

**ANALISIS PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI PEMIPAAN  
DENGAN PENDEKATAN CRITICAL PATH METHOD DAN PROGRAM  
EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE PADA PT. EXEL MANDIRI  
INOVASI**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Teknik Industri**



**Oleh:**

**FAUZI ANWAR**

**NIM: 2015.69.03.0059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN**

**2019**

**PERNYATAAN PENULIS**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISIS PELAKSANAAN PROYEK KONTRUKSI  
PEMIPAAN DENGAN PENDEKATAN CRITICAL PATH  
METHOD DAN PROGRAM EVALUATION AND REVIEW  
TECHNIQUE PADA PT. EXEL MANDIRI INOVASI  
NAMA : FAUZI ANWAR  
NIM : 2015.69.03.0059

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenar-benarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia uuntuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Industri saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 15 Juli 2019



**FAUZIANWAR**  
Penulis

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

JUDUL : ANALISIS PELAKSANAAN PROYEK KONTRUKSI  
PEMIPAAN DENGAN PENDEKATAN CRITICAL PATH  
METHOD DAN PROGRAM EVALUATION AND REVIEW  
TECHNIQUE PADA PT. EXEL MANDIRI INOVASI  
NAMA : FAUZI ANWAR  
NIM : 2015.69.03.0059

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 15 Juli 2019

DINYATAKAN LELUS

Menyetujui,

Kaprodi,



**Achmad Misbah, ST., MT.**

NIP.Y. 0691101066

Pembimbing,



**M. Hermansyah, ST., MM., MT.**

NIP.Y. 0690401036

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS PELAKSANAAN PROYEK KONTRUKSI  
PEMIPAAN DENGAN PENDEKATAN CRITICAL PATH  
METHOD DAN PROGRAM EVALUATION AND REVIEW  
TECHNIQUE PADA PT. EXEL MANDIRI INOVASI

NAMA : FAUZI ANWAR

NIM : 2015.69.03.0059

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 15 Juli 2017. Menurut pandangan kami Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik Industri

### DINYATAKAN LULUS

Pasuruan, 15 Juli 2019

Penguji I,



**Khafizh Rosyidi, ST., MT.**

NIP.Y. 0691101056

Dekan Fakultas Teknik,



**Misbach Munir, ST., MT.**

NIP.Y. 0690201015

Penguji II,



**Misbach Munir, ST., MT.**

NIP.Y. 0690201015

Pembimbing,



**M. Hermansyah, ST., MM., MT.**

NIP.Y. 0690401036

## MOTTO

“Sesuatu akan menjadi kebanggan, jika sesuatu itu dikerjakan bukan hanya dipikirkan. Berangkat dengan penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam menghadapi cobaan”.

**YAKIN, IKHLAS, ISTIQOMAH**

*“Inna akromakum ‘indallaahí atqookum...”*

“Sesungguhnya orang yang paling mulia di sisi Allah adalah orang yang paling taqwa diantara kalian...” (QS.Al-Hujurat: 13)

**Skripsi ini kupersembahkan untuk  
Kedua Orang Tua, Adik dan Keluargaku Tercinta  
yang selalu mengisi Hidup dan Hari-Hariku**

## ABSTRACT

FAUZI ANWAR, NIM.2015.69.03.0059, Analisis Pelaksanaan Proyek Kontruksi Pemipaan dengan Pendekatan *Critical Path Method dan Program Evaluation And Review Technique* Pada PT. Excell Mandiri Inovasi. Skripsi, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan, Pembimbing: M. Hermansyah, ST., MM., MT.

Project scheduling determines the time sequence of various activities that have a certain time limit, meaning that the project must be completed before or right on the specified time. Delay influences and results in postponement of overall project completion. The purpose of this research is to conduct a project scheduling analysis to find out how long a project can be completed, determine the critical path and optimize the time of project implementation. The research method used in the analysis of the implementation of pipeline construction projects is using the Critical Path Method (CPM) and Program Evaluation and Review Technique (PERT). The results of the discussion and calculation are obtained that the completion of the project is still in accordance with the predetermined schedule, namely the CPM method is 46 days, and the fastest time PERT method is 43 days ( $Z$  value = 0.22%), the slowest time is 50 days ( $Z$  value = 99.87%), and the most likely time is 43 days ( $Z$  value = 49.20%). Activities that are known as critical paths are activities: A1, A2, A3, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, C1, C2.

Keywords: Project Analysis, Scheduling, CPM and PERT Methods.

## ABSTRAK

FAUZI ANWAR, NIM.2015.69.03.0059, Analisis Pelaksanaan Proyek Kontruksi Pemipaan dengan Pendekatan *Critical Path Method dan Program Evaluation And Review Technique* Pada PT. Excell Mandiri Inovasi. Skripsi, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan, Pembimbing: M. Hermansyah, ST., MM., MT.

Penjadwalan proyek menetapkan urutan waktu dari berbagai macam kegiatan yang memiliki batas waktu tertentu, artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Keterlambatan berpengaruh dan berakibat pada penundaan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Tujuan dari penelitian adalah melakukan analisis penjadwalan proyek untuk mengetahui berapa lama suatu proyek dapat diselesaikan, menentukan lintasan kritis serta mengoptimalkan waktu pelaksanaan proyek. Metode penelitian yang digunakan dalam analisis pelaksanaan proyek konstruksi pipa adalah menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM) dan *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Hasil pembahasan dan perhitungan diperoleh bahwa penyelesaian proyek masih sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, yaitu dengan metode CPM adalah 46 hari, dan metode PERT waktu paling cepat diselesaikan adalah 43 hari (nilai  $Z= 0,22\%$ ), waktu paling lambat adalah 50 hari (nilai  $Z= 99,87\%$ ), dan waktu paling mungkin adalah 43 hari (nilai  $Z= 49,20\%$ ). Diketahui kegiatan yang merupakan lintasan kritis adalah aktivitas-aktivitas: A1, A2, A3, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, C1, C2.

**Kata Kunci:** Analisis Proyek, Penjadwalan, Metode CPM dan PERT.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia dan kekuatan yang telah diberikan selama menyusun Skripsi. Tiada kuasa atas segala sesuatu tanpa seijin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dalam menyusun Skripsi dengan judul: **ANALISIS PELAKSANAAN PENJADWALAN PROYEK KONSTRUKSI PEMIPAAN DENGAN PENDEKATAN CPM DAN PERT PADA PT. EXEL MANDIRI INOVASI**

Kami menyadari Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat akademik untuk jenjang pendidikan Sarjana strata 1 di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan. Setelah terselesaikannya penulisan skripsi ini, penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami berikan kepada:

1. Bapak Dr. Syaifulloh, M.Hi, selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
2. Bapak Misbach Munir, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
3. Bapak Achmad Misbah, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak M. Hermansyah, ST., MM., MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, kritik, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Daya Sundara selaku Kepala Devisi Direktur Utama yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di PT. Exel Mandiri Inovasi.
6. Ibu Reni Nur.W, selaku staff administrasi PT. Exel Mandiri Inovasi.



7. Bapak Mujiono, selaku pengawas lapangan yang berkenan memberikan bimbingan kepada kami.
8. Kedua Orang Tua dan saudara atas do'anya, perhatian dan dukungannya yang tak pernah pupus dan berkurang.
9. Semua teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Industri Universitas Yudharta Pasuruan Angkatan 2015 yang telah banyak sharing informasi.
10. Semua pihak yang tak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir (Skripsi) ini.

Semoga amal kebaikan yang telah diberikan kepada kami mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga tak lupa menghaturkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekurangan yang ada dalam penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat dijadikan bahan pertimbangan dan bahan masukan dimasa yang akan datang bagi banyak pihak. Terima kasih.

Pasuruan, Juli 2019



Fauzi Anwar

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN PENULIS</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Kerangka Konsep.....	5
1.5.1. Kerangka Pemikiran.....	5
1.5.2. Kerangka Operasional.....	6
1.6. Hipotesis Penelitian.....	7
1.7. Sistematika Penulisan.....	8

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS**

2.1. Penelitian Terdahulu.....	10
2.2. Pengertian Proyek.....	15
2.2.1. Kriteria Proyek.....	16

2.2.2. Jenis Proyek Berdasarkan Kegiatan.....	16
2.2.3. Siklus Hidup Proyek ( <i>Project Life Cycle</i> ).....	18
2.3. Pengertian Manajemen Proyek.....	19
2.4. Pengertian Penjadwalan Proyek.....	20
2.4.1. Manfaat Penjadwalan Proyek.....	21
2.4.2. Metode Dalam Penjadwalan Proyek.....	22
2.5. Pengertian <i>Network Planing</i> .....	22
2.5.1. Manfaat Penerapan <i>Network Planning</i> .....	23
2.5.2. Langkah-langkah Menyusun <i>Network Planning</i> .....	25
2.5.3. Simbol-simbol Dalam <i>Network Planning</i> .....	25
2.5.4. Ketergantungan Antar Simbol Dan Kegiatan.....	27
2.5.5. Metode Dalam <i>Network Planning</i> .....	28
2.5.5.1. <i>Program Evaluation and Review Technique</i> PERT.....	28
2.5.5.2. <i>Critical Path Method</i> – CPM.....	30
2.5.5.3. Perbedaan PERT dan CPM.....	31
2.6. Pengertian Lintasan Kritis dan Waktu Optimal.....	31
2.7. Analisa Waktu Penyelesaian dan Waktu Optimal.....	32

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

3.1. Gambaran Penelitian.....	39
3.2. Objek Penelitian.....	39
3.3. Sumber Data Penelitian.....	39
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.5. Definisi Variabel dan Operasional Variabel.....	41
3.5.1. Definisi Variabel.....	41

3.5.2. Operasionalisasi Variabel.....	41
3.6. Teknik Pengolahan Data.....	42
3.7. Diagram Alir Penelitian.....	44

## **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian.....	45
4.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	45
4.1.2. Lokasi Perusahaan.....	45
4.1.3. Visi Misi Perusahaan.....	46
4.1.4. Struktur Organisasi dan Pembagian Tugas.....	46
4.1.5. Jumlah Tenaga Kerja.....	52
4.1.6. Jam dan Hari Kerja.....	53
4.1.7. Kesejahteraan dan Jaminan Sosial.....	54
4.1.8. Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung <i>Clubhouse</i> .....	54
4.2. Pembahasan.....	56
4.2.1. Tahapan Analisis Penjadwalan Menggunakan Metode CPM ( <i>Critical Path Method</i> ).....	56
4.2.1.1. Merumuskan dan Menginventaris Kegiatan- Kegiatan Proyek.....	57
4.2.1.2. Menyusun Hubungan Antar Kegiatan Proyek.....	57
4.2.1.3. Menggambarkan Jaringan Kerja Yang Meng- hubungkan Seluruh Kegiatan Proyek.....	58
4.2.1.4. Menetapkan Waktu Untuk Setiap Kegiatan.....	59
4.2.1.5. Mengidentifikasi Jalur Kritis ( <i>Critical Path</i> ) Pada Jaringan Kerja.....	60

4.2.2. Analisis Penjadwalan Menggunakan Metode PERT.....	65
4.2.2.1. Mengestimasi Waktu Penyelesaian Untuk Setiap Kegiatan.....	65
4.2.2.2. Relevansi Penjadwalan Traget.....	70
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	74
5.2. Saran.....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>80</b>

## DAFTAR TABEL

2.1. Rangkuman Penelitian Terdahulu.....	13
3.1. Operasionalisasi Variabel.....	41
4.1. Jenis Kelamin Tenaga Kerja.....	52
4.2. Usia Tenaga Kerja.....	53
4.3. Pendidikan Tenaga Kerja.....	53
4.4. Daftar Uraian Kegiatan-Kegiatan.....	56
4.5. Daftar Uraian Kegiatan dan Kode Kegiatan.....	57
4.6. Daftar Uraian Kegiatan dan Kegiatan Sebelumnya.....	58
4.7. Uraian Kegiatan yang Disertai Kurun Waktu.....	59
4.8. Daftar Waktu Mulai dan Waktu Selesai Kegiatan Proyek- Dengan Perhitungan Maju.....	61
4.9. Daftar Waktu Mulai dan Waktu Selesai Kegiatan Proyek- Dengan Perhitungan Mundur.....	62
4.10. Informasi Jaringan Kerja.....	63
4.11. Estimasi Waktu Optimis, Pesimis dan Normal.....	66
4.12. Rata-Rata Nilai Waktu Yang Diharapkan (te).....	69
4.13. Target Penjadwalan yang diberikan oleh customer.....	70

## DAFTAR GAMBAR

2.1.	Tahapan Siklus Hidup Proyek.....	19
2.2.	Bentuk-bentuk Hubungan Antar Kegiatan.....	27
2.3.	Perkiraan Tiga Macam Waktu pada Distribusi Beta.....	29
2.4.	<i>Initial event</i> pada hari ke-0.....	34
2.5.	Aktivitas <i>Merge Event</i> .....	35
2.6.	Saat Paling Lambat Memulai Aktivitas.....	36
2.7.	<i>Burst Event</i> .....	36
2.8.	Kerangka Konsep Operasional.....	37
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	44
4.1.	Peta Lokasi Perusahaan.....	46
4.2.	Struktur Organisasi Perusahaan.....	47
4.3.	Diagram Jaringan Untuk Menunjukkan Antar Kegiatan.....	58
4.4.	Diagram Jaringan Awal Proyek Disertai Kurun Waktu.....	60
4.5.	Diagram Jaringan Dengan Perhitungan Maju.....	61
4.6.	Diagram Jaringan Dengan Perhitungan Mundur.....	62
4.7.	Jaringan Kerja Dengan Perhitungan Maju dan Mundur Serta- Lintasan Kritis.....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kuesioner
- Lampiran 2 Tabulasi Jawaban Kuesioner
- Lampiran 3 Tabel Distribusi t
- Lampiran 4 Surat survei
- Lampiran 5 Kartu Bimbingan