

No. 39/TA/D3-KS-2024

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PEKERJAAN *BOX CULVERT BC26* PADA PROYEK
*PROVING GROUND BPLJSKB BEKASI***



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

Disusun Oleh :

Muhamad Fadlurrahman

NIM. 2101321033

Pembimbing :

Mursid Mufti Ahmad, S.T., M.Eng.

NIP. 195911301984031001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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 *BOX CULVERT* BC26 PADA PROYEK
PROVING GROUND BPLJSKB BEKASI**

yang disusun oleh **Muhamad Fadlurrahman (NIM 2101321033)**

telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing

Mursid Mufti A., S.T., M.Eng

NIP 195911301984031001



Hak Cipta :

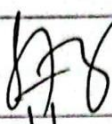

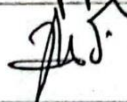
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 BOX CULVERT BC26 PADA PROYEK
PROVING GROUND BPLJSKB BEKASI

Yang di susun oleh Muhamad Fadlurrahman (2101321033) telah dipertahankan
dalam Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal
15 Agustus 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Denny Yatmadi, S.T., M.T. NIP 197512051998021001	 23/8/24
Anggota	Hendrian Budi Bagus K, S.T., M.Eng. NIP 198905272022031004	 27/8/24
Anggota	Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D NIP 198012042020121001	 28/8/24



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta

Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S. T., M. M., M. Ars.



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Muhamad Fadlurrahman
Nim : 2101321033
Prodi : D3 - Konstruksi Sipil
Alamat Email : muhamad.fadlurrahman.ts21@mhs.w.pnj.ac.id
Judul Naskah : PELAKSANAAN PEKERJAAN *BOX CULVERT*
BC26 PADA PROYEK PROVING GROUND
BPLJSKB BEKASI

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2023/2024 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Bogor, 26 Juli. 2024

Muhamad Fadlurrahman

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 :

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma 3 pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta. Selain itu, laporan ini juga bertujuan untuk menambah wawasan tentang pelaksanaan pekerjaan *box culvert*. Adapun judul laporan yang dibuat adalah “Pelaksanaan Pekerjaan *Box culvert* BC26 pada Proyek Proving Ground BPLJSKB Bekasi”

Pada kesempatan kali ini, diucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan dan arahan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, kepada :

1. Allah SWT. Atas berkah, nikmat, dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa serta dukungan baik moral maupun material.
3. Ibu Dyah Nurwidyaningrum, S.T, M.M., M. Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Mursid Mufti Ahmad, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak/Ibu dosen dan staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya dan membantu selama proses perkuliahan.
6. Keluarga besar Konstruksi Sipil 2 khususnya angkatan 2021 atas dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dan memberikan rasa kekeluargaan selama kuliah ini.
7. Segenap staff dan karyawan Proyek Pembangunan *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna melengkapi

segala kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 15 Agustus 2024



Muhamad Fadlurrahman



© 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





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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Drainase.....	4
2.1.1 Pengertian Drainase.....	4
2.2 Box culvert.....	4
2.2.1 Definisi Box culvert.....	4
2.3 Pekerjaan Pengukuran.....	5
2.4 Pekerjaan Galian.....	6



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

2.5	Pekerjaan Penghamparan Limestone.....	9
2.6	Pekerjaan Lean concrete.....	9
2.7	Pekerjaan Pemasangan Box culvert precast	10
2.8	Pekerjaan Pemasangan Geotextile dan Granular backfill	11
2.8.1	Pekerjaan Pemasangan Geotextile	11
2.8.2	Pekerjaan Granular backfill.....	11
2.8.2.1	Uji CBR pada Granular backfill.....	12
2.9	Pekerjaan Bekisting	13
2.9.1	Fungsi Bekisting	13
2.9.2	Syarat Bekisting	13
2.9.3	Jenis-jenis Bekisting	14
2.10	Pekerjaan Pembesian	15
2.10.1	Jenis Baja Tulangan	15
2.10.2	Standar tulangan.....	19
2.11	Pekerjaan Pengecoran.....	20
2.11.1	Material Pengecoran.....	20
2.11.2	Pengujian Beton.....	21
2.12	Pekerjaan Plat Injak.....	22
2.13	Pekerjaan Wing wall.....	23
2.14	Material Pada Pekerjaan Konstruksi	23
2.15	Alat Pada Pekerjaan Konstruksi.....	27
2.15.1	Produktivitas dan Peralatan Pekerjaan Pengukuran.....	27
2.15.2	Produktivitas dan Alat Berat Pada Pekerjaan Konstruksi	28
2.16	Tenaga Kerja.....	44
2.17	Penjadwalan Proyek	44
2.17.1	Barchart.....	45



