

**PENGARUH JUMLAH *SHIFT* KERJA *ERECTION BOX*
GIRDER MENGGUNAKAN *LAUNCHING GANTRY*
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PADA
PROYEK JALUR LINTAS KERETA API MEDAN-BINJAI II
(JLKAMB) II**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1)
Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

Oleh:

**DESSY AMELIA
22171020P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Dessy Amelia

NIM : 22171020P

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Jumlah *Shift* Kerja *Erection Box Girder* Menggunakan
Launching Gantry Terhadap Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pada
Proyek Jalur Lintas Kereta Api Medan-Binjai II (JLKAMB II)

Dosen Pembimbing,



Ely Mulyati S.T., M.T

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN

Karya akhir dengan Judul "**PENGARUH JUMLAH *SHIFT* KERJA *ERECTION BOX GIRDER* MENGGUNAKAN *LAUNCHING GANTRY* TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PADA PROYEK JALUR LINTAS KERETA API MEDAN-BINJAI II (JLKAMB) II**" yang disusun oleh :

Nama : Dessy Amelia
NIM : 22171020P
Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang pada tanggal 15 Agustus 2025

Panitia Ujian,

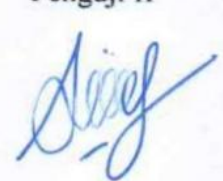
Ketua,


Ely Mulyati, S.T.,M.T

Penguji I


Dr. Ir. Firdaus, S.T.,M.T.,IPM.,Asean Eng

Penguji II


Ir. Anggi Purnama Sari, S.T.,M.T

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH JUMLAH *SHIFT* KERJA *ERECTION BOX GIRDER*
MENGUNAKAN *LAUNCHING GANTRY* TERHADAP BIAYA DAN
WAKTU PELAKSANAAN PADA PROYEK JALUR LINTAS KERETA
API MEDAN-BINJAI II (JLKAMB) II**

Oleh:

DESSY AMELIA

22171020P

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Strata Satu

(S1) dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST) Pada Program Studi Teknik

Sipil Fakultas Sains & Teknologi

Universitas Bina Darma

Palembang, 20 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Teknologi



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom.,MMSI.,MKM

Ketua Program Studi



Ely Mulyati, S.T.,M.T.

**PENGARUH JUMLAH *SHIFT* KERJA *ERECTION BOX GIRDER*
MENGUNAKAN *LAUNCHING GANTRY* TERHADAP BIAYA DAN
WAKTU PELAKSANAAN PADA PROYEK JALUR LINTAS KERETA
API MEDAN-BINJAI II (JLKAMB) II**

Oleh:
DESSY AMELIA
22171020P

SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) Dan
Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)

Disetujui,
Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma Palembang.

Dosen Pembimbing,



Ely Mulyati, S.T.,M.T

Ketua Program Studi,



Universitas
Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Ely Mulyati, S.T.,M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dessy Amelia

NIM : 22171020P

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Strata Satu (S1) di Universitas Bina Darma Palembang atau perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini murni dari gagasan, rumusan masalah, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing;
3. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan ke dalam daftar pustaka;
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan ini diperiksa keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Dessy Amelia

22171020P

MOTTO

“Teruslah berbuat baik karena kita tak pernah tahu kebaikan mana yang membawa kita kepada kesuksesan di dunia dan akhirat”

“Berbagi ilmu tidak akan mengurangi rezeki mu”

PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, karya ini kupersembahkan kepada:

1. Orang tua tercinta, yang tak pernah lelah memberikan kasih sayang, doa, nasihat, dan dukungan tanpa batas. Setiap langkahku adalah buah dari pengorbanan dan kasih sayang kalian.
2. Suamiku tercinta, yang selalu hadir memberikan motivasi, waktu, perhatian dan merupakan sumber semangatku untuk terus berjuang dan memberikan yang terbaik.
3. Saudara dan keluarga, yang selalu memberikan semangat tanpa lelah.
4. Para dosen dan pembimbing, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman dengan tulus dan membimbing dengan penuh kesabaran.
5. Teman-teman seperjuangan yang selalu hadir membantu dan menjadi penyemangat dalam menyelesaikan karya ini.

