

TUGAS AKHIR
PERBANDINGAN WAKTU METODE *ERECTION GIRDER*
MENGGUNAKAN *CRAWLER CRANE* DAN *LAUNCHER GIRDER*
PADA JEMBATAN BENTANG PANJANG

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:
Andhika Afianda Hafsari
20150110228

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andhika Afianda Hafsari

NIM : 20150110228

Judul : Perbandingan Waktu Metode *Erection Girder*
Menggunakan *Crawler Crane* dan *Launcher Girder*
Pada Jembatan Bentang Panjang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 12 Mei 2019

Yang membuat pernyataan



Andhika Afianda Hafsari

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga selesailah laporan tugas akhir ini.

Terimakasih saya haturkan kepada keluarga saya khususnya kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan secara lahir dan batin sehingga selesailah laporan tugas akhir ini.

Terimakasih kepada swarka yang sejauh ini telah memberikan dukungan, motivasi dan arahan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Terimakasih kepada afril dan adi selaku teman saya yang selama 4 tahun sudah menemani serta saling memberi motivasi hingga selesainya tugas akhir ini serta bantuan ilmu dari awe selaku teman kelompok sewaktu kerja praktek.

Terimakasih juga kepada maya karena telah membimbing saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Terimakasih teman seperjuangan kelas E 015 semoga kedepannya kita semakin solid dan saudara selamanya.

Terimakasih kepada kirana teman kkn yang bersedia membantuku dalam proses pengerjaan skripsi ini.

Terimakasih untuk seluruh teman-teman sipil UMY, adik tingkat maupun kakak tingkat atas segala pengalaman dan juga ilmunya.

Terimakasih saya haturkan kepada seluruh dosen Teknik Sipil UMY yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.

Semoga kita dalam lindungan Allah SWT, Amin

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk membandingkan waktu metode *erection girder* menggunakan *crawler crane* dan *launcher girder* pada jembatan bentang panjang.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. sebagai Ketua Program Study Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. M. Heri Zulfiar, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing tugas akhir.
3. Kedua Orang Tua, adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 21 April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori	6
2.2.1. Manajemen Proyek.....	6
2.2.2. Manajemen Waktu Proyek	7

