

**ANALISA PENGENDALIAN MANAJEMEN WAKTU PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG SD ISLAMIC CENTER DENGAN
METODE NETWORK PLANNING**

Devi Tri Astuti

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Kalimantan Timur – Indonesia

devikasmanto@gmail.com

INTISARI

Pengendalian proyek dibutuhkan agar dapat diselesaikan tepat waktu, tepat spesifikasi, tepat biaya. Proyek membutuhkan perencanaan, koordinasi, dan pengawasan secara teliti karena menyangkut berbagai macam kegiatan. Penelitian ini berfokus pada analisa waktu proyek pembangunan Gedung SD Islamic Center Samarinda, untuk menentukan waktu pelaksanaan yang efektif dan optimal. Analisa waktu pelaksanaan proyek pada penelitian ini menggunakan metode CPM, metode PERT, dan program Microsoft Project. Dari hasil analisa CPM didapatkan waktu pelaksanaan proyek selama 191 hari. Dari hasil analisa PERT didapatkan 192 hari. Pada hasil output Microsoft Project didapatkan waktu pelaksanaan proyek selama 191 hari. Perbedaan waktu antara metode CPM dan PERT 1 hari. Dari penelitian ini disimpulkan penggunaan metode CPM dan program Microsoft Project sangat efektif dalam perencanaan proyek.

Kata Kunci : Pengendalian Proyek, CPM, PERT, Network Planning, Manajemen Konstruksi.

**ANALYSIS OF MANAGEMENT CONTROL OF ISLAMIC CENTER
PRIMARY SCHOOL CONSTRUCTION PROJECT DEVELOPMENT
USING NETWORK PLANING METHOD**

ABSTRACT

Project control is needed so that it can be completed on time, on specifications, on cost. Projects require careful planning, coordination and supervision because they involve a variety of activities. This study focuses on analyzing the development time of the Samarinda Islamic Center Elementary School building, to determine the effective and optimal implementation time. Analysis of the project implementation time in this study using the CPM method, PERT method, and the Microsoft Project program. From the results of the CPM analysis, the project time was 191 days. From the results of the PERT analysis obtained 192 days. On the results of the Microsoft Project output obtained during project implementation for 191 days. The time difference between the CPM method and PERT is 1 day. From this study it was concluded the use of the CPM method and the Microsoft Project program were very effective in project planning.

Keywords : Project control, CPM, PERT Network Planning, Managemen

PENDAHULUAN

Latar belakang

Proyek gedung Sekolah Dasar Islamic Center Samarinda membutuhkan waktu 200 hari dalam menyelesaikan pekerjaannya, sehingga dalam penelitian ini dilakukan perhitungan waktu dengan beberapa metode untuk mengurangi jumlah durasi waktu penyelesaian dalam proyek pembangunan gedung ini. Dengan melakukan analisa menggunakan metode diharapkan waktu penyelesaian proyek ini menjadi lebih cepat dibandingkan dengan waktu normal.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun rumusan masalah yang akan coba untuk di selesaikan adalah bagaimana menganalisa durasi waktu proyek pembangunan gedung Sekolah Dasar Islamic Center Samarinda dengan metode CPM (Critical Path Method), PERT (Project Evaluation and Review Technique) dan program MS Project?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Memberikan gambaran mengenai sistem pengendalian waktu di lapangan dari hasil perhitungan dengan metode CPM, PERT dan program MS Project.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Waktu

Manajemen waktu pada suatu proyek (Project Time Management) memasukkan semua proses yang dibutuhkan dalam upaya untuk memastikan waktu penyelesaian proyek (PMI 2000). Ada lima proses utama dalam manajemen waktu proyek, yaitu:

