

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA
PADA PROYEK RENOVASI MUSEUM
KEPRAJURITAN DI TMII DENGAN METODE CPM
DAN PERT**

SKRIPSI

Oleh:

ZIDNI

201910215126



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA
PADA PROYEK RENOVASI MUSEUM
KEPRAJURITAN DI TMII DENGAN METODE CPM
DAN PERT**

SKRIPSI

Oleh:

ZIDNI

201910215126



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada
Proyek Renovasi Museum Keprajuritan Di TMII
Dengan Metode CPM Dan PERT

Nama Mahasiswa : Zidni

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215126

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Senin, 24 Juli 2023

Bekasi, 31 Juli 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Achmad Muhazir, M.T
NIDN 0316037002


Dr. Dra. Ismaniah, M.M
NIDN 0309036503

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada
Proyek Renovasi Museum Keprajuritan Di
TMII Dengan Metode CPM Dan PERT

Nama Mahasiswa : Zidni

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215126

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian : Senin, 24 Juli 2023

Skripsi

Bekasi, 31 Juli 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Jasan Supratman, S.T., M.T.
NIDN 0316048204

Penguji I : Helena Sitorus, S.T., M.T.
NIDN 0330117308

Penguji II : Ir. Achmad Muhazir, M.T.
NIDN 0316037002

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik

Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

“Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Proyek Renovasi Museum Keprajuritan Di TMII Dengan Metode CPM Dan PERT.”

ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 31 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Zidni

201910215126

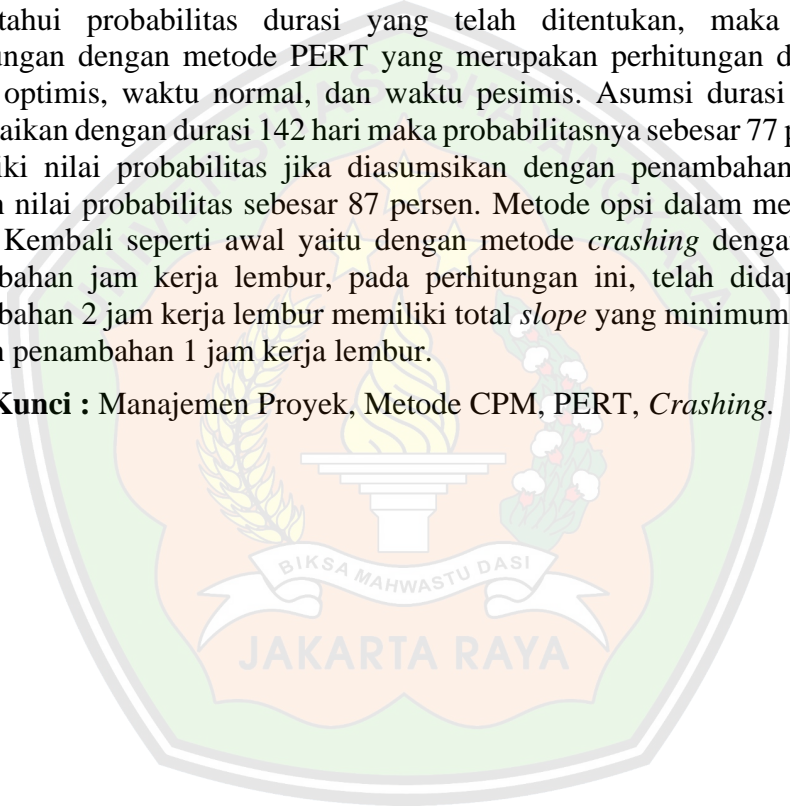
iv

ABSTRAK

Zidni. 201910215126 Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Proyek Renovasi Museum Keprajauritan Dengan Metode CPM Dan PERT.