Harapannya karya akhir ini dapat menjadi tambahan pengetahuan, memberikan inspirasi dan menjadi amal jariyah bagi saya dan semua pihak yang terlibat, serta menjadi momen yang manis untuk dikenang kelak.

ABSTRAK

Strategi manajemen sumber daya pada sektor konstruksi memegang peranan penting dalam mencapai efisiensi biaya sekaligus percepatan waktu pelaksanaan proyek. Salah satu bentuk pengelolaan sumber daya yang dapat diterapkan adalah manajemen shift kerja. Pada proyek pembangunan jalan lintas kereta api yang menerapkan metode *erection box girder* menggunakan alat *launching gantry* dan mengalami keterlambatan, pengaturan jumlah *shift* kerja menjadi variabel yang krusial karena berpengaruh langsung terhadap biaya operasional serta durasi pelaksanaan. Penelitian ini dilakukan dengan menyusun perencanaan kegiatan *erection box girder* dalam perangkat lunak *Microsoft Project* untuk dua skenario *shift* kerja, yaitu 1 (satu) *shift* dan 2 (dua) *shift*. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap durasi pelaksanaan dan perhitungan biaya pada masing-masing alternatif *shift* kerja. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan sistem kerja 2 (dua) *shift* memberikan pengaruh signifikan terhadap efisiensi waktu dan pengendalian biaya. Dengan menerapkan 2 (dua) *shift* kerja, durasi pelaksanaan proyek dapat dipercepat hingga 48 hari dibandingkan dengan sistem 1 (satu) *shift*. Selain itu, dari sisi biaya, penerapan 2 (dua) *shift* kerja mampu menekan total biaya pelaksanaan sebesar 3,5% dibandingkan dengan 1 (satu) *shift* kerja.

Kata kunci: *shift* kerja; *erection box girder*; *launching gantry*; waktu; biaya

ABSTRACT

Resource management strategies in the construction sector play a vital role in achieving cost efficiency and accelerating project execution time. One applicable form of resource management is the implementation of shift work management. In the context of a railway overpass construction project utilizing the erection box girder method with a Launching Gantry and experiencing delays, the configuration of shift schedules becomes a critical variable due to its direct impact on operational costs and project duration. This study was conducted by developing a work schedule for the erection of box girders using Microsoft Project software for two shift work scenarios: a single-shift system and a two-shift system. Subsequent analysis was carried out to evaluate the project duration and calculate the implementation costs for each shift alternative. The analysis results indicate that the implementation of a two-shift work system has a significant impact on time efficiency and cost control. By adopting a two-shift system, the project duration can be accelerated by up to 48 days compared to a single-shift system. In terms of cost, the two-shift system is also able to reduce total project implementation costs by approximately 3.5% compared to the single-shift alternative.

Keywords: *shift work; erection box girder; launching gantry; time; cost*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Wa Syukurillah Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan karya akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam Penulis panjatkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW serta keluarga dan para sahabat.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bina Darma Palembang. Adapun judul dari penelitian ini adalah **“Pengaruh Jumlah Shift Kerja *Erection Box Girder* menggunakan *Launching Gantry* terhadap Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Jalur Lintas Kereta Api Medan Binjai II (JLKAMB) II”**.

Dalam proses penulisan karya ilmiah ini tentunya tidak lepas dari bantuan, dukungan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih yang mendalam, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. **Prof. Dr. Sunda Ariana, M.M.,M.Pd**, Selaku Rektor Univeritas Bina Darma Palembang.
2. **Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM**, Selaku Dekan Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. **Ely Mulyati, ST., M.T.**, Selaku Ketua Program Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang dan Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan masukan, bimbingan dan semangat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Suamiku tercinta **M. Ridwan Putra**, terima kasih atas doa, dukungan, semangat, sabar dan pengertian serta motivasinya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Orang Tua tersayang yang selalu mendoakan saya dan selalu hadir memberikan semangat dan motivasi.

