

ANALISA PENGENDALIAN WAKTU DENGAN METODE CPM DAN PERT  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN JERBATAN BIRBAK JAMBI



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan pada  
mata kuliah Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Oleh :

RIZKY AFFLIANT

09030110932

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

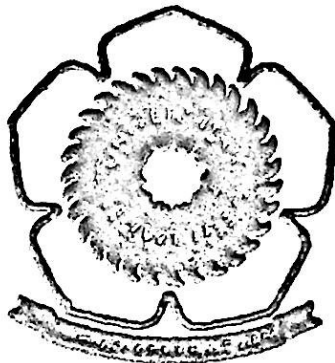
1997

S  
658.40407

Afr

a  
2007

ANALISA PENGENDALIAN WAKTU DENGAN METODE CPM DAN PERT  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN BERBAK JAMBE



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**RIZKY AFRIANI**

**03033110052**

R-16148

16500

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2007**

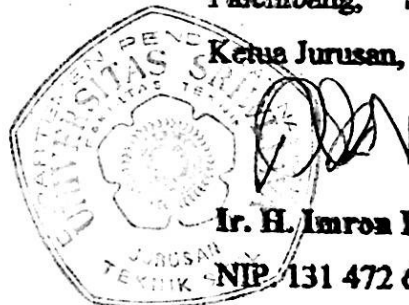
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA** : RIZKY AFRIANI  
**NIM** : 03033116052  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : ANALISA PENGENDALIAN WAKTU DENGAN METODE CPM &  
PERT PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN BERBAK

Palembang, September 2007

Ketua Jurusan,



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS**

**NIP. 131 472 645**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA** : RIZKY AFRANI  
**NIM** : 03033110052  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : ANALISA PENGENDALIAN WAKTU DENGAN METODE CPM &  
PERT PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN BERBAK  
JAMBI

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

Palembang, September 2007

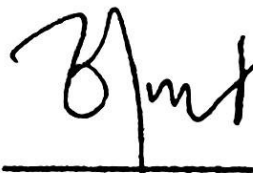
Pembimbing Pembantu



Mona Foralisa Toyfur, ST, MT  
NIP. 132 231 464

Palembang, September 2007

Pembimbing Utama



Ir. Tuter Lusetyowaty, MT  
NIP. 131 933 010

## **MOTTO**

*“ Keberhasilan adalah sisi lain kegagalan, dan kau tak pernah tahu seberapa dekat tujuannya, mungkin sudah dekat ketika bagimu terasa jauh, maka tetaplah berjuang bahkan ketika rintangan semakin keras, ketika segalanya tampak sangat buruk, kau tetap tak boleh berhenti .”*

**Kupersembahkan Tugas Akhir ini kepada :**

- Allah SWT, penggenggam nyawaku
- Ibu dan Ayah tercinta
- Adik-adikku (Maya dan Tari)
- Keluarga besarku
- K' Taufikku, thank's dukungannya
- Teman-temanku (Octa, Du, Sonya, Eti, Puput, Pitri dan Sri)
- Almamaterku

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, akhirnya penulisan tugas akhir yang berjudul **“Analisa Pengendalian Waktu dengan Menggunakan Metode CPM dan PERT Pada Proyek Pembangunan Jembatan Berbak Jambi”** dapat diselesaikan dengan tepat pada waktunya. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, Saya telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. The Greatest, Allah SWT. Yang telah memberikan kekuatan dan ketabahan hati dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya,
3. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil,
4. Ir. Indra Chusaini San,MS, selaku Dosen Pembimbing Akademik,
5. Ir. Tuter Lusetyowaty, MT, selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir,
6. Mona Foralisa Toyfur, ST, MT, selaku Dosen Pembantu Pembimbing Tugas Akhir,
7. Seluruh dosen dan staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya,
8. Pak Sonny selaku pihak kontraktor,
9. Ayah dan Ibu (terima kasih atas segala dukungan dan doanya)
10. Saudara-saudaraku tercinta :  
Kedua adikku, Maya Cintia Dewi dan Mirna Lestari,
11. Om Anto, Tante Ida (terima kasih telah menjaga Kiki selama kuliah di Palembang).
12. Kak Topik (terima kasih karena selalu ada untukku dan memberiku semangat meskipun jauh), dan keluarga kakak yang telah menjadi keluarga keduaku yang telah banyak membantu.

