



**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN**  
***ERECTION PC-I GIRDER MENGGUNAKAN METODE CRANE DAN METODE***  
***LAUNCHER***

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

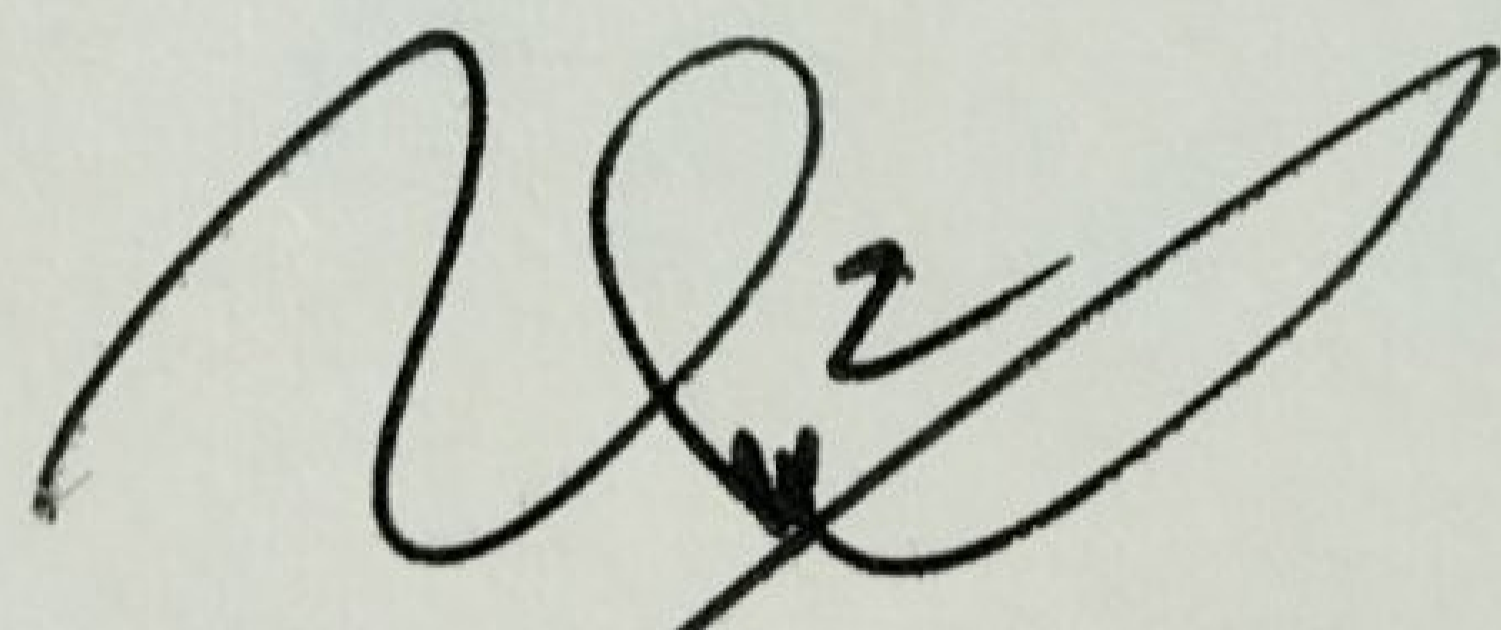
**Muhammad Abdurrahman Nafis**  
**NIM. 212051**

Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

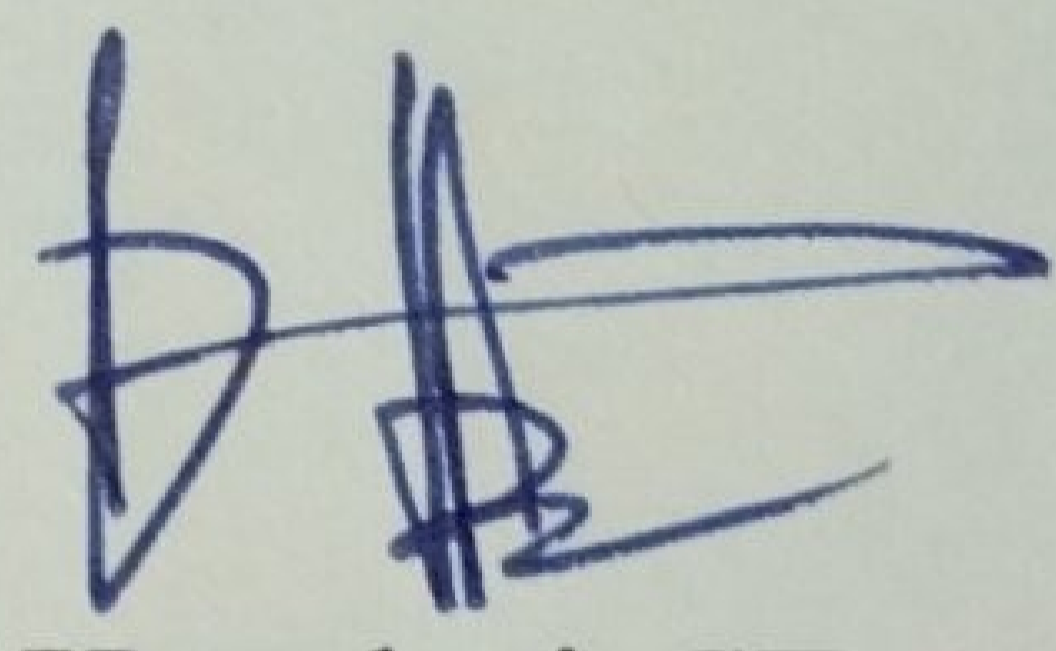
Semarang, 16 Agustus 2024

Pembimbing I Politeknik PU  
(Internal)

Pembimbing II Politeknik PU  
(Internal)



Hinawan Teguh Santoso, ST., MT  
NIP. 198607232010121006



Dani Hamdani, ST., MT.  
NIP. 198002172005221001

**PROGRAM STUDI**  
**TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN**  
**POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM**  
**TAHUN 2024**



**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN  
ERECTION PC-I GIRDER MENGGUNAKAN METODE CRANE DAN METODE  
LAUNCHER**

