

TUGAS AKHIR
STUDI EVALUASI JADWAL PELAKSANAAN PEKERJAAN
PEMBANGUNAN JEMBATAN GANTUNG DS. BATUAH DENGAN
PENAMBAHAN JAM KERJA DAN ALAT KERJA MENGGUNAKAN
METODE *CRASHING*

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
Banjarbaru Kalimantan Selatan

Oleh:

RONI GUSTIAN SAPUTRA

NIM. 1810811310026

Pembimbing:

IR. CANDRA YULIANA, S.T., M.T.

NIP. 19730304 199702 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU

2022

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL.

Studi Evaluasi Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Jembatan Gantung Ds.
Batuah Dengan Penambahan Jam Kerja dan Alat Kerja Menggunakan Metode
Crashing

oleh

Roni Gustian Saputra (1810811310026)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 17 Mei 2023 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, S.T., M.T.
NIP 196208311990032002

Anggota 1 : Eliatun, S.T., M.T.
NIP 197505252005012004

Anggota 2 : Dr. Eng. Irfan Prasetya, S.T., M.T.
NIP 198510262008121001

Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.
Utama NIP 197303041997022001



Banjarbaru, Juni 2023
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,



Dr. Muhammad Arsvad, S.T., M.T.
NIP 197208261998021001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roni Gustian Saputra
NIM : 1810811310026
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Studi Evaluasi Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan
Pembangunan Jembatan Gantung Ds. Batuah
Dengan Penambahan Jam Kerja Dan Alat Kerja
Menggunakan Metode *Crashing*
Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib berlaku di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banjarbaru, Mei 2023

Penulis,



Roni Gustian Saputra

NIM. 1810811310026

**STUDI EVALUASI JADWAL PELAKSANAAN PEKERJAAN
PEMBANGUNAN JEMBATAN GANTUNG DS. BATUAH DENGAN
PENAMBAHAN JAM KERJA DAN ALAT KERJA MENGGUNAKAN
METODE *CRASHING***

Roni Gustian Saputra, Ir. Candra Yuliana, S.T.,M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Jalan Achmad Yani KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

Email : ronigustiansaputra4@gmail.com

ABSTRAK

Keterlambatan dalam pengerjaan suatu proyek dinilai sangat merugikan sehingga dilakukan percepatan penjadwalan yang bisa mempercepat waktu penyelesaian proyek salah satunya dengan metode *crashing*. Pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan Gantung Ds. Batuah terjadi keterlambatan realisasi dikarenakan kondisi lapangan tidak sesuai dengan perencanaan sehingga ada perubahan desain yang memerlukan waktu lebih dari 1(satu) bulan dari pondasi *Borepile* menjadi *Cyclops* atau pondasi sumuran. Proyek ini diperlukan penyelesaian tepat waktu karena jembatan yang dibangun merupakan akses penyebrangan antar desa. Sehingga dilakukan alternatif berupa percepatan pada sisa pekerjaan dengan menerapkan metode *crash program* dengan penambahan jam kerja dan/atau alat kerja dibandingkan dengan membayar denda.

Crash program diterapkan pada kegiatan yang berada pada lintasan kritis yang diketahui dengan bantuan Aplikasi Penjadwalan. Kemudian dilakukan *crashing* pada sisa pekerjaan dengan alternatif penambahan 4 (empat) jam kerja dan/atau alat kerja berupa 1 (satu) tim kerja. Setelah didapat hasil *crashing*, maka dilakukan perbandingan efisiensi waktu dan biaya antara pekerjaan normal, penambahan jam kerja, dan penambahan alat kerja.

Dari hasil penelitian didapat apabila proyek tidak dilakukan percepatan, maka akan terjadi keterlambatan selama 50 (lima puluh) hari dan harus membayar denda sebesar Rp 171.537.646,50. Percepatan dengan penambahan 4 (empat) jam kerja memiliki durasi pekerjaan 154 hari dengan total biaya sebesar Rp 4,332,967,175.36. Sedangkan percepatan dengan penambahan 1 (satu) tim kerja memiliki durasi pekerjaan 154 hari dengan total biaya sebesar Rp 6,256,566,869.65. Sehingga didapat percepatan dengan penambahan jam kerja memiliki hasil yang lebih optimum.

Kata Kunci : keterlambatan konstruksi, Aplikasi Penjadwalan, *crash program*, penambahan jam kerja, penambahan alat kerja.

**STUDY OF EVALUATION OF THE SCHEDULE OF
IMPLEMENTATION OF DS. BATUAH WITH ADDITIONAL WORKING
HOURS AND WORKING TOOLS USING THE CRASHING METHOD**

Roni Gustian Saputra, Ir. Candra Yuliana, S.T.,M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Jalan Achmad Yani KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

Email : ronigustiansaputra4@gmail.com

ABSTRACT

Delays in working on a project are considered to be very detrimental so that acceleration of scheduling is carried out which can speed up project completion time, one of which is the crashing method. During the implementation of the Suspension Bridge Construction Project, Ds. In Batuah there was a delay in the realization because the field conditions were not in accordance with the plan so that there was a design change which required more than 1 (one) month from the Borepile foundation to Cyclops on the well foundation. This project needs timely completion because the bridge that was built is an access crossing between villages. So an alternative is made in the form of accelerating the remaining work by applying the crash program method by adding working hours and/or working tools compared to paying fines.

Crash program is applied to activities that are on a known critical path with the help of Scheduling Application. Then crashing the remaining work is carried out with an alternative of adding 4 (four) hours of work and/or working tools in the form of 1 (one) work team. After the crashing results are obtained, a comparison of time and cost efficiency is carried out between normal work, additional working hours, and additional working tools.

The research results show that if the project is not accelerated, there will be a delay of 50 (fifty) days and a fine of Rp. 171,537,646.50 will be required. Acceleration with the addition of 4 (four) hours of work has a duration of work of 154 days with a total cost of IDR 4,332,967,175.36. While acceleration with the addition of 1 (one) work team has a duration of work of 154 days with a total cost of IDR 6,256,566,869.65. So that the acceleration obtained with the addition of working hours has more optimum results.

Keywords : construction delays, Scheduling Application, program crashes, additional working hours, additional working tools.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Studi Evaluasi Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Jembatan Gantung Ds. Batuah Dengan Penambahan Jam Kerja Dan Alat Kerja Menggunakan Metode Crashing". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir, penulis menyadari banyak pihak yang membantu, membimbing, maupun memberikan dukungan sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan ketulusan hati kepada pihak yang berperan, yaitu:

1. Bapak Muhammad Yusuf dan Ibu Mulyanti selaku orang tua saya yang senantiasa memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan segala bentuk dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. PT. Belawa Maha Karya yang telah memberikan data proyek yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar serta meluangkan waktu kepada saya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T., Ibu Eliatun, S.T., M.T., dan ... selaku dosen penguji.
5. Farihatul Ula Ramadana, Abdullah Makarim dan MAPALA FT ULM yang telah memberikan banyak bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak memberikan ilmu kepada saya hingga dapat sampai ke tahap ini.
7. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2018 dan kelompok buruk yang banyak memberikan semangat dari awal perkuliahan hingga sekarang.
8. Nisvia Ferbriany yang senantiasa dan selalu memberikan dukungan.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan, oleh sebab itu saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan untuk membuat Tugas Akhir ini lebih baik lagi. Penulis berharap Tugas Akhir ini bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya.

Banjarbaru, 18 Mei 2023



Roni Gustian Saputra

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Konsep Manajemen Proyek.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Manajemen Proyek.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Keterlambatan Proyek.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Percepatan Proyek	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Kinerja Waktu dan Biaya	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Jadwal Pelaksanaan Kerja (Kurva S)....	Error! Bookmark not defined.
2.1.7 <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM)...	Error! Bookmark not defined.
2.1.8 Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>)	Error! Bookmark not defined.

2.1.8.1	Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.1.8.2	Teknik Jaringan Kerja	Error! Bookmark not defined.
2.1.8.3	Simbol dan Notasi Jaringan Kerja	10
2.1.9	Jalur Kritis (<i>critical path</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.10	<i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	11
2.1.11	Aplikasi Penjadwalan	11
2.1.12	Metode Percepatan (<i>Crashing Method</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.13	Alternatif Percepatan	Error! Bookmark not defined.
2.1.13.1	Penambahan Jam Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.13.2	Penambahan Alat Kerja	Error! Bookmark not defined.
2.1.14	Aturan Denda dalam Proyek.....	Error! Bookmark not defined.
2.2	Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
2.2.1	Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Tenaga Kerja Dan Shift Kerja (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2	Penjadwalan Ulang pada Proyek Pembangunan Breakwater Telaga Langsung, Kecamatan Tangkisung	Error! Bookmark not defined.
2.2.3	Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Menggunakan Metode Fast-Track Dan Crash Program	Error! Bookmark not defined.
2.2.4	Perbedaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB III	METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1	Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Objek Dan Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	20
3.3.1	Sumber Data.....	20
3.3.2	Jenis Data.....	20

3.4	Teknik Analisis Data	21
3.5	Diagram Alir Penelitian (<i>Flow Chart</i>).....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Data Umum Proyek.....	25
4.2	Work Breakdown Structure (WBS)	27
4.3	Hubungan Ketergantungan Antar Pekerjaan.....	29
4.4	Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi Penjadwalan.....	32
4.5	Perhitungan Sisa Pekerjaan	36
4.5.1	Perhitungan Volume Sisa Pekerjaan	36
4.5.2	Perhitungan Durasi Sisa Pekerjaan	40
4.5.3	Jaringan Kerja dengan Durasi Sisa Pekerjaan.....	43
4.6	Perhitungan Percepatan (Crash Program)	46
4.6.1	Perhitungan Produktivitas Harian	47
4.6.2	Perhitungan Percepatan dengan Penambahan Jam Kerja.....	47
4.6.3	Perhitungan Percepatan dengan Penambahan Alat Kerja	68
4.7	Perhitungan Denda Keterlambatan	85
4.8	Analisis Perbandingan Biaya	85
4.8.1	Perhitungan Total Biaya Pada Waktu Normal	86
4.8.2	Perhitungan Total Biaya Pada Waktu Lembur.....	86
4.8.3	Perhitungan Total Biaya Dengan Penambahan Jam kerja dan 2(dua)Tim Kerja	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		89
5.1	KESIMPULAN	89
5.2	SARAN	89
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN.....		93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	20
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian (<i>Flow Chart</i>)	23
Gambar 4.1 Desain Awal Tampak Samping Jembatan Gantung	25
Gambar 4.2 Desain Perubahan Tampak Samping Jembatan Gantung.....	25
Gambar 4.3 WBS Pembangunan Jembatan Gantung Ds. Batuah	28
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi Penjadwalan Setelah Dibuka	32
Gambar 4.5 Tampilan Lembar Kerja Baru.....	32
Gambar 4.6 Memasukkan Tanggal Dimulainya Proyek	33
Gambar 4.7 Memasukkan Hari Kerja dan Jam Kerja	33
Gambar 4.8 Memasukkan Jenis Kegiatan.....	34
Gambar 4.9 Memasukkan Durasi Pekerjaan	34
Gambar 4.10 Memasukkan Hubungan Antar Pekerjaan.....	35
Gambar 4.11 Tampilan <i>Network Diagram</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Mendasar yang dilakukan peneliti.....	17
Tabel 4. 1 Rencana Anggaran Biaya Proyek	26
Tabel 4.2 Daftar Upah Pekerja	27
Tabel 4.3 Hubungan Antar Pekerjaan Proyek Pembangunan Jembatan Gantung Ds. Batuah	30
Tabel 4.4 <i>Output Microsoft Office Project</i> Berupa Kegiatan Pada Lintasan Kritis...	36
Tabel 4.5 Volume Sisa Pekerjaan	38
Tabel 4.6 Durasi Sisa Pekerjaan.....	41
Tabel 4.7 Durasi Pekerjaan Selesai	44
Tabel 4.8 Pekerjaan Sisa yang Berada Pada Jalur Kritis	46
Tabel 4.9 Produktivitas Harian dan Produktivitas per Jam.....	48
Tabel 4.10 Produktivitas Kerja Lembur dan Durasi Sisa Setelah Lembur	50
Tabel 4.11 Upah Setelah Lembur	53
Tabel 4.12 Harga Satuan Pekerjaan Setelah Diadakan Jam Lembur Untuk Pekerjaan Galian Stuktur dengan kedalaman 0 – 2 meter	57
Tabel 4.13 Harga Satuan Pekerjaan Setelah Diadakan Jam Lembur Untuk Pekerjaan Galian Stuktur dengan kedalaman 2 – 4 meter	58
Tabel 4.14 <i>Cost Slope</i>	60
Tabel 4.15 Biaya Tambahan Setelah Ditambahkan 4 (empat) Jam Lembur	67
Tabel 4.16 Produktivitas 2(dua) Tim Kerja dan Durasi Sisa Pekerjaan	69
Tabel 4.17 Upah 2(dua) Tim Kerja dan Penambahan Alat Kerja per Jam	72
Tabel 4.18 Analisa Satuan Pekerjaan 2(dua) Tim Kerja dan Penambahan Alat Untuk Pekerjaan Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter.....	75
Tabel 4.19 Analisa Satuan Pekerjaan 2(dua) Tim Kerja dan Penambahan Alat Untuk Pekerjaan Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter.....	76
Tabel 4.20 Cost Slope Setelah Ditambahkan Alat Kerja dan 2(dua) Tim Kerja	78
Tabel 4.21 Biaya Tambahan Setelah Penambahan Alat Kerja dan 2 Tim Kerja	84
Tabel 4.22 Perbandingan Biaya Langsung	85