2.2.3. <i>Erection Girder</i>	7
2.2.4. <i>Launching Girder</i>	9
2.2.5. <i>Crawler Crane</i>	10
2.2.6. Produktifitas Alat	11
BAB III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1. Lokasi Penelitian	13
3.2. Tahapan Penelitian.....	13
3.3. Metode Pengambilan Data.....	15
3.4. Metode Pengolahan Data.....	16
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Analisis Data Jembatan.....	17
4.2. Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> Jembatan Kali Kenteng dan Kali Serang.....	17
4.3. Metode <i>Erection Girder</i> Menggunakan <i>Crawler Crane</i>	20
4.3.1. Analisis Produktifitas dan Durasi Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	23
4.4. Metode <i>Erection Girder</i> Menggunakan <i>Launcher Girder</i>	35
4.4.1. Analisis Produktifitas dan Durasi Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	37
4.5. Perbandingan Metode yang Digunakan.....	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Efisiensi Kerja.....	12
Tabel 2.2.Efisiensi Waktu.....	12
Tabel 4.1. Identifikasi Kegiatan Penjadwalan Metode <i>Crawler Crane</i>	19
Tabel 4.2. Identifikasi Kegiatan Penjadwalan Metode <i>Launcher Girder</i>	20
Tabel 4.3. Kebutuhan Erection Girder Metode <i>Crawler Crane</i>	21
Tabel 4.4. Spesifikasi <i>Crawler Crane</i>	21
Tabel 4.5. <i>Cycle Time Erection Span</i> A2-P11 (Crawler Crane)	23
Tabel 4.6. <i>Cycle Time Erection Span</i> P11-P10 (Crawler Crane).....	24
Tabel 4.7. <i>Cycle Time Erection Span</i> P10-P9 (Crawler Crane).....	25
Tabel 4.8. <i>Cycle Time Erection Span</i> P9-P8 (Crawler Crane).....	26
Tabel 4.9. <i>Cycle Time Erection Span</i> P8-P7 (Crawler Crane).....	27
Tabel 4.10. <i>Cycle Time Erection Span</i> P7-P6 (Crawler Crane).....	28
Tabel 4.11. <i>Cycle Time Erection Span</i> P6-P5 (Crawler Crane).....	29
Tabel 4.12. <i>Cycle Time Erection Span</i> P5-P4 (Crawler Crane).....	30
Tabel 4.13. <i>Cycle Time Erection Span</i> P4-P3 (Crawler Crane).....	31
Tabel 4.14. <i>Cycle Time Erection Span</i> P3-P2 (Crawler Crane).....	32
Tabel 4.15. <i>Cycle Time Erection Span</i> P2-P1(Crawler Crane).....	33
Tabel 4.16. <i>Cycle Time Erection Span</i> P1-A1(Crawler Crane)	34
Tabel 4.17. Rekapitulasi Waktu Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> Metode 1	35
Tabel 4.18. Kebutuhan Erection Girder Metode <i>launcher girder</i>	36
Tabel 4.19. Spesifikasi <i>launcher girder</i>	36
Tabel 4.20. Rekapitulasi Waktu Pelaksanaan <i>Erection Girder</i> Metode 2	48
Tabel 4.21. Rekapitulasi Waktu Pelaksanaan	48
Tabel 4.22. Kelebihan dan Kekurangan Metode <i>Erection Girder</i>	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Skema Jembatan Menggunakan Launcher.....	9
Gambar 2.2. Erection Girder di Jembatan Kali Kenteng dan Serang	9
Gambar 2.3. Bagian-bagian dari Crawler Crane.....	10
Gambar 2.4. Erection Girder di Jembatan Kali Kenteng dan Serang	10
Gambar 3.1. Lokasi Jembatan Kali Kenteng dan Kali Serang.....	13
Gambar 3.2. Bagan alir penelitian.....	14
Gambar 4.1. Layout Jembatan Kali Kentang dan Kali Serang A1 – A2	18
Gambar 4.2. <i>Work Breakdown Structure</i> Metode <i>Crawler Crane</i>	18
Gambar 4.3. <i>Work Breakdown Structure</i> Metode <i>Launcher Girder</i>	19
Gambar 4.4. <i>Network Planning</i> Metode <i>Crawler Crane</i>	20
Gambar 4.5. <i>Network Planning</i> Metode <i>Launcher Girder</i>	20
Gambar 4.6. <i>Erection Plan</i> Menggunakan <i>Crawler Crane</i>	21
Gambar 4.7. <i>Pelaksanaan Erection Girder</i> span A2-P11	22
Gambar 4.8. <i>Erection Plan</i> Menggunakan <i>Launcher Girder</i>	36
Gambar 4.9. <i>Pelaksanaan Erection Girder</i> span A2-P11	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi <i>Crawler Crane</i>	53
Lampiran 2. Langkah-langkah <i>erection girder</i> menggunakan <i>crawler crane</i>	54
Lampiran 3. <i>Barchart</i> metode <i>crawler crane</i>	56
Lampiran 4. Spesifikasi <i>Launcher Girder</i>	57
Lampiran 5. Langkah-langkah <i>erection girder</i> menggunakan <i>launcher girder</i>	58
Lampiran 6. <i>Barchart</i> metode <i>launcher girder</i>	59

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
d	[L]	Jarak atau panjang
Ek	[-]	Efisiensi Kerja
km	[L]	Satuan panjang yang besarnya 1.000 meter
m	[L]	Satuan dasar untuk ukuran panjang dalam sistem SI.
Q	[-]	Produktifitas alat per satuan waktu
q	[-]	Kapasitas produksi peralatan persatuan waktu
t T	[-]	Waktu total
V	[L] [T] ⁻¹	Kecepatan angkat alat berat
Ws	[-]	Waktu siklus

DAFTAR ISTILAH

1. *Erection Girder*
Proses pemasangan segmen *precast* atau *girder* yang dimulai dari *remove* hingga *remove* alat kembali dan dinyatakan dalam satuan waktu.
2. *Manuffer Crane*
Suatu bentuk kemampuan *crane* untuk dapat melakukan gerakan (perubahan posisi dan kecepatan *crane*) dibawah kendali operator *crane*.
3. *PCI Girder*
Girder dengan bentukan balok *letter I*.
4. *Sling*
Alat bantu angkat khususnya barang yang besar dan berat diberbagai industri.
5. *Stockyard*
Tumpukan material/bahan galian yang belum melalui suatu proses pengolahan.
6. *Bearing Pad*
Salah satu jenis dari bantalan penahan beban jembatan.
7. *Bracing*
Penguatan girder dengan pengaku agar *girder* stabil
8. *Stressing Bed*
Dudukan untuk menjaga *PCI Girder* agar tetap stabil