

TUGAS AKHIR

ANALISA BIAYA *ERECTION GIRDER* TIPE I BENTANG 20 METER PADA PROYEK JALAN TOL BOGOR – CIAWI – SUKABUMI

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Sipil

Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh :

NAMA : DILLA HILLALIYAH

NIM : 41114210013

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
BEKASI**

2018

ABSTRAK

Analisa Biaya Erection Girder Tipe I Bentang 20 Meter Pada Proyek Jalan Tol Bogor – Ciawi – Sukabumi, Dilla Hillaliyah, 41114210013, Irriene Indah Susanti, ST,MT.,2018.

Seiring dengan perkembangan jumlah penduduk di kota – kota besar, sehingga dibutuhkan prasarana transportasi yang bisa menampung perpindahan manusia atau barang ke daerah lain. Kebutuhan akan prasarana transportasi lebih besar dari pada ketersediaan prasarana tersebut sehingga dibutuhkan prasarana yang dapat menampung sarana transportasi dengan jumlah yang besar. Jalan tol adalah salah satu alternatif prasarana transportasi yang dapat digunakan di Indonesia. Dalam pembangunan konstruksi jalan tol terdapat beberapa struktur yang akan dibangun, salah satunya jembatan penyeberangan dengan material beton. Pada pelaksanaan pembangunan jembatan girder type I di Indonesia terdapat beberapa metode yang digunakan pada saat pelaksanaan konstruksi. Beberapa metode tersebut mengakibatkan perbedaan pekerjaan dan biaya konstruksi sehingga penulis mencoba untuk mempelajari dan menganalisa perbedaan – perbedaan tersebut.

Dalam penelitian ini penulis melakukan metode analisa perbandingan biaya erection girder menggunakan crawler crane yang berbeda, yaitu erection girder menggunakan 1 unit crawler crane kapasitas 250 T membandingkan dengan menggunakan 2 unit crawler crane berbeda kapasitas yaitu kapasitas 120 T sebanyak 1 unit dan kapasitas 80 T sebanyak 1 unit. Dengan data primer dan data sekunder yang didapat dari proyek tentang metode pelaksanaan dan analisa biaya.

Dari hasil data dan analisis terdapat perbandingan biaya antara kedua metode berbeda yang digunakan, yaitu biaya yang harus dikeluarkan pada pelaksanaan erection girder sebanyak 16 unit balok girder menggunakan 1 unit crawler crane 250 T lebih efisien sebesar Rp. 702.538.105,- sedangkan pemasangan girder menggunakan 2 unit crawler crane berbeda kapasitas yaitu 120 T dan kapasitas 80 T membutuhkan biaya sebesar Rp. 757.102.798,-.

Kata kunci : *Analisa biaya, Erection Girder, Jembatan*

ABSTRACT

Analysis of Erection Girder type I Span 20 metres on a toll road project in Bogor – Ciawi – Sukabumi, Dilla Hillalayah, 41114210013, Irriene Indah Susanti, ST,MT.,2018.

As the population grows in big cities, they need transportation that can accommodate people or goods to other areas. Requirement for transportation infrastructure is greater than the availability of these infrastructures so that infrastructure is needed that can accommodate the means of transportation with a big amount. Toll road is one of alternative transportation infrastructure that can be used in Indonesia. In the construction of highway construction there are several structure which will be build, one of them is of a pedestrian bridge with the material concrete. In the implementation of the construction of girder type I bridge in Indonesia there are several methods used during construction. Several methods have led to differences in work and construction cost so that writers tries to study and then to analyze the differences.

In this research the author doing comparison analysis method of erection girder using a different crawler crane, namely erection girder using 1 unit crawler crane capacity 250 T compared to using 2 unit crawler crane different capacity the 120 T capacity as many as 1 units and 80 T capacity as many as 1 unit. With primary and secondary data obtained from the project about a method of execution and analysis of the cost.

From the results of the data and analysis costs there are comparison between the two different methods used, namely the cost in the implementation of the erection a girder as much as 16 unit beams a girder using 1 unit of crawler crane 250 T more efficient as much as Rp.702.538.105,- while the installation of a girder using 2 units of crawler crane different capacity that is 120 T and capacity of 80 T require estimated cash of Rp.757.102.798,-.

Key words: Cost Analysis, Erection Girder, Bridge

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Judul Tugas Akhir : Analisa Biaya *Erection Girder* Tipe I Bentang 20 Meter Pada
Proyek Jalan Tol Bogor – Ciawi – Sukabumi.