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

2.17.2	Kurva S	45
BAB III METODE PEMBAHASAN		47
3.1	Metode Pengumpulan Data	47
3.2	Tahapan Penulisan	48
3.2.1	Identifikasi Masalah	48
3.2.2	Pengumpulan Data	49
3.2.3	Analisis dan Pembahasan	49
3.2.4	Kesimpulan	49
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Data Umum	50
4.1.1	Lokasi Proyek	50
4.1.2	Deskripsi Proyek	50
4.2	Data Teknis	51
4.2.1	Data Teknis Pekerjaan Box culvert BC26	51
4.2.2	Data Alat	52
4.2.2.1	Box culvert	52
4.2.2.2	Pekerjaan Plat Injak	53
4.2.2.3	Pekerjaan Wingwall	54
4.2.3	Data Material	54
4.2.3.1	Box culvert	55
4.2.3.2	Plat Injak	55
4.2.3.3	Wingwall	55
4.3	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Box culvert BC26	55
4.3.1	Pekerjaan Pengukuran	57
4.3.1.1	Diagram Alir Pekerjaan Pengukuran	58
4.3.1.2	Perhitungan Pekerjaan Pengukuran	59



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

4.3.2	Pekerjaan Galian	61
4.3.2.1	Diagram Alir Pekerjaan Galian	61
4.3.2.2	Metode Kerja Pekerjaan Galian	62
4.3.2.3	Perhitungan Volume, Tenaga kerja dan Produktivitas Alat Berat	64
4.3.3	Pekerjaan Gravel bedding	69
4.3.3.1	Diagram Alir Pekerjaan Gravel bedding	69
4.3.3.2	Metode Kerja Pekerjaan Gravel bedding	70
4.3.3.3	Produktivitas Alat Berat	73
4.3.4	Pekerjaan Lean concrete	76
4.3.4.1	Diagram Alir Pekerjaan Lean concrete	76
4.3.4.2	Metode Kerja Pekerjaan Lean concrete	77
4.3.4.3	Produktivitas Alat Berat	79
4.3.5	Pekerjaan Pemasangan Box culvert precast	84
4.3.5.1	Diagram Alir Pemasangan Box culvert precast	84
4.3.5.2	Metode Kerja Pemasangan Box culvert	84
4.3.5.3	Produktivitas Alat Berat	87
4.3.6	Pekerjaan Pemasangan Geotextile non woven Granular backfill	89
4.3.6.1	Diagram Alir Pekerjaan Pemasangan Geotextile non woven Granular backfill	89
4.3.6.2	Metode Kerja Pekerjaan Granular backfill	90
4.3.6.3	Produktivitas Alat Berat	91
4.3.7	Pekerjaan Plat Injak	98
4.3.7.1	Diagram Alir Pekerjaan Plat Injak	98
4.3.7.2	Metode kerja Pekerjaan Plat Injak	99
4.3.7.3	Perhitungan Material dan Alat Berat	100
4.3.8	Pekerjaan Wing wall	106



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

4.3.8.1	Diagram Alir Pekerjaan Wing wall.....	106
4.3.8.2	Metode Kerja Pekerjaan Wing wall.....	107
4.3.8.3	Perhitungan Material dan Alat Berat.....	109
BAB V PENUTUP.....		119
5.1	Kesimpulan.....	119
DAFTAR PUSTAKA.....		121





DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor konversi perubahan volume material	8
Tabel 2. 2 Ukuran baja tulangan beton polos	16
Tabel 2. 3 Ukuran tulangan beton sirip/ulir	18
Tabel 2. 4 Ukuran dan toleransi diameter BjTP	19
Tabel 2. 5 Toleransi berat per batang BjTS	20
Tabel 2. 6 Peralatan Pekerjaan Pengukuran	27
Tabel 2. 7 Faktor Bucket (bucket fill factor) (Fb) untuk Excavator Backhoe.....	30
Tabel 2. 8 Waktu Siklus Standar (Standard Cycle Time) Backhoe (Detik)-(Ts).....	31
Tabel 2. 9 Faktor Konversi-Galian (Fv) untuk Alat Excavator	32
Tabel 2. 10 Faktor Efisiensi Kerja (Fa) Excavator	32
Tabel 2. 11 Faktor Efisiensi <i>Dump Truck</i> (Fa)	35
Tabel 2. 12 <i>Dumping Time</i> (t3)	35
Tabel 2. 13 <i>Spot and Delay Time</i> (t5)	35
Tabel 2. 14 Kecepatan Tempuh Rata-rata Maksimum <i>Dump Truck</i>	36
Tabel 2. 15 Waktu Pengatur Posisi Truck mixer (T3)	38
Tabel 2. 16 Efisiensi Kerja Truck mixer (Fa)a	38
Tabel 2. 17 Kecepatan, Lebar Pematatan dan Jumlah Lintasan Alat Pematat.....	40
Tabel 2. 18 Faktor Efisiensi Kerja (Fa) Pedestrian Roller	40
Tabel 2. 19 Faktor Efisiensi Alat (Fa)	41
Tabel 2. 20 Berbagai karakteristik, kinerja, dan aplikasi vibrator internal, poros fleksibel, dan vibrator motor-in-head.....	43
Tabel 4. 1 Kebutuhan Alat Pengukuran.....	60
Tabel 4. 2 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengukuran	60
Tabel 4. 3 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Galian.....	67
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Pekerjaan Galian Tanah	68
Tabel 4. 6 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Gravel bedding</i>	75
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Pekerjaan <i>Gravel bedding</i>	76
Tabel 4. 8 Diagram Alir Pekerjaan <i>Lean concrete</i>	76
Tabel 4. 9 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Lean concrete</i>	83
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Pekerjaan <i>Lean concrete</i>	83
Tabel 4. 11 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Box culvert precast</i>	88

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 :

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

Tabel 4. 12 Rekapitulasi Pekerjaan Pemasangan <i>Box culvert precast</i>	89
Tabel 4. 13 Detail Perhitungan Volume Pemadatan Granular.....	91
Tabel 4. 14 Detail Perhitungan Durasi <i>Stamper Kuda</i>	95
Tabel 4. 15 Detail Perhitungan Durasi Pedestrian Roller	96
Tabel 4. 16 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Granular backfill</i>	96
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Pekerjaan <i>Granular backfill</i>	97
Tabel 4. 18 Detail Perhitungan Kebutuhan Tulangan Plat Injak.....	100
Tabel 4. 19 Kebutuhan Alat Fabrikasi Tulangan Plat Injak	101
Tabel 4. 20 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Plat Injak.....	105
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Pekerjaan Plat Injak.....	106
Tabel 4. 22 Diagram Alir Pekerjaan <i>Wing wall</i>	106
Tabel 4. 23 Detail Perhitungan Tulangan <i>Wing wall</i>	109
Tabel 4. 24 Kebutuhan Alat Fabrikasi Tulangan <i>Wing wall</i>	110
Tabel 4. 25 Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Wing wall</i>	116
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Pekerjaan <i>Wing wall</i>	117
Tabel 4. 27 Barchart dan Kurva S	118





