

No. 35/TA/D3-KS/2026

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PEKERJAAN *SLAB TRACK* DENGAN *CAMBER* PADA
STRUKTUR *STEEL BOX GIRDER* P94B-P95B PROYEK LRT JAKARTA
PHASE 1B VELODROME – MANGGARAI
JAKARTA TIMUR**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Armand Aryatirta

NIM: 2301321057

Pembimbing Jurusan:

Suripto, S.T., M.Si.

NIP: 196512041990031003

**PROGAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul:

PELAKSANAAN PEKERJAAN SLAB TRACK DENGAN CAMBER PADA STRUKTUR STEEL BOX GIRDER P94B-P95B PROYEK LRT JAKARTA PHASE 1B VELODROME – MANGGARAI, JAKARTA TIMUR yang disusun oleh **Armand Aryatirta (2301321057)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir

Pembimbing

Surtpto, S.T., M.Si.

NIP. 196512041990031003



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

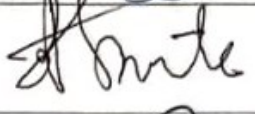
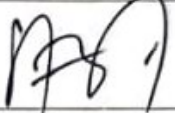
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

PELAKSANAAN PEKERJAAN SLAB TRACK DENGAN CAMBER PADA STRUKTUR STEEL BOX GIRDER P94B-P95B PROYEK LRT JAKARTA PHASE IB VELODROME – MANGGARAI, JAKARTA TIMUR yang disusun oleh Armand Aryatirta (2301321057) telah disetujui dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 25 Juni 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sukarman, S.Pd., M.Eng. NIP: 199306052020121013	
Anggota	Ir. Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si. NIP: 196610021990031001	
Anggota	Dr. Denny Yatmadi, S.T., M.T. NIP: 197512051998021001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta


Istiatun, S.T., M.T.
NIP: 196605181990102001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Armand Aryatirta
NIM : 2301321057
Program Studi : Konstruksi Sipil
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Pelaksanaan Pekerjaan Slab Track Dengan Camber Pada Struktur Steel Box Girder P94b-P95b Proyek LRT Jakarta Phase 1B Velodrome – Manggarai, Jakarta Timur

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya susun adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiat dari karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Semua sumber yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini telah dicantumkan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiarisme atau pelanggaran akademik lainnya, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Politeknik Negeri Jakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Jakarta, 25 Juni 2026
Yang membuat pernyataan,

Armand Aryatirta
NIM. 2301321057

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Dengan Puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Pelaksanaan Pekerjaan Slab Track dengan Camber pada Struktur Steel Box Girder P94B-P95B Proyek LRT Jakarta Phase 1B Velodrome – Manggarai, Jakarta Timur” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Konstruksi Sipil dan memperoleh gelar Ahli Madya.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilatar belakangi oleh pentingnya metode pelaksanaan pekerjaan slab track pada struktur steel box girder, khususnya dalam pengendalian elevasi menggunakan camber guna memastikan kesesuaian elevasi akhir jalur rel dengan perencanaan. Pelaksanaan pekerjaan tersebut memerlukan ketelitian dan pengendalian yang baik agar dapat memenuhi persyaratan teknis, mutu, serta keselamatan operasional perkeretaapian.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, banyak bimbingan, arahan, serta dukungan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Allah SWT, atas segala nikmat kesehatan, kekuatan, dan kemudahan yang diberikan dalam setiap langkah perjalanan menyelesaikan tugas akhir ini. Hanya kepada-Mu tempat penulis bersandar dan memohon pertolongan.
2. Bapak Hermansyah dan Ibu Rika Suryani selaku ayah dan ibu penulis, atas doa yang tak pernah putus serta dukungan batin, moral, materi dan dukungan lainnya yang tidak terhitung dan tidak tenilai, tanpa bantuan ayah dan ibu, penulis tidak akan bisa sampai di titik ini, semoga kalian diberikan kesehatan, kebahagiaan dan semua berkah yang di berikan dapat di balah oleh Allah SWT.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta. yang telah memberikan kemudahan dan dukungan selama proses penulisan tugas akhir ini, serta atas segala kebijakan dan fasilitas yang diberikan kepada mahasiswa selama menempuh pendidikan.
4. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Konstruksi Sipil. yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan pelayanan selama penulis menempuh pendidikan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Bapak Suripto, S.T., M..Si. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, koreksi, serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis. Di tengah kesibukan Bapak, waktu dan perhatian yang diberikan kepada penulis sungguh tidak ternilai harganya.
6. Bapak Ali, Bapak Erza, Bapak Rudy, dan Bapak Suhemi yang telah memberikan bimbingan, ilmu dalam penulisan tugas akhir ini
7. Waskita-Nindya-LRS KSO, yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian. Dukungan dari pihak perusahaan sangat membantu kelancaran penyelesaian tugas akhir ini.
8. Fitri Cahyaningsih, yang senantiasa menemani dan memberikan motivasi selama proses pengerjaan tugas akhir ini. Terima kasih telah menjadi teman diskusi yang selalu siap mendengarkan, memberikan masukan, serta hadir di saat semangat mulai menurun. Kebersamaan dan dukunganmu sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman Teknik Sipil 23 khususnya kelas konstruksi sipil 1 yang selalu memberikan doa serta dukungan kepada penulis dan juga telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan penulis. Kebersamaan, tawa, dan perjuangan yang kita lalui bersama akan selalu menjadi kenangan yang tak terlupakan.
10. Semua pihak yang telah membantu dan berpartisipasi selama menyusun penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Disadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, diharapkan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan, khususnya dalam bidang teknik sipil, terutama terkait metode pelaksanaan slab track dengan camber pada struktur steel box girder.