PT MWT bergerak dalam bidang jasa konstruksi, dalam pelaksanaan proyek tersebut terjadi keterlambatan durasi yang tidak sesuai dengan perencanaan awal yang telah dibuat sehingga durasi kerja bertambah dan juga anggaran bertambah. Maka dilakukanlah penelitian agar bisa ditemukan lintasan jalur kritis pada proyek renovasi museum keprajuritan dengan menggunakan metode CPM. CPM merupakan suatu metode manajemen proyek yang membentuk dalam gambar jaringan mulai dari awal hingga selesai untuk mengetahui jalur lintasan kritis. Lintasan kritis terdapat pada kegiatan A1-A6-B1-D1-E1-I1 (*activity code*). Untuk mengetahui probabilitas durasi yang telah ditentukan, maka dilakukanlah perhitungan dengan metode PERT yang merupakan perhitungan dengan asumsi waktu optimis, waktu normal, dan waktu pesimis. Asumsi durasi proyek dapat diselesaikan dengan durasi 142 hari maka probabilitasnya sebesar 77 persen, proyek memiliki nilai probabilitas jika diasumsikan dengan penambahan 1 hari kerja dengan nilai probabilitas sebesar 87 persen. Metode opsi dalam menghitung agar durasi Kembali seperti awal yaitu dengan metode *crashing* dengan perhitungan penambahan jam kerja lembur, pada perhitungan ini, telah didapatkan bahwa penambahan 2 jam kerja lembur memiliki total *slope* yang minimum dibandingkan dengan penambahan 1 jam kerja lembur.

Kata Kunci : Manajemen Proyek, Metode CPM, PERT, *Crashing*.

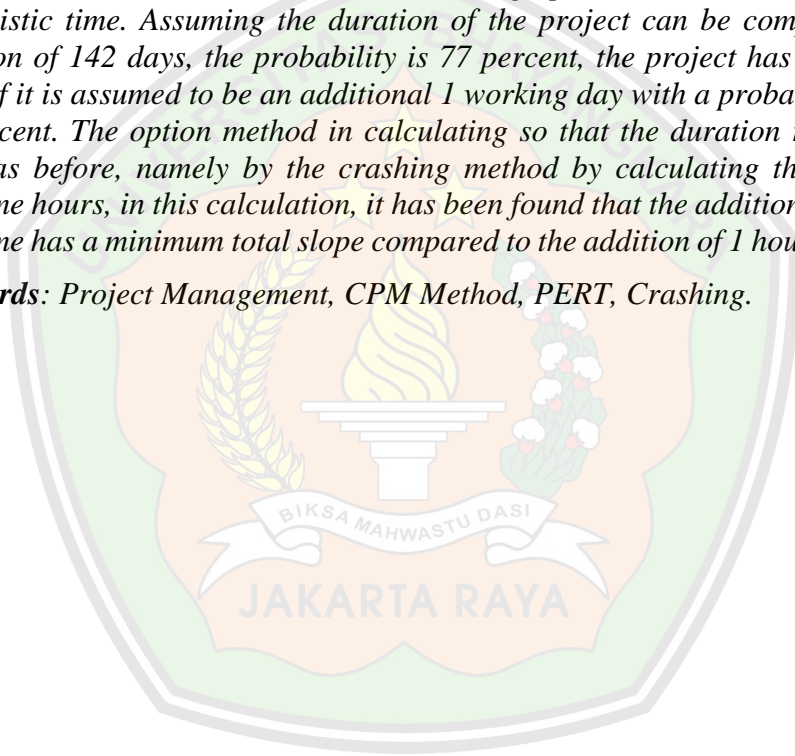


ABSTRACT

Zidni. 201910215126 *Time And Cost Control Analysis On The Craft Museum Renovation Project With CPM And PERT Methods.*

PT MWT is engaged in construction services, in the implementation of the project there is a delay in duration which is not in accordance with the initial plan that has been made so that the duration of work increases and the budget also increases. So a research was conducted so that a critical path could be found in the soldier's museum renovation project using the CPM method. CPM is a project management method that forms a network image from start to finish to find out the critical paths. The critical path is in activity A1-A6-B1-D1-E1-I1 (activity code). To find out the probability of a predetermined duration, a calculation is carried out using the PERT method which is a calculation assuming optimistic time, normal time, and pessimistic time. Assuming the duration of the project can be completed with a duration of 142 days, the probability is 77 percent, the project has a probability value if it is assumed to be an additional 1 working day with a probability value of 87 percent. The option method in calculating so that the duration returns to the same as before, namely by the crashing method by calculating the addition of overtime hours, in this calculation, it has been found that the addition of 2 hours of overtime has a minimum total slope compared to the addition of 1 hour of overtime.