6. Seluruh Keluarga, Sahabat dan Rekan-rekan Saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat saya untuk menyelesaikan Kuliah ini.
7. Staf PPM Universitas Bina Darma atas bantuannya dalam proses administasi penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan karya akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Dengan segala keterbatasan dan kekurangan, Penulis berharap karya akhir ini tidak hanya menjadi pemenuhan akademik semata, tetapi juga memberikan manfaat bagi siapa pun yang membaca dan membutuhkannya. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai setiap ilmu yang dipelajari dan menjadikannya amal jariyah yang bermanfaat di dunia dan akhirat. Aamiin Ya Robbal Alamin.

Palembang, Agustus 2025



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Jalan Layang Kereta Api.....	9
2.2.2 <i>Box Girder</i> (Gelagar Kotak).....	10
2.2.3 <i>Metode Erection Box Girder</i>	11
2.2.4 <i>Metode Erection Box Girder</i> dengan <i>Launching Gantry</i>	14
2.2.5 Manajemen Proyek.....	19
2.2.6 Mengelola Waktu Proyek.....	20

2.2.7	<i>Network Planning</i>	21
2.2.8	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	24
2.2.9	Kurva S	25
2.2.10	<i>Crashing</i>	26
2.2.11	<i>Shift Kerja</i>	27
2.2.12	<i>Microsoft Project</i>	32
BAB III		34
METODE PENELITIAN		34
3.1	Konsep Penelitian	34
3.2	Gambaran Umum Proyek	34
3.3	Pengumpulan Data	35
3.4	Analisis Data	36
3.5	Tahapan dan Prosedur Penelitian	36
3.6	Bagan Alur Penelitian	38
BAB IV		40
HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Data Teknis Proyek	40
4.1.1	Informasi Proyek	40
4.1.2	Data Teknis <i>Launching Gantry</i>	41
4.1.3	Paket Pekerjaan	44
4.1.4	Skema Pelaksanaan Pekerjaan <i>Erection</i>	47
4.1.5	Siklus Pelaksanaan <i>Erection</i>	50
4.2	Durasi Pelaksanaan <i>Erection</i>	56
4.2.1	Sistem <i>Shift</i> Pelaksanaan <i>Erection</i>	58
4.2.2	Analisa Percepatan Durasi Pelaksanaan <i>Erection</i>	58
4.2.3	Perbandingan Durasi Pelaksanaan <i>Erection</i>	66
4.3	Biaya Pelaksanaan Pekerjaan	69
4.3.1	Analisa Biaya <i>Erection</i> Sistem Kerja 1 <i>Shift (Longshift)</i>	75
4.3.2	Analisa Biaya <i>Erection</i> Sistem Kerja 2 <i>Shift</i>	81

4.3.3	Perbandingan Total Biaya Antar <i>Shift</i> Kerja.....	87
4.3.4	Ringkasan Hasil Analisa	89
BAB V	90
KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN	95



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Box Girder.....	11
Gambar 2.2 Bagian-Bagian <i>Launching Gantry</i>	15
Gambar 2.3 <i>Erection Girder</i> dengan <i>Launcher</i>	17
Gambar 2.4 <i>Launching</i> dan <i>Setting Girder</i> pada <i>Hoist Launcher</i>	17
Gambar 2.5 <i>Setting Girder</i> pada <i>Bearing Pad</i>	18
Gambar 2.6 <i>Box Girder</i> yang Telah Terpasang.....	18
Gambar 2.7 Contoh Daftar Proyek dengan 10 Kegiatan	22
Gambar 2.8 Contoh <i>Network Planning</i> sesuai Gambar 2.7	22
Gambar 2.9 Bentuk Kurva S Proyek.....	26
Gambar 2.10 Hubungan Waktu-Biaya pada Keadaan Normal dan Dipersingkat untuk Satu Kegiatan.....	31
Gambar 2.11 Tampilan <i>Microsoft Project</i>	33
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	39
Gambar 4.1 Peta Lokasi Proyek JLKAMB II.....	41
Gambar 4.2 Lokasi Paket Pekerjaan <i>Erection</i>	41
Gambar 4.3 Dokumentasi Alat <i>Launching Gantry</i> di Lapangan (1)	42
Gambar 4.4 Dokumentasi Alat <i>Launching Gantry</i> di Lapangan (2)	42
Gambar 4.5 Bagian-Bagian <i>Launching Gantry</i>	44
Gambar 4.6 Skema Pelaksanaan Pekerjaan <i>Erection</i>	49
Gambar 4.7 Siklus Pekerjaan <i>Erection</i>	50
Gambar 4.8 Proses <i>Feeding Segment</i>	51
Gambar 4.9 Proses <i>Lifting</i>	51
Gambar 4.10 Proses Perapatan Segmen dan <i>Temporary Post Tension</i> (1).....	52
Gambar 4.11 Proses Perapatan Segmen dan <i>Temporary Post Tension</i> (2).....	52
Gambar 4.12 Proses Perapatan Segmen dan <i>Temporary Post Tension</i> (3).....	52
Gambar 4.13 Proses <i>Post Tension</i>	53
Gambar 4.14 Proses <i>Load Transfer & Geometry Control</i>	54
Gambar 4.15 Kondisi Span Sudah Selesai Duduk di atas <i>Pierhead</i>	54
Gambar 4.16 <i>Main Girder</i> Bergerak Menuju <i>Next Pierhead</i>	55

