

**PERENCANAAN PENJADWALAN PROYEK GEDUNG WORKSHOP  
PT.WEISS TECH TULANGAN YANG OPTIMAL DENGAN METODE  
*CRITICAL PATH METHOD DAN PROJECT EVALUATION AND REVIEW  
TECHNIQUE PADA PT. PRAMBANAN DWIPAKA***

**SKRIPSI**



**OLEH :**

**RIZKY DYAH MAULIDA  
NPM. 1532010041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2019**

**PERENCANAAN PENJADWALAN PROYEK GEDUNG  
WORKSHOP PT.WEISS TECH TULANGAN YANG OPTIMAL  
DENGAN METODE *CRITICAL PATH METHOD* DAN  
*PROJECT EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE* PADA  
PT. PRAMBANAN DWIPAKA**

**S K R I P S I**

**Diajukan Kepada Progdi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Untuk Menyusun Skripsi S-1**

**Oleh :**

**RIZKY DYAH MAULIDA  
NPM. 1532010041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2019**

## **SKRIPSI**

### **PERENCANAAN PENJADWALAN PROYEK GEDUNG WORKSHOP PT.WEISS TECH TULANGAN YANG OPTIMAL DENGAN METODE *CRITICAL PATH METHOD* DAN *PROJECT EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE* PADA PT. PRAMBANAN DWIPAKA**

**Oleh :**

**RIZKY DYAH MAULIDA  
NPM. 1532010041**

**Telah Diperintahkan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal : 12 April 2019**

**Pembimbing :**

**1.**

**Ir. Handoyo, MT  
NIP. 19570209 198503 1 003**

**Tim Penguji :**

**1.**

**Dr.Ir.Minto Waluyo, MM.  
NIP. 19611130 199003 1 001**

**2.**

**Dr. Farida Pulansari, ST.,MT  
NPT. 3 7802 04 0201 1**

**3.**

**Ir. Handoyo, MT  
NIP. 19570209 198503 1 003**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional ”Veteran” Jawa Timur**

**Dr. Dra. Jariyah, MP  
NIP. 19650403 199103 2 001**

## **SKRIPSI**

### **PERENCANAAN PENJADWALAN PROYEK GEDUNG WORKSHOP PT.WEISS TECH TULANGAN YANG OPTIMAL DENGAN METODE *CRITICAL PATH METHOD* DAN *PROJECT EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE* PADA PT. PRAMBANAN DWIPAKA**

**Oleh :**

**RIZKY DYAH MAULIDA  
NPM. 1532010041**

**Telah Diperintahkan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal : 12 April 2019**

**Pembimbing :**

**1.**

**Ir. Handoyo, MT  
NIP. 19570209 198503 1 003**

**Tim Penguji :**

**1.**

**Dr.Ir.Minto Waluyo, MM.  
NIP. 19611130 199003 1 001**

**2.**

**Dr. Farida Pulansari, ST.,MT  
NPT. 3 7802 04 0201 1**

**3.**

**Ir. Handoyo, MT  
NIP. 19570209 198503 1 003**

**Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Industri  
Universitan Pembangunan Nasional ”Veteran” Jawa Timur**

**Dr. Dira Ernawati, ST., MT  
NPT. 3 7806 04 0200 1**

## SKRIPSI

### PERENCANAAN PENJADWALAN PROYEK GEDUNG WORKSHOP PT.WEISS TECH TULANGAN YANG OPTIMAL DENGAN METODE *CRITICAL PATH METHOD* DAN *PROJECT EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE* PADA PT. PRAMBANAN DWIPAKA

Oleh :  
**RIZKY DYAH MAULIDA**  
NPM. 1532010041

Telah Diperintahkan Dihadapan Dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada Tanggal : 12 April 2019

Pembimbing :

1.

Ir. Handoyo, MT  
NIP. 19570209 198503 1 003

Tim Penguji :

1.

  
Dr.Ir.Minto Waluyo, MM.  
NIP. 19611130 199003 1 001

2.

