



INTERNSHIP – CS22-4703

LAPORAN *INTERNSHIP*

PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL BECAKAYU SEKSI 2A UJUNG

ATANIA THYRA MIRABLE KENDEK
DEFIRA RIFKIANI NUGRAHARI

NRP. 0311194000007
NRP. 0311194000027

Dosen Pembimbing
Istiar, ST, MT

Dosen Pembimbing Lapangan
Desardi Tafnar

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2023

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN INTERNSHIP
PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL BECAKAYU SEKSI 2A UJUNG

ATANIA THYRA M. KENDEK NRP 0311194000007
DEFIRA RIFKIANI NUGRAHARI NRP 0311194000027

Surabaya, Februari, 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal



Istiar, ST., MT
NIP. 19771105 201212 1 001

Dosen Pembimbing Lapangan



Desardi Tafnar
Superintendent

Mengetahui,
Sekretaris Departemen I
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Departemen
Teknik Sipil FTSPK – ITS



Data Irapata, ST., MT., PhD
NIP. 19800430 200501 1 002

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik.....	1
1.3 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik	1
BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK	3
2.1 Latar Belakang Proyek.....	3
2.2 Data Kontrak Konstruksi Proyek	3
2.3 Maksud dan Tujuan Proyek	4
2.4 Struktur Organisasi Proyek	5
2.5 Struktur Organisasi Waskita	6
2.6 Struktur Organisasi Tim Tanggap Gawat Darurat	7
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	8
3.1 Pekerjaan <i>Erection Girder</i> dengan <i>Launcher</i>	8
3.2 Komponen – Komponen pada Pekerjaan <i>Erection Girder</i> Metode <i>Launcher Gantry</i>	8
3.3 Tahap Pelaksanaan <i>Assembly and Setting Girder</i>	11
3.4 Tahap Pelaksanaan pemasangan Kabel Prategang (<i>Strand</i>)	13
3.5 Tahap Pelaksanaan <i>Stressing Girder</i>	13
3.6 Tahap Pelaksanaan <i>Lifting Girder</i>	15
BAB IV PENGAMATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN	21
4.1 Pekerjaan <i>Lifting Girder</i> dengan Metode <i>Launcher</i>	21
4.1.1 Deskripsi Pekerjaan <i>Lifting Girder</i> dengan Metode <i>Launcher</i>	21
4.1.2 Lokasi Pekerjaan.....	23
4.1.3 Metode Pelaksanaan <i>Lifting</i>	23
4.1.4 Manajemen K3 pada pekerjaan <i>lifting girder</i>	26
4.2 Pekerjaan <i>Expansion Joint</i> Jembatan SB Arch Ahmad Yani	28
4.2.1 Deskripsi Pekerjaan	28
4.2.2 Lokasi Pekerjaan.....	29
4.2.3 Metode Pelaksanaan	30
4.2.4 Permasalahan yang Terjadi.....	36
4.2.5 Solusi dari Permasalahan.....	36
4.3 Management Kesehatan, Keselamatan, dan Lingkungan pada Pekerjaan <i>Expansion Joint</i>	37
4.3.1 Potensi Bahaya dan Tindakan Pencegahan	37
4.3.2 <i>Safety Staff</i> Lapangan dan Pekerja.....	37
4.3.3 Keamanan dan Rambu Peringatan.....	37
4.4 <i>Quality Control</i>	38
4.4.1 Pekerjaan <i>Erection Girder</i> dengan <i>Launcher</i>	38
4.4.2 Pekerjaan <i>Expansion Joint</i>	39

BAB V PENUGASAN.....	40
5.1 <i>Lean Construction</i>	40
5.2 <i>Monitoring</i>	40
5.2.1 Penerangan jalan umum (PJU)	41
5.2.2 Rambu.....	41
5.2.3 Drainase dan Kanstin.....	42
5.2.4 Guardrail.....	42
BAB VI PENUTUP.....	44
6.1 Kesimpulan	44
6.2 Saran	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur organisasi proyek.....	5
Gambar 2.2 Struktur organisasi Waskita.....	6
Gambar 2.3 Struktur organisasi tim tanggap gawat darurat.....	7
Gambar 3.1 Skema komponen alat launcher gantry.....	8
Gambar 3.2 Komponen rail dan roller system pada launcher gantry.....	9
Gambar 3.3 Komponen alat launcher gantry.....	9
Gambar 3.4 Bagian-bagian main truss.....	9
Gambar 3.5 Lokasi Pier dan Pierhead pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung.....	10
Gambar 3.6 Assembly and setting girder.....	11
Gambar 3.7 Instalasi PC strand.....	13
Gambar 3.8 Proses stressing dan pengukuran stroke jack.....	14
Gambar 3.9 Proses stressing.....	15
Gambar 3.10 PC-I yang sudah di grouting.....	15
Gambar 3.11 Proses grouting.....	15
Gambar 3.12 Shackle.....	16
Gambar 4.1 Penamaan girder.....	24
Gambar 4.2 Proses pemasangan shackle.....	24
Gambar 4.3 Metode wire rope sling tanam.....	24
Gambar 4.4 Posisi PAYN dan PAYF.....	25
Gambar 4.5 Proses lifting.....	25
Gambar 4.6 Proses manouver.....	25
Gambar 4.7 Proses peletakan girder di atas bearing pad.....	26
Gambar 4.8 APD PT Waskita.....	26
Gambar 4.9 Zona area kerja.....	27
Gambar 4.10 Rambu - rambu K3.....	27
Gambar 4.11 Seismic expansion joint SFX.....	28
Gambar 4.12 Tampak atas lokasi penempatan seismic expansion joint.....	29
Gambar 4.13 Hasil akhir pekerjaan seismic expansion joint jembatan SB Arch Ahmad Yani P346.....	30
Gambar 4.14 Flowchart pekerjaan seismic expansion joint.....	30
Gambar 4.15 Pekerjaan pada sisi kiri jalan.....	31
Gambar 4.16 Kondisi permukaan setelah pengangkatan aspal.....	31
Gambar 4.17 Pemasangan bekisting untuk pekerjaan grouting.....	32
Gambar 4.18 Pekerjaan mixing beton untuk grouting.....	32
Gambar 4.19 Pekerjaan penghamparan dan perataan beton pada pekerjaan grouting.....	33
Gambar 4.20 Pemasangan flushing (talang air expansion joint).....	33
Gambar 4.21 Peletakan expansion joint.....	34
Gambar 4.22 Pengeboran dan pembersihan lubang ankur expansion joint.....	34
Gambar 4.23 Chemical joint, pemasangan ankur, dan Pemberian torsi pada baut.....	35
Gambar 4.24 Penulangan dan grouting trasnsisi expansion joint.....	35
Gambar 4.25 Perataan permukaan (grinding) transisi dan penuangan epoxy resin.....	36
Gambar 4.26 Alat pelindung diri.....	37
Gambar 4.27 Rambu di area pekerjaan.....	38

Gambar 4.28 Checklist form QC	39
Gambar 5.1 (a) Penerangan jalan umum tipe tunggal; (b) Penerangan jalan umum tipe kupu-kupu	41
Gambar 5.2 (a) Rambu tipe A-1; (b) Rambu tipe A-2; (c) Rambu tipe B-1; (d) Rambu tipe B-2; (e) Rambu tipe C, (f) Rambu tipe F; (g) Rambu tipe kupu-kupu	42
Gambar 5.3 Drainase tipe U-ditch dan Kanstin.....	42
Gambar 5.4 Guardrail pada offramp.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Lokasi dan jarak as antar pier	10
Tabel 3.2 Data girder setiap lokasi	11
Tabel 3.3 Alat pekerjaan stressing	13
Tabel 4.1 Data girder dan strand pada PEB 357 - PEB 358	21
Tabel 4.2 Data dan perhitungan kekuatan angkat sling dan hoist	22
Tabel 4.3 Tabel minimum breaking load	23
Tabel 4.4 Panjang jalan berdasarkan titik lokasi peletakan seismic expansion joint	30
Tabel 4.5 Tabel torsi berdasarkan baut	35
Tabel 5. 1 perbedaan LPS dengan pesencanaan konvensional	40

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran merupakan aspek yang sangat penting bagi mahasiswa, tanpa terkecuali mahasiswa teknik sipil. Pembelajaran ini mencakup berbagai macam kegiatan, mulai dari dasar – dasar teori mengenai infrastruktur dan perhitungan yang dipelajari di bangku perkuliahan termasuk perencanaan bidang struktur, transport, bangunan air, dan geoteknik.

Namun, pembelajaran di kuliah saja tidaklah cukup karena masih banyak sekali aspek dalam dunia perencanaan konstruksi yang tidak dijumpai di bangku perkuliahan. Aspek tersebut mencakup aspek non – teknis, hingga metode – metode pelaksanaan di lapangan yang mungkin tidak sama dengan yang dipelajari di bangku perkuliahan.

Dengan demikian, Departemen Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember mengadakan kuliah Kerja Praktik dengan tujuan untuk mempelajari ilmu –ilmu seputar pelaksanaan konstruksi yang tidak dipelajari di bangku perkuliahan. Pada kesempatan ini, penulis mendapatkan kesempatan untuk melaksanakan kuliah Kerja Praktik pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Bekasi-Cawang-Kampung Melayu Seksi 2A, Jawa Barat.

1.2 Tujuan Kerja Praktik

Tujuan dari penulisan laporan kerja praktik ini adalah melaporkan segala kegiatan konstruksi yang berlangsung pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung sesuai dengan bidang yang ditinjau. Selain itu, kerja praktek ini juga bertujuan memahami faktor–faktor yang menyebabkan terjadinya masalah serta antisipasi yang dilakukan di lapangan. Dengan demikian, dapat disimpulkan tujuan dari pelaksanaan kerja praktek di Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung ini adalah :

1. Mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan struktural dan non-struktural pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung.
2. Mengetahui *quality control* pekerjaan pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung.
3. Mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi selama proyek berlangsung beserta solusinya.
4. Melaksanakan tugas yang diberikan oleh kontraktor pembangunan proyek sesuai dengan target dan mutu ketelitian yang diperlukan.

1.3 Metode Pelaksanaan Kerja Praktik

Kerja praktik di proyek pembangunan Jalan Tol Becakayu seksi 2A ujung memiliki kantor yang terletak di Jl. Serma Marjuki No.11, RT.005/RW.002, Marga Jaya, Kec. Bekasi Sel., Bekasi, Jawa Barat. Adapun letak proyek beralamat di Jl. Kemakmuran No.112, RT.004/RW.002, Marga Jaya, Kec. Bekasi Sel., Kota Bks, Jawa Barat. Pelaksanaan kerja praktik dimulai pada tanggal 17 Juni 2022 sampai 29 Juli 2022.

Adapun, metodologi yang dipakai dalam pelaksanaan kerja praktik ini meliputi :

1. Pengamatan di lapangan

Pengamatan yang dilakukan meliputi jenis pekerjaan, metode pelaksanaan, dan pemecahan masalah yang sedang terjadi di lapangan.

2. Penugasan dari pihak Waskita Karya

Penugasan yang diberikan oleh pihak Waskita Karya Gedung berupa pengecekan kuantitas serta pembelajaran gambar dari layout proyek.

3. Asistensi

Asistensi dilakukan kepada dosen pembimbing kerja praktik di jurusan Teknik Sipil ITS Surabaya dan pembimbing lapangan. Konsultasi ini dilakukan untuk membantu memecahkan permasalahan yang ada di lapangan dan untuk melihat kesesuaian antara teori dan praktik di lapangan.

4. Penulisan laporan kerja praktik

Penyusunan laporan ini dibuat berdasarkan hasil pengamatan terhadap pekerjaan yang berlangsung selama kerja praktik. Laporan ini yang nantinya akan dikonsultasikan dan disetujui oleh pembimbing lapangan dari Waskita Karya maupun dosen pembimbing di jurusan Teknik Sipil ITS.

BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Latar Belakang Proyek

Jalan Tol Bekasi – Cawang – Kampung Melayu (Becakayu) merupakan salah satu program pemerintah di bidang infrastruktur yang menghubungkan kota Bekasi menuju Cawang dan Kampung Melayu melalui Kalimalang. Jalan Tol Becakayu diharapkan dapat menjadi jalan alternatif dari Kota Bekasi menuju Provinsi DKI Jakarta maupun sebaliknya, dikarenakan *mobility* diantara dua kota tersebut semakin meningkat dan akhirnya menyebabkan kemacetan.

Pembangunan Jalan Tol Becakayu sendiri dibagi menjadi beberapa seksi, seksi yang sedang dilaksanakan kali ini adalah Jalan Tol Becakayu Seksi 2A ujung. Seksi 2A ujung sendiri dimulai dari Jakasampurna hingga Ahmad Yani Bekasi, Seksi 2A ujung juga berfungsi untuk menyambungkan dari seksi sebelumnya yaitu Seksi 1C yang berakhir di Jakasampurna. Selanjutnya Seksi 2A ujung akan disambung oleh proyek Jalan Tol Becakayu selanjutnya yaitu Jalan Tol Becakayu Seksi 2B yang akan berakhir di Tambun.

2.2 Data Kontrak Konstruksi Proyek

Berikut merupakan data kontrak konstruksi Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung:

- Nama Proyek : Pembangunan Jalan Tol Bekasi-Cawang Kampung Melayu Seksi 2A Ujung
- Nilai Kontrak : Rp. 839.486.255.648,00 (exclude PPN)
- Nomor & Tanggal Kontrak : 86.3/S.Per/KKDM/II/2019
8 Februari 2019
- Nomor & Tanggal Adendum I : 77/ADD-I/S.Per/KKDM/III/2019
11 Maret 2019
- Nomor & Tanggal Adendum II : 108/ADD-I/S.Per/KKDM/VII/2019
29 Juli 2019
- Nomor & Tanggal Adendum III : 138/ADD-III/S.Per/KKDM/XI/2019
26 November 2019
- Nomor & Tanggal Adendum IV : 250/ADD-IV/S.Per/KKDM/V/2020
27 Mei 2020
- Nomor & Tanggal Adendum V : 353/ADD-V/S.Per/KKDM/X/2020
15 Oktober 2020
- Nomor & Tanggal Adendum VI : 379/ADD-VI/S.Per/KKDM/XI/2020
26 November 2020
- Nomor & Tanggal Adendum VII : 913/ADD-VII/S.Per/KKDM/VI/2021
4 Juni 2021
- Nomor & Tanggal Adendum VIII : 1373/ADD-VIII/S.Per/KKDM/X/2021
15 Oktober 2021
- Nomor & Tanggal Adendum IX : 1589/ADD-IX/S.Per/KKDM/XII/2021
16 Desember 2021
- Nomor & Tanggal Adendum X : 163/ADD-X/S.Per/KKDM/III/2022
23 Maret 2022
- Nomor & Tanggal Adendum XI : 206/ADD-XI/S.Per/KKDM/IV/2022
12 April 2022
- Lokasi : Jl. Kemakmuran No. 112, Marga Jaya

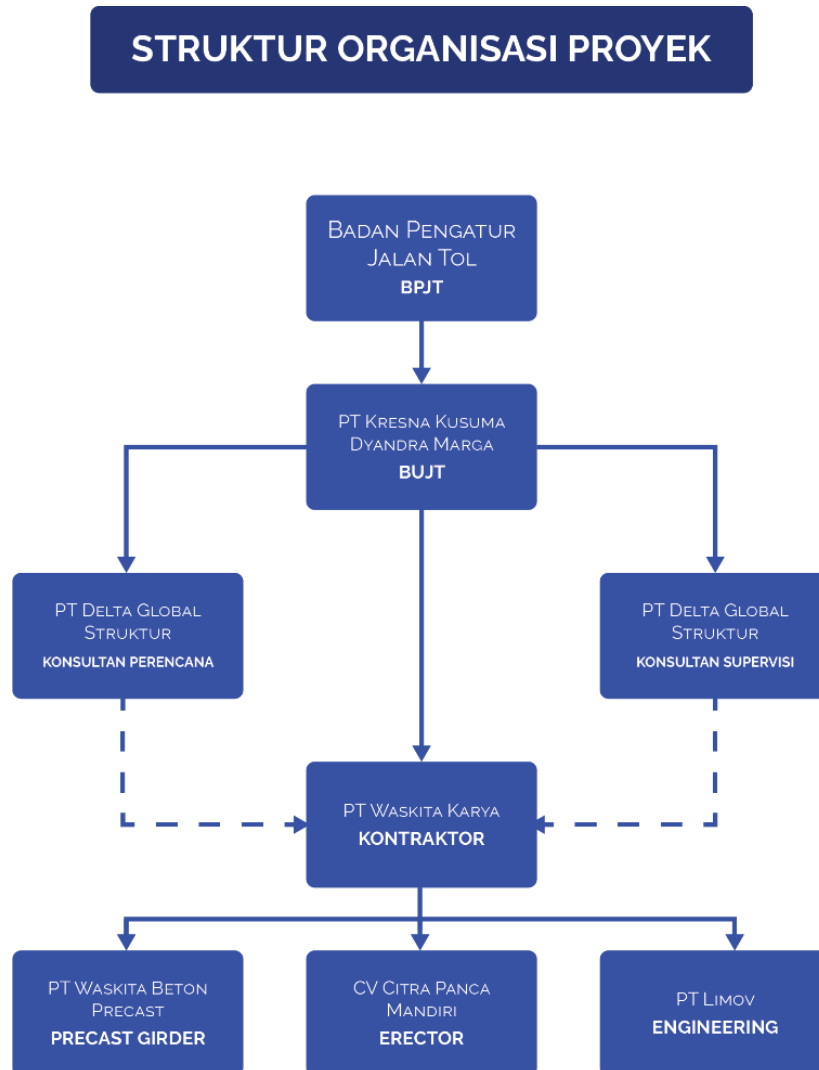
- Waktu Pelaksanaan : 11 Februari 2019 s/d 20 Juni 2022
- Masa Pemeliharaan : 365 hari
- Sifat Kontrak : Fixed Unit Price
- Sifat Pembayaran : Progres Bulanan (MC)
- Pemilik : PT Kresna Kusuma Dyandra Marga (PT KKDM)
- Pemberi Tugas : PT Kresna Kusuma Dyandra Marga (PT KKDM)
- Konsultan : PT Delta Global Struktur (PT DGS)
- Kontraktor : PT Waskita Karya (Persero) Tbk
- Scope Pekerjaan :
 - Struktur Main Road : 693 m
 - Struktur On & Off Ramp : 1.684 m
 - Struktur Overpass : 421 m
 - Struktur Baja : 4,3 juta ton
 - At Grade Frontage : 915 m

2.3 Maksud dan Tujuan Proyek

Mengurangi kemacetan yang terjadi pada arus lalu lintas Provinsi DKI Jakarta dengan Kota Bekasi dan sekitarnya. Jalan Tol Becakayu juga diharapkan dapat memperlancar lalu lintas kendaraan yang melalui Jalan Tol Cikampek menuju Cikarang, Karawang, Purwakarta dan Bandung.