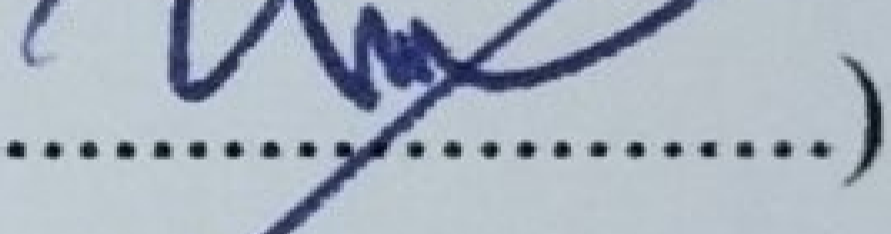
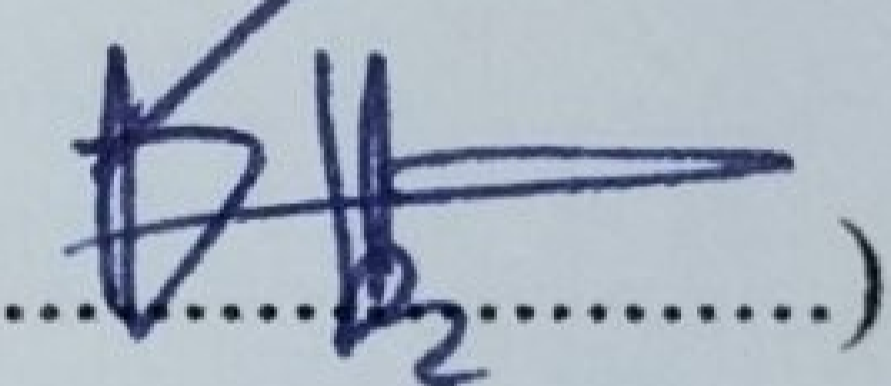
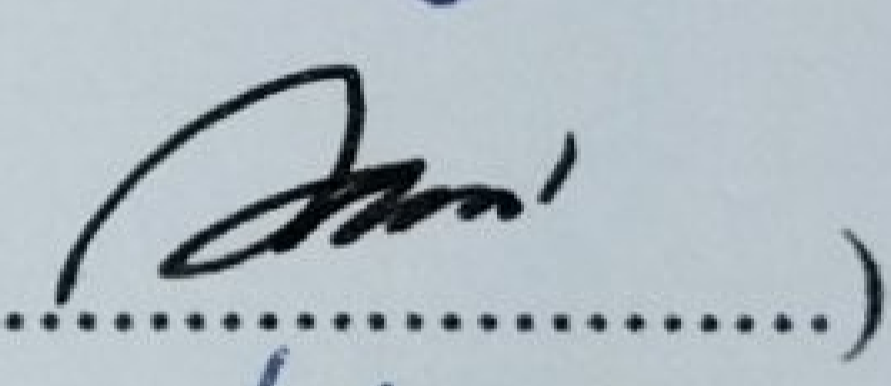
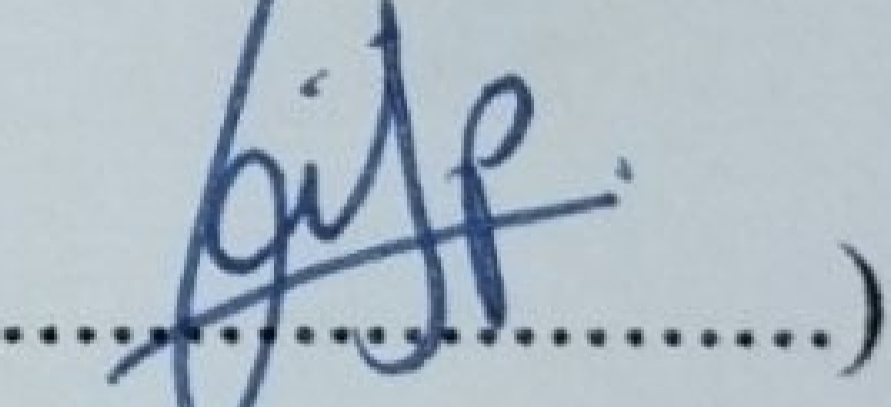
**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli  
Madya Teknik (A.Mdt)  
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh :

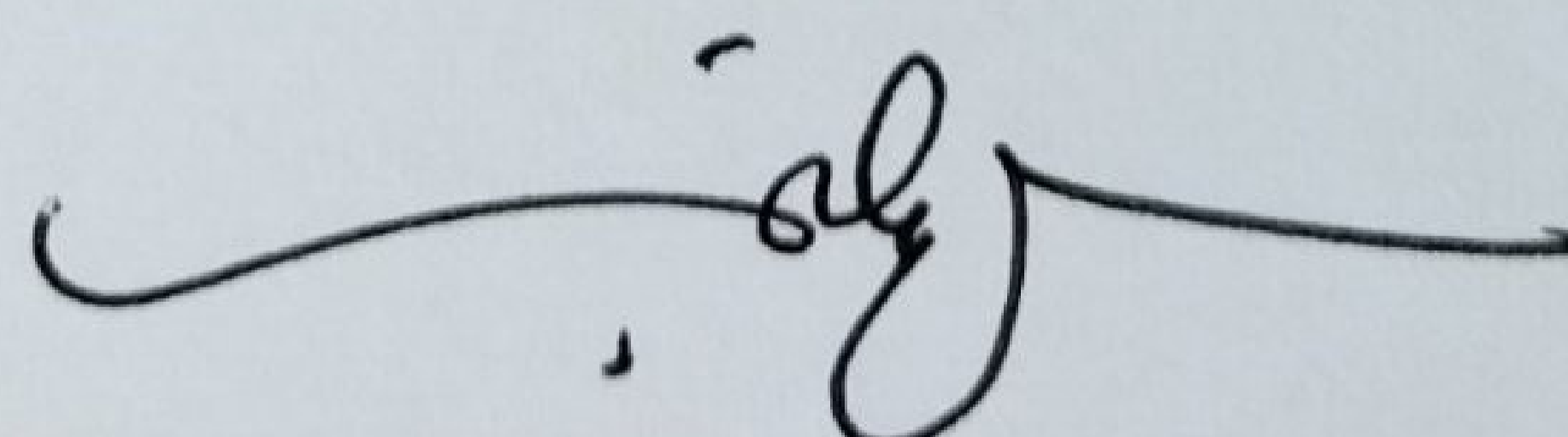
Muhammad Abdurrahman Nafis  
NIM. 212051

