkan permasalahan yang ada. Metode CPM (*Critical Path Metode*) merupakan suatu metode

perencanaan dan pengendalian yang dipergunakan dalam proyek yang mempunyai data biaya dari masa lampau. Metode jalur kritis memungkinkan seorang manajer untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dalam kurun waktu sesingkat mungkin dengan kerja lembur seminimal mungkin, tambahan tenaga kerja atau pun tambahan peralatan, dan tidak kena sanksi apa-apa, apabila perampungan pekerjaan tersebut terlambat.

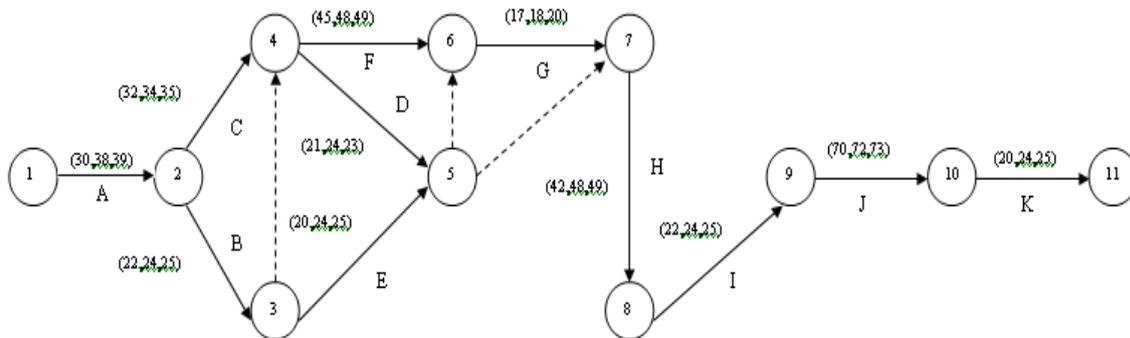
Hasil Penelitian

Hasil penelitian di ambil dari kegiatan pembangunan Sistem Informasi Manajemen Pegawai (SIMPEG) pada sebuah kabupaten berdasarkan penelitian tersebut diketahui kegiatan-kegiatan serta urutan kegiatan yang terdapat pada proyek SIMPEG di Badan Kepegawaian Daerah (BKD). Kegiatan-kegiatan tersebut diberi kode, mulai dari kode A untuk kegiatan pertama, kode huruf B untuk kegiatan kedua dan seterusnya. Setelah pemberian kode kegiatan, kemudian kegiatan-kegiatan tersebut akan disusun dalam bentuk tabel guna memudahkan pembuatan *Network Diagram*.

No.	Kegiatan Pelaksanaan	Kode	Kegiatan Sebelumnya	Waktu Kegiatan (Hari)	Biaya Kegiatan (Rp.)
1	Sistem Survey	A	-	38	8.925.000
2	Penentuan Fungsi Kebutuhan	B	A	24	10.000.000
3	Analisa Alternatif Solusi	C	A,B	34	5.075.000
4	Rancangan Eksternal	D	B,C	24	10.500.000
5	Rancangan Internal	E	B,C	24	10.500.000
6	Dokumentasi Analisa	F	C	48	5.000.000
7	Merancang Struktur Sistem	G	D,E	18	8.000.000
8	Merancang Algoritma Sistem	H	D,E,G	48	6.500.000
9	Coding, Compiling dan Linking	I	H	24	4.500.000
10	Evaluasi Data	J	I	72	3.000.000
11	Test Program	K	J	24	3.000.000
Jumlah				378	75.000.000

Diagram Jaringan Kerja

Diagram Jaringan kerja, dibuat berdasarkan urutan kegiatan dalam proyek pembangunan SIMPEG.



Pemecahan Masalah

Metode ini digunakan untuk menganalisis jadwal yang ekonomis dengan memperkirakan jadwal yang ekonomis bagi suatu proyek, yang didasarkan biaya langsung untuk mempersingkat waktu penyelesaian komponen-komponennya. Hal tersebut dilakukan dengan mengadakan analisis hubungan antara waktu terhadap biaya. Untuk mempersingkat waktu penyelesaian dipakai satu angka estimasi bagi kurun waktu masing-masing kegiatan, dengan penggunaan sumber daya pada tingkat normal. Proses mempercepat waktu disebut *Crash Program*.