Depok, 28 Februari 2026

Armand Aryatirta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Konstruksi Jalur Kereta Layang.....	4
2.1.1 Konstruksi jalur rel.....	4
2.1.2 Konstruksi Struktur atas Jalur Layang	7
2.2 Struktur Steel Box Girder.....	8
2.2.1 Camber pada struktur <i>Steel Box Girder</i>	9
2.3 Slab Track Dengan Camber	10
2.3.1 Komponen utama slab track.....	10
2.4 Metode Pelaksanaan Slab Track.....	12
2.5 Pengendalian Mutu Pada Pelaksanaan Slab Track.....	12
2.5.1 Spacing Sleeper	13
2.5.2 Track Gauge	13
2.5.3 Cross Level.....	14
2.5.4 Versine Horizontal dan Vertikal	14
2.5.5 Pengukuran Elevasi TOR.....	15
2.5.6 Besi Tulangan.....	15

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5.7 Bekisting	16
2.5.8 Uji Slump	17
2.5.9 Suhu Beton	17
2.6 Kebutuhan Sumber Daya	17
2.6.1 Kebutuhan Alat.....	17
2.6.1.1 Jenis Alat	17
2.6.1.2 Dasar Perhitungan Alat	21
2.6.2 Kebutuhan Material.....	25
2.6.3 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	26
BAB III METODE PEMBAHASAN	28
3.1 Lokasi.....	28
3.2 Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data	29
3.3.1 Data Primer	29
3.3.2 Data Sekunder	30
3.4 Teknik Analisis Data	30
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Data Proyek.....	32
4.1.1 Data Teknis Slabtrack P94B-P95B	32
4.1.2 Shop Drawing Slab Track P94B-P95B	33
4.1.3 Penyesuaian TOR Karena Camber.....	36
4.2 Pelaksanaan Pekerjaan Slab Track.....	39
4.2.1 Flow Chart Slabtrack.....	39
4.2.2 Kegiatan Persiapan.....	40
4.2.3 Pemasangan Sleeper, Fastening, dan Rail	43
4.2.4 Pemasangan Rebar dan Bekisting	45
4.2.4.1 Rebar	45
4.2.4.2 Bekisting	47
4.2.5 Inspeksi Pekerjaan Slab Track	48
4.2.6 Pengecoran Slab Track.....	50
4.2.7 Inspeksi Setelah Pengecoran	54
4.3 Pengendalian Mutu Pada Pekerjaan Slab Track.....	54
4.3.1 Spacing Sleeper.....	54