2.4 Struktur Organisasi Proyek

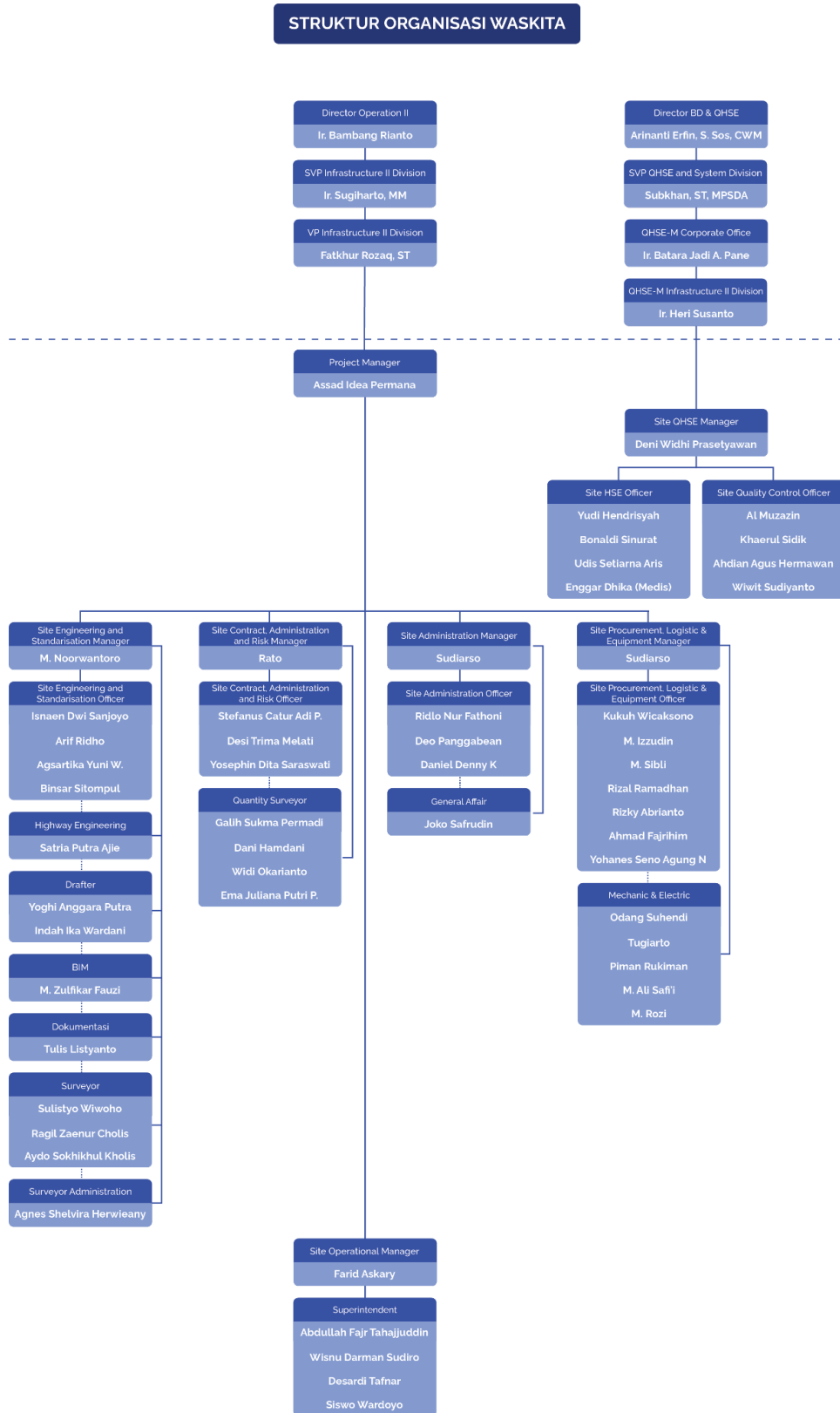
Struktur organisasi proyek pada Proyek Jalan Tol Bekasi – Cawang – Kampung Melayu (Becakayu) Seksi 2A Ujung dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur organisasi proyek

2.5 Struktur Organisasi Waskita

Struktur organisasi Waskita pada Proyek Jalan Tol Bekasi – Cawang – Kampung Melayu (Becakayu) Seksi 2A Ujung dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur organisasi Waskita

2.6 Struktur Organisasi Tim Tanggap Gawat Darurat

Struktur organisasi tim tanggap gawat darurat pada Proyek Jalan Tol Bekasi – Cawang – Kampung Melayu (Becakayu) Seksi 2A Ujung dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur organisasi tim tanggap gawat darurat

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Pekerjaan *Erection Girder* dengan *Launcher*

Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung menggunakan tipe PC-I sebagai gelagar, dimana dalam pelaksanaannya perlu menggunakan alat bantu. Pada umumnya, pemasang gelagar dapat/ bisa dilakukan dengan bantuan alat berat seperti *crane*, *launcher*, atau gabungan antara *crane* dengan *launcher*. Dilihat dari kondisi eksisting di lapangan yang cukup sulit, maka diperlukan metode pelaksanaan yang memungkinkan agar produktivitas waktu dan biaya bisa dicapai dengan baik, terlebih proyek ini merupakan proyek yang dalam pelaksanaannya sedang dilakukan percepatan.

Pada proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung ini, girder diletakkan di area bawah yang cukup menampung girder selama pelaksanaan *launching* girder, sedangkan *launcher* berada pada bagian atas *pierhead*. Pekerjaan ini dimulai dari proses pengangkatan girder hingga penempatan posisi girder di atas *pierhead*.

3.2 Komponen – Komponen pada Pekerjaan *Erection Girder* Metode *Launcher Gantry*

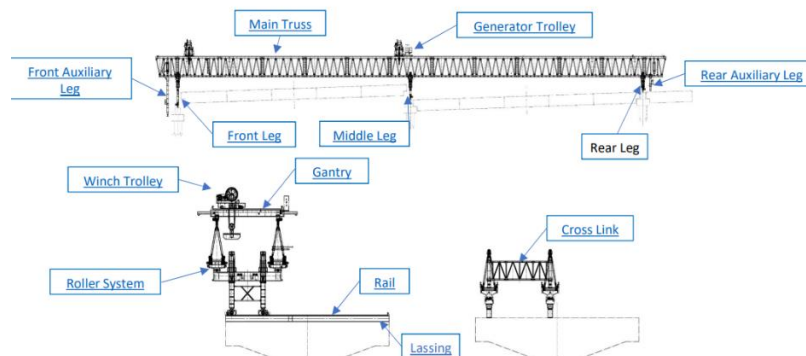
Berikut merupakan komponen – komponen yang digunakan pada pekerjaan *erection girder* dengan metode *launcher*.

3.2.1 *Launcher Gantry*

Launcher gantry merupakan alat berat yang berfungsi untuk mengangkat benda-benda berat dengan sistem kerja statis untuk mempermudah pekerjaan *erection girder*. Benda berat dalam hal ini adalah girder tipe PC-I.

A. Komponen alat *launcher gantry* adalah sebagai berikut.

Launcher gantry merupakan alat berat yang memiliki banyak komponen terpisah yang akan dirakit di lapangan. Skema komponen alat *launcher gantry* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Skema komponen alat launcher gantry

- *Rail and Roller System*

Rail merupakan bagian dari *gantry* yang berfungsi sebagai penghubung antara *gantry* dan *pier* pada saat berpindah. *Roller system* merupakan bagian dari *gantry* yang berfungsi menggerakkan *winch trolley*. Berikut merupakan gambar yang menunjukkan bentuk dan letak *rail* dan *roller system*.



Gambar 3.2 Komponen rail dan roller system pada launcher gantry

- *Leg*
Leg pada launcher dapat disebut juga kaki *gantry* yang berguna ketika akan melaksanakan *launching*. *Leg* pada *launcher* yang digunakan terdiri atas *front auxiliary leg*, *front leg*, *middle leg*, *rear lag*, *rear auxiliary lag*.
- *Winch Trolley*
Winch trolley atau rangkaian bergerak di atas rel longitudinal yang berfungsi mengantarkan Girder dari titik pengangkatan ke titik pemasangan.



Gambar 3.3 Komponen alat launcher gantry

- *Main Truss*
Main truss merupakan badan dari *launcher* yang berfungsi sebagai *track* dari *winch*.



Gambar 3.4 Bagian-bagian main truss

- *Generator Trolley*
Generator trolley merupakan mesin untuk menghidupkan *launcher*. *Generator trolley* dapat dilihat pada Gambar 3.2.

3.2.2 Pier dan Pierhead

Pier merupakan suatu konstruksi beton bertulang yang menumpu di atas pondasi tiang – tiang pancang yang terletak di tengah sungai atau yang lain yang berfungsi sebagai pemikul antara bentang tepi dan bentang tengah bangunan atas jembatan (SNI 2541, 2008). *Pierhead* yang tepat berada di atas *pier* berfungsi sebagai dudukan girder serta penyalur beban lalu lintas dari *girder* ke *pier*. Pekerjaan *pierhead* merupakan salah satu major item dalam pembangunan jembatan. Dalam pelaksanaannya metode konstruksi *pierhead* pada proyek ini dikerjakan dengan menggunakan metode *cast in situ* (dikerjakan ditempat).

Pada proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung ini, terdapat 9 lokasi pier dengan jarak as antar pier seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Lokasi dan jarak as antar pier

No	Lokasi Pier	Jarak As Antar Pier (m)
1	PEB 349 – PEB 350	39.950
2	PEB 350 – PEB 351	45.950
3	PEB 351 – PEB 352	45.000
4	PEB 352 – PEB 353	45.000
5	PEB 353 – PEB 354	45.000
6	PEB 354 – PEB 355	45.010
7	PEB 355 – PEB 356	33.900
8	PEB 356 – PEB 357	40.690
9	PEB 357 – PEB 358	51.400



Gambar 3.5 Lokasi Pier dan Pierhead pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung

3.2.3 Girder

Girder adalah sebuah balok diantara dua penyangga berupa *pier* atau *abutment* pada suatu jembatan atau *fly over*. Menurut material penyusunnya, girder dapat terbuat dari baja maupun beton. Sedangkan menurut sistem perancangannya, girder terdiri dari girder *precast*, yaitu girder beton yang telah dicetak di pabrik tempat produksi kemudian dibawa ke lokasi pembangunan dan *on-site girder*, yaitu girder yang di cor di lokasi pembangunan. Terdapat pula jenis-jenis girder yang diantaranya adalah girder dengan profil I, profil U, dan box girder. Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung digunakan tipe PCI girder coak dengan data girder setiap lokasi sebagai berikut.

Tabel 3.2 Data girder setiap lokasi

No	Lokasi Pier	Jarak As Antar Pier (m)	Data Girder				Jumlah
			Panjang (m)	Tinggi (m)	CTC (m)	Berat (ton)	
1	PEB 349 – PEB 350	39.950	37.700	2.10	2.29	79.55	10
2	PEB 350 – PEB 351	45.950	43.100	2.10	2.25 – 2.35	99.51	10
3	PEB 351 – PEB 352	45.000	42.000	2.10	2.25 – 2.40	96.80	10
4	PEB 352 – PEB 353	45.000	41.800	2.10	2.25 – 2.40	96.50	10
5	PEB 353 – PEB 354	45.000	41.800	2.10	2.25 – 2.40	96.50	10
6	PEB 354 – PEB 355	45.010	41.800	2.10	2.25 – 2.40	96.50	10
7	PEB 355 – PEB 356	33.900	31.100	1.85	2.25 – 2.40	61.90	10
8	PEB 356 – PEB 357	40.690	34.700	2.30	1.97 – 2.37	85.77	11
9	PEB 357 – PEB 358	51.400	44.450	2.30	2.08 – 2.40	114.46	11
Total							92

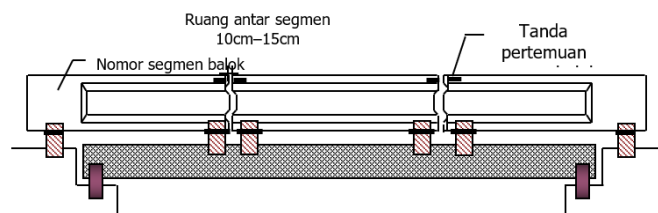
Adapun fungsi balok girder, yaitu untuk menyalurkan beban di atas konstruksi untuk dikirimkan ke struktur di bagian bawahnya, yakni *pierhead* agar bisa diredam dan menghindari persimpangan beban atau gaya.

3.3 Tahap Pelaksanaan *Assembly and Setting Girder*

1. Persiapan lokasi

Pada persiapan lapangan dilakukan pemadatan dan perataan pada tanah dasar agar PCI girder dapat diletakkan secara teratur untuk menjaga kualitas girder. CBR untuk tanah dasar adalah sebesar 6%.

2. Marking plottingan sleeper beton sesuai metode, pada umumnya antar segmen girder diberi ruang sebesar 10 -15 cm
3. Posisikan segmen girder PCI sesuai plottingan yang sudah dibuat. Proses ini dibantu oleh alat berat Crane.
4. Pengecekan dimensional girder yang sudah ada di lokasi disesuaikan dengan *shopdrawing*



Gambar 3.6 *Assembly and setting girder*

Berikut adalah Deskripsi Risiko yang berisikan Uraian Pekerjaan dan Identifikasi Bahaya, Risiko dan bagaimana mengendalikan Risiko tersebut pada Pelaksanaan *Assembly and Setting Girder*

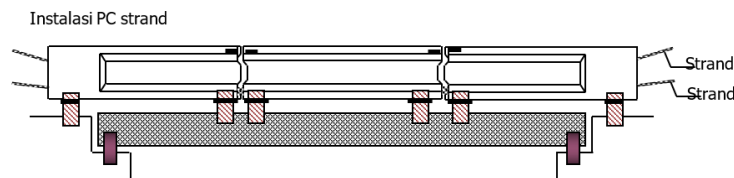
Tabel 3.3 Analisa Risiko Pelaksanaan Assembly dan Setting Girder

No	Deskripsi Risiko			Pengendalian Risiko		
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko			
1	Pemadatan Tanah	Pekerja	Tertabrak	Meninggal	Engg	Memasang Barikade pada area mobilisasi alat
	Jalan dan Pemadatan <ul style="list-style-type: none"> Jalan Akses Proyek Excavator Vibro Roller Tanah Timbunan 				Peralatan	Kendaraan Terguling
		Material	Material Tertabrak	Kerusakan Material		
					AC	Memasang Rambu Rambu dan Membuat Journey Management, Mengeceka SIO Operator
						Memastikan SILO Alat dan SIO Operato
					AC	Memasang Barikade pada area mobilisasi alat dan Pengamanan pada material
		Memasang Rambu Rambu				
		Lingkung an/Publik	Debu	Menimbulk an Penyakit ISPA	Engg	Membuat jaring pengaman debu
					AC	Melakukan pengawalan flagman
						Sosialisasi adanya pekerjaan, TBM, Ijin Kerja CSA
					APD	Helm , Sepatu Rompi, masker
	2	Setting PC-I Girder Stok Yard	Pekerja	Terkena Swing Alat, Tertimpa Girder	Meninggal	Engg
<ul style="list-style-type: none"> Lifting Girder Crane Service Sling Sackle Girder 		AC				Pengecekan Alat, Penggunaan Alat Komunikasi (HT),Pengecekan SIO, SILO , TBM, Ijin Kerja, CSA
			Peralatan	Crane Terguling	Meninggal	Engg

						Membuat Pembatas area Crane
					AC	Pengetesan Kepadatan Tanah CBR > 6
		Material	Girder Guling	Meninggal	Engg	Menggunakan Karung goni pada sling
					AC	Melakukan Pengecekan Sling, Pengecekan slepper
		Lingkungan/Publik	Menimbulkan Efek Sosial	Viral	Engg	Memasang zona area
					AC	Rambu dan keamanan Warga dilarang masuk
					APD	Helm Sepatu Rompi FBH Sarung Tangan

3.4 Tahap Pelaksanaan pemasangan Kabel Prategang (*Strand*)

1. Pengecekan strand yang akan digunakan berada dalam kondisi yang baik.
2. Strand dipotong menggunakan gerinda sesuai dengan perhitungan panjang penarikan (*stressing end*) dan jumlah batang sesuai dengan kebutuhan pada girder.
3. Instalasi/penusukan strand dengan menempatkan pekerja pada dua ujung girder kemudian strand didorong secara perlahan.
4. Pemasangan strand dilakukan sehingga semua tendon terisi sesuai dengan shop drawing.
5. Tiap ujung strand yang telah terinstal diberi pelindung sampai menunggu waktu *stressing* dimulai.



Gambar 3.7 Instalasi PC strand

3.5 Tahap Pelaksanaan *Stressing Girder*

Sebelum *stressing* kabel dilaksanakan, “proposal *stressing*” yang meliputi perhitungan perpanjangan (*extension*), penentuan besarnya gaya penarikan (*jacking force*), pembacaan tekanan (*jacking pressure*) dan tahapan penarikan (*Staging*) akan diajukan terlebih dahulu untuk mendapatkan persetujuan dari pihak kontraktor/ konsultan pengawas. Proposal *stressing* inilah yang nanti akan menjadi acuan pada pelaksanaan *stressing* di lapangan.

1. Alat pekerjaan *stressing* dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.4 Alat pekerjaan *stressing*

No.	Nama Alat	Keterangan
1	Hydraulic Jack	Alat yang digunakan untuk mengunci strand
2	Selotip	Alat untuk mempermudah saat memasukkan strand
3	Gerinda	Alat untuk memotong strand
4	Pressure Gauge dan Manometer	Alat untuk memberi gaya tarik pada strand
5	Dongkrak	Untuk mengangkat PCI-Girder saat terjadi pergeseran

6	Wedges Plate	Untuk menahan wedges
7	Anchor Head	Menahan dan mencegah terjadinya benturan pada beton pada saat stressing
8	Angkur Tarik	Menarik atau mengendurkanbaja strand saat dilakukan stressing.
9	Papan Penahan	Penahan jika strand putus
10	Takel	Alat bantu untuk tempat chain block
11	Chain Block	Untuk mempermudah menarik turunkan hydraulic jack
12	Selongsong	Alat untuk mempermudah saat memasukan wedges ke strand
13	Epoxy	Bahan untuk perekat antar segmen PCI-Girder
14	Meteran / Penggaris	Alat yang digunakan untuk mengukur piston yg keluar saat stressing
15	Generator	Sebagai sumber listrik
16	Kertas Pengukuran	Untuk mengukur tekanan hydraulic jack sesuai dengan perhitungan

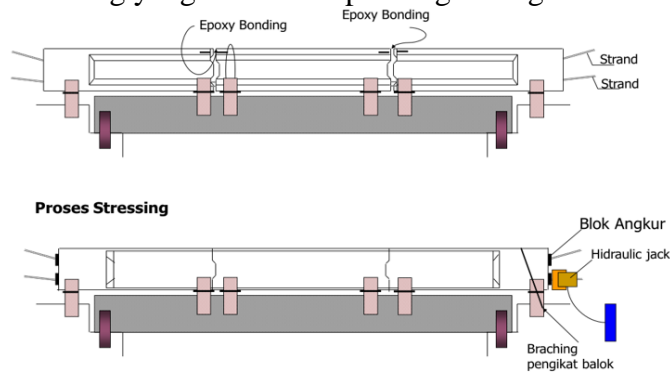
2. *Stressing* baru dapat dilaksanakan apabila kekuatan beton sudah memenuhi syarat sesuai design, dan disetujui oleh konsultan.
3. *Stressing* dilakukan mengikuti besaran gaya (jacking force) yang telah ditentukan oleh konsultan perencana atau yang tertuang dalam gambar kerja.
4. Gaya pada saat stressing dikontrol dengan membaca tekanan pada sistem hidrolik dan mengukur perpanjangan kabel yang terjadi. Pencatatan perpanjangan kabel dilakukan pada setiap kenaikan tekanan 10 MPa. Perpanjangan yang terjadi dibandingkan dengan perhitungan teoritis yang telah disiapkan sebelumnya (toleransi perbedaan antara pengukuran dan hasil perhitungan) adalah $\pm 7\%$.



Gambar 3.8 Proses stressing dan pengukuran stroke jack

5. Setelah hasil stressing mendapat persetujuan dari pihak konsultan, maka pekerjaan grouting baru dapat dilaksanakan.
6. Awal dari pekerjaan grouting adalah pemotongan kabel baja prategang (strand) yang berada pada ankur hidup. Strand dipotong minimum 3 cm dari tepi luar baji (wedges).
7. Selanjutnya, anchor block dengan strand yang telah dipotong ditutup dengan adukan semen dan pasir untuk mencegah bocornya bahan grouting dari sela-sela strand atau baji, ini disebut patching.
8. Setelah adukan patching mengeras, maka pekerjaan grouting dapat dilaksanakan.

9. Adukan grouting terdiri dari campuran semen, air dan grout admixture yang diaduk dengan menggunakan mixer.
10. Proses pencampuran bahan dilakukan dibawah pier yang kemudian dengan Pump Grouting dialirkan ke atas melalui hose.
11. Kemudian, campuran grouting dipompa ke dalam ducting dengan menggunakan grout pump. Adukan grouting tersebut masuk melalui grout inlet dan setelah cairan grout keluar pada grout vent (grout outlet), selanjutnya grout inlet dan outlet ditutup dengan mengikatnya menggunakan kawat. Pada saat tersebut ditiap ujung lantai kerja ditempatkan dua orang yang memantau proses grouting sesuai dan aman.



Gambar 3.9 Proses stressing



Gambar 3.10 PC-I yang sudah di grouting



Gambar 3.11 Proses grouting

3.6 Tahap Pelaksanaan *Lifting Girder*

1. Marking CL dan Pemasangan Bearing Pad

Marking CL (center line) pada girder dan mortar pad bertujuan agar penempatan girder tepat berada pada AS. Marking ini dilakukan oleh tim surveyor dengan mengukur dimensi mortar pad dan membagi menjadi dua bagian lalu diberi tanda.

Begitu juga penandaan pada girder. Pada saat pemasangan bearing pad harus di perhatikan kerataannya untuk menghindari rusaknya dudukan bearing pad akibat beban yang tidak merata. Setelah dudukan bearing pad siap, letakkan bearing pad pada posisi sesuai gambar rencana sebagai tumpuan balok girder.

2. Setting Peralatan

Erection girder dilakukan dengan menggunakan launcher gantry dengan kapasitas hoist sebesar 140 ton.

3. Penginstallan shackle

Shackle merupakan pengait antara girder dan hook agar dapat diangkat untuk melakukan perpindahan.



Gambar 3.12 Shackle

4. Proses lifting

Lifting adalah proses pengangkatan girder dari area penempatan girder (di bawah) hingga berada pada sisi atas pierhead menggunakan mesin launcher dengan bantuan hoist yang dioperasikan oleh operator. Proses ini memerlukan waktu yang cukup lama karena pengangkatan perlu dilakukan dengan hati-hati agar tidak menabrak pierhead maupun terjadi guling.