13. Sahabat-sahabatku senasib sepenanggungan, Puput dan keluarga terima kasih atas kamarnya, (Pitri, Eti, Devi, Octa, Bi cik Sonya, Didi, Heru dan Sri). Yang selalu meramaikan dan membuat warna dihari-hariku. I love U All My Friends.
14. Semua pihak yang telah banyak membantu sehingga tugas akhir ini dapat selesai sampai penulis mendapatkan gelar sajana teknik.

Akhirnya penulis berharap agar penulisan tugas akhir ini dapat berguna bagi penelitian yang akan di lakukan selanjutnya.

Palembang, Agustus 2007

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....		i
HALAMAN PERSETUJUAN.....		ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....		iv
KATA PENGANTAR .....		v
DAFTAR ISI.....		vii
DAFTAR TABEL.....		x
DAFTAR GAMBAR .....		xi
DAFTAR RUMUS .....		xii
DAFTAR LAMPIRAN.....		xiii
ABSTRAK.....		xiv
BAB I. PENDAHULUAN		
1.1. Latar Belakang .....		1
1.2. Perumusan Masalah .....		2
1.3. Tujuan Penelitian .....		2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan .....		2
1.5. Sistematika Penulisan .....		3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA		
2.1. Pengertian Proyek .....		4
2.2. Distribusi dan Evaluasi Laporan Pengendalian Pelaksanaan Proyek.....		4
2.2.1. Rencana Jadwal Kegiatan .....		4
2.2.2. Distribusi Laporan Pengendalian Pelaksanaan Proyek.....		6
2.3. Network Planning.....		8
2.3.1. Sistematika Network Planning.....		13
2.3.2. Letak Network Planning Pada Penyelenggaraan Proyek.....		15
2.3.3. Keuntungan Menggunakan Network Planning .....		16



2.4. Metode Jalur Kritis (Critical Path Method) .....	16
2.4.1. Penggunaan Network & Menentukan Lintasan Kritis .....	18
2.5. Project Evaluation and Review Technique(PERT).....	21
2.6. Rangka Pikiran PERT dan CPM.....	24
2.7. Diagram Jaringan dan Pendekatan .....	24
2.8. Kelebihan dan Keterbatasan Pada PERT dan CPM.....	25

### BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jadwal Penelitian.....	26
3.2. Pengumpulan Data .....	26
3.3. Analisa Data .....	26
3.3.1. Digram Network Planning .....	26
3.3.2. Analisa Waktu.....	27
3.3.3. Hari Kerja dan Hari Kalender .....	27
3.3.4. Menentukan Lamanya Aktivitas .....	28
3.3.5. Menentukan Earliest Event Time (EET).....	28
3.3.6. Menentukan Latest Event Time (LET) .....	28
3.3.7. Analisa Teknik Evaluasi dan Review Proyek .....	28

### BAB IV. ANALISA DAN HASIL PEMBAHASAN

4.1. Data Umum Proyek.....	30
4.2. Analisa Perencanaan Waktu Menurut Metode CPM .....	30
4.2.1. Penyusunan Urutan Aktivitas.....	30
4.2.2. Earliest Event Time (EET).....	33
4.2.3. Latest Event Time (LET) .....	34
4.2.4. Identifikasi Total Float dan Jalur Kritis .....	36
4.2.5. Lintasan Kritis.....	37
4.3. Analisa Perencanaan Waktu Menurut PERT .....	40
4.3.1. Menentukan Nilai a, m dan b .....	40
4.3.2. Menentukan Kurun Waktu yang Diharapkan (te).....	42
4.3.3. Menentukan Deviasi Standar dan Varians Kegiatan.....	44

4.3.4. Target Jadwal Penyelesaian T(d) .....	45
4.4. Analisa dan Pembahasan.....	46
4.5. Faktor-faktor Penyebab Penyimpangan Proyek.....	48

