



LEMBAR PERSETUJUAN

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**EVALUASI PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA
PERENCANAAN METODE PEKERJAAN BANGUNAN ATAS
JEMBATAN (*ERECTION STEEL BOX GIRDER* DENGAN
CRANE DAN *BALANCED CANTILEVER*)**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

M. Wahib Syahrul Huda

192038

M. Ali Murtadho

192053

Semarang,^{MARET}.....2022
Pembimbing,

Rikal Andani, ST, M. Eng.
NIDK. 5206028401

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN

POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM

2022



LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PADA PERENCANAAN METODE PEKERJAAN BANGUNAN ATAS JEMBATAN (*ERECTION STEEL BOX GIRDER DENGAN CRANE DAN BALANCED CANTILEVER*)

Telah disetujui dan dinyatakan lulus.

M. Wahib Syahrul Huda

192038

M. Ali Murtadho

192053

Semarang, *Agustus* 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing

Laely Fitria Hidayatiningrum, ST., M.Eng., M.Sc.

NIP. 198108042005022002

Rikal Andani, ST, M. Eng.

NIDK. 5206028401

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN

POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM

2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah swt, yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Perbandingan Metode Pekerjaan Bangunan Atas Jembatan (*Erection Steel box girder Dengan Crane Dan *Balanced cantilever**) dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir (TA) ini merupakan salah satu syarat wajib setiap mahasiswa untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Politeknik Pekerjaan Umum.

Dalam penulisan TA ini tak lepas dari banyaknya kontribusi baik melalui tenaga, pikiran, maupun dukungan semangat serta arahan yang telah penulis terima dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada;

1. Bapak Prof. Ir. Indratmo Soekarno, M.Sc., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum
2. Ibu Laely Fitria Hidayatiningrum, ST., M.Eng., M.Sc. selaku Ketua Prodi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Politeknik Pekerjaan Umum
3. Bapak Rikal Andani ST., M. Eng., selaku dosen pembimbing kami.
4. Bapak Dwi Fatkhurohman, Bapak Adventus Kristian Tambunan dan Bapak Sugiyo selaku Pembimbing kami di tempat magang
5. Seluruh Staff PT. Utama Karya pada Proyek Junction Tebing Tinggi.
6. Kedua orang tua kami, kami mengucapkan banyak terima kasih atas dorongan semangat maupun materi. Tanpa mereka penulis tidak akan pernah berhasil menyelesaikan laporann ini.
7. Terima kasih kepada seluruh mahasiswa Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Politeknik Pekerjaan Umum angkatan 2019, dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca, terutama pengemban ilmu teknik konstruksi jalan dan jembatan, serta pengemban ilmu pengetahuan pada umumnya.

Tebing Tinggi, Agustus 2022

Penulis I,

Penulis II,

M. Wahib Syahrul Huda

192038

M. Ali Murtadho

192053

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3 Subjek Penelitian.....	24
3.4 Variabel dan Definisi Operasional.....	25
3.5 Etika penelitian.....	26

3.6	Alat Pengumpulan Data	26
3.7	Prosedur Pengumpulan Data	27
3.8	Pengolahan Data dan Analisis Data	28
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN		35
4.1	Analisis Waktu Pekerjaan	35
4.2	Analisis Biaya Pekerjaan.....	60
4.3	Perbandingan Hasil Analisis.....	65
BAB V KESIMPULAN.....		67
5.1	Simpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		viii
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Overview</i> Proyek <i>Junction</i> Tebing Tinggi	1
Gambar 1. 2 <i>Erection</i> SBG	2
Gambar 1. 3 <i>Metode Balanced Cantilever</i>	2
Gambar 2. 1 Ilustrasi pekerjaan peluncuran gelagar boks baja modular untuk lintasan atas jalan eksisting	6
Gambar 2. 3 <i>Flowchart</i> pekerjaan <i>segmental box girder</i>	13
Gambar 2. 4 <i>Flowchart</i> pekerjaan <i>post tension</i>	14
Gambar 2. 5 Traveler CIC pada segmen kantilever	16
Gambar 2. 6 Traveler CCC pada segmen kantilever	16
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian	22
Gambar 3. 2 Peta lokasi penelitian	23
Gambar 3. 3 Lokasi jembatan brantas pada ruas jalan tol Mojokerto - Kertosono	24
Gambar 3. 4 Tampak atas lokasi <i>assembly</i> ramp 3.	25
Gambar 4. 1 Tahapan pekerjaan SBG	36
Gambar 4. 2 Tampak atas pekerjaan erection tahap pertama	36
Gambar 4. 3 Tampak atas pekerjaan erection tahap kedua	38
Gambar 4. 4 Tampak atas pekerjaan erection tahap tiga.	40
Gambar 4. 5 Tampak atas pekerjaan erection tahap empat	42
Gambar 4. 6 Tampak atas pekerjaan erection tahap kelima	44
Gambar 4. 7 Gambar disain pemasangan plat lantai dan temporary frame support	47
Gambar 4. 8 Denah pengecoran tahap pertama.	48
Gambar 4. 9 Denah pengecoran tahap kedua	50
Gambar 4. 10 Tampak samping jembatan box girder.	53
Gambar 4. 11 Segmen pertama pada P5 dan P6	54
Gambar 4. 12 Tampak samping segmen 1 – 6	55
Gambar 4. 13 Tampak samping closure tengah	56
Gambar 4. 14 Tampak samping pekerjaan closure samping	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Harga satuan pekerjaan Perakitan <i>Steel box girder</i>	9
Tabel 2. 2 Harga satuan pekerjaan Erection <i>Steel box girder</i>	10
Tabel 2. 3 RAB <i>Steel box girder</i>	10
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian	23
Tabel 3. 2 Faktor <i>efisiensi alat</i>	29
Tabel 4. 1 Data teknis SBG Ramp 3	35
Tabel 4. 2 Perhitungan waktu pekerjaan tahap pertama untuk satu <i>girder</i>	37
Tabel 4. 3 Perhitungan waktu pekerjaan tahap kedua untuk satu <i>girder</i>	39
Tabel 4. 4 Perhitungan waktu pekerjaan tahap ketiga untuk satu <i>girder</i>	41
Tabel 4. 5 Perhitungan waktu pekerjaan tahap keempat untuk satu <i>girder</i>	43
Tabel 4. 6 Perhitungan waktu pekerjaan tahap kelima untuk satu <i>girder</i>	45
Tabel 4. 7 Waktu pelaksanaan erection bentang tengah	46
Tabel 4. 8 Perhitungan waktu pemasangan <i>plat deck</i> dan <i>temporary frame support</i>	47
Tabel 4. 9 Perhitungan waktu pengecoran plat lantai tahap pertama.....	49
Tabel 4. 10 Perhitungan waktu pekerjaan pengecoran plat lantai tahap kedua	50
Tabel 4. 11 Hasil analisis waktu pekerjaan dengan metode crane	52
Tabel 4. 12 Waktu pekerjaan <i>form traveller</i>	53
Tabel 4. 13 Asumsi waktu pekerjaan dilapangan.....	54
Tabel 4. 14 Perhitungan waktu pekerjaan segmen pertama <i>balanced cantilever</i>	55
Tabel 4. 15 Perhitungan pekerjaan segmen kedua sampai keenam <i>balanced cantilever</i>	56
Tabel 4. 16 Perhitungan pekerjaan closure tengah <i>balanced cantilever</i>	57
Tabel 4. 17 Perhitungan pekerjaan closure samping <i>balanced cantilever</i>	58
Tabel 4. 18 Hasil analisis waktu pekerjaan dengan metode <i>crane</i>	59
Tabel 4. 19 Perhitungan hasil penjumlahan biaya keseluruhan metode <i>crane</i>	63
Tabel 4. 20 Perhitungan hasil penjumlahan biaya keseluruhan metode <i>balanced cantilever</i>	65

Tabel 4. 21 Perbandingan hasil penelitian 65

Tabel 4. 22 Perbandingan biaya tenaga dan alat 66