Keywords: *Project Management, CPM Method, PERT, Crashing.*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zidni
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215126
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

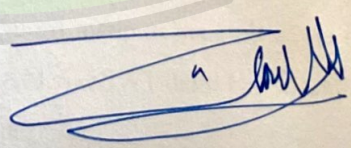
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK RENOVASI MUSEUM KEPRAJURITAN DI TMII DENGAN METODE CPM DAN PERT

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, megalith media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada Tanggal : Senin, 24 Juli 2023
Yang menyatakan,



Zidni

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji serta syukur penulis ucapkan kepada Allah ﷻ, karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Proyek Renovasi Museum Keprajuritan Dengan Metode CPM (*Critical Path Methode*) dan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) (Studi Kasus : Museum Keprajuritan Taman Mini Indonesia Indah)” ini disusun sebagai salah satu syarat yang wajib dipenuhi mahasiswa Jurusan Teknik Industri untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Sesuai dengan judulnya, maka penulis akan membahas mengenai pengendalian waktu dan biaya pada proyek renovasi Museum Keprajuritan Taman Mini Indonesia Indah dengan menggunakan metode CPM dan PERT.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, serta do'a dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih atas segala bantuan serta bimbingan yang telah diberikan.

Dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

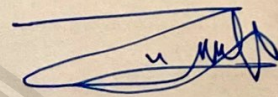
1. Orang tua penulis. Ayahanda (Alm) Abi Deky Zulkarnaen, dan Ibunda Ibu Siti Fatimah yang sangat penulis cintai serta sayangi, yang telah memberikan bantuan baik dari segi moril maupun material, serta tak lupa do'a yang selalu dipanjatkan kepada ALLAH SWT demi kelancaran penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
2. Bapak Irjen Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
3. Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;

4. Ir. Zulkani Sinaga, M.T. Selaku ketua program studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
5. Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing akademik Teknik Industri (A2) yang telah memberikan motivasi kepada mahasiswa (i) tercintanya dan juga penulis, sehingga penulis dapat menyusun serta menyelesaikan tugas akhir ini;
6. Ir. Achmad Muhazir, M.T. Selaku dosen pembimbing 1 yang dengan sabar serta telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik;
7. Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan waktu serta ilmunya kepada penulis sehingga dapat Menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu;
8. Bapak Slamet Utomo, sebagai *Project Manager* perusahaan yang telah membantu penulis dalam memberikan arahan serta bimbingan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik;
9. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 19, Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
10. Rekan Rekan perjuangan TDA2 yang selalu kebersamai dalam keadaan suka maupun duka, sehingga tak terasa sudah penulis dapat terhibur dengan kehadiran rekan rekan sekalian;
11. Terimakasih juga kepada Aldi Taher, Banda Neira, Panji Sakti, Hindia, Fiersa Besari, SO7, Payung Teduh, Tulus, Tiara Andini, Raim Laode, dan lain lain yang karyanya telah selalu menemani penulis dalam penyusunan skripsi;
12. Hadroh Al-Fath, El-Ghony, Hadroh Kolaan, Sobat Warbun, Angkringan Elan, Uzbatul Musthofa, yang selalu menemani serta memberi hiburan terhadap penulis sehingga membuat penulis lebih ceria dalam penyusunan skripsi ini;
13. Dan terimakasih juga terhadap keluarga besar beserta orang orang yang telah hadir selalu disekitar penulis dan telah memberi dukungan serta memberi motivasi dalam penyusunan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