Tanggal Ujian : Rabu, 21 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Hinawan Teguh Santoso, ST., MT.	(  )
Sekretaris	: Dani Hamdani, ST., MT.	(  )
Penguji 1	: R. M. Ernadi Ramadhan, ST., M.Sc.	(  )
Penguji 2	: Gitaning Primaswari, ST., MT.	(  )

Mengesahkan,  
Ketua Prodi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan



Laely Fitria Hidayatiningrum S.T., M.Eng., M.Sc.,  
NIP. 198108042005022002



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa / NIM : Muhammad Abdurrahman Nafis/212051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Efektivitas Waktu dan Biaya Pekerjaan *Erection PC-I Girder* Menggunakan Metode *Crane* dan Metode *Launcher*” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi maupun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak maupun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 20 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Abdurrahman Nafis  
212051



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas rahmat serta karunia yang dilimpahkan kepada kami sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Pekanbaru - Padang Seksi Padang - Sicincin Sta 4+200 - 36+600”** dapat diselesaikan dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Banyak pihak yang berkontribusi dalam penyelesaian Laporan magang ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak/Ibu orang tua yang selaku memberikan dukungan dan doa dan motivasi;
2. Bapak Brawijaya S.E, M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D, selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
3. Ibu Laely Fitria Hidayatiningrum S.T., M.Eng., M.Sc., selaku Kepala Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan;
4. Bapak Hinawan Teguh Santoso, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1;
5. Bapak Dani Hamdani, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2;
6. Bapak Faza selaku Manajer Pengendalian Proyek;
7. Bapak Agung, Bapak Bambang, dan Bapak Roy selaku mentor lapangan
8. Seluruh pihak di PT Utama Karya Jalan Tol Sumatra Barat yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu;
9. Seluruh teman-teman yang telah memberikan semangat dan dukungannya.

Semoga Tugas Akhir yang penulis susun dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi acuan pada laporan selanjutnya. Kami harapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan magang ini

Semarang, 19 Agustus 2024

Penyusun

# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Girder</i> .....	4
2.2 Pekerjaan <i>Erection Girder</i> .....	5
2.3 Metode <i>Erection Girder</i> .....	6
2.4 Biaya dan Waktu .....	8
2.5 <i>Cycle Time</i> .....	9
2.6 Produktivitas .....	10
2.7 Perhitungan Biaya Pekerjaan .....	11
2.8 Estimasi Waktu Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> .....	12
2.9 Studi Terdahulu .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>