Gambar 4.17 <i>Front Leg</i> yang Bertumpu pada <i>Temporary Tower</i>	55
Gambar 4.18 <i>Master Winch</i> dan <i>Main Support</i> Berpindah ke	55
Gambar 4.19 <i>Main Support</i> 1 dan <i>Master Winch</i> Pindah ke Ujung <i>Main Girder</i>	56
Gambar 4.20 <i>Main Support</i> 1 dan 2 sudah Bertumpu pada <i>Pier Head</i>	56
Gambar 4.21 <i>Launching Gantry</i> Siap untuk Pekerjaan <i>Erection</i> Span Selanjutnya	56
Gambar 4.22 Tampilan <i>Ms. Project</i> Untuk Span yang Mengalami Keterlambatan	59
Gambar 4.23 Perbandingan Jadwal Pekerjaan <i>Erection</i> antara Rencana dan Realisasi Pada Span P42 – P43 sampai P49 – P50	63
Gambar 4.24 Perbandingan Jadwal Pekerjaan <i>Erection</i> antara Rencana dan Realisasi yang Dipercepat Pada Span P42 – P43 sampai P49 – P50	65
Gambar 4.25 Grafik Perbandingan Durasi Pekerjaan <i>Erection</i>	69
Gambar 4.26 Grafik Perbandingan Total Biaya dan Profit Antar <i>Shift</i> Kerja Pekerjaan <i>Erection</i>	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian-Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 4.1 Spesifikasi Teknis <i>Launching Gantry</i>	43
Tabel 4.2 Rekapitulasi Paket Pekerjaan <i>Erection JLKAMB II</i>	45
Tabel 4.3 Rincian Jumlah Span Tiap-Tiap Paket Pekerjaan <i>Erection JLKAMB II</i>	46
Tabel 4. 4 Rincian Rencana Durasi <i>Erection Per 1 (Satu) Span</i>	57
Tabel 4.5 Perbandingan Durasi <i>Shift Kerja</i>	58
Tabel 4.6 Rincian Durasi Pelaksanaan <i>Erection 1 (Satu) Span Dipercepat</i>	61
Tabel 4.7 Perbandingan Durasi Pekerjaan <i>Erection Box Girder</i>	68
Tabel 4.8 Rincian Durasi <i>Erection Rencana</i>	67
Tabel 4.9 Rincian Durasi <i>Erection Realisasi</i>	67
Tabel 4.10 Rincian Durasi <i>Erection Realisasi Dengan Proyeksi</i>	68
Tabel 4. 11 Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan <i>Erection Box Girder</i>	70
Tabel 4.12 Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan <i>Erection Box Girder Sistem</i> <i>Kerja 1 Shift</i>	76
Tabel 4.13 Analisa Biaya Pelaksanaan <i>Erection Box Girder Sistem Kerja 2 Shift</i>	82
Tabel 4.14 Perbandingan Total Biaya Antar <i>Shift Kerja Pekerjaan Erection</i>	87
Tabel 4.15 Hasil Analisa.....	89