Kecepatan maksimum lifting adalah 0,65 meter per menit dan kecepatan maksimum transversal adalah 2 meter per menit, serta kecepatan maksimum angin adalah 9 meter per detik.

5. Proses manouver launcher

Setelah girder sampai di posisi ketinggian di atas pierhead, maka dilakukan pergerakan oleh launcher untuk memposisikan girder ke titik pemasangan yang sudah direncanakan.

6. Positioning pada bearing pad

Girder yang sudah berada tepat di atas bearing pad akan diletakkan secara perlahan ke atas bearing pad sebagai perletakan antara pierhead dan girder.

7. Bracing PC-I girder

Hal yang perlu diperhatikan, setelah balok girder diletakkan pada bearing pad, harus segera diberi pengaman untuk mencegah balok terguling ke arah kanan atau kiri dengan dilakukan bracing. Karena jika itu terjadi balok tidak akan mampu menahan berat sendirinya sehingga akan patah. Adapun bracing pada PCI-Girder terbagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

a. Bracing Temporary PC-I Girder

Bracing Temporary adalah pengikatan sementara antar girder agar tidak terguling. Bracing temporary dilakukan dengan cara mengelas tulangan besi ulir diameter 22 yang disambungkan dengan tulangan atas girder. Bracing temporary dilakukan setelah pengangkatan girder pertama dan kedua kemudian dilanjutkan bracing temporary ke girder-girder selanjutnya.

b. Diafragma PC-I Girder

Setelah seluruh girder terpasang dan sudah di bracing temporary, dilakukan pemasangan diafragma. Diafragma adalah elemen struktur yang berfungsi untuk memberikan ikatan antara girder sehingga akan memberikan kestabilan pada masing-masing girder dalam arah horisontal.

Fungsi dari diafragma adalah untuk menjaga girder agar tidak menekuk atau memuntir akibat dari beban yang dipikul oleh girder. Pemasangan diafragma meliputi pembesian, bekisting, dan pengecoran menggunakan concrete pump. Diafragma terbagi menjadi dua jenis yaitu diafragma tepi dan diafragma tengah.

Berikut adalah Deskripsi Risiko yang berisikan Uraian Pekerjaan dan Identifikasi Bahaya, Risiko dan bagaimana mengendalikan Risiko tersebut pada Pelaksanaan *Lifting Girder*.

Tabel 3. 5 Analisa Risiko Pelaksanaan *Lifting Girder*

No	Deskripsi Risiko			Pengendalian Risiko		
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Risiko			
1	Proses Erection Girder	Pekerja	Terkena Swing Alat, Tertimpa Girder, Jatuh dari Ketinggian	Meninggal	Engg	Memasang Barikade (Zona Merah) Lokasi Area Lifting, Memasang Life Line
	Launcher Gantry <ul style="list-style-type: none"> • Sackle • Girder 				AC	Pengecekan Alat, Penggunaan Alat Komunikasi (HT),Pengecekan SIO, SILO , TBM, Ijin Kerja, CSA
						APD
		Peralatan	Launcher Terguling	Launcher Rusak	Engg	Menambahkan Safety Device pada ujung Tower Leg (Stopper)
						Penambahan Tower Shoring pada Methode Side Feeding
		AC	Pengecekan Kekuatan Angkur , Lashing pada LCB, Pengecekan Launcher (Alat, Sling angkat, Spreader), Melakukan Pengecekan Pada Lifting Plan			
	Material		Girder Jatuh	Meninggal, Girder Patah	Engg	Menggunakan Karung Goni pada Sling angkat untuk mengurangi gesekan
		AC			Melakukan Pengecekan Sling, Memastikan Sertifikat Sling, Pengecekan Lateral dan Chamber girder, Ijin Kerja, CSA, TBM.	

		Lingkungan/Publik	Menimbulkan Efek Sosial	Viral	Engg	Membuat Rambu larangan untuk dokumentasi kegiatan
					AC	Sosialisasi adanya pekerjaan, TBM, Ijin Kerja CSA
2	Proses Positioning PC-I Girder	Pekerja	Terkena Pergerakan Alat, Tertimpa Girder, Jatuh dari Ketinggian	Meninggal	Engg	Memasang Barikade (Zona Merah) Lokasi Area Lifting, Memasang Life Line
	<ul style="list-style-type: none"> • Sackle • Girder 				AC	Pengecekan Alat, Penggunaan Alat Komunikasi (HT),Pengecekan SIO, SILO , TBM, Ijin Kerja, CSA
					APD	Helm, Sepatu Keselamatan, Rompi, Sarung Tangan dan Full Body Hardness
		Peralatan	Launcher Terguling	Launcher Rusak	Engg	Menambahkan Safety Device pada ujung Tower Leg (Stopper)
						Penambahan Tower Shoring pada Methode Side Feeding
					AC	Pengecekan Kekuatan Angkur , Lashing pada LCB, Pengecekan Launcher (Alat, Sling angkat, Spreader), Melakukan Pengecekan Pada Lifting Plan saat Placing, Tidak melakukan perubahan metode dilapangan
		Material	Girder Jatuh	Meninggal, Girder Patah	Engg	Menggunakan Karung Goni pada Sling angkat untuk mengurangi gesekan
					AC	Melakukan Pengecekan Sling, Memastikan Sertifikat Sling, Pengecekan Lateral dan Chamber girder, Ijin Kerja, CSA, TBM.
		Lingkungan/Publik	Menimbulkan Efek Sosial	Viral	Engg	Membuat Rambu larangan untuk dokumentasi kegiatan

					AC	Sosialisasi adanya pekerjaan, TBM, Ijin Kerja CSA	
3	Bracing Girder	Pekerja	Jatuh dari Ketinggian dan Terkena Cipratan Bunga Las	Meninggal	Engg	Memasang Barikade (Zona Merah) Lokasi Area Lifting, Memasang Life Line	
	<ul style="list-style-type: none"> • Launcher Gantry • Sackle • Girder 				AC	TBM, Ijin Kerja, CSA dan Menyiapkan APAR	
					APD	Helm, Sepatu Keselamatan, Rompi, Sarung Tangan dan Full Body Hardness	
		Peralatan	Launcher Terguling	Launcher Rusak	Engg	Menambahkan Safety Device pada ujung Tower Leg (Stopper)	
							Penambahan Tower Shoring pada Methode Side Feeding
						AC	Pengecekan Kekuatan Angkur , Lashing pada LCB, Pengecekan Launcher (Alat, Sling angkat, Spreader), Melakukan Pengecekan Pada Lifting Plan saat Placing, Tidak melakukan perubahan metode dilapangan
			Material	Girder Jatuh	Meninggal, Girder Patah	Engg	Menggunakan Karung Goni pada Sling angkat untuk mengurangi gesekan
						AC	Melakukan Pengecekan Sling, Memastikan Sertifikat Sling, Pengecekan Lateral dan Chamber girder, Ijin Kerja, CSA, TBM.
			Lingkungan/Publik	Menimbulkan Efek Sosial	Viral	Engg	Membuat Rambu larangan untuk dokumentasi kegiatan
						AC	Sosialisasi adanya pekerjaan, TBM, Ijin Kerja CSA
4		Pelepasan Sling	Pekerja	Jatuh dari Ketinggian	Meninggal	Engg	Memasang Life Line
	<ul style="list-style-type: none"> • Sling • Sackle • Girder 				AC	TBM, Ijin Kerja, CSA dan Menyiapkan APAR	
					APD	Helm, Sepatu Keselamatan, Rompi,	

						Sarung Tangan dan Full Body Hardness
		Peralatan	Sling Mengenai Pekerja	Meninggal	Engg	Berikade / Sterilisasi area pelepasan Sling
					AC	Ijin Kerja , TBM, Rambu Zonasi Area
		Material	Sling Mengenai Girder	Girder Rusak	Engg	Menggunakan Karung Goni
					AC	Melakukan Pelepasan dengan Hati hati dan diberikan Alat Komunikasi antara Rigger dan Operator
		Lingkungan/Publik	Menimbulkan Efek Sosial	Viral	Engg	Membuat Rambu larangan untuk dokumentasi kegiatan
					AC	Sosialisasi adanya pekerjaan, TBM, Ijin Kerja CSA

BAB IV PENGAMATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN

4.1 Pekerjaan Lifting Girder dengan Metode Launcher

Pada bagian ini akan dibahas deskripsi pekerjaan serta Quality Control dan Manajemen K3 pada Pekerjaan Lifting Girder Dengan Metode Launcher.

4.1.1 Deskripsi Pekerjaan Lifting Girder dengan Metode Launcher

Pada pengamatan ini, diamati pekerjaan lifting girder terakhir yang ada pada proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung, yaitu pada titik PEB 357 – PEB 358. Proses lifting girder menggunakan launcher gantry sendiri memakan waktu kurang lebih 18 jam dimulai sejak jam 8 dini hari hingga jam 2 malam. Sebelum dilaksanakan proses lifting girder, diadakan *safety morning* sebagai kegiatan rutin untuk mengingatkan pentingnya penerapan *safety procedure* serta *toolbox meeting* untuk menjelaskan teknis pekerjaan secara garis besar.

Girder yang digunakan pada PEB 357 – PEB 358 adalah Girder PC-I Girder Coak dengan panjang 44,45 m. Bentang girder ini merupakan bentang terpanjang pada girder beton yang ada di proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung. Girder yang diangkat akan diposisikan ke atas bearing pad yang terletak di atas pierhead dengan spesifikasi mutu beton yaitu (Kelas A) K500 ($f_c' = 41,50$ Mpa). Berikut data girder dan strand pada PEB 357 – PEB 358:

Tabel 4.1 Data girder dan strand pada PEB 357 - PEB 358

No.	Rincian	Keterangan
Girder		
1	Tipe girder	Girder PC-I Girder Coak
2	Mutu beton	K-700 ($f_c' = 61,2$ Mpa)
3	Mutu beton saat stressing	49 MPa
4	Mutu baja tulangan	390 MPa
5	Tebal selimut beton	30 mm; 50 mm (pada bagian bawah girder)
6	Jarak antar pier	51,400 m
7	Panjang girder	44,450 m
8	Tinggi girder	2,3 m
9	CTC (jarak antar girder)	2,08 – 2,40 m
10	Berat girder	114,46 ton
11	Jumlah girder	11 buah
Strand		
1	PC strand	15,2 mm
2	UTS	18700 kgf
3	Jumlah strand	(i) Kabel 1 = strand 17 Ø15,2 mm (ii) Kabel 2 = strand 17 Ø15,2 mm (iii) Kabel 3 = strand 19 Ø15,2 mm (iv) Kabel 4 = strand 19 Ø15,2 mm
4	Effective prestressed force	155 km/strands

Girder akan diangkat menggunakan metode launcher gantry yang sudah menggunakan standar ASTM A36. Berikut merupakan data dan perhitungan kekuatan angkat 1 sling hoist serta safety factor sling dan kapasitas hoist.

Tabel 4.2 Data dan perhitungan kekuatan angkat sling dan hoist

No.	Rincian	Keterangan
Sling		
1	Berat total girder	114,46 ton
2	Berat 1 sisi girder	$\frac{114,46}{2} = 57,23 \text{ ton}$
3	Berat 1 sisi girder + aksesoris	$57,23 + 0,6 = 57,83 \text{ ton}$
4	Berat <i>dynamic load</i>	$57,83 \times 1,2 = 69,396 \text{ ton}$
5	Jumlah sling hoist	14 Buah
6	Diameter sling hoist	22,4 mm
7	Kekuatan angkat 1 sling	$\frac{69,396}{14} = 4,96 \text{ ton}$
8	Minimum <i>breaking load</i>	32 ton (Tabel 4.3)
9	Kapasitas Sling	$\frac{32}{4,69}$
10	<i>Safety Factor Sling</i>	6,45 ton
Hoist		
1	Max load hoist	70 ton
2	Lifting speed hoist	0,65 m/min
3	Lifting height hoist	20 m (deck ground)
4	Berat total girder	114,46 ton
5	Kapasitas hoist	$2 \times 70 \text{ ton} = 140 \text{ ton}$
6	<i>Safety Factor hoist</i>	1,23

Berikut adalah Tabel minimum breaking load yang menunjukkan bahwa breaking load dari sling hoist dengan diameter 22,4 mm adalah 32 ton.

Tabel 4.3 Tabel minimum breaking load

Diameter Of Rope(mm)	Minimum Breaking Load								Approx. Weight per Meter(kg/m)
	(PS)-A &BG(165kg/mm ²)		IPS-B &CG(180kg/mm ²)		EIPS-C(200kg/mm ²)		EEIPS-C(220kg/mm ²)		
	kN	Tonne	kN	Tonne	kN	Tonne	kN	Tonne	
8	29.7	4.05	42.9	4.35	48.2	4.91	53.0	5.40	0.282
9	50.2	5.92	54.1	5.52	60.9	6.21	67.0	6.83	0.367
9.5	55.0	5.97	60.3	6.15	67.9	6.92	74.6	7.61	0.386
10	62.1	6.33	66.8	6.81	75.2	7.67	82.7	8.43	0.441
11.2	77.9	7.50	83.8	8.55	94.5	9.65	103.8	10.58	0.563
12	89.3	9.19	97.1	9.71	107.9	10.99	116.0	12.00	0.635
12.5	99.0	10.00	105.9	10.59	116.0	11.80	124.4	12.60	0.689
14	134.5	12.00	133.0	13.30	147.0	14.70	156.0	15.60	0.864
15	162.8	16.00	171.0	17.10	180.0	18.00	190.0	19.00	1.130
16	206.9	21.00	210.0	21.00	220.0	22.00	230.0	23.00	1.430
18	232.4	23.00	247.0	24.70	260.0	26.00	270.0	27.00	1.640
20	290.1	25.00	300.0	30.00	320.0	32.00	330.0	33.00	1.790
22.4	343.4	32.00	340.0	34.00	360.0	36.00	370.0	37.00	2.210
24	399.9	36.70	390.0	39.00	432.0	44.10	468.0	47.90	2.540
25	391.3	39.90	422.7	43.10	469.7	47.90	509.9	52.00	2.790
26	422.7	43.10	458.0	46.70	506.0	51.80	551.1	56.20	2.960
28	490.3	50.00	531.5	54.20	589.4	60.10	638.4	65.20	3.460
30	562.9	57.40	609.0	62.10	676.7	69.00	744.3	75.90	3.970
31.5	626.8	63.30	671.8	68.90	746.3	76.10	820.6	83.70	4.370
32	640.4	65.30	693.3	70.70	747.3	76.20	847.3	86.40	4.510
33.5	702.2	71.60	750.0	77.50	844.4	86.10	928.7	94.70	4.990
34	722.8	73.70	792.0	79.80	845.3	86.20	931.6	95.00	5.100
35.5	796.5	80.40	860.0	87.70	948.3	96.70	1024.4	105.30	5.560
36	810.0	82.60	894.6	90.20	951.2	97.00	-	-	6.710
37.5	879.7	89.70	959.1	97.80	1058.1	107.90	-	-	6.200
38	903.2	92.10	980.7	100.00	1081.7	110.30	-	-	6.370
40	1000.3	102.00	1088.5	111.00	1198.4	122.20	-	-	7.060
42	1098.3	112.00	1206.2	123.00	1284.7	131.00	-	-	7.790
42.5	1127.8	115.00	1235.6	126.00	1322.1	136.90	-	-	7.960
44	1205.2	123.00	1323.9	136.00	1458.2	148.70	-	-	8.530
45	1255.1	129.00	1382.7	141.0	1529.8	156.00	-	-	8.930
46	1323.9	135.00	1441.6	147.00	1598.5	163.00	-	-	9.330
47.5	1412.2	144.00	1538.6	157.00	1696.6	173.00	-	-	9.960
48	1441.6	147.00	1588.1	160.00	1735.8	177.00	-	-	10.200
50	1559.3	159.00	1676.9	171.00	1882.9	192.00	-	-	11.00
52	1686.7	172.00	1784.8	182.00	2030.0	207.00	-	-	11.900
53	1755.4	179.00	1922.1	196.00	2198.2	215.00	-	-	12.400
54	1824.0	186.00	1990.7	203.00	2157.5	220.00	-	-	12.900
56	1951.3	200.00	2137.8	218.00	2353.4	241.00	-	-	13.800
58	2108.4	215.00	2294.8	234.00	-	-	-	-	14.800
60	2255.5	230.00	2451.7	250.00	-	-	-	-	15.900
62	2402.6	245.00	2618.4	267.00	-	-	-	-	16.900
64	2559.5	261.00	2804.7	286.00	-	-	-	-	18.100
66	2726.2	278.00	2971.4	303.00	-	-	-	-	19.200
68	2893.0	295.00	3157.7	322.00	-	-	-	-	20.400
70	3089.1	315.00	3344.1	341.00	-	-	-	-	21.600
72	3246.0	331.00	-	-	-	-	-	-	22.900
74	3422.5	349.00	-	-	-	-	-	-	24.100
75	3520.6	359.00	-	-	-	-	-	-	24.800

32 ton

4.1.2 Lokasi Pekerjaan

Girder ini berada di atas pierhead titik PEB 357 dan PEB 358 yang merupakan pier terakhir pada proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung.

4.1.3 Metode Pelaksanaan Lifting

1. Marking CL dan Pemasangan Bearing Pad
2. Setting Peralatan dan Girder

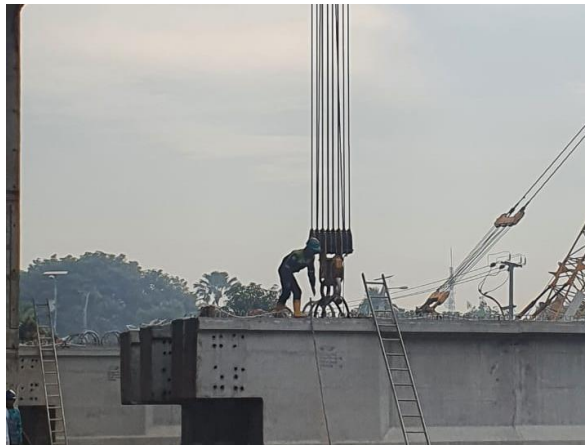
Sebelum dilakukannya proses lifting, girder sudah diletakkan secara teratur dan diberi penamaan untuk menentukan posisi sesuai dengan posisi pada saat di atas pierhead seperti pada Gambar 4.1.



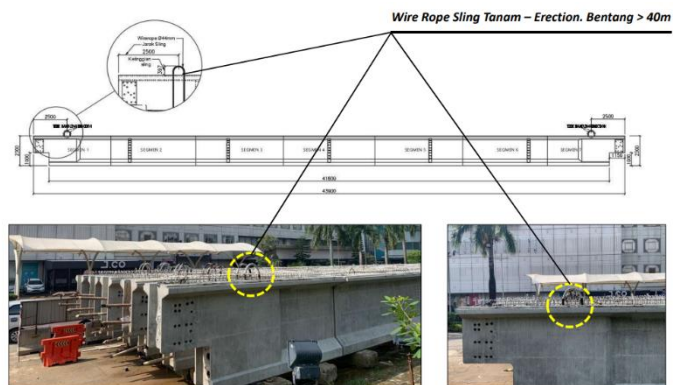
Gambar 4.1 Penamaan girder

3. Penginstallan *Shackle*

Dikarenakan girder PEB 357 – PEB 358 memiliki panjang lebih dari 40 m maka digunakan metode *wire rope sling* tanam dimana sling ditanamkan ke dalam precast beton girder yang berjarak 2,5 meter dari masing-masing ujung segmen girder seperti pada Gambar 4.2 dan 4.3.



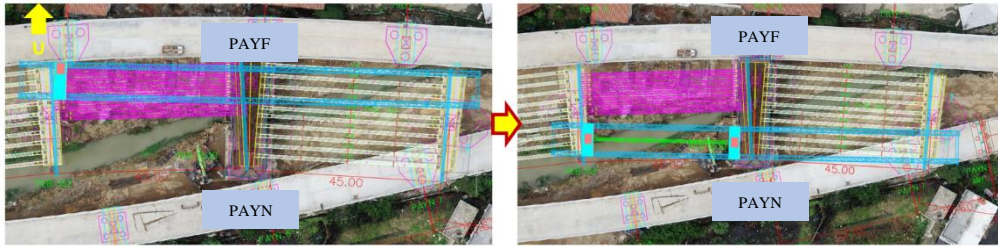
Gambar 4.2 Proses pemasangan shackle



Gambar 4.3 Metode wire rope sling tanam

4. Proses Lifting

Pada proses ini lifting girder akan dilakukan dengan manouver launcher dari arah PAYN menuju PAYF dimana pada saat girder berada di sisi PAYF girder akan memiliki ruang untuk diangkat melebihi ketinggian pierhead. Posisi PAYF dan PAYN dapat dilihat pada Gambar 4.4. Pergerakan girder dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.4 Posisi PAYN dan PAYF



Gambar 4.5 Proses lifting

5. Proses manouver launcher

Setelah posisi girder sudah melebihi ketinggian pierhead, dilakukan proses menouver dengan memposisikan launcher gantry dan girder diposisikan di atas bearing pad yang telah ditentukan seperti pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Proses manouver

6. Positioning pada bearing pad

Setelah posisi girder sudah berada di atas bearing pad. Pelan-pelan girder akan diturunkan sehingga girder akan bertumpu pada bearing pad seperti pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Proses peletakan girder di atas bearing pad

7. Bracing PC-I girder

Pada tahap ini akan dilakukan Bracing temporary PC-I girder sementara oleh *welder* agar girder tidak terguling.