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Box culvert	5
Gambar 2. 2 Poligon Tertutup	6
Gambar 2. 3 Poligon Terbuka	6
Gambar 2. 4 Pekerjaan Galian	6
Gambar 2. 5 Pekerjaan Lean concrete.....	10
Gambar 2. 6 Ilustrasi pemasangan box culvert precast.....	11
Gambar 2. 7 Pekerjaan Granular backfill.....	12
Gambar 2. 8 Baja tulangan beton polos (BjTP)	15
Gambar 2. 9 tulangan beton sirip atau ulir bambu	17
Gambar 2. 10 baja tulangan beton sirip/ulir curam.....	17
Gambar 2. 11 beton tulangan sirip/ulir tulang ikan.....	18
Gambar 2. 12 Pengujian Slump	22
Gambar 2. 13 Pengujian Kuat Tekan	22
Gambar 2. 14 Limestone	23
Gambar 2. 15 Beksiting multiplek	24
Gambar 2. 16 Beton ready mix	25
Gambar 2. 17 Box culvert precast.....	26
Gambar 2. 18 Excavator.....	29
Gambar 2. 19 Siklus kerja excavator	29
Gambar 2. 20 Dump Truck.....	33
Gambar 2. 21 Siklus kerja dump truck.....	33
Gambar 2. 22 Truck mixer	37
Gambar 2. 23 Pedestrian roller (baby roller)	39
Gambar 2. 24 Bar bender	42
Gambar 2. 25 Barchart dan Kurva S	44
Gambar 2. 26 Alat Pelindung Diri (APD).....	46
Gambar 3. 1 Alur Penulisan	48
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek.....	50
Gambar 4. 2 Titik lokasi pekerjaan <i>box culvert</i> BC26	51
Gambar 4. 3 Diagram Alir Pekerjaan Track Noice	56
Gambar 4. 4 Diagram Alir Pekerjaan <i>Box culvert</i> BC26	57



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

Gambar 4. 5 Diagram alir pekerjaan pengukuran	58
Gambar 4. 6 Titik koordinat <i>box culvert</i> BC26.....	59
Gambar 4. 7 Flow chart Pekerjaan Galian	61
Gambar 4. 8 Layout Pekerjaan Galian	62
Gambar 4. 9 Tahapan Pekerjaan Galian	64
Gambar 4. 10 Diagram Alir Pekerjaan <i>Gravel bedding</i>	69
Gambar 4. 11 Layout Pekerjaan <i>Gravel bedding</i>	70
Gambar 4. 12 Tahapan Pekerjaan <i>Gravel bedding</i>	72
Gambar 4. 13 Layout Pekerjaan <i>Lean concrete</i>	77
Gambar 4. 14 Tahapan Pekerjaan <i>Lean concrete</i>	79
Gambar 4. 15 Diagram Alir Pekerjaan <i>Box culvert precast</i>	84
Gambar 4. 16 Layout Pekerjaan Pemasangan <i>Box culvert precast</i>	84
Gambar 4. 17 Tahapan Pekerjaan Pemasangan <i>Box culvert precast</i>	87
Gambar 4. 18 Diagram Alir Pekerjaan <i>Granular backfill</i>	89
Gambar 4. 19 Layout Pekerjaan <i>Granular backfill</i>	90
Gambar 4. 20 Tahapan Pekerjaan <i>Granular backfill</i>	90
Gambar 4. 21 Diagram Alir Pekerjaan Plat Injak	98
Gambar 4. 22 Layout Pekerjaan Pengecoran Plat Injak.....	99
Gambar 4. 23 Tahapan Pekerjaan Plat Injak	100
Gambar 4. 24 Layout Pekerjaan <i>Wing wall</i>	107
Gambar 4. 25 Tahapan Pekerjaan <i>Wing wall</i>	108



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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Persetujuan Pembimbing.....	123
Lampiran 2 Lembar Asistensi Pembimbing.....	125
Lampiran 3 Lembar Persetujuan Penguji 1.....	126
Lampiran 4 Lembar Asistensi Penguji 1.....	127
Lampiran 5 Lembar Persetujuan Penguji 2.....	128
Lampiran 6 Lembar Asistensi Penguji 2.....	129
Lampiran 7 Lembar Persetujuan Penguji 3.....	130
Lampiran 8 Lembar Asistensi Penguji 3.....	131
Lampiran 9 Denah Box Culvert 26 & Detai Box Culvert Precast.....	133
Lampiran 10 Potongan A-A (Cross Section BC26) & Potongan C-C.....	134
Lampiran 11 Potongan B-B (Long Section BC26).....	135
Lampiran 12 Detail Pembesian Wing Wall BC26.....	136

**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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Drainase pada jalan sirkuit merupakan aspek penting dalam perencanaan dan pengelolaan infrastruktur jalan. Drainase yang baik pada jalan sirkuit diperlukan untuk menghindari akumulasi air di permukaan jalan yang dapat menyebabkan genangan atau bahkan longsor tanah. Faktor-faktor yang memengaruhi drainase jalan sirkuit meliputi topografi wilayah, curah hujan, jenis material jalan, desain, dan konstruksi sistem drainase itu sendiri. Dengan memperhatikan drainase secara menyeluruh dalam perencanaan jalan sirkuit, dapat menciptakan infrastruktur jalan yang lebih aman, efisien, dan berkelanjutan.