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.2 Track Gauge dan Cross Level	61
4.3.3 Versine Horizontal dan Vertikal	63
4.3.4 Besi Tulang dan Bekisting	65
4.3.5 Pengukuran elevasi TOR.....	67
4.3.6 Uji Tekan Beton	70
4.4 Perhitungan Kebutuhan Sumber Daya	71
4.4.1 Kebutuhan Material.....	71
4.4.1.1 Sleeper, Fastening, dan Rel.....	71
4.4.1.2 Besi Tulangan.....	72
4.4.1.3 Kawat Bendrat.....	77
4.4.1.4 Bekisting	78
4.4.1.5 Beton	79
4.4.2 Kebutuhan Alat.....	82
4.4.2.1 Pekerjaan Pengukuran.....	82
4.4.2.2 Pekerjaan Distribusi Sleeper dan Rel.....	82
4.4.2.3 Pemasangan Sleeper, fastening, dan Rel.....	85
4.4.2.4 Pemasangan Besi Tulangan.....	85
4.4.2.5 Pekerjaan Pengecoran	86
4.4.3 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	90
4.4.3.1 Pekerjaan Pengukuran.....	90
4.4.3.2 Pekerjaan Distribusi Sleeper dan Rel.....	90
4.4.3.3 Pemasangan Sleeper, fastening, dan Rel.....	90
4.4.3.4 Pemasangan Besi Tulangan.....	92
4.4.3.5 Pemasangan Bekisting	93
4.4.3.6 Pekerjaan Pengecoran	95
4.4.4 Rekapitulasi Kebutuhan Alat, Material, dan Tenaga Kerja.....	96
BAB V PENUTUP.....	98
5.1 Kesimpulan	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	100



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Umum Proyek.....	32
Tabel 4. 2 Data Teknis Slab Track P94B-P95B	33
Tabel 4. 3 Kebutuhan peralatan pengukuran pengukuran	82
Tabel 4. 4 Kebutuhan alat distribusi rel dan sleeper	84
Tabel 4. 5 Alat pemasangan rel	85
Tabel 4. 6 Alat pemasangan besi tulangan	86
Tabel 4. 7 Alat Pekerjaan Pengecoran.....	89
Tabel 4. 8 Kebutuhan tenaga kerja pengukuran	90
Tabel 4. 9 Kebutuhan tenaga kerja distribusi rel dan sleeper	90
Tabel 4. 10 Koefisien Pemasangan Rel.....	91
Tabel 4. 11 Kebutuhan tenaga kerja Pemasangan Sleeper dan fastening bawah	92
Tabel 4. 12 Kebutuhan tenaga kerja Pemasangan Rel dan fastening atas.....	92
Tabel 4. 13 Koefisien Pekerjaan Baja tulangan sirip tanpa proteksi BjTS 420	92
Tabel 4. 14 Kebutuhan tenaga kerja Pemasangan Besi tulangan	93
Tabel 4. 15 Koefisien Pekerjaan Pemasangan 1 m2 bekisting sloof.....	93
Tabel 4. 16 Kebutuhan tenaga kerja Pemasangan Bekisting.....	95
Tabel 4. 17 Koefisien Pekerjaan Pengecoran Lantai Bertulang Jambatan per 1 m3..	95
Tabel 4. 18 Kebutuhan tenaga kerja Pekerjaan Pengecoran.....	96
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Kebutuhan Alat, Material, dan Tenaga Kerja	96

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ballasted Track.....	4
Gambar 2. 2 <i>Slab track</i>	5
Gambar 2. 3 PCU Girder.....	7
Gambar 2. 4 Steel Box Girder.....	8
Gambar 2. 5 Gambar Camber	9
Gambar 2. 6 Rail	10
Gambar 2. 7 Sleeper.....	11
Gambar 2. 8 Fastening System.....	12
Gambar 2. 9 Pengukuran Spacing Sleeper	13
Gambar 2. 10 Pengukuran Track gauge dan Cross Level	13
Gambar 2. 11 Pengukuran Versine Horizontal	14
Gambar 2. 12 Pengecekan Besi Tulangan.....	16
Gambar 2. 13 Pengecekan Bekisting	16
Gambar 2. 14 Concrete Pump	17
Gambar 2. 15 Truck Mixer.....	18
Gambar 2. 16 Concrete Vibrator	18
Gambar 2. 17 Alat Angkut Forklift	19
Gambar 2. 18 Alat Rail Changer.....	19
Gambar 2. 19 Alat Generator	20
Gambar 2. 20 Alat Rail Roller.....	20
Gambar 2. 21 Alat Ukur Theodolite.....	21
Gambar 2. 22 Alat Meteran.....	21
Gambar 3. 1 Peta Proyek LRT Jakarta	28
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian LRT Jakarta Phase 1B	28
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir	29
Gambar 4. 1 Track Alinyemen dan Profil rel	34
Gambar 4. 2 Cross section P94B-P95B	35
Gambar 4. 3 Barbending layout	36
Gambar 4. 4 Adjusted TOR West Bound	37
Gambar 4. 5 Table adjusted TOR west bound.....	37
Gambar 4. 6 Adjusted TOR East Bound	38
Gambar 4. 7 Tabel adjusted TOR East Bound	38
Gambar 4. 8 Flowchart pekerjaan Slab Track.....	39
Gambar 4. 9 Flowchart pekerjaan Pengukuran	40
Gambar 4. 10 Pekerjaan Pengukuran center line rel	41
Gambar 4. 11 Distribusi Rel.....	42
Gambar 4. 12 Distribusi Sleeper	42
Gambar 4. 13 Flowchart pekerjaan Pemasangan Sleeper, Fastening dan Rel	43
Gambar 4. 14 Flow Chart Pemasangan Besi tulangan	45
Gambar 4. 15 Pemasangan Besi tulangan	46