## BAB V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan .....	52
5.2. Saran.....	53

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Urutan-urutan Pekerjaan .....	18
Tabel 4.1	Daftar Aktivitas.....	32
Tabel 4.2	Tabulasi Hasil Perhitungan EET.....	34
Tabel 4.3	Tabulasi Hasil Perhitungan LET.....	35
Tabel 4.4	Identifikasi Total Float dan Jalur Kritis .....	36
Tabel 4.5	Pekerjaan pada Lintasan Kritis .....	37
Tabel 4.6	Tabulasi Volume dan Bobot Pekerjaan.....	38
Tabel 4.7	Volume dan Bobot Proyek Sampai Minggu ke-18 .....	39
Tabel 4.8	Nilai Estimasi $a$ , $m$ dan $b$ .....	41
Tabel 4.9	Tabulasi Perhitungan $t_e$ .....	43
Tabel 4.10	Tabulasi $S$ dan $V$ .....	44
Tabel 4.11	Tabulasi Perhitungan $z$ .....	45
Tabel 4.12	Prosentase Kemungkinan Target Penyelesaian pada Jalur Kritis .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Seri.....	10
Gambar 2.2	Hubungan Paralel .....	11
Gambar 2.3	Merge Event .....	11
Gambar 2.4	Burst Event.....	12
Gambar 2.5	Penempatan Dummy .....	12
Gambar 2.6	Diagram Network.....	18
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian .....	29
Gambar 4.1	Kurva Distribusi Normal.....	40
Gambar 4.2	Network Planning dengan Metode CPM .....	49
Gambar 4.3	Network Planning Metode PERT dengan angka a, m dan b.....	50
Gambar 4.4	Network Planning Metode PERT dengan $t_e$ & $V(t_e)$ .....	51

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Total Float .....	19
Rumus 2.2	Free Float .....	19
Rumus 2.3	Independent Float .....	19
Rumus 2.4	Kurun Waktu Yang diharapkan .....	23
Rumus 2.5	Deviasi Standar Kegiatan .....	23
Rumus 2.6	Varians Kegiatan.....	23
Rumus 2.7	Analisis Mencapai Target .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tabel Apendiks II

Lampiran 2 : Data Proyek

Lampiran 3 : Berkas-berkas Tugas Akhir

# ANALISA PENGENDALIAN WAKTU DENGAN METODE CPM DAN PERT PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN BERBAK JAMBI

## ABSTRAK

Di jaman yang serba maju seperti sekarang ini, perkembangan konstruksi pun ikut mengalami kemajuan, seperti pembangunan gedung, jalan, jembatan atau fasilitas umum lainnya, baik dalam kualitas maupun kuantitasnya. Karena pesatnya perkembangan pembangunan, maka diperlukan suatu usaha pengendalian untuk merencanakan jadwal dan biaya yang merupakan bagian dari manajemen proyek, hal ini perlu dilakukan supaya proyek dapat selesai tepat pada waktu dan dengan biaya yang direncanakan.

Manajemen proyek merupakan salah satu usaha merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan.

Manajemen proyek tumbuh karena dorongan untuk mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin.

Pengelola proyek selalu ingin mencari metode yang dapat meningkatkan kualitas perencanaan waktu dan jadwal untuk menghadapi jumlah kegiatan dan kompleksitas proyek yang cenderung bertambah. Usaha tersebut berhasil dengan ditemukannya Metode Bagan Balok (Bar Chart) dan Analisis Jaringan Kerja (Network Analysis) yaitu penyajian perencanaan dan pengendalian, khususnya jadwal kegiatan proyek secara sistematis dan analitis.

Pembahasan dalam penulisan ini dibatasi hanya mengenai analisa waktu dengan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) dengan perhitungan maju, perhitungan mundur, identifikasi jalur kritis dan float atau slack serta perhitungan *te*, standar deviasi dan varians kegiatan untuk mengetahui berapa besar rentang waktu yang didapat untuk titik peristiwa selesainya proyek dan kemudian dibuat dalam suatu jaringan kerja.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan pembangunan konstruksi di Indonesia berkembang dengan pesat sesuai derap pembangunan dan banyaknya persaingan bisnis dan usaha yang semakin menjamur. Baik itu pembangunan gedung, jalan maupun jembatan, yang merupakan fasilitas negara maupun umum. Pembangunan fasilitas umum sangat diperlukan disuatu wilayah untuk menunjang dan membantu masyarakat dalam melakukan kegiatannya sehari-hari.