Keberhasilan pelaksanaan pekerjaan *box culvert* BC26 ini akan berkontribusi signifikan terhadap fungsionalitas dan keandalan Proving Ground BPLJSKB (Balai Pengujian Laik Jalan dan Sertifikasi Kendaraan Bermotor) Bekasi secara keseluruhan. Oleh karena itu, studi mendalam tentang proses pelaksanaan, tantangan yang dihadapi, serta solusi yang diterapkan menjadi sangat relevan dan berharga, baik bagi pihak-pihak yang terlibat dalam proyek ini maupun sebagai referensi untuk proyek-proyek serupa di masa depan.

Berdasarkan hal di atas, penulis tertarik mengambil topik tentang pelaksanaan pekerjaan *box culvert* pada proyek pembangunan Proving Ground BPLJSKB Bekasi dengan Judul “Pelaksanaan Pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek BPLJSKB Proving Ground Bekasi”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan penulis di atas, ada beberapa permasalahan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek Proving Ground BPLJSKB Bekasi
2. Bagaimana produktivitas alat dan jumlah tenaga kerja pada pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek Proving Ground BPLJSKB Bekasi
3. Bagaimana jadwal pelaksanaan pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek BPLJSKB Proving Ground Bekasi



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

1.3 Pembatasan Masalah

Sehubungan dengan adanya keterbatasan waktu dalam penyusunan Tugas Akhir dan menghindari adanya penyimpangan pembahasan, maka penulis membuat batasan permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Penjelasan tahapan metode pelaksanaan pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi
2. Perhitungan kebutuhan alat dan produktivitas pada pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi
3. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja pada pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi
4. Perhitungan kebutuhan waktu dan jadwal pelaksanaan pada pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi

1.4 Tujuan

Tujuan akhir penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mampu menjelaskan tahapan metode pelaksanaan pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi
2. Mampu menghitung produktivitas alat dan tenaga kerja pada pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi.
3. Mampu merencanakan jadwal pelaksanaan pada pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek pembangunan *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab, diantaranya:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang Tugas Akhir yang berjudul “Pelaksanaan Pekerjaan *Box culvert* BC26 pada Proyek BPLJSKB Proving Ground Bekasi”, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang berhubungan dengan judul yang diambil dan mendukung pelaksanaan pekerjaan *Box culvert*



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

3. BAB III METODE PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang penjelasan mengenai lokasi penelitian, proses pengumpulan data, analisis data, dan kesimpulan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

4. BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang data teknis, bahan, pekerja, alat, dan waktu pelaksanaan serta pembahasan metode pelaksanaan pekerjaan *Box culvert* BC26, dan analisis produktivitas alat berat, tenaga kerja, berdasarkan waktu yang tersedia pada proyek pembangunan *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi.

5, BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian Tugas Akhir tentang pelaksanaan pekerjaan *Box culvert* BC26 pada proyek BPLJSKB *Proving Ground* Bekasi.



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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data tentang “Pelaksanaan Pekerjaan *Box culvert* BC26 pada Proyek *Proving Ground* BPLJSKB Bekasi” dapat disimpulkan bahwa :