4.1.4 Manajemen K3 pada pekerjaan lifting girder

Pekerjaan erection girder adalah sebuah pekerjaan yang sangat vital, banyak sekali *planning* yang harus dilakukan agar memastikan pelaksanaan erection girder aman dan tidak memakan korban jiwa. Maka dari itu manajemen K3 memiliki peran yang sangat penting dalam pelaksanaan erection girder ini.

Sebelum dilakukan erection girder menggunakan metode launcher, ada beberapa hal yang harus di tinjau yaitu:

1. Dilaksanakannya proses COVID-19
2. Seluruh personel yang memantau pekerjaan girder dari lokasi pemantauan wajib menggunakan APD lengkap
3. Seluruh personel yang bekerja diatas ketinggian wajib menggunakan body harness
4. Dilakukannya checklist bersama sebelum pelaksanaan sesuai dengan SOP
5. Lampu penerangan yang cukup apabila sudah memasuki waktu malam



Gambar 4.8 APD PT Waskita

Berikut adalah layout zona area kerja pada proses erection girder menggunakan launcher gantry:



Gambar 4.9 Zona area kerja

Berikut adalah rambu-rambu yang terletak di area kerja erection girder.



Gambar 4.10 Rambu - rambu K3

4.2 Pekerjaan *Expansion Joint* Jembatan SB Arch Ahmad Yani

Pada bagian ini akan dibahas deskripsi pekerjaan serta Quality Control dan Manajemen K3 pada pekerjaan *Expansion Joint* Jembatan SB Arch Ahmad Yani.

4.2.1 Deskripsi Pekerjaan



Gambar 4.11 Seismic expansion joint SFX

Expansion joint adalah bahan penghubung yang digunakan di antara dua bidang slab untuk kendaraan sebagai media lalu lintas berupa jembatan agar lalu lintas menjadi aman dan nyaman pada saat dilewati. Fungsi utama *expansion joint* adalah meredam/ mengurangi dampak gempa dan mengakomodir gerakan dari pendulum. Gerakan ini berasal dari beban hidup, beban gempa, perubahan suhu, dan sifat fisik dari pembentuk jembatan. Adapun kekurangan *expansion joint* adalah menimbulkan bunyi saat dilewati kendaraan.

Expansion joint SB Arch pada proyek pembangunan Tol Becakayu merupakan *expansion joint* yang khusus dikarenakan *expansion joint* ini menghubungkan antara girder baja satu sama lainnya. *Expansion joint* yang digunakan pada jembatan SB Arch Ahmad Yani adalah *seismic expansion joint* SFX yang dapat dilihat pada Gambar 4.11. *Expansion joint* SB Arch ini merupakan jenis *expansion joint* terbuka. Pekerjaan *expansion joint* jembatan SB Arch pada proyek pembangunan jalan tol Becakayu terletak pada empat titik, yaitu P346, P349, Ramp On, dan Ramp Off. Pekerjaan ini dilakukan secara bergantian dengan tujuan agar kendaraan masih dapat melintasi aspal yang belum dilakukan pengangkatan.

Seismic expansion joint memiliki perbedaan dengan *expansion joint* lainnya sehingga prosedur pengerjaan serta material dan peralatan yang digunakan pun berbeda. Spesifikasi melalui gambar *seismic expansion joint* yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 7. Material dan peralatan yang digunakan dalam pekerjaan ini adalah sebagai berikut.

A. Material

Material yang digunakan pada pekerjaan ini adalah sebagai berikut:

- | | | | |
|--|---|---------------------------|------------|
| a. Baut angkur <i>seismic expansion joint</i> (M24) | : | - Diameter | = 24 mm |
| | | - Panjang angkur | = 300 mm |
| | | - Panjang plain washer | = 44 mm |
| | | - Jumlah angkur | = 16 buah |
| b. <i>Flushing expansion joint</i> | : | - Panjang <i>flushing</i> | = 2000 mm |
| | | - Jumlah <i>flushing</i> | = 1 buah |
| c. <i>Drain pipe expansion joint</i> (diameter 16-22 mm) | : | - Panjang pipa | = 2000 mm |
| | | - Jumlah pipa | = 1+1 buah |

- d. *Levelling grouting expansion joint*
- e. *Grouting adhesive*
(f_c 41,5 MPa)
- f. *Seismic expansion joint* :
- Jenis = SFX 700/320
 - Panjang = 2000 mm
 - Lebar celah = 500 mm
 - Tebal = 85 mm
 - Jarak antar baut = 250 mm
 - Jarak baut ke tepi = 120 mm
- g. *Reinforcement bar expansion joint* ($\varnothing 8$ mm/200)
- h. Resin untuk celah lubang baut ankur *expansion joint* :
- *Chemical Joint* = Hilti HLT-RE 100
 - *Sealant* = Fosroc

B. Peralatan

Peralatan yang digunakan pada pekerjaan ini adalah sebagai berikut:

- a. Hiab crane
- b. Mixer
- c. Driller
- d. Blower
- e. Water pass
- f. Gerinda
- g. Epoxy caulking gun
- h. Torque wrench

4.2.2 Lokasi Pekerjaan



Gambar 4.12 Tampak atas lokasi penempatan seismic expansion joint

Seismic expansion joint dipasang di 4 (empat) titik lokasi, yaitu di P346, P349, Ramp On, dan Ramp Off. *Fly over* ini terletak tepat di atas jalan Ahmad Yani. Berikut adalah Tabel 4.1 yang menunjukkan panjang jalan berdasarkan lokasi peletakan seismic expansion joint.

Tabel 4.4 Panjang jalan berdasarkan titik lokasi peletakan seismic expansion joint

No	Lokasi	Panjang (m)
1	P346 (Main Road)	31.288
2	P349 (Main Road)	19.400
3	Ramp On	8.199
4	Ramp Off	8.200

4.2.3 Metode Pelaksanaan

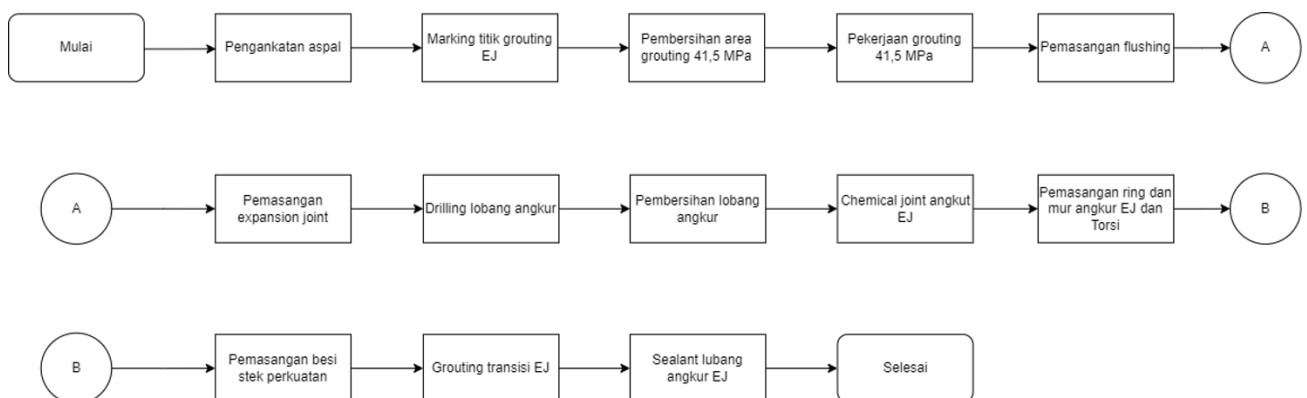
Pada BAB ini, akan dibahas metode pelaksanaan seismic expansion joint pada lokasi yang mewakili, yaitu di titik P346 (masuk pintu tol Margajaya).



Gambar 4.13 Hasil akhir pekerjaan seismic expansion joint jembatan SB Arch Ahmad Yani P346

4.2.3.1 Flowchart

Berikut adalah *flowchart* yang menjelaskan metode pelaksanaan expansion joint.



Gambar 4.14 Flowchart pekerjaan seismic expansion joint

4.2.3.2 Pengangkatan Aspal

Pengangkatan aspal yang ditinjau adalah pada titik P346. Pekerjaan ini dilakukan secara bertahap, yaitu dibagi menjadi dua bagian. Pekerjaan pertama dilakukan pada sisi kiri oleh karena aspal pada sisi kanan jalan masih dibutuhkan sebagai akses kendaraan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.15 di bawah ini.



Gambar 4.15 Pekerjaan pada sisi kiri jalan

Pengangkatan aspal merupakan tahap awal pekerjaan expansion joint. Pengangkatan aspal dilakukan dengan melakukan pekerjaan *cutting* aspal terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan pengangkatan aspal. Setelah aspal diangkat, permukaannya dapat dilihat seperti pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 Kondisi permukaan setelah pengangkatan aspal

4.2.3.3 Mempersiapkan Permukaan dan Elevasi Slab Beton

Aspal yang diangkat akan meninggalkan sisa-sisa yang mengganggu pekerjaan *grouting*. *Grouting* harus dilakukan dalam keadaan permukaan baik (tidak rusak) dan bersih, sehingga kualitas tetap terjaga.

4.2.3.4 Pekerjaan *Grouting*



Gambar 4.17 Pemasangan bekisting untuk pekerjaan grouting

Setelah memastikan permukaan area bersih, dilakukan pekerjaan bekisting di sepanjang area yang akan dicor. Bekisting ditahan menggunakan penyangga kayu di antara joint. Bekisting untuk grouting pada pekerjaan expansion joint ini dapat dilihat pada Gambar 4.17. Pekerjaan grouting dimulai dengan tahap pencampuran semen dengan menggunakan *mixer*. Semen yang digunakan pada pekerjaan grouting ini adalah semen Sika dengan kekuatan sebesar 41,5 MPa. Grouting perlu dilakukan pengujian kuat tekan terlebih dahulu dimana kuat tekan grouting harus mencapai minimal 85%. Pekerjaan mixing semen dapat dilihat pada Gambar 4.18 berikut.



Gambar 4.18 Pekerjaan mixing beton untuk grouting

Setelah campuran beton sudah siap digunakan, campuran tersebut kemudian dihamparkan pada permukaan area *grouting* kemudian diratakan menggunakan sekop semen dengan selalu memperhatikan tebal beton agar rata dengan menggunakan meteran dan *waterpass* seperti pada Gambar 4.19. Selanjutnya, dapat dilakukan *leveling* pada *grouting* yang sudah mengeras menggunakan gerinda tangan agar permukaan grouting rata dan elevasinya sama.



Gambar 4.19 Pekerjaan penghamparan dan perataan beton pada pekerjaan grouting

4.2.3.5 Pemasangan Flushing (Talang Air EJ)

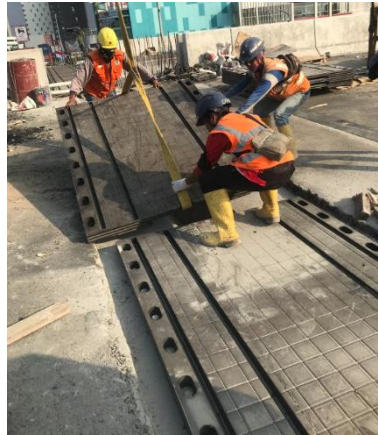


Gambar 4.20 Pemasangan flushing (talang air expansion joint)

Expansion joint ini termasuk pada tipe EJ terbuka sehingga membutuhkan sistem drainase yang dapat menampung air. Flushing ditempelkan pada slab sepanjang celah slab menggunakan material epoxy kemudian dibantu dengan penyangga sebagai alat bantu agar flushing lebih menempel seperti pada Gambar 4.20. Setelah flushing menempel dengan sempurna, pekerjaan selanjutnya dapat dilanjutkan.

Air yang menampung pada flushing akan disalurkan ke bagian pipa drainase yang dipasang dengan memposisikan pipa drainase pada elevasi tertentu di atas slab beton yang disesuaikan dengan gambar teknis. Kemudian dipasang elbow flexibel di dekat kerb yang tersambung dengan pipa drainase yang akan menjadi jalur keluar air pembuangan dari pipa drainase menuju flushing.

4.2.3.6 Pemasangan EJ (Kain Flexing)



Gambar 4.21 Peletakan expansion joint

Expansion joint yang digunakan pada proyek ini adalah seismic expansion joint type SFX 700/320 yang dapat dilihat pada Gambar 4.21. Pada kedua sisi kain flexing, terdapat lubang angkur yang berfungsi untuk mengikat join ke slab beton. Jarak antar dua baris angkur harus diputuskan sesuai dengan pemeriksaan *site engineer*. Nilai jarak pada gambar teknis mengacu pada posisi join dengan pengaruh temperatur rata-rata musiman/ tahunan serta pengaruh yang disebabkan oleh rangkai dan susut beton.

4.2.3.7 Pengeboran dan Pemasangan Angkur EJ Serta Torsi



Gambar 4.22 Pengeboran dan pembersihan lubang angkur expansion joint

Pemasangan ring dan mur angkur EJ dimulai dengan pekerjaan *drilling* sebagai tempat ring dan mur. *Drilling* lubang angkur dapat dilakukan pada lubang yang tersedia pada sisi kain *flexing* apabila posisi kain *flexing* sudah sesuai. Pengeboran lubang angkur dilakukan menggunakan bor elektrik dan dilakukan hingga kedalaman 30 cm, yaitu sepanjang baut dan mur yang akan digunakan. Proses *drilling* menghasilkan residu beton yang perlu dibersihkan terlebih dahulu menggunakan *hand blower*. Setelah dilakukan pembersihan, dilakukan penuangan *chemical joint* berupa resin ke dalam lubang angkur. Gambar 4.22 merupakan gambaran dari proses pengeboran hingga pembersihan lubang angkur. Kemudian lakukan instalasi ring dan mur angkur dan dikencangkan. Setelah ring dan mur dikencangkan, dilakukan torsi sebesar 190 Nm untuk diameter baut 24 mm. Gambar 4.23 merupakan gambaran dari

proses pemberian *chemical joint*, instalasi angkur, dan torsi. Besarnya torsi disesuaikan dengan diameter baut yang digunakan, dapat dilihat pada Tabel 4.6.

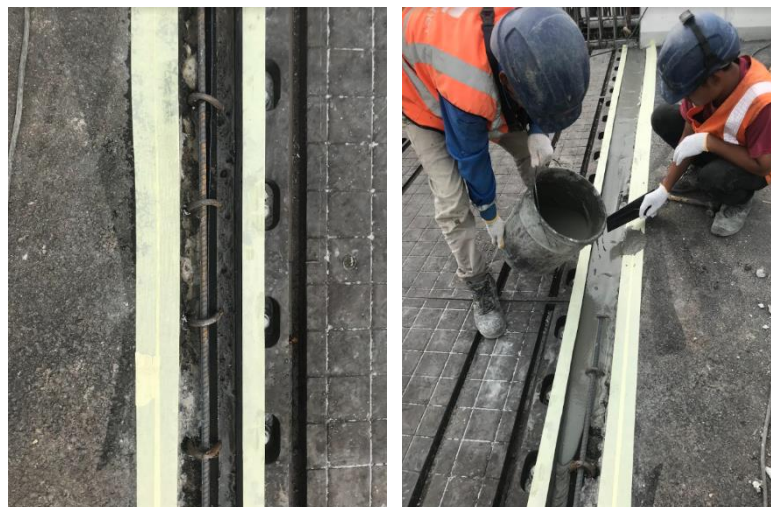
Tabel 4.5 Tabel torsi berdasarkan baut

Bolt diameter (mm)	Torque (Nm)
M 12	55
M 14	75
M 16	95
M 20	140
M 24	190



Gambar 4.23 Chemical joint, pemasangan angkur, dan Pemberian torsi pada baut

4.2.3.8 Grouting Transisi EJ



Gambar 4.24 Penulangan dan grouting transnsi expansion joint

Terdapat bagian kosong antara join dan aspal setelah proses *cutting* aspal sehingga diperlukan grouting pada area transisi tersebut. Pertama, dilakukan pemasangan besi stek perkuatan pada area transisi. Selanjutnya dilakukan grouting yang kemudian di-grinding sebagai bagian dari *finishing* area transisi yang bertujuan untuk meratakan elevasi. Selanjutnya pada lubang angkur dilakukan penuangan resin epoxy untuk menutup angkur expansion joint.



Gambar 4.25 Perataan permukaan (grinding) transisi dan penuangan epoxy resin

4.2.4 Permasalahan yang Terjadi

Pada pekerjaan pemasangan expansion joint jembatan SB Arch ini, terdapat beberapa kendala yang menyebabkan kurangnya efisiensi waktu dalam penyelesaian pekerjaan expansion joint. Permasalahan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tidak dapat melakukan pengecoran pada saat cuaca hujan
2. Keterlambatan kedatangan alat, seperti *torque wrench*
3. Ketersediaan alat yang kurang dan tidak sesuai dengan jumlah pekerja, seperti *driller*
4. Tidak konsistennya pekerja yang hadir pada pekerjaan expansion joint
5. Terdapat pekerjaan yang tertunda oleh karena kurangnya koordinasi dengan pekerjaan lainnya sehingga tidak ada akses untuk mengangkut peralatan

4.2.5 Solusi dari Permasalahan

Solusi yang dapat diberikan untuk permasalahan pekerjaan pemasangan expansion joint jembatan SB Arch ini adalah dengan melakukan pengawasan dan koordinasi yang lebih baik pada pekerjaan yang dilakukan oleh subkontraktor agar pekerjaan yang dilakukan oleh subkontraktor lebih maksimal.

4.3 Management Kesehatan, Keselamatan, dan Lingkungan pada Pekerjaan Expansion Joint
Setiap pekerjaan tentunya harus memiliki sebuah manajemen K3L dalam pelaksanaannya tidak terkecuali pekerjaan expansion joint ini. Berikut adalah manajemen K3L dari pekerjaan expansion joint jembatan SB Arch:

4.3.1 Potensi Bahaya dan Tindakan Pencegahan

Potensi bahaya yang dapat terjadi pada saat pekerjaan berlangsung di tempat kerja antara lain:

1. Tertimpa material
2. Pekerja terjatuh dari ketinggian

Adapun tindakan pencegahan yang dapat dilakukan antara lain:

1. Memastikan dokumen-dokumen alat dan operator ada dan masih berlaku, juga mengecek kondisi alat secara langsung
2. Membuat rambu-rambu peringatan bahwa daerah tersebut adalah area berbahaya
3. Memasang garis keamanan dan railing untuk mencegah adanya pekerja yang terjatuh

4.3.2 *Safety Staff* Lapangan dan Pekerja

Semua staff lapangan dan pekerjaan yang ditugaskan di dalam pekerjaan expansion joint diberikan pengarahan keamanan. Pengarahan keamanan yang diberikan adalah seperti pemakaian alat pelindung diri (APD), potensi bahaya yang dapat terjadi, dan skema komunikasi jika ada bahaya. Semua personil pekerjaan wajib memakai alat pelindung diri (APD) seperti:



Gambar 4.26 Alat pelindung diri

Hazard risk assessment control (HIRADC) harus dilaksanakan dan diterapkan di lokasi proyek dengan hati-hati. Di lokasi pekerjaan informasi dan kesadaran terhadap bahaya dan tindakan pengendalian harus dilaksanakan dan diberikan kepada para pekerja selama induksi keselamatan, *tool box meeting/ safety talk*, dan *briefing* HIRADC.

4.3.3 Keamanan dan Rambu Peringatan

Lokasi kerja harus ditutup untuk orang umum menggunakan penghalang bahwa di lokasi tersebut sedang ada pekerjaan expansion joint. Papan peringatan harus dipasang di lokasi

yang berpotensi bahaya. Informasi dan papan petunjuk arah juga dipasang untuk *traffic control*. Jalan akses yang disediakan untuk pengiriman harus bersih dan aman untuk akses keluar dan masuk kendaraan berat. Jalan akses dilengkapi dengan rambu-rambu dan informasi untuk keamanan kerja.



Gambar 4.27 Rambu di area pekerjaan

4.4 *Quality Control*

Demi menjaga kualitas dan mutu dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2a Ujung maka dalam setiap pekerjaan yang dilaksanakan harus melalui tahapan *Quality Control*. Berikut adalah *Quality Control* dari setiap pekerjaan yang diamati:

4.4.1 Pekerjaan *Erection Girder* dengan *Launcher*

Pada pekerjaan lifting girder dengan launcher, dilakukan pula pengecekan kualitas atau *quality control* (QC). QC sendiri dilakukan untuk memonitor setiap tahapan yang akan dilakukan serta memastikan semua prosedur pelaksanaan sudah terlaksana sesuai dengan SOP yang berlaku. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir terjadinya kegagalan dan kecelakaan pada saat dilakukannya pekerjaan *lifting*. Adapun beberapa hal yang dicek adalah :

1. Pin dan *cotter* pada joint LCB dan truss sudah terinstall dengan lengkap
2. LCB yang terpasang atau terinstall sudah rata (level)
3. Bracing LCB sudah terinstall dengan kencang dan lengkap
4. Stopper LCB sudah terinstall sesuai dengan metode yang seharusnya

Berikut adalah Checklist Form QC yang digunakan pada saat hari-h pengangkatan erection girder:

LIMOV// WARAKTA		CHECKLIST FORM		PROJECT NO	: P2139C																																																																																						
				DOC NO	: CH101-002-																																																																																						
				DOC REF	:																																																																																						
				DATE	:																																																																																						
Truss Carriage Wheel Stopper Setting																																																																																											
<p>PIER : 356</p>		<p>PIER : 357</p>		<p>PIER : 358</p>																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>LOCATION</th> <th>VALUE[m]</th> <th>LOAD CONDITION</th> <th>REMARK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>P356</td> <td>X1-1</td> <td>1,03</td> <td>Non Full Load</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P356</td> <td>X1-2</td> <td>0,20</td> <td>"</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>P357</td> <td>X2-1</td> <td>1,40</td> <td>Full Load</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P357</td> <td>X2-2</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>P358</td> <td>X3-1</td> <td>1,13</td> <td>Full Load</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>P358</td> <td>X3-2</td> <td>1,25</td> <td>"</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table> <p>* X Max allowable = 1,4 m (FULL LOAD) ** X Max allowable = 2,3 m (NON FULL LOAD)</p>		NO	LOCATION	VALUE[m]	LOAD CONDITION	REMARK	1	P356	X1-1	1,03	Non Full Load	OK	2	P356	X1-2	0,20	"	OK	3	P357	X2-1	1,40	Full Load	OK	4	P357	X2-2	"	"	OK	5	P358	X3-1	1,13	Full Load	OK	6	P358	X3-2	1,25	"	OK	<p>NOTE & COMMENT :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pin & cutter pada LCS & truss terinstall dengan lengkap 2. LCS terinstall level/sama 3. Bracing LCS sudah terinstall kesiang & lengkap 4. Stopper LCS sudah terinstall sesuai metode. 		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DISETUJUI OLEH,</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">PT KRESNA KUSUMA DYANDRA MARGA</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">NAMA :</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TANGGAL :</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DIPERIKSA OLEH,</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">PT DELTA GLOBAL STRUKTUR</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">NAMA : Mochamad Anwar</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TANGGAL : 14/06/22</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DISAPAKAN OLEH,</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">PT WABITA KARYA</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">NAMA : Anjika, RONDI, ISHAEN Dwi</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TANGGAL : 16/06/22, 16 JUNI '22, 16 JUNI '22</td> </tr> </tbody> </table>		DISETUJUI OLEH,			PT KRESNA KUSUMA DYANDRA MARGA						NAMA :			TANGGAL :			DIPERIKSA OLEH,			PT DELTA GLOBAL STRUKTUR						NAMA : Mochamad Anwar			TANGGAL : 14/06/22			DISAPAKAN OLEH,			PT WABITA KARYA						NAMA : Anjika, RONDI, ISHAEN Dwi			TANGGAL : 16/06/22, 16 JUNI '22, 16 JUNI '22		
NO	LOCATION	VALUE[m]	LOAD CONDITION	REMARK																																																																																							
1	P356	X1-1	1,03	Non Full Load	OK																																																																																						
2	P356	X1-2	0,20	"	OK																																																																																						
3	P357	X2-1	1,40	Full Load	OK																																																																																						
4	P357	X2-2	"	"	OK																																																																																						
5	P358	X3-1	1,13	Full Load	OK																																																																																						
6	P358	X3-2	1,25	"	OK																																																																																						
DISETUJUI OLEH,																																																																																											
PT KRESNA KUSUMA DYANDRA MARGA																																																																																											
NAMA :																																																																																											
TANGGAL :																																																																																											
DIPERIKSA OLEH,																																																																																											
PT DELTA GLOBAL STRUKTUR																																																																																											
NAMA : Mochamad Anwar																																																																																											
TANGGAL : 14/06/22																																																																																											
DISAPAKAN OLEH,																																																																																											
PT WABITA KARYA																																																																																											
NAMA : Anjika, RONDI, ISHAEN Dwi																																																																																											
TANGGAL : 16/06/22, 16 JUNI '22, 16 JUNI '22																																																																																											

Gambar 4.28 Checklist form QC

4.4.2 Pekerjaan *Expansion Joint*

Quality control pada pekerjaan *expansion joint* SB Arch adalah sebagai berikut:

1. Uji kuat tekan *grouting*

Grouting pada pekerjaan *expansion joint* SB Arch menggunakan beton mutu tinggi 41,5 MPa. *Grouting* perlu dilakukan tes kuat tekan agar mutu yang ingin dicapai tetap terjaga. Kuat tekan *grouting* yang ditoleransi adalah minimal 85%.

2. Uji kuat angkur (*Pull off test*)

Uji kuat angkur (*pull off test*) adalah pengujian untuk mengukur besarnya gaya maksimal yang dibutuhkan untuk mencabut logam/ besi yang ditanam di dalam suatu beton. Pengujian ini dilakukan pada angkur yang sudah ditorsi.

BAB V PENUGASAN

5.1 *Lean Construction*

Lean construction merupakan konsep yang ingin dicapai dalam pelaksanaan perencanaan proyek konstruksi oleh Waskita. Saat ini Waskita sedang dalam proses menuju penerapan dengan menggunakan *last planner system* yang merupakan bagian dari lean construction. *Last Planner System* menurut Ballard (2000), merupakan sistem perencanaan yang berbasis kolaborasi, komitmen yang terintegrasi antar pekerjaan- pekerjaan dengan melibatkan orang yang secara langsung bertanggungjawab dan memahami pekerjaan pada suatu unit produksi. Medium yang umum digunakan adalah Papan *Post-It*. Beberapa prinsip dari last planner system adalah sebagai berikut:

1. Semakin dekat dengan pelaksanaan, semakin detail perencanaan.
2. Perencanaan harus berkolaborasi.
3. Hambatan atau kendala harus diidentifikasi dini dan dimitigasi.
4. Seluruh tim harus membuat janji/ komitmen yang dapat diandalkan.
5. Kegagalan sebagai pembelajaran.

Berikut adalah Tabel 5.1 yang menjelaskan mengenai perbedaan LPS dengan perencanaan konvensional.

Tabel 5. 1 perbedaan LPS dengan perencanaan konvensional

	Konvensional	Last Planner System
Kolaborasi	Perencanaan hanya instruktif terhadap pelaksana	Perencanaan melibatkan pelaksana
Alur Perencanaan	Perencanaan secara maju (Push Planning)	Perencanaan ditarik mundur dari target produksi pelaksana
Pendetailan Rencana	Pendetailan rencana dilakukan setiap bulan	Pendetailan rencana dilakukan setiap minggu dalam jendela 6 minggu ke depan
Manajemen Resiko Penghambat Pekerjaan	Resiko dan dampaknya terhadap BMWS penghambat produksi dikelola terpisah dari perencanaan	Resiko dan dampaknya terhadap BMWS dikelola terintegrasi sebagai bagian dari perencanaan produksi
Penanggungjawab Pekerjaan	Penanggungjawab pekerjaan yang dimonitor hanya pelaksana produksi , sisanya tidak diprioritaskan	Seluruh bagian yang terlibat dalam rantai produksi dimonitor
Penanggungjawab Resiko dan Permasalahan	Permasalahan yang telah diidentifikasi merupakan tanggungjawab proyek seluruhnya.	Permasalahan yang telah diidentifikasi ditangani di level PIC yang sesuai (otoritas proyek, UB, atau Korporasi)
Visualisasi Logika Urutan Pekerjaan	Diperlihatkan hanya dari perspektif urutan pelaksanaan	Diperlihatkan dari perspektif pelaksana pekerjaan
Evaluasi	Mengukur deviasi antara rencana vs aktual waktu pelaksanaan	Mengukur deviasi antara rencana vs actual waktu pelaksanaan, pareto permasalahan, dan produktivitas penanggungjawab produksi

Posisi rata-rata padaprojek di Waskita

5.2 *Monitoring*

Pada bagian ini diberikan penugasan monitoring berupa pengecekan pemasangan penerangan jalan umum (PJU), rambu-rambu, drainase, kanstin, dan guardrail.

5.2.1 Penerangan jalan umum (PJU)

Lampu jalan atau dikenal juga sebagai Penerangan Jalan Umum (PJU) merupakan lampu yang digunakan untuk penerangan jalan di malam hari sehingga mempermudah pengguna jalan melihat dengan lebih jelas jalan yang akan dilalui pada malam hari, sehingga dapat meningkatkan keselamatan lalu lintas dan keamanan. Penerangan jalan umum dibedakan atas tinggi lampu dan tipe lampu, yaitu tunggal dan kupu-kupu seperti pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 (a) Penerangan jalan umum tipe tunggal; (b) Penerangan jalan umum tipe kupu-kupu

5.2.2 Rambu

Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/ atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan. Rambu lalu lintas punya banyak jenis yang punya kegunaan atau fungsi masing-masing. Namun secara umum, rambu lalu lintas berfungsi untuk mengatur jalannya lalu lintas agar tertib dan teratur. Rambu terdiri dari beberapa tipe, yaitu Tipe A-1, A-2, B-1, B-2, C, F, dan kupu-kupu seperti pada Gambar 5.2.





(e)



(f)



(g)

Gambar 5.2 (a) Rambu tipe A-1; (b) Rambu tipe A-2; (c) Rambu tipe B-1; (d) Rambu tipe B-2; (e) Rambu tipe C, (f) Rambu tipe F; (g) Rambu tipe kupu-kupu

5.2.3 Drainase dan Kanstin

Drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase pada Proyek Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung ini terdiri atas beberapa tipe, yaitu:

1. U-Ditch terbuka dan tertutup (precast)
2. Box (precast dan in situ)
3. RCP Tipe-B (precast)
4. Long storage (pasang batu)
5. Manhole

Contoh gambar drainase dan kanstin pada proyek ini dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Drainase tipe U-ditch dan Kanstin

5.2.4 Guardrail

Pagar Pengaman Jalan (Guardrail) adalah kelengkapan tambahan pada jalan yang berfungsi sebagai pencegah pertama bagi kendaraan bermotor yang tidak dapat dikendalikan lagi agar tidak keluar dari jalur lalu lintas. Guardrail pada Proyek Jalan Tol Becakayu Seksi 2A

Ujung dipasang pada lokasi jalan arteri, jalan lokal, sebagian akses masuk jalan tol, on ramp, dan off ramp. Pada bagian fly over, digunakan parapet sebagai pembatas jalan. Gambar guardrail dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Guardrail pada offramp

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

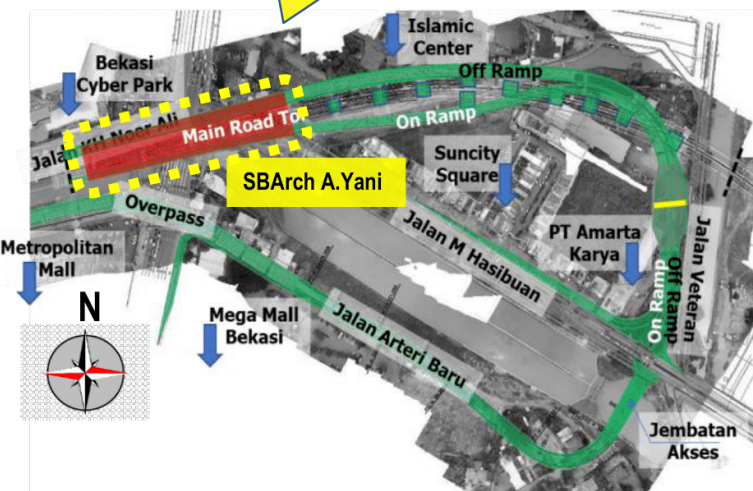
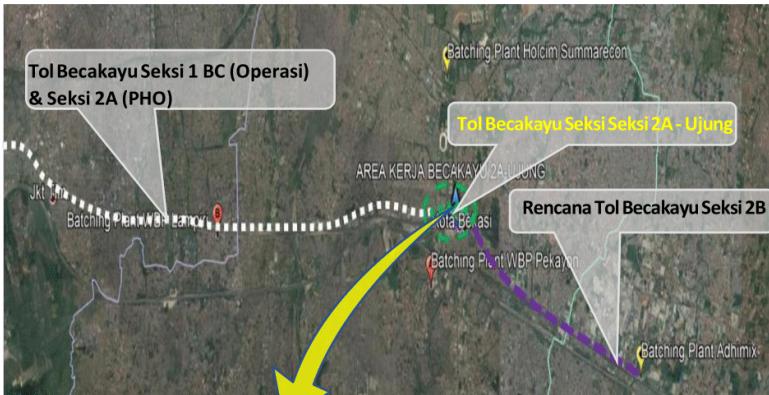
Kerja praktik merupakan media untuk mempelajari berbagai pengalaman yang sebelumnya sudah dipelajari secara teoritis di bangku perkuliahan di dunia konstruksi. Beberapa kesimpulan yang bisa didapatkan dari kerja praktik di Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 2 (dua) pekerjaan yang menjadi fokus utama dalam pengamatan kerja praktik di Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung, yaitu pekerjaan *erection girder* menggunakan *launcher* dan *seismic expansion joint* pada jembatan SB Arch Ahmad Yani. *Erection girder* yang diamati adalah *erection girder* dengan girder terpanjang yaitu sepanjang 44,450 m. *Expansion joint* yang ditinjau adalah *expansion joint* yang menghubungkan girder baja dengan bentang terpanjang sehingga membutuhkan *expansion joint* yang khusus, yaitu *seismic expansion joint*.
2. Pada pekerjaan *erection girder*, *quality control* dilakukan dengan pengecekan pada alat *launcher gantry*. Pada pekerjaan *seismic expansion joint*, *quality control* dilakukan dengan uji kuat tekan *grouting* yang harus mencapai kuat tekan minimal 85% dan uji kuat angkur (*pull off test*).
3. Tidak ada permasalahan yang terjadi pada pekerjaan *erection girder*. Sedangkan pada pekerjaan *expansion joint* permasalahan yang terjadi berimbas kepada waktu penyelesaian, sehingga diperlukan perbaikan pada pengawasan dan koordinasi agar pekerjaan yang dilakukan oleh subkontraktor lebih maksimal.
4. Pemberian tugas oleh proyek menambah wawasan kelompok mengenai materi *lean construction* dan atribut jalan umum.

6.2 Saran

1. Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung memiliki permasalahan waktu penyelesaian pada pekerjaan *seismic expansion joint* seperti yang disebutkan pada BAB 5. Salah satu penyebab permasalahan tersebut adalah tidak mengoptimalkan rencana penggunaan *site* di lokasi tersebut yang menyebabkan banyak pemborosan waktu dalam melakukan mobilisasi apabila memerlukan akses ke lokasi pekerjaan. Oleh karena itu, disarankan dalam pekerjaan yang memerlukan akses bisa lebih diperhatikan pengoptimalan *site* untuk meminimalisir permasalahan keterlambatan pekerjaan..

GENERAL OVERVIEW



Progres s.d April 2022

URAIAN	Realisasi
Progress PMN	81,4923%

DATA INFORMASI TOL

Nama Proyek	: Proyek Pembangunan Jalan Tol Bekasi-Cawang-Kampung Melayu Seksi 2A Ujung (Becakayu 2A Ujung) STA. 15+507 – STA. 16+200
Pemilik	: PT. Kresna Kusuma Dyandra Marga (PT. KKDM)
Nilai Kontrak	: Rp 839.486.255.648,00 (839 M), Exc. PPN
Penyedia Jasa	: PT. Kresna Kusuma Dyandra Marga (PT. KKDM)
Konsultan Supervisi	: PT. Delta Global Struktur (PT. DGS)
Masa Pelaksanaan	: Kontrak & ADD I : 210 hari kalender ADD II : 315 hari kalender ADD III : 475 hari kalender ADD IV & ADD V : 690 hari kalender ADD VI : 858 hari kalender ADD VII : 994 hari kalender ADD VIII : 1145 hari kalender ADD IX : 1145 hari kalender ADD X : 1236 hari kalender (s.d 30 Juni 2022)
Masa Pemeliharaan	: 365 hari kalender
Sifat Kontrak	: Fixed Unit Price
Sifat Pembayaran	: Progres Bulanan (MC)
Pemberi Tugas	: PT. Kresna Kusuma Dyandra Marga (PT. KKDM)
Konsultan Supervisi	: PT. Delta Global Struktur (PT. DGS)
Scope Pekerjaan	: Struktur Main Road : 693 m Struktur On & Off Ramp : 1.684 m Struktur Overpass : 421 m Struktur Baja : 4,3 juta ton At Grade Frontage : 915 m

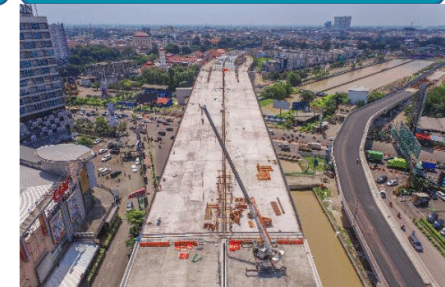
TIMELINE PEMBANGUNAN

URAIAN	TAHUN 2019				TAHUN 2020				TAHUN 2021				TAHUN 2022			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Proses Pembebasan Lahan																
Proses Konstruksi																
Operasi																

BUMN UNTUK INDONESIA



SB ARCH AHMAD YANI



MAIN ROAD



OVERPASS



BERITA ACARA

Perihal :

Pada hari jumat tanggal 17 juni 2022 telah dilaksanakan keberlimaan produk

Per Girder type L 44,4T, H 230 sejumlah 11 Babak dengan kode produksi 410.1576<TP>
410.1558<TG>, 410.1554<TG>, 410.1562<TG>, 410.1581<TP>, 410.1567<TP>, 410.1589<TG>
410.1562<TG>, 410.1550<TG>, 410.1550<TG>, 410.1553<TG>, 410.1572<TP> Span

PEB 357 - PEB 358 dari pihak PT Waskita Beton Precast ke Pihak PT Waskita Karya
Per Girder sudah sesuai dan siap Erecting Pihak PT Waskita Beton Precast agar
supaya Melakukan tindak lanjut Repair atau Investigasi terhadap produksi tersebut

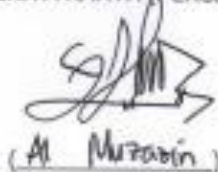
Note : hasil Stressing, Grouting, Chamber, UPR, Visual join Segmen dan check list wawancara
terlampir

Demikian berita acara ini dibuat dengan semestinya agar dipergunakan sebaik-baiknya.

Terima kasih,

Diperiksa Oleh

PT. WASKITA KARYA (PERSERO),TBK



(Al Muzabin)

Dibuat Oleh

PT. WASKITA BETON PRECAST,TBK



(Prang)

Diperiksa Oleh

PT.DELTA GLOBAL STRUKTUR



(Fidi)

Paket Kontrak :	No. Kontrak : 86.3/S.Per/KKDM/II/2019	Tanggal Kontrak : 8 Februari 2019
-----------------	---------------------------------------	-----------------------------------

DOKUMENTASI

Nomor : /QC/WK/BCKY2AU/III/2022

Telah Dilaksanakan

Kegiatan : DCP TEST

Hari : Jumat

Tanggal : 10 Juni 2022

Tempat : Platform Sleeper PC-I Girder Span PEB 357-358



STRESSING RECORD

Lampiran P1-004



Project Name : Jalan Tol Bekasi-Cawang-Kampung Melayu LK Ujung Sorel PIR 007 - PIR 008
 Pouring Date : 08-08-2017 Stressing Date : 17-06-2017
 Beam ID : U-101508-32 Structure ID : L-44.4CM - H-2.30M
 Beam/Column No. : Concrete Strength :

Left Side

Tendon Name	□		
Tendon type	KRP (12 strands)		
Jacking force	181.75 kN (-93.36 MPa)		
Tendon Length	41.600 m		
Calc. elongation (mm)	285		
Cable Type/Number/Gap	YPC / 010108 / 2000 Top		
Final Pressure	93.4 MPa		
Sequence of elongation (1-2-3-7-4-5-11) mm			
No	Pressure (MPa)	Elongation Readings (mm)	Net Extension (mm)
1	10	20	16
2	20	40	
3	30	102	
4	30	32	40
5	30.7	30	
Release to 10 MPa		mm	Total = 200
Left elongation	= (33.9 / 29.9) x 200 = 230.7 mm		
Actual elongation	= 290.2 - 11 = 281.2 mm		
Deviation	= 100 x (281.2 - 285) / 285 = -1.4%		
Status	OK		Not OK
Left Mark to center	11.15	W15	
Left end to 10 MPa	11.15	-11-	

Left Side

Tendon Name	□		
Tendon type	KRP (12 strands)		
Jacking force	190.00 kN (-95.00 MPa)		
Tendon Length	41.600 m		
Calc. elongation (mm)	292.0		
Cable Type/Number/Gap	YPC / 010108 / 2000 Top		
Final Pressure	95.0 MPa		
Sequence of elongation (1-2-3-7-4-5-11) mm			
No	Pressure (MPa)	Elongation Readings (mm)	Net Extension (mm)
1	10	25	80
2	20	110	
3	30	205	
4	30	52	35
5	30.5	52	
Release to 10 MPa		mm	Total = 310
Left elongation	= (38.5 / 29.5) x 210 = 269.3 mm		
Actual elongation	= 290.5 - 11 = 281.5 mm		
Deviation	= 100 x (281.5 - 285) / 285 = -1.2%		
Status	OK		Not OK
Left Mark to center	10.15	W15	
Left end to 10 MPa	10.15	-11-	

Right Side

Tendon Name	□		
Tendon type	KRP (12 strands)		
Jacking force	181.00 kN (-92.50 MPa)		
95 % of Calc. El.	41.250 mm		
Calc. elongation (mm)	249.0		
Cable Type/Number/Gap	YPC / 010108 / 2000 Top		
Final Pressure	90.9 MPa		
Sequence of elongation (1-2-3-7-4-5-11) mm			
No	Pressure (MPa)	Elongation Readings (mm)	Net Extension (mm)
1	9.2	20	130
2	18.6	80	
3	27.7	150	
4	27.7	31	20
5	30	110	
Release to 10 MPa		mm	Total = 200
Left elongation	= (36.5 / 27.7) x 200 = 263.4 mm		
Actual elongation	= 270.4 - 11 = 261.4 mm		
Deviation	= 100 x (261.4 - 263.4) / 263.4 = -0.76%		
Status	OK		Not OK
Left Mark to center	10.17	W15	
Left end to 10 MPa	11.03	-11-	

Right Side

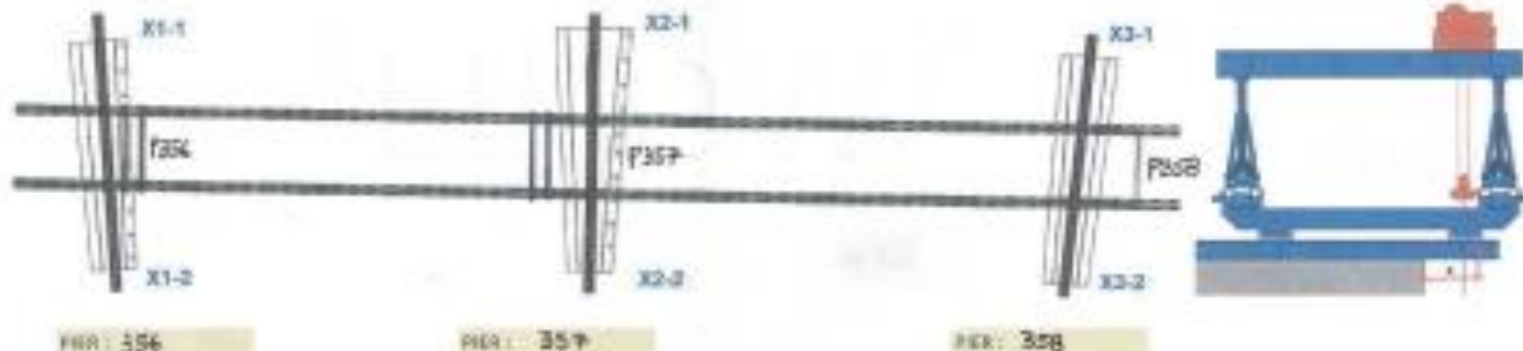
Tendon Name	□		
Tendon type	KRP (12 strands)		
Jacking force	186.90 kN (-91.80 MPa)		
95 % of Calc. El.	41.250 mm		
Calc. elongation (mm)	266.8		
Cable Type/Number/Gap	YPC / 010108 / 2000 Top		
Final Pressure	90.6 MPa		
Sequence of elongation (1-2-3-7-4-5-11) mm			
No	Pressure (MPa)	Elongation Readings (mm)	Net Extension (mm)
1	9.2	20	113
2	18.3	87	
3	27.6	173	
4	27.6	30	20
5	30	110	
Release to 10 MPa		mm	Total = 210
Left elongation	= (36.6 / 27.4) x 210 = 281.1 mm		
Actual elongation	= 291.1 - 11 = 280.1 mm		
Deviation	= 100 x (280.1 - 286.8) / 286.8 = -2.33%		
Status	OK		Not OK
Left Mark to center	10.27	W15	
Left end to 10 MPa	11.03	-11-	

Landasan vertikal = mm
 Landasan horizontal = mm

Recorded	Checked	Agreed
<i>M. J. ...</i>	<i>P. Waskita ...</i>	<i>A. ...</i>

hidmat sda 2017 2017

 LIMOV	CHECKLIST FORM	PROJECT NO	P2139C
	Truss Carriage Wheel Stopper Setting	DOC NO	CH101-002
		DOC REF	
		DATE	



NO	LOCATION	VALUE(m)	LOAD CONDITION	REMARK	
1	P356	X1-1	1,03	Max Full Load	OK
2	P356	X1-2	0,30	— " —	OK
3	P357	X2-1	1,40	Full Load	OK
4	P357	X2-2	—	— " —	OK
5	P358	X3-1	1,13	Full Load	OK
6	P358	X3-2	1,35	— " —	OK

* X Max allowable = 1,4 m (FULL LOAD)
 ** X Max allowable = 2,3 m (NON FULL LOAD)

NOTE & COMMENT :

1. Fix roller pada LCB w truss terinstall dengan lengkap
2. LCB terinstall level/ rata
3. Bracing LCB sudah terinstall dengan lengkap
4. Stopor LCB sudah terinstall sesuai metode.

OHS/TEKNIK DESAIN PT BINA BANGSA KEBANGSA SYAMBAH RANGKA
NAMA : TANGGAL :

SUPERVISOR DESAIN PT DELTA GEDUNG STRUKTUR
 NAMA : M. H. H. H. H. TANGGAL : 16/06/22

SUPERVISOR DESAIN PT BINA BANGSA		
 NAMA : M. H. H. H. H. TANGGAL : 16/06/22	 NAMA : M. H. H. H. H. TANGGAL : 16 JUNI '22	 NAMA : M. H. H. H. H. TANGGAL : 16 JUNI '22



Pengecekan Stopper LCB dan Jarak Kantilever



Bracing LCB sudah terinstall



Pin dan cutter pada joint LCB berinstall lengkap



Bracing LCB sudah terinstall



Bracing LCB sudah terinstall



Pin dan cutter pada joint Trusa Launcher terinstall lengkap



Bracing LCB sudah terinstall



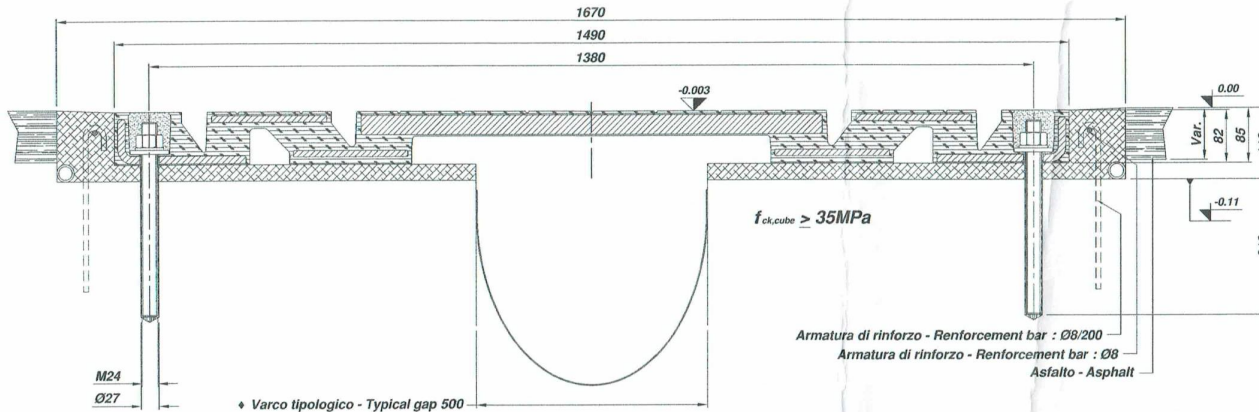
Pengecekan Stopper LCB dan Jarak Kantilever



Pengecekan Kerataan LCB

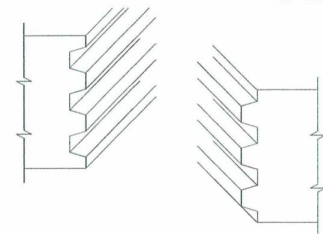
Sezione longitudinale - Longitudinal section

Scala - Scale 1:5

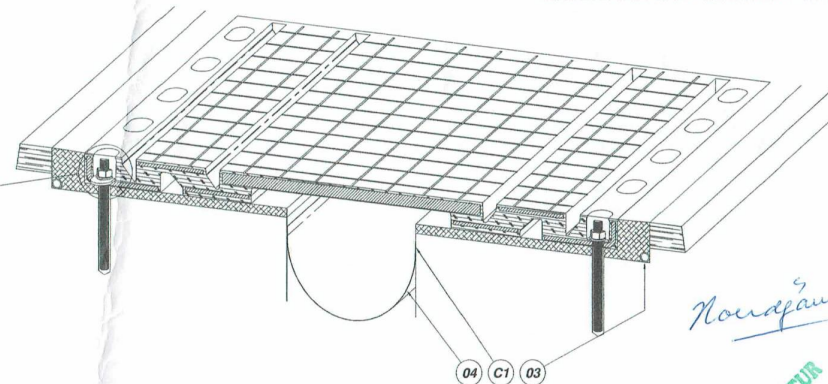


Vista assometrica (giunzione maschio - femmina)
Axonometric view (male - female junction)

Scala - Scale 1:2



Vista assometrica - Axonometric view



Quantità valide per un modulo - Valid quantity for one modulus : L = 2000mm

Pos.	Codice - Code	Descrizione - Description	Q.tà - Qty	Materiale - Material	Normativa - Standard	Nota - Note	Kg/m ² - Kg/m ²
C1	Tiglepox T01 or equivalent	Adesivo epossidico - Epoxy adhesive	-	-	Vedere scheda tecnica - See technical sheet	-	1700
R2	Tiglepox Grout or equivalent	Resina per tirafondo - Resin for anchor bolt	-	-	Vedere scheda tecnica - See technical sheet	-	1400
R1	Tigilar A or equivalent	Resina per asola - Resin for slot	-	-	Vedere scheda tecnica - See technical sheet	-	2000
M2	Tigigrout 102FR or equivalent	Malta reoplastic fibrorinforzata - Fibrorinforced reoplastic mortar	-	-	Vedere scheda tecnica - See technical sheet	-	1850

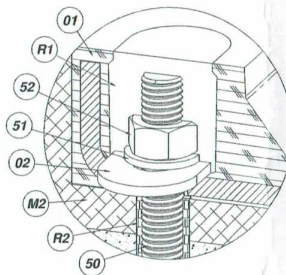
Malte e resine - Mortars and resins

Pos.	Codice - Code	Descrizione - Description	Q.tà - Qty	Materiale - Material	Normativa - Standard	Nota - Note	Kg - Kg
54	-	-	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-	-	-
52	M24	Dado esagonale - Hexagon nut	16	CL.Gr. 6 GEOMET 321 G.A.	ISO 4032	-	0,11
51	25x44	Rosetta piana - Plain washer	16	CL.Gr. R60 GEOMET 321 G.A.	ISO 7089	-	0,032
50	M24x300	Tirafondo - Anchor bolt	16	CL.Gr. 6.8 (C48) GEOMET 321 G.A.	EN 10983 (EN 10983)	-	0,89

Bulloneria o elementi da commercio - Bolts and nuts or elements from trade

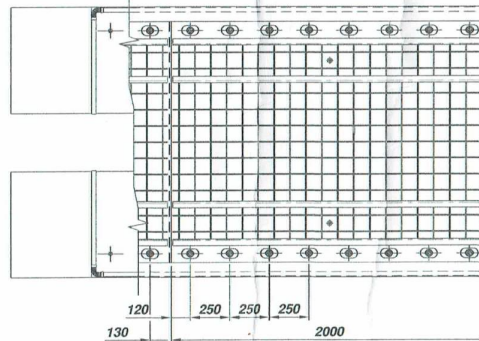
Pos.	Codice - Code	Descrizione - Description	Q.tà - Qty	Materiale - Material	Normativa - Standard	Nota - Note	Kg - Kg
06	-	-	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-	-	-
04	FLASHING T/900	Scossalina L = 2 m - Flashing L = 2 m	1	TW1	D.T. no. 076	-	-
03	DRAIN PIPE	Tubo di drenaggio L = 2 m - Drain pipe L = 2 m	1+1	PVC dia. 1622	ASTM D1638	-	-
02	TXM24stk01	Rosetta ovale - Oval washer	16	CL.Gr. R60 GEOMET 321 G.A.	UNI 6602-69	-	0,20
01	SFX700/320	Giunto di dilatazione standard - Standard expansion joint	1	Gomma - Rubber	S.T. n. 009	-	660,9

Particolari costruttivi - Construction details



Dettaglio posa - Laying detail

Scala - Scale 1:20



PT. FREYSSINET TOTAL TECHNOLOGY

Tri Sudyadi ST. INT.

Head of ISOSISM SEISMIC Engineering Division

PT. WASETA
PT. DGS
TOMI SIHITTE

PT. DGS
TOMI SIHITTE

Rev.	01	Prima emissione - First emission	01-08-2018	M. Di Marco	Ing. G. Borghi	Ing. G. Borghi
Rev.	02	Descrizione dei cambiamenti - Description of changes				




Committente - Opera - Customer - Job
Freyssinet Products Company ITALIA S.p.A.
 ISOSISM - JUNCTION RANGE

OGGETTO - OBJECT
 Giunto di dilatazione SFX700/320 (±350)
 Expansion joint type SFX700/320 (±350)




Disegno n° - Drawing No. Rev. n° - Rev. n°
 SFX700/320sk00 | 1

Disegnato - Drawn	Ing. G. Borghi	Verificato - Checked	Ing. G. Borghi
AutoCAD	AutoCad	Scala - Scale	1:5 (1:20)
Archivio FPC	G. ARCHIVO...	Disegnato - Drawn	01-08-2018




Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum
 Lokasi : Main Road

Pemilik Proyek : 		Konsultan Pengawas : 		Kontraktor Pelaksana : 		PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKSI 2A UJUNG (STA. 15+807 s/d 16+200)			Nomor Pembayaran : 13.03(1) Uraian Pekerjaan : Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 13 m (2 x LED 120 watt) Lokasi Pekerjaan : MAINROAD		
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS											
NO	Lokasi	Dimensi				Luas (M2)	Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN
		Panjang (M')	Lebar 1 (M')	Lebar 2 (M')	Tinggi (M')						
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j = h x i	k	l
1	Mainroad										
	DB-5.3-7	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	✓
	DB-5.3-8	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	✓
	DB-6.1-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	✓
	DB-6.1-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	✓
	DB-6.1-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	✓
	DB-6.1-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	✓
	DB-6.1-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	✓
	DB-6.1-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	✓
	DB-6.2-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
	DB-6.2-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
	DB-6.2-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
	DB-6.2-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
	DB-6.2-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
	DB-6.2-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
	DB-6.3-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
	DB-6.3-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
	DB-6.3-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	
Volume Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 13 m (2 x LED 120 watt)									17,00	bush	8 bush




Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum
Lokasi : PAYN

Pemilik Proyek : 		Konsultan Pengawas : 		Kontraktor Pelaksana : 		PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU BEKSI 2A UJUNG (STA. 16+507 s/d 16+200)		Nomor Pembayaran : 13.03(2)		Urutan Pekerjaan : Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 13 m (1 x LED 120 watt)		Lokasi Pekerjaan : PAYN	
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS													
NO	Lokasi	Dimensi				Luas (M2)	Volume	Jumlah	Total Volume	Setuan	KETERANGAN		
		Panjang (M')	Lebar 1 (M')	Lebar 2 (M')	Tinggi (M')								
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j = h x i	k	l		
	PAYN												
1	DB-8.1-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah			
2	DB-8.1-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah			
3	DB-8.1-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah			
4	DB-8.1-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
5	DB-8.1-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
6	DB-8.1-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓ (+ 8 17)		
7	DB-8.2-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
8	DB-8.2-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
9	DB-8.2-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
10	DB-8.2-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
11	DB-8.2-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
12	DB-8.2-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
13	DB-8.3-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah			
14	DB-8.3-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah			
15	DB-8.3-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah			
16	DB-8.3-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah			
17	DB-8.3-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah			
Volume Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 13 m (1 x LED 120 watt)									17,00	buah	10 buah		



Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum
 Lokasi : PAYF

Pemilik Proyek :		Konsultan Pengawas :		Kontraktor Pelaksana :		Nomor Pembayaran : 13.03(2)					
						Uraian Pekerjaan : Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 13 m (1 x LED 120 watt)					
PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKSI 2A UJUNG (STA. 16+507 s/d 16+200)						Lokasi Pekerjaan : PAYF					
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS											
NO	Lokasi	Dimensi				Luas (M2)	Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN
		Panjang (M')	Lebar 1 (M')	Lebar 2 (M')	Tinggi (M')						
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j = h x i	k	l
	PAYF										
1	DB-7.1-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
2	DB-7.1-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
3	DB-7.1-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
4	DB-7.1-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
5	DB-7.1-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
6	DB-7.1-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓ (+7.1.7)
7	DB-7.2-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
8	DB-7.2-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
9	DB-7.2-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
10	DB-7.2-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
11	DB-7.2-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
12	DB-7.2-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓ (+7.2.7)
13	DB-7.3-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
14	DB-7.3-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
15	DB-7.3-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
16	DB-7.3-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
17	DB-7.3-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
17	DB-7.3-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
Volume Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 13 m (1 x LED 120 watt)									18,00	buah	17 buah

Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum
 Lokasi : On Ramp

Pemilik Proyek :		Konsultan Pengawas :		Kontraktor Pelaksana :		Nomor Pembayaran :		Uraian Pekerjaan :		Lokasi Pekerjaan :	
						13.03(4)		Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 9 m (1 x LED 90 watt)		On Ramp	
				PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKSI 2A UJUNG (STA. 16+607 s/d 16+200)							
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS											
NO	Lokasi	Dimensi				Luas (M2)	Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN
		Panjang (M')	Lebar 1 (M')	Lebar 2 (M')	Tinggi (M')						
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j = h x i	k	l
	On Ramp										
1	PA-2.2-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
2	PA-2.2-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
3	PA-2.2-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
4	PA-2.2-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
5	PA-2.2-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
6	PA-2.2-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
7	PA-2.2-7	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
8	PA-2.2-8	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
9	PA-2.2-9	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
10	PA-2.2-10	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
11	PA-2.2-11	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
12	PA-2.2-12	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
13	PA-2.1-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
14	PA-2.1-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
15	PA-2.1-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
16	PA-2.1-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
17	PA-2.1-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
18	PA-2.1-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
19	PA-2.1-7	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
20	PA-2.1-8	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
21	PA-2.1-9	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
22	PA-2.1-10	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
23	PA-2.1-11	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
24	PA-2.1-12	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
25	PA-2.3-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
26	PA-2.3-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
27	PA-2.3-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
28	PA-2.3-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
29	PA-2.3-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
Volume Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 9 m (1 x LED 90 watt)									29,00	buah	19 buah

Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum
 Lokasi : Jl. Lokal Hasibuan