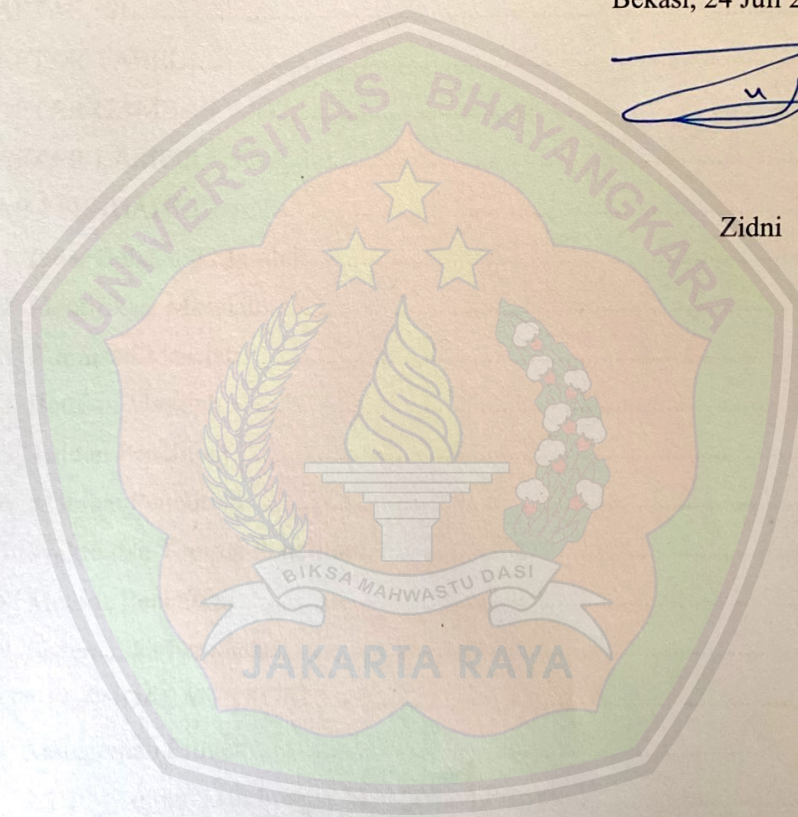
Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kelalaian serta kekurangan di dalamnya. Kritik dan saran dari berbagai pihak akademis maupun umum, penulis harapkan demi perkembangan di dunia Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.

Penulis sangat berharap semoga karya kecil berupa tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang berkepentingan serta orang banyak.

Bekasi, 24 Juli 2023



Zidni



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	21
1.3 Rumusan Masalah.....	21
1.4 Batasan Masalah	21
1.5 Tujuan Penelitian	22
1.6 Manfaat Penelitian	22
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
1.8 Metode Penelitian	23
1.9 Sistematika Penulisan	24
BAB II LANDASAN TEORI	25
2.1 Manajemen Proyek	25
2.1.1 Tujuan Dan Fungsi Manajemen Proyek.....	25
2.1.2 Peran Penting Manajemen Proyek	25
2.2 Tahapan Manajemen Proyek	26
2.3 Fungsi Manajemen.....	27
2.4 Sistem Manajemen Waktu Pada Proyek Konstruksi	29
2.5 Pengertian Proyek.....	30
2.5.1 Klasifikasi Proyek	31

2.6	Lintasan Kritis	32
2.7	<i>Work Breakdown Structure</i>	32
2.8	<i>Critical Path Method</i>	33
2.8.1	Cara Perhitungan Maju Dan Mundur CPM	34
2.8.2	Perhitungan Total <i>Float</i>	35
2.8.3	Perhitungan <i>Free Float</i>	35
2.9	<i>Program Evaluation And Review Technique</i>	36
2.10	Jaringan Kerja.....	37
2.10.1	Manfaat jaringan kerja	37
2.10.2	Hubungan Antara Simbol.....	37
2.11	Probabilitas Proyek.....	38
2.12	Crashing Project.....	39
BAB III METODE PENELITIAN		40
3.1	Jenis Penelitian	40
3.2	Teknik Pengumpulan Data	40
3.3	Sumber Data Penelitian	40
3.4	Teknik Pengolahan Data.....	41
3.4.1	Analisis Data Dengan Metode CPM	41
3.4.2	Analisis Data Dengan Metode PERT.....	42
3.4.3	Analisis Percepatan Dan Waktu.....	42
3.4.4	Usulan Perbaikan	42
3.4.5	Kesimpulan Dan Saran.....	42
3.5	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	42
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Pengumpulan Data.....	44
4.1.1	<i>Project Identity</i>	44
4.1.2	Denah Proyek	45
4.1.3	Penjadwalan Proyek	46
4.1.4	Uraian Kegiatan Proyek	46
4.2	<i>Work Breakdown Structure</i>	55
4.3	Analisis Data Dengan Metode CPM	56
4.3.1	Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur	59