1. Tahapan metode pelaksanaan pekerjaan *Box culvert* BC26 terdiri dari, pengukuran, galian, *gravel bedding*, pekerjaan *lean concrete*, pemasangan *box culvert precast*, pemasangan *geotextile non woven* dan *granular backfill*, pekerjaan plat injak, dan pekerjaan *wing wall*.
2. Kebutuhan alat dalam pelaksanaan pekerjaan *box culvert* BC26 meliputi, 1 set alat pengukuran untuk pekerjaan pengukuran, pada pekerjaan galian dibutuhkan 1 unit *excavator* dengan produktivitas 108 m³-UKL/jam dan 3 unit *dump truck* dengan produktivitas 51,14 m³-UKL/jam/alat dan tenaga kerja 1 operator *excavator* dan 3 operator *dump truck*, untuk pekerjaan *gravel bedding* dibutuhkan 1 unit *excavator* dengan produktivitas 66,45 m³/jam dan 1 unit *dump truck* dengan produktivitas 40,687 m³/jam dan tenaga kerja 1 operator *excavator* dan 1 operator *dump truck*, untuk pekerjaan *lean concrete* dibutuhkan 1 unit *truck mixer* dengan produktivitas 7,972 m³/jam dan 2 unit *concrete vibrator* dengan produktivitas 4,15 m³/jam/alat dan tenaga kerja 1 operator *truck mixer*, 2 operator *concrete vibrator*, dan 3 pekerja bekisting, untuk pekerjaan pemasangan *box culvert precast* dibutuhkan 1 unit *excavator* dengan produktivitas 8 box/jam dan tenaga kerja 1 operator *excavator*, 1 asisten operator, dan 2 pekerja, untuk pekerjaan *granular backfill* dibutuhkan 1 unit *excavator* dengan produktivitas 113,212 m³-UKL/jam, 2 unit *dump truck* dengan produktivitas 57,246 m³-UKL/jam/ alat, 1 unit *stamper* kuda dengan produktivitas 8,3 m³-UKP/jam, dan 1 unit *baby roller* dengan produktivitas 3,873 m³-UKP/jam, dan tenaga kerja 1 operator *excavator*, 2 operator *dump truck*, 1 operator *stamper* kuda dan *baby roller*, dan 2 pekerja, untuk pekerjaan plat injak dibutuhkan 1 unit *bar cutter* dan *bar bender* dengan produktivitas 1200 kg/jam, 3 unit *truck mixer* dengan produktivitas 6, 23 m³/jam/alat, 2 unit *concrete vibrator* dengan produktivitas 4,15 m³/jam/alat, dan tenaga kerja 3 operator *dump truck*, 31 pekerja pembesian, 3 kepala tukang, 3 pekerja bekisting, 2 operator *concrete vibrator*, 3 pekerja, untuk pekerjaan *wing wall*



© 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

dibutuhkan 1 unit *bar bender* dan *bar cutter* dengan produktivitas 1200 kg/jam, 2 unit *truck mixer* dengan produktivitas 5,068 m³/jam/alat, dan 2 unit *concrete vibrator* dengan produktivitas 4,15 m³/jam/alat dan tenaga kerja 5 pekerja pembesian, 2 pekerja bekisting, 2 operator *truck mixer*, 2 operator *concrete vibrator*.

3. Penjadwalan pelaksanaan pekerjaan *box culvert* BC26 pada proyek pembangunan *proving ground* BPLJSKB Bekasi sesuai dengan urutan yang sudah ditentukan didapatkan durasi total 5 hari kerja.





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

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, T. S., & Saputra, R. D. (2016). MODIFIKASI DESAIN STRUKTUR JEMBATAN SUMBERWARU STA 34+913 PADA RUAS JALAN TOL SURABAYA - MOJOKERTO SEKSI IV KABUPATEN MOJOKERTO. *TUGAS AKHIR TERAPAN - RC 5501*.
- Badan Standardisasi Nasional. (1992). *METODE PENGUJIAN KEPADATAN LAPANGAN DENGAN ALAT KONUS PASIR*. Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). *SNI 03-2847-2002 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *SNI 2847:2013 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 2052:2017 Baja tulangan beton*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Husen, A. (2011). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi.
- Ing, F. W. (1997). *Buku Pedoman Tentang Bekisting (Kotak Cetak)*. Jakarta: Erlangga.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2019). *KAJIAN GALIAN TANAH*. Bandung: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Kushartomo, W., Christianto, D., Lingasari, D., & Wiyanto, H. (2020). PENGUJIAN KUAT TEKAN SILINDER BETON PT. WASKITA KARYA PROYEK APARTEMEN COLLINS. *LAPORAN AKHIR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*.
- Putra, H. (2018). PERENCANAAN PEMBANGUNAN *BOX CULVERT* PADA CITRA LAND BARU DENGAN APLIKASI STAAD PRO . *Jurnal Sipil Statik*.
- Simanjuntak, M. R., & Ferrari, F. (2013). Peran *Excavator* Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi Rumah Tinggal Di Jakarta Selatan. *Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING Vol. 3*.
- Stephens. (1985). *Pengertian Bekisting*.