1. Pendefinisian Aktivitas, merupakan proses identifikasi semua aktivitas spesifik yang harus dilakukan dalam rangka mencapai seluruh tujuan dan sasaran proyek (project deliverables). Dalam proses ini dihasilkan pengelompokkan semua aktivitas yang menjadi ruang lingkup proyek dari level tertinggi hingga level yang terkecil atau disebut Work Breakdown Structure (WBS).
2. Urutan Aktivitas, proses pengurutan aktivitas melibatkan identifikasi dan dokumentasi dari hubungan logis yang interaktif. Masing-masing aktivitas harus diurutkan secara akurat untuk mendukung pengembangan jadwal sehingga diperoleh jadwal yang realistik. Dalam proses ini dapat digunakan alat bantu komputer untuk mempermudah pelaksanaan atau dilakukan secara manual. Teknik secara manual masih efektif untuk proyek yang berskala kecil atau di awal tahap proyek yang berskala besar, yaitu bila tidak diperlukan pendetailan yang rinci.
3. Estimasi Durasi Aktivitas, estimasi durasi aktivitas adalah proses pengambilan informasi yang berkaitan dengan lingkup proyek dan sumber daya yang diperlukan yang kemudian dilanjutkan dengan perhitungan estimasi durasi atas semua aktivitas yang dibutuhkan dalam proyek yang

digunakan sebagai input dalam pengembangan jadwal. Tingkat akurasi estimasi durasi sangat tergantung dari banyaknya informasi yang tersedia.

4. Pengembangan Jadwal, pengembangan jadwal berarti menentukan kapan suatu aktivitas dalam proyek akan dimulai dan kapan harus selesai. Pembuatan jadwal proyek merupakan proses iterasi dari input yang melibatkan estimasi durasi dan biaya hingga penentuan jadwal proyek.

5. Pengendalian Jadwal, pengendalian jadwal merupakan proses untuk memastikan apakah kinerja yang dilakukan sudah sesuai dengan alokasi waktu yang sudah direncanakan. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengendalian jadwal adalah: a. Pengaruh dari faktor-faktor yang menyebabkan perubahan jadwal dan memastikan perubahan yang terjadi disetujui. b. Menentukan perubahan dari jadwal. c. Melakukan tindakan bila pelaksanaan proyek berbeda dari perencanaan awal proyek.

METODE PENELITIAN

Untuk melakukan analisis data yang telah diperoleh, pada penelitian ini penulis memilih menggunakan metode CPM, PERT dan MS Project. Langkah-langkah untuk menganalisis data yang telah didapat dengan metode CPM, PERT dan MS Project adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka dari berbagai buku dan jurnal literatur.
2. Menggunakan data time schedule sebagai acuan waktu pelaksanaan proyek.
3. Menentukan jalur kritis untuk mendapatkan percepatan waktu pelaksanaan proyek.
4. Merangkum teori yang saling berhubungan dengan Analisa manajemen waktu konstruksi dengan metode CPM, PERT dan MS Project.

PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan Total Float dan Free Float CPM

SIMBOL	NAMA KEGIATAN	ES	t	EF	LF	LS	TF	FF
	UMUM							
A1	Pembuatan Serobong kerja	0	14	14	14	0	0	0
A2	Papan nama proyek	0	7	7	14	7	7	0
A3	Pembuatan pagar pengaman kegiatan	0	14	14	14	0	0	0
	PEKERJAAN TANAH							
B1	Urugan tanah peninggian peil	14	7	21	21	14	0	0

B2	Urugan Pasir	21	2	23	23	21	0	0
	PEKERJAAN KONSTRUKSI							0
	TIE BEAM							0
C1	Tie Beam type TB 1 (250 x 500)	23	7	30	30	23	0	0
C2	Tie Beam type TB 2 (250 x 400)	23	7	30	30	23	0	0
C3	Tie Beam type TB 3 (200 x 400)	23	7	30	30	23	0	0
C4	Tie Beam type TB 4 (200 x 350)	23	7	30	30	23	0	0
C5	Tie Beam type TB 5 (200 x 300)	23	7	30	30	23	0	0
C6	Tie Beam type TB 6 (150 x 300)	23	7	30	30	23	0	0
C7	Tie Beam type TB 7 (150 x 200)	23	7	30	30	23	0	0
	BALOK							0
	LANTAI 2							0
C8	Balok Type B.1A (300 x 700)	51	28	79	79	51	0	0
C9	Balok Type B.2A (300 x 600)	51	28	79	79	51	0	0
C10	Balok Type B.2B (300 x 600)	51	28	79	79	51	0	0
C11	Balok Type B.2C (300 x 600)	51	28	79	79	51	0	0
C12	Balok Type B.3 (300 x 550)	51	28	79	79	51	0	0
C13	Balok Type B.4A (300 x 500)	51	28	79	79	51	0	0
C14	Balok Type B.5A (300 x 400)	51	28	79	79	51	0	0
C15	Balok Type B.5A + L (300 x 400)	51	28	79	79	51	0	0
C16	Balok Type B.5C (300 x 400)	51	28	79	79	51	0	0
C17	Balok Type B.5E (300 x 400)	51	28	79	79	51	0	0