Perhitungan Maju

Digunakan untuk mengetahui waktu paling awal peristiwa (*Node/Event*) dapat terjadi atau

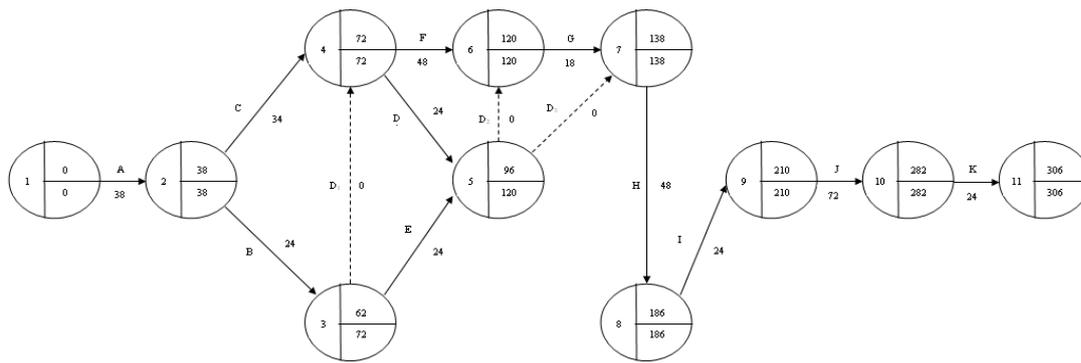
Earliest Time of Occurance (TE). Dalam perhitungan ini terdapat :

- Waktu Mulai Paling Awal (ES). Rumus : $ES(j) = \{ES(i) + D(i,j)\}$
- Waktu Selesai Paling Awal (EF). Rumus : $EF(i,j) = \{ES(i) + D(i,j)\}$

Perhitungan Mundur

Digunakan untuk mengetahui waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi atau Latest Allowable Event / Occurance Time (TL). Dalam perhitungan ini terdapat :

- Waktu paling akhir kegiatan dimulai (LS). Rumus : $LS(i) = \{LF(i) - D(i,j)\}$
- Waktu Paling Akhir Kegiatan Selesai (LF). Rumus : $LF(L,j) = LS(L,j) + D(L,j)\}$



Jalur Kritis

Semua lintasan adalah rangkaian dari sejumlah kegiatan yang dimulai dari peristiwa awal dan berhenti pada peristiwa akhir. Berdasarkan ketentuan ini, maka definisi jalur kritis adalah :

- 1.(Jalur Kritis). Jika suatu lintasan dimana tiap peristiwa pada lintasan tersebut $TE=TL$, maka lintasan tersebut disebut Lintasan Kritis.
- 2.Jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu lintasan kritis sama dengan jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh proyek.
- 3.(Kegiatan Kritis) Semua kegiatan yang terletak pada jalur kritis disebut kegiatan kritis. Dalam suatu diagram jaringan kerja, jalur kritis ditandai dengan khusus :

Catatan :

- a. Jalur kritis juga diperkenankan melalui *dummy* atau kegiatan semu.
- b. Jalur kritis dapat terdiri dari lebih dari satu jalur.

- c. Waktu penyelesaian satu kegiatan kritis tidak boleh melebihi waktu yang sudah ditentukan, karena keterlambatan kegiatan kritis dapat mengganggu (memperpanjang) waktu penyelesaian.

Waktu Mengambang (Float)

Selisih waktu yang diperlukan oleh jalur kritis dengan waktu yang diperlukan oleh jalur tak kritis, dalam waktu mengambang terdapat :

- Waktu Mengambang Total (TF). Rumus : $TF(i,j) = \{LF(i,j) - EF(i,j)\}$
- Waktu Mengambang Bebas (FF). Rumus : $FF(i,j) = \{ES(j) - EF(i,j)\}$

Hasil perhitungan maju dan perhitungan mundur serta waktu mengambang berdasarkan data proyek pembangunan SIMPEG disajikan dalam bentuk table berikut ini :

Kode Kegiatan	Kegiatan		Kurun Waktu D	Paling Awal		Paling Akhir		Waktu Mengambang(Float)	
	i	j		ES	EF	LS	LF	TF	FF
A	1	2	38	0	38	0	38	0	0
B	2	3	24	38	62	48	72	10	0
C	2	4	24	38	72	38	72	0	0
D1	3	4	35	62	62	72	72	10	10
D	4	5	0	72	96	96	120	24	0
E	3	5	24	62	86	72	96	10	10
F	4	6	24	72	120	72	120	0	0
D2	5	6	48	96	96	120	120	24	24
G	6	7	18	120	138	120	138	0	0
D3	5	7	0	96	96	138	138	42	42
H	7	8	48	138	186	138	186	0	0
I	8	9	24	186	210	186	210	0	0
J	9	10	72	210	282	210	282	0	0
K	10	11	24	282	306	282	306	0	0

Crash Program

Proses mempercepat kegiatan-kegiatan dalam proyek, dalam Metode CP?M digunakan satu angka estimasi bagi kurun waktu masing-masing kegiatan, dengan penggunaan

sumberdaya pada tingkat normal. Crash dilakukan pada semua kegiatan yang berada di jalur kritis, dimulai dari slope biaya terendah, dengan rumus :

$$\text{Slope Biaya} = \frac{\text{Biaya dipersingkat} - \text{Biaya Normal}}{\text{Waktu Normal} - \text{Waktu dipersingkat}}$$