  
Dr. Farida Pulansari, ST.,MT  
NPT. 3 7902 040 201

3.

  
Ir. Handoyo, MT  
NIP. 19570209 198503 1 003

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



NIP. 19650403 199103 2 001

KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Sahasiswa dibawah ini :

Nama : Rizqy Dyah Maulida

NPM : 1532010091

Jurusan : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /  
Teknik Sipil / Teknik Lingkungan

elah mengerjakan revisi / tidak ada revisi \*) PRA RENCANA (DESIGN) / SPRIPSI /TUGAS  
KHIR Ujian Lisan Gelombang I, TA. \_\_\_\_\_ dengan judul :

PERENCANAAN PENJADWALAN PROYEK GEDUNG WORKSHOP PT. WELLS TECH

TULANGAN YANG OPTIMAL DENGAN METODE CRITICAL PATH METHOD

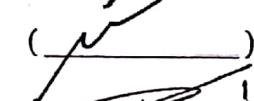
DAN PROJECT EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE PADA PT. PRAMBANAN

DWIPIKA .

Surabaya,

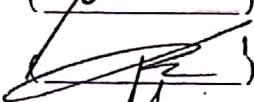
Dosen Penguji yang memerintahkan Revisi :

1. Dr. Ir. Minto Waluyo, MM :

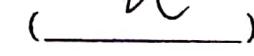
()

2/09/2019

2. Dr. Fanda Pulansari, ST, MT .

()

3. Ir. Handoyo, MT :

()

4. \_\_\_\_\_

()

Mengetahui :  
Dosen Pembimbing,  


Ir. Handoyo, MT

atan : \*). Coret yang tidak perlu.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat memenuhi dan menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Perencanaan Penjadwalan Proyek Gedung *Workshop* PT.Weiss Tech Tulangan Yang Optimal dengan Metode *Critical Path Method* dan *Project Evaluation and Review Technique* pada PT. Prambanan Dwipaka”.

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana ( S1 ) bagi setiap mahasiswa jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya saran dan kritik untuk membenahinya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzi, MMT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST., MT selaku Ketua Koordinator Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

4. Bapak Ir. Handoyo,MT. selaku dosen pembimbing Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak dan Ibu penguji yang membantu dalam pemberian laporan skripsi saya ini serta bantuan-bantuan lainnya.
6. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian Tugas Akhir ini.
7. Kedua orang tua saya tercinta yaitu Ridwan (Ayah) dan Heti (Ibu) yang selalu mendoakan dalam setiap langkah saya dan memberikan dukungan yang luar biasa baik moral dan materiil dalam setiap usaha saya hingga saya mencapai gelar sarjana, serta Adik saya Dimas yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam keadaan apapun dan anggota keluarga lainnya yang selalu memberikan dukungan hingga Tugas Akhir ini terselesaikan.
8. Amanullah Fathurrahman, selaku teman terbaik saya yang selalu menemani saya dalam kondisi apapun dan memberikan segala dukungan, terima kasih banyak dan semoga dilancarkan juga segala urusannya oleh Allah.
9. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2015, Deruj, teman assisten laboratorium Pemrograman Komputer dan Sistem Informasi Manajemen (SIM) 2017-2018, maupun senior alumni yang selalu memberi semangat, dan dukungan serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang

dapat membantu penulis dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 4 April 2019

Rizky Dyah Maulida

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	i
<b>DAFTAR ISI .....</b>	iv
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xii
<b>ABSTRAK .....</b>	xiii
<b>ABSTRACT.....</b>	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Asumsi.....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Manajemen Proyek.....	7
2.1.1 Definisi Manajemen Proyek.....	7
2.1.2 <i>Driving Force</i> Timbulnya Manajemen Proyek.....	9
2.2 Proyek .....	11
2.2.1 Definisi Proyek .....	11

2.2.2 Proyek vs Kegiatan Operasional.....	13
2.2.3 Macam-macam Proyek .....	14
2.2.4 Sasaran Proyek dan Tiga Kendala Proyek ( <i>Triple Constraint</i> )....	16
2.2.5 Timbulnya Ide Proyek .....	17
2.2.6 Siklus Hidup Proyek .....	19
2.2.7 <i>Stakeholder</i> Proyek .....	20
2.2.8 Perencanaan Proyek .....	21
2.2.9 Penjadwalan Proyek .....	23
2.3 Teknik Manajemen Proyek PERT ( <i>Project Evaluation Review Technique</i> ) dan CPM ( <i>Critical Path Method</i> ) .....	24
2.3.1 CPM ( <i>Critical Path Method</i> ) .....	26
2.3.1.1 Jaringan Kerja ( <i>Network Planning</i> ) .....	26
2.3.1.2 Perencanaan <i>Network Planning</i> .....	29
2.3.1.3 Manfaat <i>Network Planning</i> .....	29
2.3.1.4 Kelebihan dan Kekurangan <i>Network Planning</i> .....	30
2.3.1.5 Simbol-simbol <i>Network Planning</i> .....	31
2.3.1.6 Penyusunan Jaringan Kerja .....	32
2.3.1.7 Aktivitas Semu ( <i>dummy</i> ) .....	33
2.3.1.8 Jalur Kritis .....	34
2.3.1.9 Mempercepat Waktu Proyek ( <i>Crash ing Project</i> ) .....	37
2.3.1.10 Biaya Proyek .....	39
2.3.1.11 Biaya Tambahan Pekerja.....	40
2.3.1.12 Hubungan antara Biaya dan Waktu .....	41

2.3.1.13 Mengurangi Umur Proyek .....	43
2.3.2 PERT ( <i>Project Evaluation Review Technique</i> ) .....	44
2.3.2.1 Estimasi Durasi Kegiatan .....	45
2.3.2.2 Deviasi Standard dan Varians Kegiatan .....	47
2.4 Penelitian Terdahulu .....	49

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	50
3.2 Identifikasi Variabel .....	50
3.2.1 Variabel Bebas .....	50
3.2.2 Variabel Terikat .....	51
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	51
3.4 Langkah-langkah Penyelesaian Masalah.....	53

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengumpulan Data.....	59
4.1.1 Uraian Pekerjaan dan Waktu Pelaksanaan.....	59
4.1.2 Jadwal Waktu Pelaksanaan <i>Gantt Chart</i> .....	63
4.1.3 Perencanaan Anggaran Biaya Proyek.....	65
4.1.4 Penetapan Perencanaan Biaya Proyek.....	66
4.1.4.1 Biaya Langsung.....	66
4.1.4.2 Biaya Tidak Langsung .....	70
4.1.4.3 Biaya Total Proyek Waktu Normal.....	72
4.2 Pengolahan Data.....	73
4.2.1 Menyusun Hubungan Antar Kegiatan.....	73

4.2.2 Menentukan Kurun Waktu Pada Setiap Kegiatan dan Menggambarkan <i>Network Diagram</i> .....	77
4.2.3 Perhitungan Maju.....	83
4.2.4 Perhitungan Mundur.....	87
4.2.5 Mengidentifikasi <i>Total Float</i> dan Jalur Kritis dari Kurun Waktu Penyelesaian Proyek.....	91
4.2.6 Mempersingkat Kurun Waktu Penyelesaian Proyek ( <i>Crash Program</i> ).....	98
4.2.6.1 <i>Crash Program</i> .....	98
4.2.6.2 <i>Crash Cost</i> Pekerja.....	103
4.2.6.3 <i>Cost Slope</i> .....	105
4.2.7 Analisa Pertukaran Waktu dan Biaya ( <i>Time Cost Trade of Analysis</i> ).....	106
4.2.8 Perhitungan <i>Project Evaluation Review Technique</i> (PERT).....	111
4.3 Pembahasan.....	113
4.3.1 Analisa Jalur Kritis Kondisi Awal.....	113
4.3.2 Analisa Jalur Kritis Kondisi Percepatan.....	114
4.3.3 Analisa Biaya Upah Tenaga Kerja Langsung.....	114
4.3.4 Analisa Total Biaya .....	114
4.3.5 Analisa Penambahan Tenaga Kerja.....	114
4.3.6 Analisa <i>Project Evaluation Review Technique</i> (PERT).....	115

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1Kesimpulan.....	116
5.2 Saran.....	117

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Pembatas-pembatas dalam Pelaksanaan Proyek .....	9
Gambar 2.2 WBS <i>Chart</i> Pembuatan Rumah .....	23
Gambar 2.3 Estimasi Waktu yang Dibutuhkan Suatu Kegiatan .....	32
Gambar 2.4 AOA ( <i>Acitivity on Arrow</i> ) .....	33
Gambar 2.5 AON ( <i>Acitivity on Node</i> ) .....	33
Gambar 2.6 Aktivitas Semu dalam Jaringan Kerja .....	42
Gambar 2.7 Hubungan Biaya-Waktu pada Keadaan Normal dan <i>Crash</i> .....	44
Gambar 2.8 Ilustrasi Grafis dari Ongkos Langsung, Ongkos Tidak Langsung, dalam Hubungannya dengan Umur Proyek .....	46
Gambar 3.1 langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	54
Gambar 4.1 <i>Gantt Chart</i> Pekerjaan pada Proyek Pembangunan <i>Workshop PT.</i> Weiss Tech .....	64
Gambar 4.2 <i>Network Diagram</i> Waktu Normal.....	82
Gambar 4.3 <i>Network Diagram</i> Perhitungan Maju.....	86
Gambar 4.4 <i>Network Diagram</i> Perhitungan Mundur.....	90
Gambar 4.5 <i>Network Diagram</i> Jalur Kritis.....	97

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Proyek vs Kegiatan Operasional .....	14
Tabel 2.2 Tingkatan dalam WBS .....	22
Tabel 4.1 Uraian Pekerjaan dan Waktu Pelaksanaan .....	59
Tabel 4.2 Daftar Jenis Material dan Harga Material Pelaksanaan .....	65
Tabel 4.3 Daftar Tenaga Kerja dan Biaya Upah Tenaga Kerja .....	65
Tabel 4.4 Daftar Biaya Langsung .....	67
Tabel 4.5 Biaya <i>Overhead</i> .....	70
Tabel 4.6 Biaya Tidak Langsung Waktu Normal .....	72
Tabel 4.7 Biaya Total Proyek Waktu Normal .....	73
Tabel 4.8 Daftari Urutan Kegiatan dan Kegiatan Sebelumnya .....	74
Tabel 4.9 Penentuan Kurun Waktu.....	77
Tabel 4.10 Perhitungan Maju.,.....	83
Tabel 4.11 Perhitungan Mundur .....	87
Tabel 4.12 <i>Total Float</i> .....	91
Tabel 4.13 Perhitungan Persentase Bobot Pekerjaan Jalur Kritis.....	99
Tabel 4.14 Perhitungan Produktivitas Harian .....	100
Tabel 4.15 Produktivitas Tenaga Kerja Normal dan Tambahan.....	101
Tabel 4.16 Perhitungan Produktivitas Harian Sesudah <i>Crash</i> .....	101
Tabel 4.17 Perhitungan Durasi Kegiatan Sesudah <i>Crash</i> .....	103
Tabel 4.18 Perhitungan <i>Normal Cost</i> .....	103
Tabel 4.19 Biaya Penambahan Tenaga Kerja .....	104

Tabel 4.20 Perhitungan <i>Crash Cost</i> .....	105
Tabel 4.21 Perhitungan <i>Cost Slope</i> .....	106
Tabel 4.22 <i>Cost Slope</i> dengan Urutan Terkecil .....	107
Tabel 4.23 Percepatan Waktu Proyek dan <i>Cost Slope</i> Kegiatan Kritis .....	109
Tabel 4.24 Perhitungan Tambahan Biaya dan Biaya Langsung <i>Crash</i> .....	109
Tabel 4.25 Perhitungan Biaya Langsung <i>Crash</i> , Biaya Tidak Langsung dan Total Biaya Setelah <i>Crash</i> .....	110
Tabel 4.26 Uraian Pekerjaan, Waktu Optimis (a), Waktu Paling Mungkin (m), Waktu Pesimis (b) <i>Expected Time</i> dan Varians Kegiatan.....	112

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Analisa *Network Diagram* Perhitungan Maju
- Lampiran 2 Analisa *Network Diagram* Perhitungan Mundur
- Lampiran 3 Analisa *Network Diagram* Jalur Kritis
- Lampiran 4 Perhitungan Presentase Bobot Pekerjaan
- Lampiran 5 Perhitungan Produktifitas Harian
- Lampiran 6 Perhitungan Produktivitas Harian Sesudah *Crash*
- Lampiran 7 Perhitungan Durasi Kegiatan Sesudah *Crash*
- Lampiran 8 Perhitungan *Crash Cost* Pekerja
- Lampiran 9 Perhitungan *Cost Slope*
- Lampiran 10 Perhitungan Total *Biaya Crash*
- Lampiran 11 Perhitungan Pert (*Project Evaluation Review Technique*)
- Lampiran 12 Daftar Tabel Kurva Distribusi Z Normal

## **ABSTRAK**

Penilaian keberhasilan proyek dalam mencapai tujuannya dapat ditinjau dari tercapainya aspek waktu, biaya dan mutu sesuai dengan perencanaan awal proyek. Namun, pada praktiknya pelaksanaan proyek seringkali mengalami keterlambatan. Dalam hal ini, pengoptimisasian pada proyek penting dilakukan untuk mempercepat kurun waktu proyek dan meminimalisir pembengkakan biaya.

PT. Prambanan Dwipaka adalah perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi. Pada pelaksanaannya dalam proyek pembuatan gedung *workshop* PT. Weiss Tech mengalami keterlambatan selama 3 bulan sehingga berpengaruh pada biaya proyek yang semakin membengkak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pengoptimalan proyek menggunakan metode *Critical Path Method* dan *Project Evaluation Review Technique* sehingga pelaksanaan proyek PT. Prambanan Dwipaka dapat selesai tepat pada waktunya dengan biaya yang lebih efisien.

Hasil yang didapat diketahui bahwa dengan metode CPM didapat waktu dan biaya yang optimal dari 273 hari dengan biaya Rp 104.503.980.131,65 menjadi 223 hari dengan biaya Rp 100.830.637.738, diperoleh pengurangan waktu sebesar 50 hari dengan biaya sebesar Rp 3.672.342.393,- dengan usulan penambahan tenaga kerja sebesar 20% pada jalur kritis dan untuk perhitungan PERT didapatkan hasil bahwa penyelesaian proyek dengan kurun waktu 223 hari memiliki probabilitas sebesar 98,9%.

*Keyword* : Manajemen proyek, proyek, CPM, PERT, optimalisasi proyek, *crash program*

## **ABSTRACT**

The success of the project in achieving its objectives can be viewed from the achievement of time, cost and quality in accordance with the initial planning of the project. However, in practice project implementation often experiences delays. In this case, optimization of the project is important to speed up the project period and minimize cost overruns.

PT. Prambanan Dwipaka is a company engaged in construction. In its implementation in the project of workshop building for PT. Weiss Tech experienced a delay of 3 months so that it affected the project cost which were getting swollen.

The purpose of this study is to optimize the project using the Critical Path Method and Project Evaluation Review Technique methods so that the implementation of the PT. Prambanan Dwipaka can be completed on time and get more efficient cost.

The results of this study are the CPM method obtained optimal time and cost of 273 days at a cost of Rp. 104,503,980,131.65 to 223 days at a cost of Rp. 100,830,627,738, obtained a reduction of time of 50 days at a cost of Rp. 3,672,342,393, - with the proposed addition of a workforce of 20% on the critical path and for the PERT calculation the results show that the project completion with a period of 223 days has a probability of 98.9%

*Keyword : Project management, project, CPM, PERT, project optimization, crash program*