C18	Balok Type B.6 (250 x 550)	51	28	79	79	51	0	0
C19	Balok Type B.7A (250 x 500)	51	28	79	79	51	0	0
C20	Balok Type B.8 (250 x 450)	51	28	79	79	51	0	0
C21	Balok Type B.9B (250 x 400)	51	28	79	79	51	0	0
C22	Balok Type B.10B + L (200 x 400)	51	28	79	79	51	0	0
C23	Balok Type B.11 (200 x 350)	51	28	79	79	51	0	0
C24	Balok Type B.11 + L (200 x 350)	51	28	79	79	51	0	0
C25	Balok Type B.12A (200 x 300)	51	28	79	79	51	0	0
C26	Balok Type B.12B (200 x 300)	51	28	79	79	51	0	0
C27	Balok Type B.12C (200 x 300)	51	28	79	79	51	0	0
C28	Balok Type B.13 (150 x 300)	51	28	79	79	51	0	0
C29	Balok Type B.13 + L (150 x 300)	51	28	79	79	51	0	0
C30	Balok Type B.15 (150 x 200)	51	28	79	79	51	0	0
	LANTAI 3							0
C31	Balok Type B.1B (300 x 700)	100	21	121	121	100	0	0
C32	Balok Type B.2C (300 x 600)	100	21	121	121	100	0	0
C33	Balok Type B.5B (300 x 400)	100	21	121	121	100	0	0
C34	Balok Type B.7B + L1 (250 x 500)	100	21	121	121	121	0	0
C35	Balok Type B.7B + L2 (250 x 500)	100	21	121	121	100	0	0
C36	Balok Type B.9A (250 x 400)	100	21	121	121	100	0	0
C37	Balok Type B.9A + L (250 x	100	21	121	121	100	0	0

	400)							
C38	Balok Type B.10A (200 x 400)	100	21	121	121	100	0	0
	ELEVASI +7.250							0
C39	Balok Type B.12C (200 x 300)	100	21	121	121	100	0	0
	ELEVASI +7.500							0
C40	Balok Type B.12C + L (200 x 300)	100	21	121	121	100	0	0
C41	Balok Type B.16 (100 x 150)	100	21	121	121	100	0	0
C42	Balok Type B.17 (150 x 200)	100	21	121	121	100	0	0

Nilai standard deviasi dan varians kegiatan pada metode PERT

KEGIATAN	URAIAN	A (HARI)	B (HARI)	S	V (te)
2	Pembuatan pagar pengaman kegiatan	10	15	0.833	0.694
3	Urugan tanah peninggian peil	5	8	0.500	0.250
4	Urugan Pasir	1	3	0.333	0.111
5	Tie Beam type TB 1 (250 x 500)	5	10	0.833	0.694
6	Kolom Type K.1 (400 x 400)	17	25	1.333	1.778
7	Balok Type B.1A (300 x 700)	25	30	0.833	0.694
9	Kolom Type K.1 (400 x 400)	16	26	1.667	2.778
12	Balok Type B.1B (300 x 700)	14	25	1.833	3.361
19	Kolom Type K.1 (400 x 400)	9	15	1.000	1.000
24	Balok Type B.4B (300 x 500)	12	17	0.833	0.694

