

**ANALISA METODE PERCEPATAN PELAKSANAAN
PROYEK *OVERPASS* BERDASARKAN LINTASAN KRITIS**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

VINDY CHOIROTUN NISA ALI
1453010124

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2018**

**ANALISA METODE PERCEPATAN PELAKSANAAN
PROYEK *OVERPASS* BERDASARKAN LINTASAN KRITIS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T.) Jurusan Teknik Sipil**

Disusun Oleh:

**VINDY CHOIROTUN NISA ALI
1453010124**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA METODE PERCEPATAN PELAKSANAAN
PROYEK *OVERPASS* YANG BERDASARKAN LINTASAN KRITIS**

Disusun Oleh :

VINDY CHOIROTUN NISA ALI

NPM : 143010124

**Telah diuji, dipertahankan dan diterima oleh TIM Penguji
Pada Tanggal 15 Agustus 2018**

Mengetahui / Menyetujui :

Pembimbing Utama :

Tim Penguji :

DR. I Nyoman Dita Pahang Putra ST., MT.
NPT. 3 7003 00 0175 1

Novie Handajani, ST., MT.
NPT. 3 6711 95 0037 1

Pembimbing Pendamping :

Dra. Anna Rumintang, MT .
NIP. 19620630 198903 2 00 1

Ir. Syaifuddin Zuhri, MT.
NIP. 19621019 199403 1 00 1

Dra. Anna Rumintang, MT .
NIP. 19620630 198903 2 00 1

Lily Svahrial, ST., MT.
NIP. 19550908 199103 1 00 1

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

Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 00 1

ANALISA METODE PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK *OVERPASS* YANG BERDASARKAN LINTASAN KRITIS

Oleh :

Vindy Choirotun Nisa Ali
1453010124

ABSTRAK

Besarnya pembangunan untuk menunjang aksesibilitas masyarakat salah satunya adalah pembangunan Infrastruktur *Underpass-Overpass* Bundaran Satelit Mayjen Sungkono di kota Surabaya. Penelitian ini meninjau jalannya pembangunan *Overpass* Bundaran Satelit yang pembangunan banyak sekali dampak yang seharusnya dilakukan percepatan untuk meminimalisir munculnya dampak lain. Melihat kondisi tersebut, perlu perencanaan untuk melakukan percepatan pelaksanaan durasi proyek terfokus pada pekerjaan yang berada di Lintasan Kritis. Penelitian ini bertujuan melakukan efisiensi dari segi biaya yang dilihat dari kegiatan kritis, melakukan efisiensi waktu yang dilihat dari kegiatan kritis dan mempercepat waktu pekerjaan yang berda di lintasan kritis. Dan percepatan proyek dilakukan dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur).

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari perusahaan pelaksana (kontraktor) dan data kondisi riil proyek berupa gambar DED. Hal tersebut dilakukan guna mengetahui kondisi sekitar proyek *overpass* dan jumlah tenaga kerja pada setiap pekerjaan di lapangan. Sementara itu, menganalisa perhitungan bobot pada setiap pekerjaan *overpass* serta menganalisa pekerjaan dengan metode lintasan kritis atau *critical path method* (CPM) guna mengetahui pekerjaan yang digambarkan diagram AOA ada beberapa pekerjaan *overpass* yang berada sepanjang di lintasan kritis. Hasil kritis tersebut, perhitungan tiap pekerjaan yang tidak memiliki float menunjukkan bahwa pekerjaan berada di lintasan kritis. Selanjutnya dilakukan metode *crashing* percepatan durasi pekerjaan di lintasan kritis dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) dua jam, hasil tersebut menunjukkan delapan kali proses *crashing* secara bertahap dari *cost slope* terendah hingga tertinggi. Hasil proses *crashing* dengan diagram AOA diperbarui dapat mereduksi waktu (durasi) lebih dari 21,7% dari durasi normal proyek. Selanjutnya menganalisa total biaya *crashing* terus dilakukan hingga dihasilkan biaya yang paling optimum. Hasil analisa biaya *crashing* dapat mereduksi biaya lebih dari 0,69% dari biaya normal proyek.

Percepatan pelaksanaan proyek berdasarkan lintasan kritis dapat mereduksi biaya dan waktu (durasi). Berdasarkan hasil tersebut telah selaras dengan hipotesa dalam penelitian ini.

Kata Kunci : *Crashing*, dan *Critical Path Method* (CPM).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas anugerah dan barokahnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul “Analisa Metode Percepatan Pelaksanaan Proyek *Overpass* yang Berdasarkan Lintasan Kritis”. Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa dukungan dan bantuan berbagai pihak. Penulis hanyalah seorang yang penuh kekurangan yang tidak akan mampu untuk menyusun Tugas Akhir ini menjadi lebih berarti tanpa tempaan dan dukungan dari berbagai pihak.