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 16 Flow Chart Pemasangan Bekisting	47
Gambar 4. 17 Pemasangan Bekisting.....	47
Gambar 4. 18 Flow Chart Inspeksi Pekerjaan Slab Track	48
Gambar 4. 19 Flow Chart Pekerjaan Pengecoran	50
Gambar 4. 20 Proses pengecoran	51
Gambar 4. 21 Suhu beton West bound	52
Gambar 4. 22 Uji slump beton east bound	53
Gambar 4. 23 Pengambilan sample beton east bound.....	53
Gambar 4. 24 Proses curing compound beton	54
Gambar 4. 25 Checklist 01 spacing sleeper west bound P94B-P95B.....	55
Gambar 4. 26 Checklist 02 spacing sleeper west bound P94B-P95B.....	56
Gambar 4. 27 Checklist 03 spacing sleeper west bound P94B-P95B.....	56
Gambar 4. 28 Checklist 04 spacing sleeper west bound P94B-P95B.....	57
Gambar 4. 29 Checklist 05 spacing sleeper west bound P94B-P95B.....	57
Gambar 4. 30 Checklist 01 spacing sleeper east bound P94B-P95B.....	58
Gambar 4. 31 Checklist 02 spacing sleeper east bound P94B-P95B.....	59
Gambar 4. 32 Checklist 03 spacing sleeper east bound P94B-P95B.....	59
Gambar 4. 33 Checklist 04 spacing sleeper east bound P94B-P95B.....	60
Gambar 4. 34 Checklist 05 spacing sleeper east bound P94B-P95B.....	60
Gambar 4. 35 Checklist track gauge dan cross level west bound P94B-P95B.....	61
Gambar 4. 36 Checklist track gauge dan cross level east bound P94B-P95B	62
Gambar 4. 37 Checklist versine horizontal west bound P94B-P95B.....	63
Gambar 4. 38 Checklist versine horizontal west bound P94B-P95B.....	64
Gambar 4. 39 Checklist pemasangan tulangan dan bekisting west bound	65
Gambar 4. 40 Checklist pemasangan tulangan dan bekisting east bound.....	66
Gambar 4. 41 Data hasil pengukuran elevasi TOR before concreting.....	67
Gambar 4. 42 Data hasil pengukuran elevasi TOR monitoring concreting	68
Gambar 4. 43 Data hasil pengukuran elevasi TOR after concreting.....	69
Gambar 4. 44 Data hasil pengukuran elevasi TOR Final.....	69
Gambar 4. 45 Data hasil pengujian kuat tekan beton silinder.....	70



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi Pembimbing.....	101
Lampiran 2 Lembar Asistensi Penguji 1	102
Lampiran 3 Lembar Asistensi Penguji 2	103
Lampiran 4 Lembar Asistensi Penguji 3	104
Lampiran 5 Track Alinyemen dan Profil Rel	105
Lampiran 6 Cross section P94B-P95B.....	105
Lampiran 7 Barbending Layout	106
Lampiran 8 Adjusted TOR West Bound.....	106
Lampiran 9 Adjusted TOR East Bound.....	107
Lampiran 10 Data hasil pengukuran elevasi TOR Final.....	107



