

**EFISIENSI WAKTU TERHADAP BIAYA DENGAN
PENAMBAHAN JAM KERJA (LEMBUR)
MENGUNAKAN *METODE TIME COST TRADE OFF*
(TCTO)**

**Studi Kasus: Pekerjaan Peningkatan jalan Nalumsari-
Tunggulpandean (BANPROV)**



TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh :

DIYAH AYU HERWATI

NIM 161230000141

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA
2020**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Assalamualaikum Wr.Wb.

Setelah saya meneliti dan melakukan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah Tugas Akhir Saudara:

Nama : Diyah Ayu Herwati
NIM : 161230000141
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Efisiensi Waktu Terhadap Biaya Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) Studi Kasus: Pekerjaan Peningkatan jalan Nalumsari-Tunggulpandean (BANPROV)

Tugas Akhir ini telah disetujui pembimbing dan siap untuk dipertahankan didepan Dewan Penguji Program Sarjana Strata 1 (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

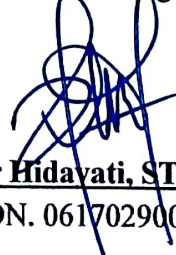
Jepara, 16 Juli 2020

Pembimbing I,



Khotibul Umam, ST., MT.
NIDN. 0630117706

Pembimbing II,



Nor Hidayati, ST., MT.
NIDN. 0617029001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul “Efisiensi Waktu Terhadap Biaya dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan *Metode Time Cost Trade Off (TCTO)* Studi Kasus: Pekerjaan Peningkatan Jalan Nalumsari-Tunggulpandean (BANPROV)” oleh :

Nama : Diyah Ayu Herwati

NIM : 161230000141


Program Studi : Teknik Sipil

telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal 27 Juli 2020.

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara Tahun Akademik 2019/2020.

Jepara, 27 Juli 2020

Ketua Sidang,



Khotibul Umam, ST., MT.

NIDN. 06301177006

Sekretaris Sidang,



Nor Hidayati, ST., MT.

NIDN 0617029001

Penguji I,



Mochammad Omaruddin, ST., MT.

NIDN. 0604068203

Penguji II,



Decky Rehmanto, S.T., M.T.

NIDN. 0618127901

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi



Ir. Gun Sudiryanto, M.M

NIDN. 0624056501

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diah Ayu Herwati
NIM : 161230000141
Program Studi : Teknik Sipil

Saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, bahwa Tugas Akhir yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 (S1) Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara merupakan hasil karya saya sendiri yang jauh dari plagiarisme dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan memperoleh gelar Sarjana dari Perguruan Tinggi lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tugas Akhir yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara apabila dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dari pernyataan ini.



Jepara, 16 Juli 2020

Diah Ayu Herwati
Diah Ayu Herwati

161230000141

ABSTRAK

Judul : Efisiensi Waktu Terhadap Biaya Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) Studi Kasus:Pekerjaan Peningkatan jalan Nalumsari-Tunggulpandean (BANPROV)

Nama : Diah Ayu Herwati

NIM : 161230000141

Program Studi : Teknik Sipil

Pembimbing I : Khotibul Umam, ST., MT

Pembimbing II: Nor Hidayati, ST., MT.

Proyek dengan total harga pekerjaan sebesar Rp 2.255.499.357,58 dan durasi selama 40 hari ini mengalami keterlambatan pada minggu ke-1 atau tidak terdapat progress pekerjaan selama 5 hari pertama. Analisis menggunakan Ms. Project untuk mengetahui pekerjaan yang berada pada lintasan kritis, yaitu pekerjaan yang akan dioptimalkan dengan penambahan lembur. Untuk melakukan percepatan dapat dianalisis menggunakan metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) atau metode pertukaran waktu dan biaya sehingga didapatkan proyek yang lebih menguntungkan dari segi waktu (durasi) dan biaya. Alternatif yang dibuat adalah dengan penambahan jam kerja (lembur) bervariasi yaitu 1-3 jam. Hasil yang didapat yaitu efisiensi waktu dengan penambahan 1 jam lembur sebesar 7,89% sedangkan inefisiensi atau penambahan biayanya menjadi 0,27%. Efisiensi waktu dengan penambahan 2 jam lembur sebesar 14,63% dan inefisiensi biayanya menjadi 0,48%. Efisiensi waktu dengan variasi 3 jam lembur sebesar 20,45 % sedangkan inefisiensi biayanya menjadi 0,67%

Kata Kunci: Ms. Project, TCTO, Efisiensi, Lembur.