3.1	Metode Penelitian.....	15
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.3	Subjek Penelitian.....	17
3.4	Variabel dan Definisi Operasional .....	18
3.5	Etika Penelitian .....	18
3.6	Alat Pengumpulan data .....	18
3.7	Prosedur Pengumpulan Data.....	19
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>20</b>
4.1	Data Umum.....	20
4.2	Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> Menggunakan Metode <i>Crane</i> .....	20
4.2.1	Alat dan Tenaga Kerja.....	20
4.2.2	Tahapan Pelaksanaan.....	22
4.2.3	Waktu Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> .....	23
4.2.4	Daftar Harga Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> .....	30
4.3	Pelaksanaan <i>Erection PC-I Girder</i> Menggunakan Metode <i>Launcher</i> .....	31
4.3.1	Alat dan Tenaga Kerja.....	31
4.3.2	Tahapan Pelaksanaan.....	32
4.3.3	Waktu Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> .....	33
4.3.4	Daftar Harga Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> .....	40
4.4	Pembahasan.....	41
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>42</b>
5.1	Kesimpulan .....	42
5.2	Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xiii</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>xiii</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Faktor kondisi Alat (Monalisa, 2018).....	11
<b>Tabel 2. 2</b> Studi Terdahulu yang relevan dengan penelitian.....	13
<b>Tabel 4. 1</b> Alat .....	20
<b>Tabel 4. 2</b> Tenaga kerja.....	21
<b>Tabel 4. 3</b> Koefisien Tenaga Kerja .....	21
<b>Tabel 4. 4</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 1 dengan Crane .....	24
<b>Tabel 4. 5</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 2 dengan Crane .....	24
<b>Tabel 4. 6</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 3 dengan Crane .....	25
<b>Tabel 4. 7</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 4 dengan Crane .....	25
<b>Tabel 4. 8</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 5 dengan Crane .....	26
<b>Tabel 4. 9</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 6 dengan Crane .....	26
<b>Tabel 4. 10</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 7 dengan Crane .....	27
<b>Tabel 4. 11</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 8 dengan Crane .....	27
<b>Tabel 4. 12</b> Waktu Siklus Dan Produktivitas Alat Erection Girder 9 dengan Crane .....	27
<b>Tabel 4. 13</b> Waktu siklus dan produktivitas alat erection Girder 10 dengan Crane .....	28
<b>Tabel 4. 14</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 11 dengan Crane .....	28
<b>Tabel 4. 15</b> Waktu Siklus Dan Produktivitas Alat Erection Girder 12 dengan Crane .....	28
<b>Tabel 4. 16</b> Rekapitulasi Waktu Siklus.....	29
<b>Tabel 4. 17</b> Koefisien alat crawler crane .....	29
<b>Tabel 4. 18</b> Harga Satuan Erection Girder dengan Metode Crane .....	30
<b>Tabel 4. 19</b> Alat .....	31
<b>Tabel 4. 20</b> Tenaga Kerja.....	31
<b>Tabel 4. 21</b> Koefisien Tenaga Kerja .....	32
<b>Tabel 4. 22</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 1 dengan Launcher .	33
<b>Tabel 4. 23</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 2 dengan Launcher .	34
<b>Tabel 4. 24</b> Waktu Siklus Dan Produktivitas Alat Erection Girder 3 dengan Launcher .	34
<b>Tabel 4. 25</b> Waktu Siklus Dan Produktivitas Alat Erection Girder 4 dengan Launcher .	35
<b>Tabel 4. 26</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 5 dengan Launcher .	35
<b>Tabel 4. 27</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 6 dengan Launcher .	36
<b>Tabel 4. 28</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 7 dengan Launcher .	36
<b>Tabel 4. 29</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 8 dengan Launcher .	37

<b>Tabel 4. 30</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 9 dengan Launcher .	37
<b>Tabel 4. 31</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 10 dengan Launcher	38
<b>Tabel 4. 32</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 11 dengan Launcher	38
<b>Tabel 4. 33</b> Waktu Siklus dan Produktivitas Alat Erection Girder 12 dengan Launcher	39
<b>Tabel 4. 34</b> Rekapitulasi waktu siklus .....	39
<b>Tabel 4. 35</b> Koefision alat Launcher .....	40
<b>Tabel 4. 36</b> Harga Satuan Erection Girder dengan Metode Launcher.....	40
<b>Tabel 4. 37</b> Hasil perbandingan waktu dan biaya metode Crane dan metode Launcher	41





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> I - Girder.....	4
<b>Gambar 2. 2</b> Box girder.....	5
<b>Gambar 2. 3</b> Erection Girder Menggunakan Satu Crawler Crane.....	7
<b>Gambar 2. 4</b> Erection Girder Menggunakan Dua Crawler Crane.....	7
<b>Gambar 2. 5</b> Erection Girder Menggunakan Launcher.....	8
<b>Gambar 3. 1</b> Bagan Alir.....	16
<b>Gambar 3. 2</b> Lokasi Proyek Objek dan Subjek Penelitian.....	17
<b>Gambar 4. 1</b> Lokasi Jembatan penelitian.....	20
<b>Gambar 4. 2</b> Letak Pilar P1 dan pilar P2.....	23
<b>Gambar 4. 3</b> Letak Pilar P1 dan P2.....	33





## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I HSD YANG DIGUNAKAN ..... xiv

LAMPIRAN II LEMBAR ASISTENSI ..... xv