Jembatan merupakan salah satu alat sarana transportasi yang mendukung pembangunan nasional. Dengan adanya jembatan yang baik, maka transportasi antar kota dan antar propinsi dapat berjalan dengan lancar. Oleh karena itu pembuatan jembatan harus direncanakan sebaik mungkin untuk menunjang kelancaran pelaksanaan pembangunan.

Perkembangan proyek-proyek konstruksi menjadi pekerjaan yang semakin kompleks dan melibatkan biaya yang besar, sedangkan kebutuhannya ditekan oleh desakan waktu yang singkat, sehingga diperlukan penyelenggaraan yang lebih baik dan teliti. Untuk mencapai tujuan proyek secara efektif dan efisien, yaitu menyelesaikan proyek tepat pada waktunya sesuai dengan batasan biaya yang ditentukan dan memenuhi persyaratan kualitas maka diperlukan pengendalian proyek yang merupakan bagian penting dari manajemen proyek.

Manajemen merupakan suatu metode pengelolaan yang telah berkembang secara intensif pada pertengahan abad 20 untuk mewujudkan suatu aktifitas manajemen proyek yang optimal dan baik, karena manajemen proyek berfungsi selain untuk merencanakan dan mengendalikan suatu proyek, juga mengatur hubungan antara peserta proyek serta mengumpulkan data dan menginformasikannya kepada yang membutuhkan. Dalam hal ini perencanaan dan pengendalian proyek memegang peranan penting.

Untuk mengetahui status akhir kemajuan proyek apakah sesuai dengan jadwal maka perlu dilakukan perencanaan terlebih dahulu, diantaranya adalah perencanaan



## **1.5. Sistematika Penulisan**

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab II menguraikan pengertian dari metode CPM dan PERT yang diambil dari beberapa buku referensi, data-data umum proyek, serta teori-teori yang menunjang pada penulisan tugas akhir ini..

### **BAB III. METODOLOGI**

Pada bab III ini berisi tentang penjelasan metode yang digunakan dari pengumpulan sampai pengolahan data yang digunakan serta analisis data.

### **BAB IV. ANALISA PENGOLAHAN DATA**

Pada bab IV berisi pengolahan data dengan menggunakan metode CPM dan PERT serta faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan waktu proyek.

### **BAB V. PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh laporan tugas akhir ini dan saran-saran penulisan tugas akhir ini.

waktu yang dalam penulisan laporan akhir ini menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*).

Penggunaan metode CPM dan PERT ini sama-sama memberikan berapa lama waktu pada masing-masing komponen kegiatan, dan juga menganalisis berapa lama waktu penyelesaian atau jadwal proyek, serta mengetahui kegiatan-kegiatan kritis sehingga dapat ditentukan langkah-langkah yang dapat ditentukan agar proyek tidak terlambat atau setidaknya tidak terlalu terlambat.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Sering terjadi penyimpangan waktu atau ketidakakuratan antara jadwal rencana yang sudah dibuat sebagai pedoman pelaksanaan suatu proyek dengan realisasi dilapangan, mengakibatkan pentingnya untuk dilaksanakan suatu kegiatan, yaitu bagaimana mengendalikan waktu dengan metode CPM dan PERT guna memperkecil penyimpangan antara perencanaan dengan realisasi dilapangan.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari analisa pengendalian waktu dengan menggunakan metode CPM dan PERT pada proyek jembatan Berbak Propinsi Jambi adalah :

1. Menganalisis jadwal pelaksanaan proyek Jembatan Berbak Jambi dengan menggunakan Metode CPM dan PERT
2. Menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan penyimpangan waktu pelaksanaan proyek.

## **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup pembahasan skripsi ini yaitu menganalisis pengendalian waktu pelaksanaan dengan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Project Evaluation and Review Proyek*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Tubagus H., 1995. *Prinsip-prinsip Network Planning*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Badri, Sofwan., 1997. *Dasar-dasar Network Planning*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Koontz, Harold., dkk. 1996. *Manajemen*. Edisi Kedelapan. Jakarta : Erlangga.
- Nugraha, Paulus., dkk. 1986. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Cetakan Pertama. Surabaya: Kartika Yudha.
- Siswojo., 1981. *Pokok-pokok Project Management PERT dan CPM*. Jakarta : Erlangga.
- Soeharto, Iman., 1995. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.