ABSTRACT

Title : *Time Efficiency of Costs by Adding Work Hours (Overtime) Using the Time Cost Trade Off (TCTO) Case Study: Nalumsari-Tunggulpandean Road Improvement Project (BANPROV)*

Author : *Diyah Ayu Herwati*

NIM : *161230000141*

Majors : *Teknik Sipil*

Mentor I : *Khotibul Umam, ST., MT*

Mentor II : *Nor Hidayati, ST., MT.*

Projects with a total work price of Rp 2.255.499.357,58 and a duration of 40 days experienced delays in week 1 or there was no progress of work during the first 5 days. Analysis using Ms. Project to find out work that is on a critical trajectory, which is work that will be optimized by the addition of overtime. To accelerate, it can be analyzed using the Time Cost Trade Off (TCTO) method or the time and cost exchange method so that a more profitable project can be obtained in terms of time (duration) and cost. The alternative made is the addition of working hours (overtime) varies from 1-3 hours. The results obtained are time efficiency with the addition of 1 hour overtime amounting to 7,89% while the inefficiency or cost increment becomes 0,27%. Time efficiency with the addition of 2 hours overtime amounted to 14,63% and the cost inefficiency to 0,48%. Time efficiency with a variation of 3 hours overtime is 20,45% while the cost inefficiency is 0,67%.

Keywords: *Ms. Project, TCTO, Efficiency, Overtime*

MOTTO

“Dalam hidup ini saya memiliki mental seperti orang yang bermain sepeda, bila saya tidak mengayuh sepeda maka saya akan jatuh, jika saya berhenti bekerja maka saya mati”

(B.J. Habibie)

"Apabila anda melakukan hal yang anda takutkan, maka rasa takut itu akan hilang"

(Deddy Corbuzier)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Esa, karena dengan rahmat, karunia, dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Efisiensi Waktu Terhadap Biaya Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) Studi Kasus: Pekerjaan Peningkatan jalan Nalumsari-Tunggulpandean (BANPROV)”**. Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak yang memberi kritik dan saran. Dengan penuh rasa hormat, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Sa’dullah Assaidi, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara, yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan dalam menempuh studi.
2. Bapak Ir. Gun Sudiryanto, M.M., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara, yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan dalam menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir dengan baik.
3. Bapak Khotibul Umam ST.,MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara serta sebagai dosen pembimbing I, yang telah mendidik, memberi masukan serta arahan, dan meluangkan waktunya dalam pembuatan tugas akhir ini.
4. Ibu Nor Hidayati, ST.,MT, selaku dosen pembimbing II yang telah mendidik, memberi masukan serta arahan, dan meluangkan waktunya dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Orang tua yang telah memberikan doa, restu, dukungan dan memotivasi serta memfasilitasi dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Staff dan karyawan CV. Waras yang telah memberikan data serta informasi pada pelaksanaan proyek peningkatan jalan Nalumsari-Tunggulpandean (BANPROV).

7. Teman-teman Teknik Sipil 4 2016 yang senantiasa memberi semangat dan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Dan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Jepara, 16 Juni 2020

Diyah Ayu Herwati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'amin

Puji dan rasa syukur kepada Allah SWT. Yang Maha Esa, Tuhan penuh rahmat serta kasih sayang yang selalu memberikan karunia dan kemudahan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Saya persembahkan karya sederhana ini

Untuk kedua orang tua saya yang selalu mencurahkan kasih sayang, memberikan *support* luar biasa, memotivasi tanpa henti dan terus mendoakan kebahagiaan serta kesuksesan saya.

Kepada ketiga adikku dan keluargaku yang selalu mendukung, memberi semangat serta hiburan.

Kepada sahabat dan teman-temanku yang selalu memberikan *support* serta memotivasi tanpa henti.