Penulis dengan penuh ketulusan dan kerendahan hati, menghaturkan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang dengan ikhlas, penuh kesabaran serta penuh perhatian meluangkan waktunya untuk memberikan semangat dan bimbingan sentuhan nilai dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. DR. I Nyoman Dita Pahang Putra, ST., MT selaku dosen pembimbing 1 yang penuh kebijaksanaan, kesabarannya, dan keikhlasan berbagi ilmu senantiasa mendampingi penulis dalam membimbing, memberi arahan melalui motivasi dan kesabaran pada penyusunan Tugas Akhir ini. Dra Anna Rumintang, MT selaku dosen pembimbing II yang senantiasa membimbing, memberi arahan dan motivasi pada penyusunan Tugas Akhir ini. Almarhum Ibuku yang tidak dapat melihat dan membaca secara langsung hasil karya ini, dan Ayahku yang penuh kasih sayang memberikan do’a, bantuan moril dan materiil, dan semangat dukungan belajar sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini. Kekasihku, Adikku, Kakakku, Kakak Iparku, serta Ponakanku yang secara tidak langsung memberikan banyak motivasi dalam menyelesaikan Tugas

Akhir ini. Dan semua pihak atas semua atensi yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, penulis haturkan terimakasih atas dorongan serta berbagi pengalaman dan ilmu pada proses menyusun Tugas Akhir ini.

Surabaya, Agustus 2018

Penulis,

Vindy Choerotun Nisa Ali

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISA METODE PERCEPATAN PELAKSANAAN
PROYEK *OVERPASS* YANG BERDASARKAN LINTASAN KRITIS**

**Disusun Oleh :
VINDY CHOIROTON NISA ALI
NPM : 143010124**

**Telah diuji, dipertahankan dan diterima oleh TIM Penguji
Pada Tanggal 15 Agustus 2018**

Mengetahui / Menyetujui :

Pembimbing Utama :

**DR. I Nyoman Dita Pahang Putra ST., MT.
NPT. 3 7003 00 0175 1**

Pembimbing Pendamping :

**Dra. Anna Rumintang, MT.
NIP. 19620630 198903 2 00 1**

Tim Penguji :

**Novie Handajani, ST., MT.
NPT. 3 6711 95 0037 1**

**Ir. Syaifuddin Zuhri, MT.
NIP. 19621019 199403 1 00 1**

**Lily Syahrial, ST., MT.
NIP. 19550908 199103 1 00 1**

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

**Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 00 1**

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat	6
1.6. Lokasi Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Manajemen Konstruksi	8
2.2. Tujuan Manajemen	8
2.3. Fungsi Manajemen.....	9
2.4. Proyek Konstruksi	9
2.5. Perencanaan Proyek.....	10
2.6. Pengendalian Proyek.....	10

2.7.	Penjadwalan Proyek.....	11
2.8.	<i>Network Diagram</i>	11
2.8.1.	Kegunaan dan Keuntungan <i>Network Planning</i>	12
2.8.2.	Simbol-simbol <i>Network Planning</i>	12
2.9.	Lintasan Kritis	13
2.9.1.	Kegunaan Lintasan Kritis.....	13
2.10.	Peristiwa Paling Awal (EET) dan Peristiwa Paling Akhir (LET) pada <i>Network Planning</i>	14
2.11.	Metode <i>Network Diagram</i>	14
2.11.1.	Kegiatan <i>Activity On Arrow</i> (AOA)	15
2.12.	Metode Jaringan Kerja <i>Critical Path Method</i> (CPM)	18
2.13.	Percepatan Proyek	19
2.14.	Metode <i>Crashing</i>	19
2.15.	Produktivitas Pekerja	20
2.15.1.	Faktor yang mempengaruhi Produktivitas Pekerja.....	21
2.15.2.	Alternatif Percepatan Proyek dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur)	22
2.15.3.	Biaya <i>Crashing</i> (<i>Crash Cost</i>).....	23
2.16.	Biaya Langsung dan Tidak Langsung	24
2.17.	Hipotesis Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1.	Objek Penelitian	27
3.2.	Metode	27

3.3.	Melakukan Analisa Lintasan Kritis pada <i>Network</i> Diagram.....	27
3.4.	Tahap dan Prosedur Penelitian	28
3.4.1.	Survey Tempat.....	30
3.4.2.	Pengumpulan Data.....	31
3.4.3.	Analisis Data	32
3.4.3.1.	Jaringan Kerja (<i>Network</i> Diagram).....	32
3.4.3.2.	Analisa Percepatan <i>Crashing</i> Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	32
3.4.3.3.	Analisa Biaya Percepatan <i>Crashing</i>	33
3.4.4.	Hasil Analisa	33
3.4.5.	Kesimpulan dan Saran	34
BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN	35
4.1.	Data Umum Proyek	35
4.2.	Analisa Bobot Pekerjaan.....	41
4.3.	Analisa Kondisi Proyek	43
4.3.1.	Analisa Denah Lokasi Kondisi Proyek	44
4.4.	Analisa Kegiatan Pada Lintasan Kritis	46
4.4.1.	Analisa Hubungan Antar Kegiatan.....	46
4.4.2.	Analisa Antar Hubungan Digambarkan Pada Diagram AOA (<i>Activity On Arrow</i>)	48
4.4.3.	Analisa Menghitung EET, LET, TF, IF,dan FF	50
4.4.4.	Analisa Kegiatan Pada Lintasan Kritis	53
4.5.	Analisa Percepatan Durasi Proyek.....	55

4.5.1. Analisa <i>Crashing</i>	56
BAB V PENUTUP	81
5.1. Kesimpulan.....	81
5.2. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Penelitian	7
Gambar 2.1. Penghubung Antar Kegiatan Diagram <i>Activity On Arrow</i> (AOA)	15
Gambar 2.2. Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas dengan Jam Lembur	22
Gambar 2.3. Hubungan Biaya Total Langsung, Tidak Langsung, dan Biaya Optimal	25
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	29
Gambar 3.2. Lanjutan Diagram alir Penelitian	30
Gambar 4.1. Denah Lokasi Proyek.....	44
Gambar 4.2. Denah Kondisi Existing Lokasi Proyek.....	45
Gambar 4.3. Denah Zoning Pembagian Pekerjaan pada Lokasi proyek	45
Gambar 4.4. Diagram AOA	49
Gambar 4.5. Diagram AOA dan Lintasan Kritis.....	55
Gambar 4.6. Diagram AOA <i>Crashing</i> 1	63
Gambar 4.7. Diagram AOA <i>Crashing</i> 2	64
Gambar 4.8. Diagram AOA <i>Crashing</i> 3	66
Gambar 4.9. Diagram AOA <i>Crashing</i> 4	67
Gambar 4.10. Diagram AOA <i>Crashing</i> 5	69
Gambar 4.11. Diagram AOA <i>Crashing</i> 6	70
Gambar 4.12. Diagram AOA <i>Crashing</i> 7	72
Gambar 4.13. Diagram AOA <i>Crashing</i> 8	73

Gambar 4.13. Diagram AOA baru pada alternatif penambahan jam kerja

(lembur)..... 76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Koefisien Produktivitas dengan Jam Lembur	23
Tabel 4.1.	Rencana Anggaran Biaya	37
Tabel 4.2.	Daftar Harga Satuan Upah Pekerja	37
Tabel 4.3.	Daftar Harga Satuan Bahan	38
Tabel 4.4.	Daftar Harga Satuan Peralatan.....	39
Tabel 4.5.	Daftar Pekerjaan Proyek dan Durasi Normal.....	39
Tabel 4.6.	Lanjutan Daftar Pekerjaan Proyek dan Durasi Normal	40
Tabel 4.7.	Daftar Harga Satuan Pekerjaan dan Total Harga Pekerjaan <i>Overpass</i>	40
Tabel 4.8.	Lanjutan Daftar Harga Satuan Pekerjaan dan Total Harga Pekerjaan <i>Overpass</i>	41
Tabel 4.9.	Hasil Bobot Pekerjaan masing-masing pada seluruh Pekerjaan <i>Overpass</i>	42
Tabel 4.10.	Lanjutan Hasil Bobot Pekerjaan masing-masing pada seluruh Pekerjaan <i>Overpass</i>	43
Tabel 4.11.	Hubungan <i>Predecessor</i> dan <i>Successor</i> Pekerjaan pada <i>Overpass</i> ..	47
Tabel 4.12.	Analisa Perhitungan EET, LET, TF, FF,dan IF	52
Tabel 4.13.	Kegiatan atau Pekerjaan pada Lintasan Kritis	53
Tabel 4.14.	Durasi Tiap Lintasan Kegiatan	54
Tabel 4.15.	Hasil <i>Crash Duration</i> pada Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	58
Tabel 4.16.	Biaya Normal Pada Pekerjaan di Lintasan Kritis.....	60

Tabel 4.17.	Hasil Perhitungan <i>Crash Cost</i> Pada Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	60
Tabel 4.18.	Hasil Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	61
Tabel 4.19.	<i>Predecessor</i> Pekerjaan dengan Nilai <i>Cost Slope</i> terendah hingga tertinggi	62
Tabel 4.20.	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> 1 untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	63
Tabel 4.21.	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> 2 untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	65
Tabel 4.22.	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> 3 untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	66
Tabel 4.23.	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> 4 untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	68
Tabel 4.24.	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> 5 untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	69
Tabel 4.25.	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> 6 untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	71
Tabel 4.26.	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> 7 untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	72
Tabel 4.27.	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> 8 untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	74

Tabel 4.28.	Rekapitulasi setelah Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada keseluruhan <i>Crashing</i> untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur) dan hasil <i>crashing</i> terakhir	67
Tabel 4.29.	Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak langsung,dan Total Biaya <i>Crash</i> untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)...	79