28	Plat Lantai	5	10	0.833	0.694
32	Dinding batu bata camp 1: 4	6	9	0.500	0.250
36	Plesteran 1 : 4	4	7	0.500	0.250
40	Acian dinding & beton yang terlihat	4	7	0.500	0.250
43	Instalasi lampu	4	6	0.333	0.111
45	Type P 3	5	7	0.333	0.111
47	Pengecatan dinding dan beton (eksterior)	4	6	0.333	0.111
48	AC Split 1/2 PK	1	3	0.333	0.111
49	Cor beton jalan masuk,(tebal 10 cm ; panjang 23 m ; lebar 2 m)	5	8	0.500	0.250
$\Sigma V (te)$		14.194			
Standart deviasi		7.097			

a) Varian dan standar deviasi proyek

Dari tabel diatas dapat diketahui nilai total varians $\Sigma V (te) = 14.194$ dan deviasi standar $(S) = 7.097$ (TE - 3S) dan (TE + 3S) maka besar rentang 3S adalah $3 \times 7.097 = 21.291$ Maka kurun waktu penyelesaian proyek adalah 192.162 ± 21.291 hari. Perkiraan penyelesaian proyek paling cepat adalah $192.162 - 21.291 = 170.871$ hari. Dan perkiraan penyelesaian proyek paling lambat adalah $192.162 + 21.291 = 213.453$ hari. Jika dalam hal ini target yang ingin dicapai adalah kurun waktu yang paling cepat, maka nilai $T(d) = 171$ hari.

b) Probabilitas mencapai target jadwal

Untuk mengetahui probabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{T(d) - te}{S}$$

$$Z = \frac{171 - 192}{7}$$

$$= -3$$

Dengan menggunakan tabel distribusi normal kumulatif $Z = -3$ maka diperoleh hasil 0,0013 ini kemungkinan proyek untuk selesai dalam jangka waktu 171 hari hanya sekitar 0,13 %.

Analisa Microsoft Project

	Start	Finish
Current	Mon 6/10/19	Tue 12/17/19
Baseline	NA	NA
Actual	NA	NA
Variance	0d	0d

	Duration	Work	Cost
Current	191d	0h	\$0.00
Baseline	0d	0h	\$0.00
Actual	0d	0h	\$0.00
Remaining	191d	0h	\$0.00

Percent complete:

Duration: 0% Work: 0%

Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisa penelitian proyek pembangunan gedung SD Islamic Center Samarinda dengan metode CPM (*Critical Path Method*) melalui perhitungan maju, perhitungan mundur, total float, dan free float didapatkan durasi waktu selama 191 hari, menggunakan metode PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) didapatkan durasi waktu penyelesaian proyek selama 192 hari dan menggunakan Microsoft Project didapatkan durasi waktu selama 191 hari. Jadi metode yang paling optimal untuk digunakan adalah metode CPM atau MS Project.

Saran

Dari hasil analisa yang telah dilakukan dengan metode CPM, PERT dan Microsoft Project, penulis memberikan saran yaitu, penyusunan item pekerjaan pada RAB dan time schedule seharusnya dibuat lebih detail dan rinci agar perhitungan durasi pekerjaan dapat lebih optimal dan efektif. Untuk penelitian analisa proyek penulis disarankan menggunakan Microsoft project karena mudah untuk dipelajari. Kemudian jika ingin mengetahui durasi waktu yang dipercepat bisa digunakan dalam proyek seharusnya dilakukan perhitungan biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Rahman, Arif. Perdana, Surya. 2019. "Penerapan Manajemen Proyek Dengan Metode CPM (Critical Path Method) Pada Proyek Pembangunan SPBE".
Jurnal. Program Studi Teknik Industri. Universitas Indraprasta PGRI. Jakarta.
- Pingkan, A.K. Pratas, Jermias Tjakra, Ezekiel R.M. Iwawo. 2016. "Penerapan Metode CPM Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pembangunan Gedung Baru Kompleks Eben Haezar Manado)". Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.9 September 2016 (551-558) ISSN:2337-6732. Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Eka Prabowo, Fajar. 2019. "Pengendalian Proyek Pembangunan Gedung Menggunakan Metode Network Planning". Fakultas Teknik. Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda.
- Andrey Thio, Dino Caesaron. 2015. "Analisa Penjadwalan Waktu Dengan Metode Jalur Kritis Dan Pert Pada Proyek Pembangunan Ruko (Jl. Pasar Lama No.20, Glodok)". Journal of Industrial Engineering & Management Systems Vol.8, No 2, August 2015. Teknik Industri. Universitas Bunda Mulia dan Magister di Universitas Indonesia. Depok.
- Anggara, H. 2005. Perencanaan dan Pengendalian Proyek dengan Metode PERT CPM: Studi Kasus Fly Over Ahmad Yani, Karawang. *Journal the Winners*, Vol. 6, No. 2: 155-174.
- Dannyanti, E. 2010. Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode Pert dan CPM (Studi Kasus Twin Tower Building Pascasarjana Undip). *Skripsi*, FT Undip. Semarang.
- Gray, C., Simanjuntak, P., Lien K.S., Mspaitella, P.F.L., Varley, R.C.G. 2007. *Pengantar Evaluasi Proyek*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Handoko, T.H. 1999. *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. BPFE. Yogyakarta.
- Levin, Richard I. & Kirkpatrick Charles A. 1972. *Perentjanaan dan Pengawasan dengan PERT dan CPM*. Bhratara. Jakarta.
- Malik, Alfian. 2010. *Pengantar Bisnis Jasa Pelaksana Konstruksi*. ANDI Offset.

Yogyakarta.

- Meredith, Jack R., & Mantel Jr, Samuel J. 2006. *Project Management, A Managerial Approach*. Sixth Edition. John Wiley & Sons, Hoboken. New Jersey.
- Muhamad, Amiruddin HI. 2013. Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus di Gedung SMA Negeri 1 Tidore Kepulauan, Provinsi Maluku Utara). *Skripsi*. Fakultas Teknik, UMY. Yogyakarta.
- Munawaroh. 2003. *Principle of Management Construction*. Jendela Ilmu. Semarang.
- Nagarajan. 2007. *Project Management*. New Age International Pvt. New Delhi.
- Nazir, Moh. 2005. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Prasetya, Hery & Fitri Lukiastuti. 2009. *Manajemen Operasi*. Media Pressindo. Yogyakarta.
- Render, Barry & Jay Heizer. 2004. *Manajemen Operasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Render, Barry & Jay Heizer. 2005. *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi*. Edisi Ketujuh. Salemba Empat. Jakarta.
- Render, Barry & Jay Heizer. 2006. *Operations Management*. 8th Edition. Pearson Prentice-Hall Inc. New Jersey.
- Ridho, M. Rizki & Syahrizal. 2014. Evaluasi Penjadwalan Waktu dan Biaya Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Kantor Badan Pusat Statistik Kota Medan di Jl. Gaperta Medan, Sumatera Utara). *Jurnal Teknik Sipil USU*, Vol. 3, No. 1.
- Rondinelli, A. Dennis. 1990. *Proyek Pembangunan Sebagai Manajemen Terpadu: Pendekatan Adaptif terhadap Pelayanan Publik*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sahid, Dadang S.S. 2012. Implementasi Critical Path Method dan PERT Analysis pada Proyek Global Technology for Local Community. *Jurnal Teknologi Informasi dan Telematika*, Vol. 5: 14-22.
- Schwalbe, Kathy. 2004. *Information Technology Project Management*. Edisi Ke-4. Course Technology, Inc. Boston.
- Siswanto. 2007. *Operation Research Jilid II*. Erlangga. Jakarta.
- Soeharto, I. 1999. *Manajemen Konstruksi dari Konseptual Hingga Operasional*. Erlangga. Jakarta.

- Subagya. 2000. *Analisis Manajemen Proyek*. Graha Pena. Bekasi.
- Susilo, Yayuk Sundari. 2012. Analisis Pelaksanaan Proyek dengan Metode CPM dan PERT (Studi Kasus pada Proyek Pelaksanaan Main Stadium University of Riau). *Jurnal Fakultas Teknik Sipil Universitas Riau*: 1-16.
- Tampubolon. 2004. *Pedoman Manajemen Proyek*. Jilid 1. Afj Mobicons. Malang.
- Taurusyanti, D. & Lesmana, M.F. 2015. Optimalisasi Penjadwalan Proyek Jembatan Girder Guna Mencapai Efektifitas Penyelesaian dengan Metode PERT dan CPM pada PT Buana Masa Metalindo. *Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi*, Vol. 1, No. 1 Tahun 2015: 32-36.