Terimakasih

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACK.....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum.....	6
2.2 Manajemen Proyek.....	7
2.2.1 Manajemen Ruang Lingkup Proyek	8
2.2.2 Manajemen Waktu Proyek	8
2.2.3 Manajemen Biaya Proyek	9
2.2.4 Manajemen Kualitas Proyek	9

2.2.5 Manajemen Sumber Daya Proyek	9
2.2.6 Manajemen Komunikasi Proyek	10
2.2.7 Manajemen Risiko Proyek	10
2.2.8 Manajemen Pengadaan Proyek	10
2.3 Penjadwalan Proyek	10
2.3.1 <i>Barchart</i> atau Bagan Balok	11
2.3.2 Network Planning (Jaringan Kerja)	12
2.3.3 Kurva S	15
2.4 Biaya Proyek	17
2.4.1 Biaya Langsung	17
2.4.2 Biaya Tidak Langsung	17
2.5 Alternatif Percepatan	18
2.6 Metode <i>Analysis Time Cost Trade Off</i> (Pertukaran Waktu dan Biaya)	19
2.6.1 Produktivitas Pekerja	22
2.6.2 Penambahan Jam Kerja (Lembur)	22
2.6.3 Biaya Tambahan Pekerja	23
2.6.4 Hubungan Antara Biaya Dan Waktu	23
2.7 Penelitian Terdahulu	25
2.7.1 Raden Aisyah Nur (2018)	25
2.7.2 Ady Imam Afrizal (2018)	25
2.7.3 Andi Maddapungeng, Irma S, dan Dede H (2014).	25
2.7.4 Mandiyo Priyo, Rauf Aulia (2015)	26
2.7.5 Heru Setiawan, Benny Mochtar, Robby Marzuki (2016)	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.2 Jenis Data	28
3.3 Pengumpulan Data	29
3.4 Prosedur Penelitian	29
3.5 Diagram Alir Penelitian	31

3.6 Jadwal Penelitian.....	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Data Penelitian	35
4.2 Durasi Pekerjaan.....	37
4.3 Analisa Lintasan Kritis	39
4.4 Analisa Time Cost Trade Off (Pertukaran Waktu dan Biaya)	39
4.5 Pembahasan	50
BAB V PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penulisan Metode PDM	15
Gambar 2.2 Grafik Indikasi Penurunan Produktifitas Akibat Penambahan Jam Kerja	23
Gambar 2.3 Grafik Hubungan Waktu dan Biaya Normal Serta Dipercepat.....	24
Gambar 2.4 Grafik Hubungan Waktu dengan biaya langsung, biaya tidak langsung dan optimum	24
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	28
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	32
Gambar 4.1 Progres Pekerjaan Proyek Peningkatan Jalan Nalumsari-Tunggulpandean ..	38
Gambar 4.2 Hubungan Penambahan Jam Kerja dengan Penambahan Biaya.....	52
Gambar 4.3 Hubungan Penambahan Jam Kerja dengan Durasi Proyek	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Barchart</i>	12
Tabel 2.2 Kurva S	16
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	33
Tabel 4.1 Daftar Anggaran Biaya (RAB)	35
Tabel 4.2 Daftar Harga Upah Pekerja	37
Tabel 4.3 Daftar Harga Tenaga Tiap Pekerjaan.....	37
Tabel 4.4 Progres Pekerjaan Peningkatan Jalan Nalumsari-Tunggulpandean.....	38
Tabel 4.5 Durasi Normal Proyek	38
Tabel 4.6 Daftar Lintasan Kritis Berdasarkan Ms. Project.....	39
Tabel 4.7 <i>Crash Duration</i> 1 Jam Lembur	41
Tabel 4.8 <i>Crash Cost</i> 1 Jam Lembur	43
Tabel 4.9 <i>Normal Cost</i> Tenaga, Bahan dan Peralatan.....	44
Tabel 4.10 <i>Cost Slope</i> 1 Jam Lembur	45
Tabel 4.11 Total <i>Crash Duration</i>	46
Tabel 4.12 Biaya Langsung 1 Jam Lembur	47
Tabel 4.13 Efisiensi Waktu dan Biaya Penambahan 1 Jam Lembur	48
Tabel 4.14 Efisiensi Waktu dan Biaya Penambahan 2 Jam Lembur	49
Tabel 4.15 Efisiensi Waktu dan Biaya Penambahan 3 Jam Lembur	50
Tabel 4.16 Inefisiensi Biaya dan Waktu Percepatan Lembur.....	51
Tabel 4.17 Perbandingan Normal Cost dan Tambahan Biaya Akibat Lembur Tiap Item Pekerjaan	51
Tabel 4.18 Hubungan Penambahan Lembur dengan Total Biaya.....	52
Tabel 4.19 Hubungan Penambahan Lembur dengan Durasi	53
Tabel 4.20 Total Inefisiensi Biaya	55