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek *Light Rail Transit* (LRT) Jakarta *Phase* 1B Velodrome-Manggarai yang merupakan lanjutan dari Proyek LRT Jakarta *Phase* 1A Kelapa Gading – Velodrome. Proyek ini merupakan bagian dari pengembangan sistem transportasi publik di wilayah Jakarta yang bertujuan untuk menciptakan konektivitas intermodal yang lebih baik, mengurangi emisi karbon, dan mengurangi kemacetan lalu lintas di ibu kota. Sebagai salah satu infrastruktur berskala nasional ((Perseroda), n.d.), proyek ini memerlukan standar pelaksanaan pekerjaan yang tinggi untuk menunjang kenyamanan dan keselamatan penumpang, terutama pada struktur atas yang menggunakan steel box girder. Penggunaan steel box girder menjadi salah satu tantangan teknis karena karakteristik struktural material baja yang memiliki lendutan (*deflection*) yang lebih besar dibandingkan material beton.

Berdasarkan hal tersebut, pekerjaan slab track pada struktur steel box girder memerlukan ketelitian tinggi untuk pengendalian elevasi. Berbeda dengan konstruksi jalur rel konvensional yang dibangun di atas tanah atau struktur beton, sistem slab track pada steel box girder harus memperhitungkan fenomena lendutan dan perubahan elevasi yang terjadi akibat beban statis serta beban operasional. Maka dibuat camber atau lendutan awal yang diharapkan dapat mengendalikan lendutan yang terjadi. Ketidaktepatan dalam pengendalian elevasi dapat mengakibatkan ketidakrataan permukaan track yang berdampak pada kenyamanan penumpang, serta potensi gangguan operasional dalam jangka panjang.

Oleh karena itu, penulisan ini dilakukan untuk menguraikan dan menganalisis Pelaksanaan Pekerjaan Slab Track dengan Pengendalian Elevasi Menggunakan Camber pada Struktur Steel Box Girder Span P94B - P95B Proyek LRT Jakarta *Phase* 1B Velodrome – Manggarai. Penulis berharap dibuatnya penelitian ini dapat menjadi wawasan bagi pembaca dan dapat menjadi referensi untuk pekerjaan slab track kedepannya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan *Slab track* dengan camber
2. Bagaimana pengendalian mutu pada pekerjaan Slab Track dengan camber



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bagaimana kebutuhan alat, material, dan tenaga kerja pada pelaksanaan pekerjaan slab track

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini efektif dan tidak menyimpang dari tujuan yang diharapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada pelaksanaan pekerjaan slab track pada struktur steel box girder span P94B – P95B Proyek LRT Jakarta Phase 1B
2. Penelitian ini membahas metode pelaksanaan pekerjaan slab track dan pengendalian elevasi menggunakan camber.
3. Penelitian ini membahas pengendalian mutu pekerjaan slab track dan kebutuhan sumber daya pekerjaan slab track
4. Penelitian ini tidak membahas perencanaan struktur steel box girder, perhitungan desain camber, maupun analisis kekuatan struktur secara teoritis.

1.4 Tujuan

1. Menguraikan tahapan pelaksanaan pekerjaan slab track dengan camber
2. Menguraikan tahapan pengendalian mutu pada pekerjaan Slab Track dengan camber
3. Menghitung Kebutuhan Alat, Material, dan Tenaga kerja

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dilakukan dengan perhatian yang cermat dan disusun menjadi lima babak berbeda seperti berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan Tugas Akhir. Bab ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai alasan dan ruang lingkup penelitian yang dilakukan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dasar dan referensi yang berkaitan dengan penelitian, meliputi pengertian slab track, struktur steel box girder, konsep camber sebagai pengendalian elevasi, metode pelaksanaan slab track, peralatan konstruksi, bahan yang digunakan, serta pengendalian mutu pada pekerjaan slab track.

BAB III: METODE PEMBAHASAN



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan, meliputi lokasi dan waktu penelitian, objek penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, serta metode analisis data yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan slab track.