4.3.2	Perhitungan Total <i>Float</i>	67
4.3.3	Perhitungan <i>Free Float</i>	69
4.3.4	Perhitungan <i>Slack</i>	73
4.4	Analisis Data Dengan Metode PERT	76
4.4.1	Menentukan Nilai TE.....	78
4.4.2	Perhitungan Maju dan Mundur PERT	80
4.4.3	Menentukan Nilai Standard Deviasi Dan Varians	87
4.4.4	Nilai Probabilitas PERT.....	88
4.5	Analisis Data Menggunakan Metode Crashing	90
4.5.1	<i>Crash Duration</i> 1 jam kerja lembur	91
4.5.2	<i>Crash Duration</i> 2 jam kerja lembur	93
4.6	Analisis Percepatan Waktu dan Biaya.....	95
4.7	Faktor Terjadinya Keterlambatan.....	95
4.8	Diagram Sebab Akibat.....	98
4.9	Analisa 5W+1H	99
4.10	Analisa Dan Hasil	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA.....		104
LAMPIRAN.....		105

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Identitas Proyek	3
Tabel 1. 2 Uraian Kegiatan	3
Tabel 1. 3 Time Schedule.....	6
Tabel 1. 4 RAB Proyek	14
Tabel 4. 1 Project Identity	44
Tabel 4. 2 Uraian Kegiatan	46
Tabel 4. 3 Time Schedule.....	49
Tabel 4. 4 Work Breakdown Structure	55
Tabel 4. 5 Pekerjaan Kegiatan Terdahulu	56
Tabel 4. 6 Perhitungan Maju CPM	62
Tabel 4. 7 Perhitungan Mundur CPM.....	64
Tabel 4. 8 Perhitungan Gabungan.....	66
Tabel 4. 9 Total Float	68
Tabel 4. 10 Free Float	70
Tabel 4. 11 Jalur Kritis.....	72
Tabel 4. 12 Slack.....	73
Tabel 4. 13 Jalur Kritis CPM	76
Tabel 4. 14 Durasi Waktu PERT	76
Tabel 4. 15 Perhitungan Maju PERT	81
Tabel 4. 16 Perhitungan Mundur PERT.....	84
Tabel 4. 17 Perhitungan Standar Deviasi Dan Varian	87
Tabel 4. 18 Nilai Probabilitas PERT.....	88
Tabel 4. 19 Perhitungan Crash 1 jam lembur.....	91
Tabel 4. 20 Crash Cost 1 Jam Lembur.....	92
Tabel 4. 21 Perhitungan Crash 2 Jam Lembur.....	93
Tabel 4. 22 Crash Cost 2 Jam Lembur.....	94
Tabel 4. 23 Perhitungan Cost Slope Crashing	95
Tabel 4. 24 Brainstorming.....	95
Tabel 4. 25 Wawancara.....	96

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Jalur Kritis	33
Gambar 2. 2 Hitungan Single Time Estimate	34
Gambar 2. 3 Network Planning.....	37
Gambar 2. 4 Hubungan Simbol Diagram Network.....	37
Gambar 2. 6 Jaringan Kerja Satu Event Awal dan Selesai Satu Event.....	38
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	43
Gambar 4. 1 Denah Proyek Museum	45
Gambar 4. 2 Denah Proyek Keseluruhan	46
Gambar 4. 3 Network Diagram.....	58
Gambar 4. 4 Perhitungan Manual CPM.....	61
Gambar 4. 5 Perhitungan Manual PERT.....	80
Gambar 4. 6 Jalur Kritis PERT	86
Gambar 4. 7 Tabel Distribusi Z	90
Gambar 4. 8 Fishbone Diagram	98



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumentasi Observasi
- Lampiran 2 Pemasangan Andesit
- Lampiran 3 Observasi Lapangan
- Lampiran 4 Pekerjaan Facade
- Lampiran 5 Wawancara Project Manager
- Lampiran 6 Cek Plagiasi
- Lampiran 7 Biodata Mahasiswa
- Lampiran 8 Kartu Bimbingan Mahasiswa