Kegiatan	Normal		Dipersingkat		Slope
	Waktu (Hari)	Biaya (Rp.)	Waktu (Hari)	Biaya (Rp.)	
(1,2)	38	8.925.000	36	9.150.000	112.500
(2,3)	24	10.000.000	24	10.000.000	-
(2,4)	34	5.075.000	33	5.110.000	35.000
(4,5)	24	10.500.000	24	10.500.000	-
(3,5)	24	10.500.000	24	10.500.000	-
(4,6)	48	5.000.000	46	5.080.000	40.000
(6,7)	18	8.000.000	16	8.150.000	75.000
(7,8)	48	6.500.000	47	6.600.000	100.000
(8,9)	24	4.500.000	22	4.600.000	50.000
(9,10)	72	3.000.000	71	3.010.000	10.000
(10,11)	24	3.000.000	22	3.050.000	25.000

Dari tabel perhitungan waktu dan biaya normal serta dipersingkat biaya diketahui biaya dipersingkat adalah Rp. 75.750.000. dengan waktu 306 hari. Kemudian dari tabel tersebut akan di crash kegiatan-kegiatan yang melalui jalur kritis.

Untuk perhitungan biaya adalah biaya normal dikurangi dengan biaya normal kegiatan yang dituju lalu dijumlahkan dengan biaya yang dipersingkat pada kegiatan yang dituju.

Untuk perhitungan waktu, yaitu waktu normal dikurangi kurun waktu yang dipercepat,

berikut tabel hasil perhitungan dari kegiatan mempersingkat waktu, mulai dari slope biaya terkecil.

Kode Kegiatan	Kegiatan yang Dipersingkat	Waktu Proyek (Hari)	Biaya Proyek (Rp.)
	Posisi Normal	306	75.000.000
J	(9,10)	305	75.010.000
K	(10,11)	303	75.060.000
C	(2,4)	302	75.095.000
F	(4,6)	300	75.175.000
I	(8,9)	298	75.275.000
G	(6,7)	296	75.425.000
H	(7,8)	295	75.525.000
A	(1,2)	293	75.750.000
B	(2,3)	293	75.750.000
D	(4,5)	293	75.750.000
E	(3,5)	293	75.750.000

Dari table tersebut dapat dilihat bahwa jadwal proyek yang dipersingkat menjadi 293 hari dengan biaya total 75.750. Pada jalur yang bukan kritis jumlah waktu penyelesaian tetap karena tidak berpengaruh. Sedangkan biaya yang diperlukan tetap Rp. 75.750.000. Karena waktu kegiatan non kritis tidak di crash. Jadi tidak ada tambahan biaya untuk mempersingkat kegiatan.

Dari segi mempersingkat waktu biaya penyelesaian proyek sebesar Rp.75.750.000. Sehingga waktu yang optimal untuk penyelesaian proyek adalah 293 hari dengan total biaya Rp. 75.750.000.

Kesimpulan

1. Pada Metode CPM perencanaan waktu kegiatan menggunakan satu angka estimasi yang menunjukkan suatu kepastian.
2. Pada Metode PERT perencanaan waktu menggunakan tiga angka estimasi, dimana ketiga angka tersebut harus dipilih secara tepat sehingga dapat dianalisis kemungkinan mencapai target yang telah ditentukan.
3. Kegiatan yang berada pada jalur kritis harus benar-benar diperhatikan oleh pimpinan proyek sehingga kegiatan kritis tersebut tidak boleh melebihi waktu yang telah ditentukan. Bila waktu penyelesaian melebihi dari waktunya maka akan

mengakibatkan pelaksanaan lainnya terlambat.

4. Menyusun jadwal yang ekonomis dapat dianalisis sampai sejauh mana jadwal dapat dipersingkat dengan menambahkan biaya terhadap kegiatan yang kurun waktunya dipercepat.
5. Usaha untuk mempercepat kurun waktu proyek, diawali dari kegiatan yang terletak pada jalur kritis dan mempunyai slope biaya terendah.

Daftar Pustaka

1. Clip Gray, Lien K. Sabur, P.F.L Maspaitella, R.C.G Varle, Pengantar Evaluasi Pengendalian Proyek. Penerbit : Gramedia Pustaka Utama , Jakarta, tahun 1993.
2. Sutarbi Tata, S.Kom.,MM, Analisa Sistem Informasi. Penerbit ANDI OFFSET, Yogyakarta, tahun 2004.
3. Roger S. Pressman, Ph.D. Rekayasa Perangkat Lunak, Buku Satu Penerbit Andi , Yogyakarta, tahun 2002.
4. Roger S. Pressman, Ph.D. Rekayasa Perangkat Lunak, Buku dua Penerbit Andi , Yogyakarta, tahun 2002.
5. Ian Sommerville, Software Engineering, Penerbit Erlangga, Buku Satu, tahun 2003.
6. Ian Sommerville, Software Engineering, Penerbit Erlangga, Buku Satu, tahun 2003.