Disusun Oleh :

Nama : Dilla Hillaliyah

NIM : 41114210013

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber referensinya. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar keserjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 23 Juni 2018

Penulis



Dilla Hillaliyah

NIM : 41114210013

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	--------------------------------

Proposal Seminar Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dan layak untuk diseminarkan sebagai syarat kelanjutan penulisan tugas akhir, dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang Pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : **Analisa Biaya Erection Girder Tipe I Bentang 20 Meter**
Pada Proyek Jalan Tol Bogor – Ciawi - Sukabumi

Disusun Oleh :

Nama : Dilla Hillaliyah

NIM : 41114210013

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah di ujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang tugas akhir, tanggal 14 Juli 2018

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir



Irriene Indah Susanti, ST, MT

Mengetahui,
Sekretaris Program Studi



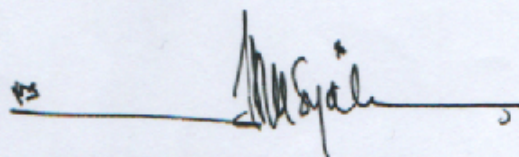
Muhamad Isradi, ST.,MT

Mengetahui,
Penguji I Tugas Akhir



Anjas Handayani, ST., MT

Mengetahui,
Penguji II Tugas Akhir



Madjumsyah Hariadi, Ir,MT,IPM

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Allah S.W.T, Tuhan yang Maha Esa karena atas pertolongan dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa Biaya *Erection Girder* Tipe I Bentang 20 Meter Pada Proyek Jalan Tol Bogor – Ciawi – Sukabumi” pada waktu yang telah ditentukan.

Penulisan Tugas Akhir ini dibuat guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Strata Sarjana 1 (S1) Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan penulisan Tugas Akhir ini tentunya penulisan tidak lepas dari berbagai hambatan, namun atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta dan Kakak – Kakak tercinta yang selalu mendukung dan terus memberikan doa dan motivasi maupun materil.
2. Yth. Bpk. Muhamad Isradi ST, MT, selaku Sekretaris Program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kranggan.
3. Yth. Ibu Irriene Indah Susanti, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil yang telah banyak memberikan bimbingan ditengah – tengah aktifitas dan kesibukannya telah membimbing penulis dan memberikan dorongan sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
4. Yth. Ibu Siti Asyiah, ST, MT., Ibu Anjas Handayani, ST, MT., Bpk. Ir. Madjumsyah, MT,IPM., selaku Dosen Penguji Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kranggan.

5. Yth. Bpk. Dono Ari Bawono, ST, MT, dan Bpk. Nugraha Pruwasunu, ST, selaku Staff Proyek Jalan Tol Bogor – Ciawi – Sukabumi yang telah banyak membantu, membimbing dan memberikan pengetahuan di lapangan bagi penulis.
6. Staff Tata Usaha Universitas Mercu Buana
7. Seluruh sahabat seperti Rendy, Anita, Asshidki, Cania, Sakendra, Andri, Chatrin, dan Lytha yang turut memberikan semangat dan motivasi serta memberikan canda dan tawa dikala waktu senggang dan seluruh rekan seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2014 Reguler 1 di Universitas Mercu Buana terutama Caroline Tiurma Sianipar dan Marimar Isabella Manullang yang telah bersama – sama menjalani perkuliahan ditempat yang sama serta memberikan motivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman – teman dan semua pihak yang tidak disebutkan yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir, penulis ucapkan juga terima kasih atas segala bantuan dan sarannya.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih banyak pada semua pihak yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu berharap dan berterima kasih atas segala saran dan masukan dari berbagai pihak yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi berbagai pihak yang berkepentingan, khususnya para pembaca.

Bekasi, April 2018

Penulis

vii

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR DIAGRAM	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Identifikasi Masalah	I-3
1.3. Rumusan Masalah	I-3
1.4. Tujuan Penelitian	I-3
1.5. Manfaat Penulisan	I-4
1.6. Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7. Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Penelitian Terdahulu (Jurnal Terkait)	II-1

2.2.	Proyek Konstruksi	II-6
2.3.	Infrastruktur	II-7
2.3.1.	Proyek Jalan Tol	II-7
2.4.	Jembatan	II-8
2.4.1.	Bagian – Bagian Struktur Jembatan	II-8
2.4.2.	Struktur Bawah	II-9
2.4.3.	Struktur Atas	II-10
2.5.	Beton	II-11
2.5.1.	Beton Precast	II-11
2.5.1.1.	PC – I <i>Girder</i>	II-12
2.5.2.	Beton Cast In Situ	II-13
2.6.	<i>Prestressed Concrete</i> (beton Prategang)	II-13
2.7.	Metode Pelaksanaan.....	II-14
2.8.	Proses Penanganan Balok Pracetak.....	II-15
2.9.	Metode Kerja <i>Erection</i> Balok <i>Girder</i> Dengan <i>Crane</i>	II-17
2.10.	Alat Berat	II-22
2.10.1.	Perencanaan Kebutuhan Alat Berat	II-22
2.10.2.	Crane.....	II-23
2.11.	Definisi Biaya	II-27
2.12.	Kegunaan dan struktur Analisis Harga Satuan.....	II-29
2.13.	Kerangka Berfikir	II-33

BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1. Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2. Tahap Persiapan (Studi Literatur)	III-2
3.3. Lokasi Pengamatan	III-2
3.4. Data Umum Proyek	III-3
3.5. Pengumpulan Data	III-4
3.5.1. Data Teknis.....	III-5
3.5.1.1. Data Primer	III-5
3.5.1.2. Sekunder	III-6
3.6. Pengolahan Data dan Analisa	III-6
3.6.1. Analisa Biaya	III-7
3.6.2. Aplikasi Program Analisa.....	III-7
3.7. Tahap Perbandingan	III-8
3.8. Validasi Pakar	III-8
3.9. Jadwal dan Waktu Pengamatan	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1. Tinjauan Umum	IV-1
4.2. Metode <i>Erection Girder</i> Menggunakan <i>Crane</i>	IV-1
4.3. Tahap Perkiraan Biaya	IV-9
4.3.1. Tahap Perhitungan Volume	IV-9
4.3.2. Analisa Pembahasan	IV-13

4.4. Daftar Harga	IV-25
4.5. Perbandingan Biaya	IV-30
BAB V PENUTUP	V-1
5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	xv
LAMPIRAN.....	xvii



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	II-2
Tabel 2.2 Tahapan Metode <i>Erection Girder</i>	II-20
Tabel 3.1 Jadwal Waktu Pengamatan	III-9
Tabel 4.1 Volume Kebutuhan <i>Base Coarse</i>	IV-12
Tabel 4.2 Deskripsi Item Pekerjaan	IV-14
Tabel 4.3 Rekapitulasi Peralatan dan Tenaga Kerja	IV-24
Tabel 4.4 Rekapitulasi Daftar Harga Satuan	IV-25
Tabel 4.5 Daftar Harga Tenaga Kerja	IV-25
Tabel 4.6 Biaya Sewa <i>Crawler Crane</i>	IV-26
Tabel 4.7 Biaya Sewa Alat Berat	IV-28
Tabel 4.8 Daftar Harga Material	IV-30
Tabel 4.9 Rekapitulasi Perbandingan Biaya	IV-31
Tabel 4.10 Validasi Komponen Pakar 1	IV-33
Tabel 4.11 Validasi Komponen Pakar 2	IV-34

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Balok <i>Girder</i> PC-I	II-12
Gambar 2.2 Diagram Alir Proses Penanganan Balok Pracetak	II-17
Gambar 2.3 <i>Crawler Crane</i>	II-24
Gambar 2.4 <i>Tower Crane</i>	II-25
Gambar 2.5 <i>Mobile Crane</i>	II-27
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Yang Diamati.....	III-3
Gambar 4.1 Span Jembatan Yang Ditinjau.....	IV-3
Gambar 4.2 Rencana Posisi <i>Crane</i> 120 T & 80 T Pada Pelaksanaan <i>Erection</i>	IV-4
Gambar 4.3 Rencana Posisi <i>Crane</i> 250 T Pada Pelaksanaan <i>Erection</i>	IV-5
Gambar 4.4 <i>Working Radius</i> dan <i>Main Boom Crawler Crane</i> 80 T	IV-6
Gambar 4.5 <i>Working Radius</i> dan <i>Main Boom Crawler Crane</i> 120 T	IV-7
Gambar 4.6 <i>Working Radius</i> dan <i>Main Boom Crawler Crane</i> 250 T	IV-8
Gambar 4.7 <i>Shop Drawing</i> Denah Struktur Jembatan.....	IV-11

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1 Diagram Alir Proses Pelaksanaan <i>Erection</i> Balok Dengan <i>Crane</i>	II-19
Diagram 2.2 Struktur Analisis Harga Satuan Pekerjaan (HSP)	II-32
Diagram 2.3 Struktur Analisis Harga Satuan Dasar (HSD) Alat Mekanis	II-33
Diagram 2.4 Struktur Analisis Harga Satuan Bahan	II-34
Diagram 2.5 Kerangka Berfikir	II-35
Diagram 3.1 Diagram Alir Penelitian	III-1