Pemilik Proyek :  TKKDM JALAN TOL BEKAWAY		Konsultan Pengawas : 		Kontraktor Pelaksana : 		PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKSI 2A UJUNG (STA. 15+607 s/d 16+200)		Nomor Pembayaran : 13.03(4)		Urutan Pekerjaan : Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 9 m (1 x LED 90 watt)		Lokasi Pekerjaan : Jl. Lokal hasibuan	
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS													
NO	Lokasi	Dimensi				Luas (M2)	Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN		
		Panjang (M')	Lebar 1 (M')	Lebar 2 (M')	Tinggi (M')								
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j = h x i	k	l		
Jl. Lokal hasibuan													
1	PA-1.3-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
2	PA-1.3-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
3	PA-1.3-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
4	PA-1.3-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
5	PA-1.3-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
6	PA-1.3-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓	Tidak ada	
7	PA-1.3-7	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓	Tidak ada	
8	PA-1.3-8	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
9	PA-1.3-9	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
10	PA-1.2-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓	(+ 1.3.10 & 1.3.11)	
11	PA-1.2-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
12	PA-1.2-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
13	PA-1.2-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
14	PA-1.2-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
15	PA-1.2-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
16	PA-1.2-7	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
17	PA-1.2-8	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
18	PA-1.2-9	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
19	PA-1.2-10	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
20	PA-1.2-11	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
21	PA-1.2-12	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
22	PA-1.1-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
23	PA-1.1-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
24	PA-1.1-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
25	PA-1.1-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
26	PA-1.1-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
27	PA-1.1-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
28	PA-1.1-7	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
29	PA-1.1-8	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
30	PA-1.1-9	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓		
Volume Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 9 m (1 x LED 90 watt)									30,00	buah	30 buah		

Monitoring Lampu Penerangan Jalan Umum
 Lokasi : Frontage Hasibuan

Pemilik Proyek : 	Konsultan Pengawas : 	Kontraktor Pelaksana : 	PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKSI 2A UJUNG (STA. 15+507 s/d 16+200)	Nomor Pembayaran : 13.03(4) Uraian Pekerjaan : Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 9 m (1 x LED 90 watt) Lokasi Pekerjaan : Frontage hasibuan							
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS											
NO	Lokasi	Dimensi				Luas (M2)	Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN
		Panjang (M')	Lebar 1 (M')	Lebar 2 (M')	Tinggi (M')						
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j = h x i	k	l
<i>Frontage hasibuan</i>											
1	PA-1.4-1	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
2	PA-1.4-2	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
3	PA-1.4-3	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
4	PA-1.4-4	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
5	PA-1.4-5	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
6	PA-1.4-6	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
7	PA-1.4-7	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
8	PA-1.4-8	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
9	PA-1.4-9	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	✓
10	PA-1.4-10	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Tidak ada
<i>Volume Lampu Penerangan Jalan, Tinggi 9 m (1 x LED 90 watt)</i>									10,00	buah	<i>9 buah</i>
SKETSA GAMBAR											

Monitoring Drainase
Uraian Pekerjaan

LIST DRAINASE

Desain tgl 03-06-2022

NO	LOKASI	TIPE DRAINASE	DIMENSI		KETERANGAN
			Lebar x Tinggi	PANJANG (m')	
E PAYN					
1	0+015 - 0+050 R	U-Ditch (Precast)	1.0 x 1.0	35	
2	0+073 M	RCP Tipe-B	Ø 0.6	16	
3	0+025 - 0+073 R	RCP Tipe-B	Ø 0.4	48	
4	0+050 - 0+187 L	Box (Precast)	1.0 x 1.0	132	
5	0+100 L	U-Ditch (Precast)	0.6 x 0.6	21	
6	0+187 - 0+230 L	U-Ditch (Precast)	1.0 x 1.0	38	
7	0+225 - 0+350 L	U-Ditch (Precast)	0.6 x 0.6	117	
8	0+340 - 0+425 R	U-Ditch (Precast)	0.6 x 0.6	87	
9	0+425 - 0+550 L/R	U-Ditch (Precast)	1.0 x 1.0	135	
10	0+550 - 0+580 L	Box (Precast)	1.0 x 1.0	27	
F PAYF					
11	0+667 M	RCP Tipe-B (Precast)	Ø 0.8	22,5	
12	0+603 - 0+703 R	RCP Tipe-B (Precast)	Ø 0.4	100	
13	0+633 - 0+700 L	U-Ditch (Precast)	0.6 x 0.6	40	REVISI 10-06-22
14	0+465 - 0+505 L	U-Ditch (Precast)	0.6 x 0.6	44	REVISI 10-06-22
15	0+290 - 0+467 L	U-Ditch (Precast)	1.0 x 1.0	180	REVISI 10-06-22
16	0+290 - 0+467 R	U-Ditch (Precast)	0.6 x 0.6	62	

REALISASI

Desain	
100%	55
100%	16
100%	48
100%	132
100%	21
100%	38
100%	117
-	-
-	-
-	-
100%	23
100%	100
100%	40
-	-
-	-
-	-

FOR INFORMATION

Tanggal: 22-09-2022

Handwritten signature
AMH

Monitoring Drainase
List Drainase

LIST DRAINASE

Desain tgl 03-06-2022

NO	LOKASI	TIPE DRAINASE	DIMENSI		PANJANG (m')	KETERANGAN	REALISASI (m')		
			Lebar	Tinggi			%	m'	
A ARTERI HASIBUAN									
1	0+085 - 0+120 L	U-Ditch (Precast)	0.8	0.7	40	di revisi jadi 0.8x1.0	REVISI 10-06-22	100%	40
2	0+086 - 0+192 R	U-Ditch + Tututp (Precast)	0.6	0.8	106	Di bawah trotoar	25 + 12 + 4'2"	72%	76
3	0+125 - 0+200 L	Long storage (Pas. Batu)	2.5	1.8	95	Relokasi saluran		100%	95
4	0+200 - 0+219 L	Box (Precast + in situ)	1.5	1.5	26			100%	26
5	0+644 - 0+775 L	U-Ditch (Precast)	0.6	0.6	135				
6	0+720 - 0+775 M	RCP Tipe-B	Ø	0.6	15				
7	0+810 - 0+860 L	U-Ditch (Precast)	0.6	0.6	50		REVISI 30-05-22		
8	0+860 - 0+920 R	U-Ditch (Precast)	0.6	0.6	60				
9	0+920 - 0+920 M	RCP Tipe-B	Ø	0.6	23				
10	0+175 - 0+443 L/R	Peninggian manhole eksisting						100%	10
11	0+020 - 0+020 R	Peninggian manhole eksisting							1
B FRONTAGE HASIBUAN									
12	0+054 - 0+075 R	U-Ditch (Precast)	0.8	1.0	21				
13	0+075 - 0+365 R	U-Ditch (Precast)	0.8	1.0	290				
14	0+365 - 0+370 R	U-Ditch + Tututp (Precast)	0.8	1.0	5	Akses jalan			
15	0+370 - 0+407 R	U-Ditch (Precast)	0.8	1.0	37				
16	0+205 - 0+285 R	RCP Tipe-B & BOX (cast in situ)	Ø	1.5	81	Relokasi saluran		100%	81
17	0+357 - 0+388 L	U-Ditch + Tututp (Precast)	0.8	1.0	31			100%	31
18	0+388 - 0+393 L	U-Ditch + Tututp (Precast)	0.8	1.0	5	Akses jalan		100%	5
19	0+393 - 0+405 L	U-Ditch + Tututp (Precast)	0.8	1.0	12			100%	12




LIST DRAINASE

Desain tgl 03-06-2022





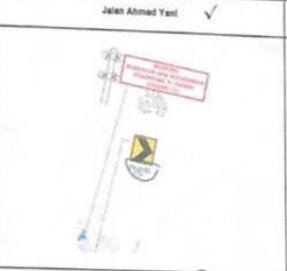
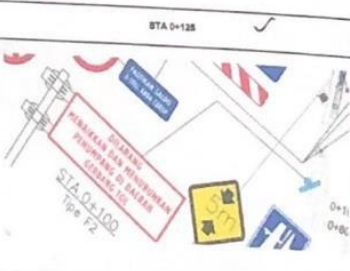
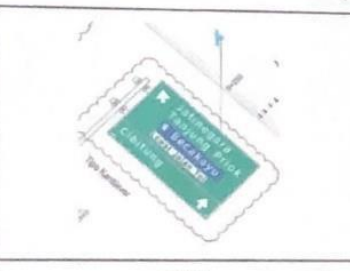
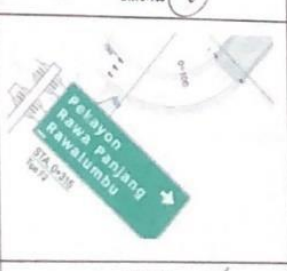
NO	LOKASI	TIPE DRAINASE	DIMENSI		PANJANG (m')	KETERANGAN	REALISASI (m')		
			Lebar	Tinggi			%	m'	
C JALAN LOKAL HASIBUAN									
1	0+123 - 0+150 L	Box (Precast)	1.0	1.0	27	x		0%	0
2	0+150 - 0+480 L	Box & Manhole (Precast + in situ)	1.2	1.2	330	SUDAH		100%	330
3	0+500 - 0+500 M	Box & Manhole (Precast)	1.5	1.5	60	SUDAH		100%	60
D MAIN ROAD									
1	0+479 - 0+515 R	U-Ditch (Precast)	1.2	1.2	36				

FOR INFORMATION
Tanggal: 22-07-2022
Aliy
AHLIF-R

Monitoring Rambu-rambu
Rambu Petunjuk Tipe F

Pemilik Proyek : 	Konsultan Pengawas : 	Kontraktor Pelaksana : 	PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKSI 2A UJUNG (STA. 16+507 s/d 16+200)	Nomor Pembayaran : 12.07 (8) Urutan Pekerjaan : Rambu Petunjuk Tipe F Lokasi Pekerjaan : Mainroad, On Ramp, Off Ramp
---	---	---	--	--

LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS										
NO	Lokasi	Dimensi				Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN
		Panjang (M)	Lebar 1 (M)	Lebar 2 (M)	Tinggi (M)					
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1	Jalan Ahmad Yani	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
2	Jalan Ahmad Yani	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
3	BTA 0+125	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
4	BTA 0+500	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Jalan Lokal Hasbuan
5	BTA 0+700	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP
6	BTA 0+100	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP
7	BTA 0+225	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	ON RAMP
8	BTA 0+915	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Jalan Lokal Hasbuan
						1,00	1,00	1,00	buah	Jalan Lokal Hasbuan
Volume Rambu Petunjuk Tipe F									8,00	buah

SKETSA GAMBAR		
 Jalan Ahmad Yani ✓	 Jalan Ahmad Yani ✓	 BTA 0+125 ✓
 BTA 0+500 ✓	 BTA 0+700 ✓	 BTA 0+100 ✓
 BTA 0+225 ✓	 BTA 0+915 ✓	

Disetujui, Pemilik Proyek PT. KREBNA KUBUMA DYANDRA MARGA	Diperiksa, Konsultan Pengawas PT. DELTA GLOBAL STRUKTUR	Disajikan, Kontraktor Pelaksana PT. WASKITA KARYA (Persero) Tbk
--	--	--

FOR INFORMATION




Ir. Ady Soepto
 Site Manager

 Ratu MT
 Site Contract Administration and Risk Manager

Tanggal: 22.07.2022


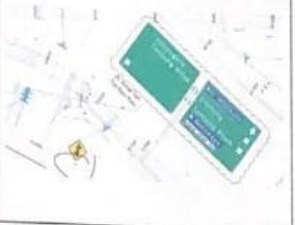
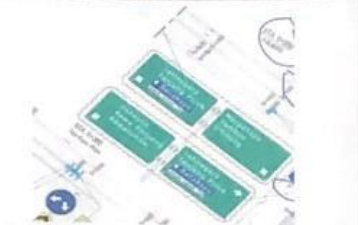

ARFR

Monitoring Rambu-rambu
Rambu Petunjuk Tipe Kupu-kupu

Pemilik Proyek : 	Konsultan Pengawas : 	Kontraktor Pelaksanaan : 	PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU BEKSI 2A UJUNG (STA. 16+807 s/d 16+200)	Nomor Pembayaran : 1.67 (12)
			Urutan Pekerjaan : Rambu Petunjuk, Tipe Kantilever pada nose (kupu-kupu)	Lokasi Pekerjaan : Mainroad, On Ramp, Off Ramp

LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS										
NO	Lokasi	Dimensi				Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN
		Penjang (M)	Lebar 1 (M)	Lebar 2 (M)	Tinggi (M)					
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1	STA 15+875	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	MAINROAD
2	Jalan Ahmad Yani	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
3	STA 0+385	-	-	-	-	1,00	2,00	2,00	buah	Jalan Lokal Hasbuan
4	STA 0+500	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Frontage Hasbuan
								5,00	buah	

(5)

SKETSA GAMBAR		
 STA 15+875 ✓	 Jalan Ahmad Yani ✓	 STA 0+385 <i>atas tanah</i>
 STA 0+500 ✓		




FOR INFORMATION

Tanggal: 22-07-2021




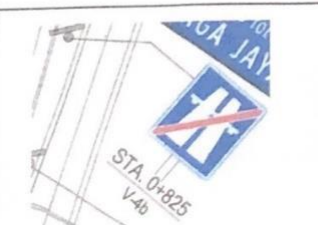

Handwritten signature

Diwakili, Pemilik Proyek PT. KREBNA KUSUMA DYANDRA MARGA <i>Ir. Ady Sohan</i> Site Manager	Diperiksa, Konsultan Pengawas PT. DELTA GLOBAL STRUKTUR <i>Jaster Biorus ST</i> RE. Measurement / Quantity	Diwakili, Kontraktor Pelaksanaan PT. WASKITA KARYA (Parsera) Tbk <i>Ratu MI</i> Site Contract Administration and Risk Manager
--	--	---

Monitoring Rambu-rambu
Rambu Peraturan dan Peringatan Tipe A-1

Partisip Proyek : 	Konsultan Pengawas : 	Kontraktor Pelaksana : 	PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKSI 2A UJUNG (STA. 15+607 s.d 15+205)	Nomor Pembayaran : 12.08 (1)							
			Urutan Pekerjaan : Rambu Peraturan dan Peringatan, Tipe A-1	Lokasi Pekerjaan : Mainroad, On Ramp, Off Ramp							
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS											
NO	Lokasi	Dimensi					Volume	Jumlah	Total Volume	Setuan	KETERANGAN
		Penjang (M)	Lebar 1 (M)	Lebar 2 (M)	Tinggi (M)						
a	b	c	d	e	f	g	h	i = g x h	j		
1	STA 0+200	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	buah	ON RAMP
2	STA 15+750	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	buah	PEB/PHS 348B
3	STA 0+075	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	buah	ON RAMP
4	STA 0+825	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP
5	OFF RAMP	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	buah	
									8,00	buah	

SKETSA GAMBAR

 STA 0+200 ✓	 STA 15+750 ✓	 STA 0+075 ✓
 STA 0+825 ✓	 OFF RAMP ✓	




FOR INFORMATION

Tanggal: 22-07-2022

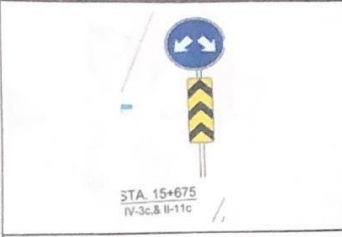

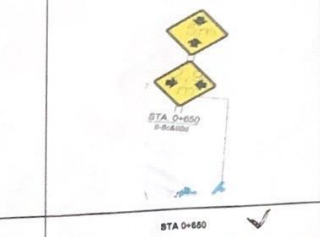

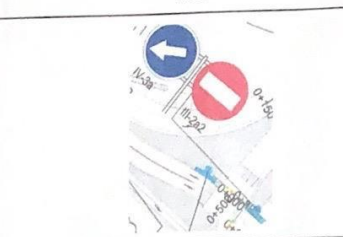
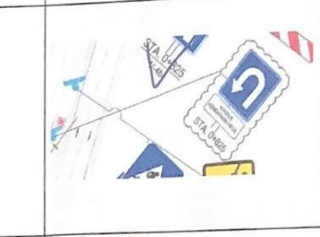
Handwritten Signature

Ditetapkan, Pemilik Proyek PT. KRESNA KUSUMA DYANDRA MARGA	Diperiksa, Konsultan Pengawas PT. DELTA GLOBAL STRUKTUR	Diajukan, Kontraktor Pelaksana PT. WASKITA KARYA (Persero) Tbk
Ir. Adv. Subhan Site Manager	Janier Sibarani, ST RE. Measurement / Quantity	Ratu, MT Site Contract Administration and Risk Manager

Monitoring Rambu-rambu
Rambu Peraturan dan Peringatan Tipe A-2

Pemilik Proyek : 	Konsultan Pengawas : 	Kontraktor Pelaksana : 	PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CARWANG - RAMPUNG MELAYU SEKELI 3A UJUNG (STA. 15+607 s/d 16+250)	Homor Pembayaran : 12,56 (2)
			Urutan Pekerjaan : Rambu Peraturan dan Peringatan, Tipe A-2	
			Lokasi Pekerjaan : Mainroad, On Ramp, Off Ramp	

LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS										
NO	Lokasi	Dimensi				Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN
		Panjang (M)	Lebar 1 (M)	Lebar 2 (M)	Tinggi (M)					
a	b	c	d	e	f	g	h	i = g x h	j	i
1	STA 15+675	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	NOSE OFF RAMP
2	STA 0+300	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP
3	STA 0+650	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP
4	STA 0+050	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	ON RAMP
5	INTERSECTION	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
6	STA 0+825	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP
7										
8										
9										
Volume Rambu Peraturan dan Peringatan, Tipe A-2								6,00	buah	

SKETSA GAMBAR		
 STA 15+675 IV-3c & II-11c	 STA 0+300 II-1b & III-4h	 STA 0+650 II-3a & II-11c
 STA 0+050 II-3a & II-11c	 INTERSECTION II-3a & II-11c	 STA 0+825 II-3a & II-11c
✓	✓	✓




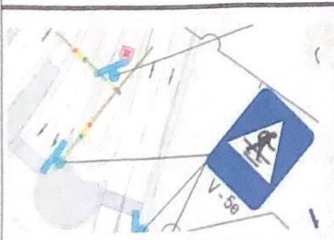


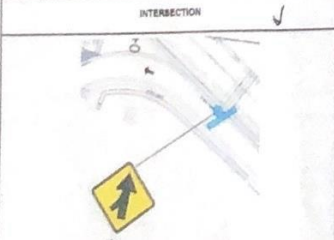
FOR INFORMATION

Tanggal : 22.07.2022

Handwritten signature: ARIF R

Disetujui, Pemilik Proyek PT. KREBNA KUSUMA DYANDRA MARGA <i>Ir. Ady Solvan</i> Site Manager	Diperiksa, Konsultan Pengawas PT. DELTA GLOBAL STRUKTUR <i>Jander Situmorang, ST</i> RE: Measurement / Quantity	Diajukan, Kontraktor Pelaksana PT. WASKITA KARYA (Penero) Tbk <i>Reto, MT</i> Site Contract Administration and Risk Manager
--	---	---










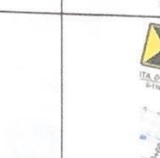



Monitoring Rambu-rambu
Rambu Peraturan dan Peringatan Tipe B-1

Pemilik Proyek : 		Konsultan Pengawas : 		Kontraktor Pelaksana : 		Nomor Pembayaran : 12.04 (3)				
PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU BEKSI 2A UJUNG (STA. 16+507 s/d 16+200)				Urutan Pekerjaan : Rambu Peringatan dan Peringatan Tipe B-1		Lokasi Pekerjaan : Mainroad, On Ramp, Off Ramp				
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS										
NO	Lokasi	Dimensi				Volume	Jumlah	Total Volume	Satuan	KETERANGAN
		Panjang (M)	Lebar 1 (M)	Lebar 2 (M)	Tinggi (M)					
a	b	c	d	e	f	g	h	i = g x h	j	
1	INTERSECTION	-	-	-	-	1,00	3,00	3,00	bush	Jalan Veteran & Arah Kariri
2	INTERSECTION	-	-	-	-	1,00	2,00	2,00	bush	Simpang Preedo & Jalan Sarbiri
3	INTERSECTION	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	Arah Jalan Sarbiri
4	STA D-375	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	bush	Frontage Heasbuan
Volume Rambu Peraturan dan Peringatan, Tipe B-1									7,00	bush
SKETSA GAMBAR										
 <p style="text-align: center;">INTERSECTION ✓</p>			 <p style="text-align: center;">INTERSECTION ✓</p>			 <p style="text-align: center;">INTERSECTION</p>				
 <p style="text-align: center;">STA D-375</p>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="font-size: 24px; margin: 0;">FOR INFORMATION</p> <p style="margin: 0;">Tanggal : 22-07-2022</p> <p style="text-align: right; margin: 0;"><i>Handwritten Signature</i> A.R.K.P.</p> </div>										
Disetujui, Pemilik Proyek PT. KRESNA KUBUMA DYANDRA MARGA			Diperiksa, Konsultan Pengawas PT. DELTA GLOBAL STRUKTUR			Diajukan, Kontraktor Pelaksana PT. WASKITA KARYA (Persero) Tbk				
Ir. Ady Rahyan Site Manager			Jember Rhenus ST RE Measurement / Quantity			Reto, MT Site Contract Administration and Risk Manager				

Monitoring Rambu-rambu
Rambu Peraturan dan Peringatan Tipe B-2

Pemilik Proyek :		Konsultan Pengawas :		Kontraktor Pelaksana :		Nomor Pembayaran : 13.08 (4)				
PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKELI 2A UJUNG (STA. 19+697 s/d 19+200)				Urutan Pekerjaan : Rambu Penaturan dan Peringatan, Tipe B-2		Lokasi Pekerjaan : Mainroad, On Ramp, Off Ramp				
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS										
NO	Lokasi	Dimensi				Volume	Jumlah	Total Volume	Setuan	KETERANGAN
		Panjang (M)	Lebar 1 (M)	Lebar 2 (M)	Tinggi (M)					
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
1	STA 0+298	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Jalan Lokal Hasibuan
2	STA 0+300	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Jalan Lokal Hasibuan
3	STA 0+350	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Jalan Lokal Hasibuan
4	STA 0+565	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Arah jalan Kariri
5	STA 0+050	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Nisa Frontage Hasibuan
6	STA 0+220	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	Jalan Lokal Hasibuan
7	Jalan Ahmad Yani	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	
Volume Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe B-2									7,00	buah
SKETSA GAMBAR										
									STA 0+300	
									STA 0+565 ✓	
			FOR INFORMATION Tanggal : 22-07-2022 			STA 0+050 ✓			Jalan Ahmad Yani	
						STA 0+220 ✓			STA 0+000	
Disetujui, Pemilik Proyek PT. KREBNA KUSUMA DYANDRA MARGA Ir. Ady Sohan Site Manager			Diperiksa, Konsultan Pengawas PT. DELTA GLOBAL STRUKTUR Jantje Sitopus, ST RE. Measurement / Quantity			Diajukan, Kontraktor Pelaksana PT. WASKITA KARYA (Persero) Tbk Rato, MT Site Contract Administration and Risk Manager				

Monitoring Rambu-rambu
Rambu Peraturan dan Peringatan Tipe C

Pemilik Proyek : 	Konsultan Pengawas : 	Kontraktor Pelaksana : 	PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU BEKASI ZA UJUNG (STA. 16+607 s.d 16+300)	Nomor Pembayaran : 13.04 (3) Urutan Pekerjaan : Rambu Peraturan dan Peringatan, Tipe C Lokasi Pekerjaan : Mainroad, On Ramp, Off Ramp							
LEMBAR BACK UP DATA PERHITUNGAN KUANTITAS											
NO	Lokasi	Dimensi				Volume	Jumlah	Total Volume	Setuan	KETERANGAN	
		Panjang (M)	Lebar 1 (M)	Lebar 2 (M)	Tinggi (M)						
e	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	
1	STA 0+400 -	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP	(1)
2	STA 16+650 -	-	-	-	-	1,00	2,00	2,00	buah	MAINROAD	(1)
3	STA 0+500 -	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP	(1)
4	STA 0+350 -	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	ON RAMP	(1)
5	STA 16+950 -	-	-	-	-	1,00	2,00	2,00	buah	MAINROAD	(1)
6	STA 0+300 -	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	ON RAMP	(1)
7	STA 0+600 -	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP	(1)
8	STA 16+080 -	-	-	-	-	1,00	2,00	2,00	buah	MAINROAD	(1)
9	STA 0+250 -	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	ON RAMP	(1)
10	STA 0+700 -	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	buah	OFF RAMP	(1)
Volume Rambu Peraturan dan Peringatan, Tipe C									13,00	buah	
SKETSA GAMBAR											
											
STA 0+400 ✓		STA 16+650 ✓		STA 0+500 ✓		STA 0+350 ✓					
											
STA 16+950 ✓		STA 0+300 ✓		STA 0+600 ✓		STA 0+000 ✓					
											
STA 0+250 ✓		STA 0+700 ✓									
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="font-size: 24px; margin: 0;">FOR INFORMATION</p> <p style="margin: 0;">Tanggal: 22-09-2022</p> <p style="text-align: right; margin: 0;"><i>Big</i> APRIL-22</p> </div>											
Diusulkan, Pemilik Proyek PT. KRESNA KUSUMA DYANDRA MARGA			Diperiksa, Konsultan Pengawas PT. DELTA GLOBAL STRUKTUR			Diajukan, Kontraktor Pelaksana PT. WASKITA KARYA (Persero) Tbk					
Ir. Ady Soeban Site Manager			Jander Sitohin, ST RE Measurement / Quantity			Retic MT Site Contract Administration and Risk Manager					

Monitoring Guardrail

TABEL LOKASI PEMASANGAN GUARDRAIL

NO	LOKASI	STA	RENCANA (m')	TERPASANG (m')	KETERANGAN
A ALTERI HASIBUAN					
1	R	0+087 - 0+137	50		GR
2	R	0+160 - 0+190	30		GR
3	L	0+130 - 0+190	60		GR
B JALAN LOKAL HASIBUAN					
1	R	0+250 - 0+440	196	10	GR
2	R	0+450 - 0+514	68		GR
C AKSES MASUK JALAN TOL					
1	L	0+087 - 0+161	74	79	GR + GUIDE POST
D ON RAMP (PAYN)					
1	R	0+025 - 0+056	31	20	GR + GUIDE POST
2	L	0+065 - 0+127	62	62	GR + GUIDE POST
3	L	0+153 - 0+329	176 - 11	165	GR + GUIDE POST
E OFF RAMP (PAYF)					
1	L	0+602 - 0+754	152 - 6	149	GR + GUIDE POST
2	L	0+760 - 0+900	140	140	GR + GUIDE POST
3	R	0+840 - 0+871	31	20	GR + GUIDE POST
TOTAL			1070		

TABEL LOKASI MEDIAN PARAPET

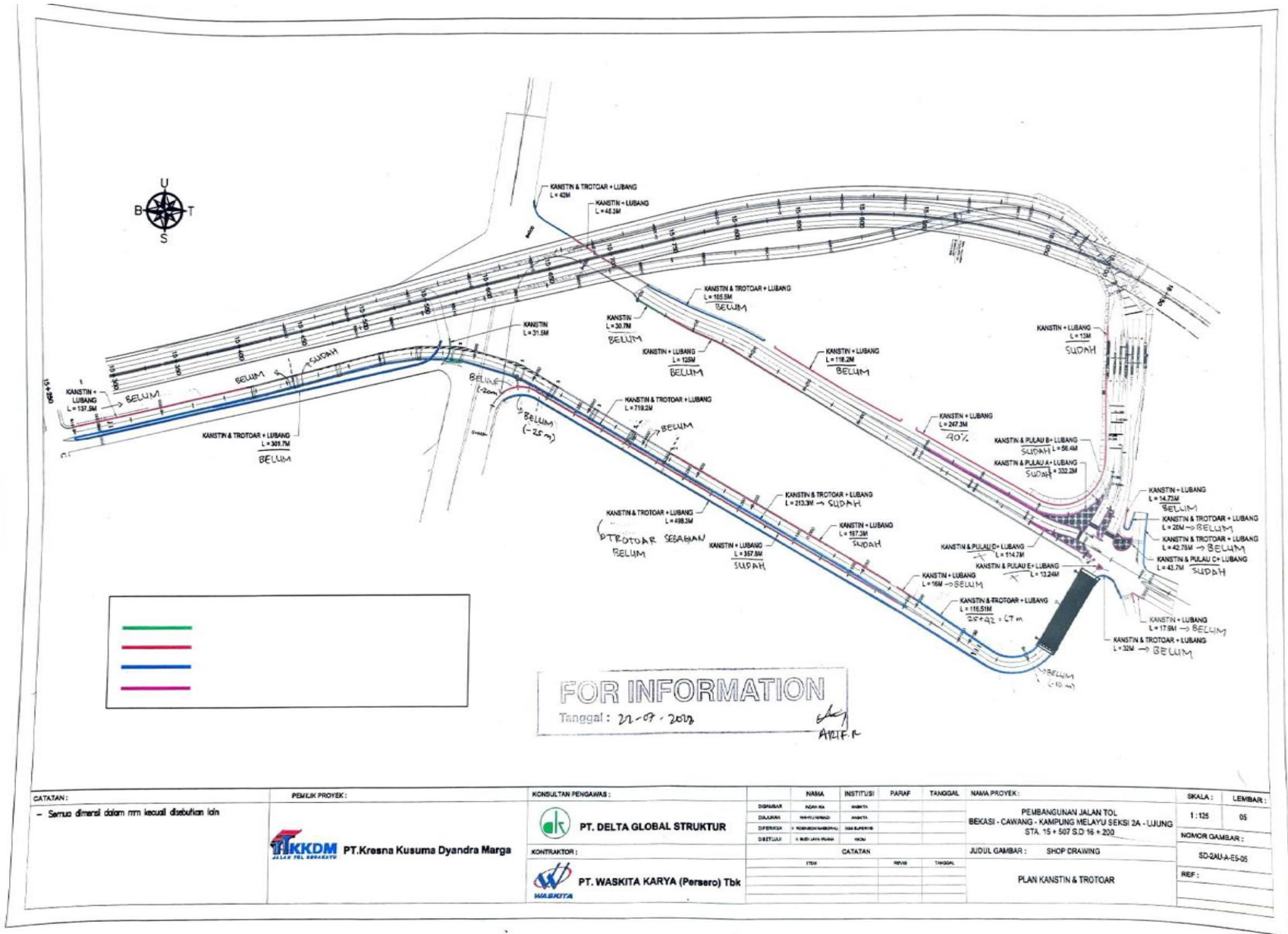
NO	LOKASI	STA	PANJANG (m')	TERPASANG (m')	KETERANGAN
A ON RAMP (PAYN)					
1	R	0+056 - 0+075	19		
2	L	0+188 - 0+344	156		
B OFF RAMP (PAYF)					
1	L	0+602 - 0+706	104		
2	R	0+840 - 0+859	19		
TOTAL			298		

FOR INFORMATION

Tanggal: 22-07-2022

Chy
A.R.F. R

Monitoring Kanstin



FOR INFORMATION
 Tanggal : 21-09-2013
 ARIF R

CATATAN: - Semua dimasal dalam rsm kecuali disebutkan lain	PEMLIK PROYEK: PT. Kresna Kusuma Dyandra Marga	KONSULTAN PENGAWAS: PT. DELTA GLOBAL STRUKTUR	NAMA DISAMBAH DILAKUKAN DIPERIKSA DIBETULI	INSTITUSI KRESNA KRESNA KRESNA KRESNA	PARAF _____ _____ _____ _____	TANGGAL _____ _____ _____ _____	NAMA PROYEK: PEMBANGUNAN JALAN TOL BEKASI - CAWANG - KAMPUNG MELAYU SEKSI 2A - LUJUNG STA. 15 + 507 S.D 16 + 200	SKALA : 1 : 125	LEMBAR : 05
			KONTRAKTOR: PT. WASKITA KARYA (Persero) Tbk				CATATAN _____ _____ _____	JUDUL GAMBAR : SHOP DRAWING PLAN KANSTIN & TROTOAR	NOMOR GAMBAR : SD-2A/A-E5-05



Form AK/KP-01
rev02

PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
SURAT PENDAHULUAN KERJA PRAKTEK
Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukotilo, Surabaya 60111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



- Data diperlukan sebagai bahan pertimbangan kelayakan obyek Kerja Praktek
- Surat resmi menyusul
- Syarat : harus mengambil Mata Kuliah Kerja Praktek pada saat akan mengajukan Survey

▪ **Data-data Obyek Kerja Praktek (Proyek Pelaksanaan dan Supervisi)**

- Nama Proyek : Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu 2A Ujung
- Lokasi : _____
- Nama dan Alamat Pemilik Proyek : PT. Kresna Kusuma Dyandra Marga (PT. KEDM)
Jl. Inspeksi Saluran Kalimantan No-1, Jakarta Timur
- Nama dan Alamat Kontraktor Proyek : PT Waskita Karya (Persero) Tbk
Gedung Waskita Rajawali Tower Lt.9, Jl. MT Haryono No.12
- Nama dan Alamat Konsultan Perencana Proyek : PT Delta Global Struktur (PT DGS)
Komplek ruko Medical Center Jl. Pondok Kelapa Blok E No.8
- Nama dan Alamat Konsultan Supervisi Proyek : PT Delta Global Struktur (PT DGS)
Komplek ruko Medical Center Jl. Pondok Kelapa Blok E No.8
- Pembangunan direncanakan
 - Mulai tanggal : 11 Februari 2019
 - Selesai tanggal : 30 Juni 2022
- Progres sampai hari ini : _____ %
- Nilai Kontrak : Rp. 839.486.255.648
- Luas Bangunan : _____ m
 Panjang = _____ m ; Lebar = _____ m ; Tinggi = _____ m
- Jenis Struktur Utama Bangunan : _____
 Beton bertulang / Pratekan / Baja / Kayu / _____
- Lain-lain (misal untuk proyek jalan)
Panjang main road = 693 m ; On-Off Ramp = 1.684 m ; overpass : 421 m ; at grade bridge : 915 m

▪ **Data-data Obyek Kerja Praktek Lain (untuk Magang dan Perencanaan)**

▪ **Perkiraan Waktu Kerja Praktek yang d :** tanggal 17 Juni 2022 s/d tanggal 29 Juli 2022

Pada Perusahaan / Instansi : PT Waskita Karya (Persero) Tbk

Surabaya, 15 Juni 2022
Dibuat dengan sebenarnya

Mengetahui,
Calon Pembimbing Lapangan di Proyek
(Obyek Kerja Praktek)

1. NRP : 103111940000007
Nama : Atania Thyra Nirable Fendek
Tanda Tangan : M

2. NRP : 03111940000027
Nama : Defira Rifkiani Nugrahani
Tanda Tangan : Dul



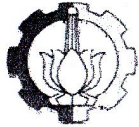
PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/KP-03

No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
1	17 Juni 2022	08.00	17.00	Induksi HSE ; stressing pier head	
2	18 Juni 2022	08.00	17.00	Lifting girder ; pembesian slab	
3	19 Juni 2022	14.00	17.00	Pembongkaran Launcher	
4	20 Juni 2022	09.00	24.00	Pembesian slab; pemasangan steel deck ; pengescoran slab ; sand cone	
5	22 Juni 2022	09.00	17.00	Pengescoran dasar off ramp ; penyusunan kerangka laporan	
6	23 Juni 2022	09.00	17.00	Pemasangan bekisting diafragma ; Penimbunan off-on ramp	
7	24 Juni 2022	08.00	11.00	Pemasangan bekisting leveling grouting EJ	
8	25 Juni 2022	08.00	16.00	Pengerjaan leveling grouting EJ	
9	27 Juni 2022	08.00	17.30	Pengeboran /drilling lubang angkur EJ	
10	28 Juni 2022	09.00	17.00	Drilling lubang angkur EJ	
11	29 Juli 2022	08.00	17.00	Pekerjaan persiapan aspal ; stressing pier head 358	
12	30 Juni 2022	08.06	11.00	Grinding EJ	
13	1 Juli 2022	08.00	11.00	Bekisting parapet ; pekerjaan aspal main road	
14	4 Juli 2022	08.00	20.00	Pekerjaan aspal off ramp	
15	5 Juli 2022	09.00	17.00	Pemasangan flushing EJ dan flexing EJ ; core drill	
16	6 Juli 2022	09.00	17.00	Marking titik & bekisting EJ, pembesian pelat injak, reflektifitas	
17				markah jalan, pembongkaran temporary bearing	



PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/KP-03

No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
17.	7 Juli 2022	09.00	11.00	Pekerjaan drainase (pemasangan u-ditch)	
18.	8 Juli 2022	09.00	17.00	Pekerjaan aspal main road; pembersihan area grouting EJ	
19.	11 Juli 2022	09.00	17.30	Pekerjaan drainase (pemasangan u-ditch); Manhole; torsi dan grouting EJ	
20.	12 Juli 2022	09.00	16.00	Proses curing rigid	
21.	13 Juli 2022	09.00	17.00	Pembongkaran bekisting manhole, pengecoran parapet, chemical joint & grouting EJ	
22.	14 Juli 2022	09.00	16.30	Pembesian off ramp, pemasangan bekisting parapet	
23.	15 Juli 2022	09.00	11.00	Pekerjaan grouting EJ	
24.	18 Juli 2022	10.00	15.00	Pembongkaran bekisting parapet; pekerjaan guardrail,	
25.	19 Juli 2022	13.30	16.00	Finishing parapet; pembongkaran false work outer slab	
26.	20 Juli 2022	09.00	15.00	Pekerjaan asphaltic joint binder	
27.	21 Juli 2022	15.00	17.00	Pembelajaran materi lean construction	
28.	22 Juli 2022	09.00	17.00	Drilling tulangan transisi EJ;	
29.	23 Juli 2022	09.00	16.00	Monitoring PJU, rambu, konstin, drainase, guardrail	
30.	25 Juli 2022	10.00	13.00	Pembobokan drainase main road	
31.	26 Juli 2022	14.00	16.30	Pekerjaan pipa drainase main road; grouting EJ.	



Form AK/KP-05
rev00

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
DAFTAR KEGIATAN KERJA PRAKTEK

Jurusan Teknik Sipil lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Nama Mahasiswa : 1. Atania Thya Mirable Kendek NRP : 031194000007

2. Defia Rifhani Nugrahari NRP : 031194000027

Lokasi Kerja Praktek :

Nama Pembimbing Kampus :

Nama Pembimbing Lapangan :

No	Tanggal Pertemuan	Tugas yang dikerjakan	Evaluasi Tugas	Tanda Tangan Pembimbing
1.	27 Juni 2022	Resume metode pelaksanaan Expansion joint dan metode pelaksanaan lifting girder		
2	21 Juli 2022	Pemberian materi Lean construction		ARIF R
3	23 Juli 2022	Tugas monitoring PJU, rambu, kanstin, drainage, dan guardrail		ARIF R
4.	22 Juli 2022	Pemberian materi beton		 E. N. N. N.



PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS
SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI KERJA PRAKTEK

Departemen Teknik Sipil, Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DESARDI TAFNAR

Jabatan : SUPERINTENDENT

Perusahaan : PT Waskita Karya (Persero) Tbk

Menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Atania Thyra Mirabilis Kendek

NRP : 03111940000007

Nama Mahasiswa : Defira Rifkiani Muqrahari

NRP : 031119400000027

Telah menyelesaikan Kerja Praktek di :

Nama Proyek : Proyek Pembangunan Jalan Tol Betakayu 2A Ujung

Periode tanggal : 17 Juni 2022 s/d 29 Juli 2022 (selama 201 Jam)

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi 30 Juli 2022

Yang membuat keterangan

(Desardi Tafnar)

NB : Tanda tangan dilengkapi stempel perusahaan



PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS

FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Departemen Teknik Sipil, Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Nama Mahasiswa : Atania Thyra Mirable Kende
NRP : 0311194000007
Nilai KP : 97,2 Tanggal Penyerahan : 30 Juli 2022

Tanda Tangan
Pembimbing Lapangan


Desardi Tafnar

Note : Tanda tangan dan stempel perusahaan



PROGRAM SARJANA S-1 DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FTSPK - ITS

FORM PENILAIAN KERJA PRAKTEK

Departemen Teknik Sipil, Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284

Nama Mahasiswa : Defira Rifkiani Nugrahan
NRP : 03111940000027
Nilai KP : 96,7 Tanggal Penyerahan : 30 Juli 2022

Tanda Tangan
Pembimbing Lapangan


Desardi Tafnar

Note : Tanda tangan dan stempel perusahaan



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN
PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**

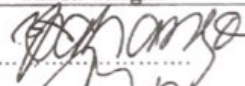

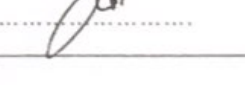
**BERITA ACARA PENYELENGGARAAN UJIAN
INTERNSHIP**

Pada hari ini **Senin** tanggal **16 Januari 2023** pukul **09.00 WIB** telah diselenggarakan **UJIAN INTERNSHIP** Program Sarjana (S1) Departemen Teknik Sipil FTSPK - ITS bagi mahasiswa :

NRP	Nama	Judul Internship
0311194000007	Atania Thyra Mirable Kendek	Proyek Pembangunan Jalan Tol Becakayu Seksi 2A Ujung
0311194000027	Defira Rifkiani Nugrahari	

Dengan Perbaikan/Penyempurnaan yang harus dilakukan adalah :

1. Laporan monitoring pengerjaan belum ada .
2. Ditambahkan hazard anlysis ~~pa~~ pada masing-masing aktivitas/kegiatan yang dibahas dalam laporan KP.

Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Budi Rahardjo, ST. MT	
2. Dr. Anak Agung Gde Kartika, ST. MSc	
3. Istiar, ST. MT	

Surabaya, 16 Januari 2023

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan



Data Irfanata, ST. MT. PhD

NIP 19800430 200501 1 002