BAB IV: DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil pengamatan dan analisis data yang diperoleh dari lapangan, meliputi metode pelaksanaan pekerjaan slab track, pengendalian mutu slab track, serta analisis kebutuhan alat, material, dan tenaga kerja pada pelaksanaan pekerjaan slab track P94B-P95B

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dan pengembangan metode pelaksanaan pekerjaan slab track di masa mendatang.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pelaksanaan pekerjaan slab track dengan camber pada struktur steel box girder P94B–P95B LRT Jakarta Phase 1B telah di mulai persiapan lapangan, pemasangan sleeper, fastening, dan rel, pemasangan rebar dan bekisting, inspeksi pekerjaan, pengecoran slab track, hingga inspeksi setelah pengecoran. Penerapan camber telah dilaksanakan dengan tepat sehingga elevasi rel final telah sesuai dengan desain yang direncanakan.
2. Pengendalian mutu pekerjaan Slab Track dilaksanakan secara menyeluruh melalui serangkaian kegiatan inspeksi dan pengujian pada setiap tahapan pekerjaan, meliputi pemeriksaan posisi sleeper dan rel, penyesuaian geometri jalur rel sebelum pengecoran, pemasangan tulangan, pemasangan bekisting, uji slump beton, pemantauan geometri saat pengecoran, hingga geometri jalur setelah pengecoran. Setiap item pemeriksaan didokumentasikan dan dievaluasi secara sistematis guna mendeteksi ketidaksesuaian sejak dini sebelum pekerjaan berlanjut ke tahap berikutnya. Penerapan pengendalian mutu yang konsisten pada setiap tahapan tersebut bertujuan untuk memastikan seluruh pekerjaan telah memenuhi spesifikasi teknis dan toleransi yang dipersyaratkan, sehingga konstruksi Slab Track yang dihasilkan memenuhi standar dan kesesuaian terhadap desain TOR desain..
3. Pelaksanaan pekerjaan Slab Track membutuhkan sumber daya. Dari sisi material, digunakan rel, sleeper, komponen fastening system, tulangan D13 BjTS Mutu 420B, bekisting, dan beton ready mix. Peralatan yang digunakan meliputi 1 set alat survei, Rail Changer sebagai alat angkat, forklift sebagai alat angkut, serta peralatan pembesian, bekisting, dan pengecoran. Adapun tenaga kerja yang terlibat terdiri dari tim survei, pekerja pemasangan jalur rel, pekerja pembesian, pekerja bekisting, dan pekerja pengecoran. Kecukupan ketiga aspek sumber daya tersebut merupakan faktor kunci yang menentukan kelancaran pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- (Perseroda), P. J. P. (n.d.). *Proyek LRT Jakarta Fase 1B Utamakan Konektivitas dan Keberlanjutan*. [https://www.jakpro.co.id/media/berita/34/Proyek LRT Jakarta Fase 1B Utamakan Konektivitas dan Keberlanjutan %0Atujuan lrt jakarta](https://www.jakpro.co.id/media/berita/34/Proyek_LRT_Jakarta_Fase_1B_Utamakan_Konektivitas_dan_Keberlanjutan_%0Atujuan_lrt_jakarta)
- Bongso, S. E. H., Sendow, T. K., & Manoppo, M. R. E. (2019). Studi Potensi Jaringan Light Rail Transit (Lrt) Dan Manado Kecamatan Malalayang , Kecamatan Sario. *Jurnal Sipil Statik*, 7(10), 1317–1328.
- CNBC Indonesia. (n.d.). *Proyek LRT Fase 1B Mau Selesai, Kelapa Gading-Manggarai Secepat Kilat*.
- Esveld, C. (1999). Slab Track : A Competitive Solution. *Esveld Consulting*, 1–5.
- Inspeksi, R. (n.d.). *INSPECTION & TEST PLAN*.
- Jakarta, D. B. M. P. D. (n.d.). *Groundbreaking LRT Fase 1B di Stasiun LRT Velodrome, Jakarta Timur*.
- Metode, P., Untuk, K., Level, P., Of, T., Hormat, D., & Faithfully, Y. (2026). *Waskita – nindya – lrs kso*. 12.
- Prayogi, A., Zacob, A., & Wibowo, A. (2014). *Pengaruh Variasi Camber Terhadap Perilaku Jembatan Rangka Baja*.
- Wikipedia contributors. (n.d.). *Kereta api*.
https://id.wikipedia.org/wiki/Kereta_api%0APerkeretaapian
- Waskita–Nindya–LRS KSO. (2025). Adjusted Metode Statement Instalation Slabtrack on Viaduct. Jakarta: Proyek LRT Jakarta Phase 1B.
- Waskita–Nindya–LRS KSO. (2025). Technical Specification Track Work. Jakarta: Proyek LRT Jakarta Phase 1B.
- Waskita–Nindya–LRS KSO. (2025). Track Rail P1B1-PMC-WNL-LTR-10383. Jakarta: Proyek LRT Jakarta Phase 1B.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta