

BAB III

PELAKSANAAN KERJA PROFESI

3.1 Bidang Kerja

PT. Trans Jabar Tol tempat praktikan melakukan kerja profesi merupakan owner dari proyek jalan tol yang sedang berjalan. Proyek Pembangunan Jalan Tol Bocimi (Bogor-Ciawi-Sukabumi) Proyek ini adalah inisiatif infrastruktur strategis nasional yang bertujuan untuk memperkuat konektivitas antara daerah Bogor, Ciawi, dan Sukabumi. Diharapkan, proyek ini akan memperlancar lalu lintas, mengurangi waktu perjalanan, serta mendorong perkembangan ekonomi di wilayah tersebut. Lokasi praktikan melakukan kerja profesi yaitu di seksi 3A dimulai dari STA 26+300 sampai STA 31+700 dengan total panjang 4,450 km. Pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan meliputi galian timbunan, struktur bawah, *bored pile*, *pile cap*, *box culvert*, kolom, *overpass*, *rigid pavement*, *box pedestrian*. Praktikan memilih untuk meninjau pekerjaan struktur bawah pada jembatan Cimunjul STA 26+537 dan Jembatan Cibodas STA 27+933.

Pelaksanaan hari pertama kerja profesi praktikan diberikan gambar kerja proyek jalan tol Ciawi-Sukabumi seksi 3A untuk di pelajari dan dapat memahami gambar tersebut.

3.2 PELAKSANAAN KERJA

3.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan sebuah bentuk upaya sistematis untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi seluruh

tenaga kerja. Tujuan utama K3 adalah mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta melindungi pekerja dari segala bahaya yang mungkin terjadi selama proses produksi.

1. Safety Induction

Safety Induction merupakan sebuah pelatihan keselamatan kerja yang diberikan kepada tamu, ataupun pekerja baru yang ingin masuk ke lingkungan kerja suatu perusahaan. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi tentang potensi bahaya, prosedur keselamatan, dan langkah-langkah darurat yang perlu diketahui untuk mencegah kecelakaan kerja. Berikut **Gambar 3.1** merupakan lembar pengisian *Safety Induction* dan pada **Gambar 3.2** merupakan bukti telah melakukan *Safety Induction*:

PT TRANS JABAR TOL
 PT TRANS JABAR TOL
 PT TRANS JABAR TOL

INDUKSI
 PT TRANS JABAR TOL

Pada hari ini, telah melakukan induksi K3LM (K3, Lingkungan, Mutu, dan Pengamanan) Kepada :

Nama : Mulyono, Engon, A. Juwa
 Keperluan : Tamu (Pegawai Baru *)
 Posisi/Jabatan : Manajer
 Perusahaan/Instansi Pemerintah/Universitas : Universitas Padjadjaran
 Tanggal : 18 Juli 2024

*) Coret yang tidak perlu

NO	MATERI	OK	NO	MATERI	OK
A	Kebijakan Trans Jabar Tol	✓	D	Keselamatan	✓
B	Fasilitas Tol	✓	E	Tata Tertib	✓
1	Akses kendaraan dan parkir	✓	1	Membaca huruf di "Area Merah"	✓
2	Ruangan Muka (OH Proses)	✓	2	No Drugs & No Alcohol di dalam Area Kerja	✓
3	Ruangan Muabah	✓	3	Datang Tepat Waktu	✓
4	Tabat Pita & Wanda	✓	4	Menggunakan ID Card	✓
			5	Menggunakan sarung pada tempatnya, sesuai dengan jenjang (organik / non organik / B3)	✓
			6	Tidak membawa senjata Api / Tajam	✓

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan telah menerima dan mengerti materi induksi K3LM yang diberikan PT. Trans Jabar Tol dan bersedia mengikuti seluruh peraturan dan persyaratan K3LM yang berlaku di lingkungan kerja PT. Trans Jabar Tol.

Catatan :
 Sesuai dengan UU No. 1 Tahun 2010 Tentang Keselamatan Kerja Pasal 3
 Pengusaha diwajibkan menandatangani dan menyetujui pada foto tanda dan tempat kerja tersebut.
 a. Kondeksi dan bahaya-bahaya serta yang dapat timbul dalam tempat
 b. Semua perlengkapan dan alat-alat perlindungan yang diberikan dalam tempat kerja
 c. Alat-alat perlindungan diri bagi tenaga kerja yang
 d. Cara-cara dan cara yang aman dalam melaksanakan pekerjaannya

18 Juli 2024
 Yang Menenerima Induksi K3LM
 (Mulyono, Engon, A. Juwa)

Gambar 3.1 Lembar Safety Induction (Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)



Gambar 3.2 Tanda Telah Melakukan Safety Induction
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

2. Tool Box Meeting

Tool Box Meeting merupakan kegiatan kordinasi oleh divisi K3 pada pagi hari. Kegiatan ini bertujuan memberikan himbauan kepada para pekerja agar tetap mematuhi aturan keselamatan kerja yang ada, untuk mengurangi risiko kecelakaan saat bekerja.



Gambar 3. 3 Kegiatan Tool Box Meeting Pada Area Kerja
(Sumber : PT. Trans Jabar Tol)

Pada **Gambar 3.3** merupakan kegiatan yang berisikan sosialisasi oleh pelaksana terkait pekerjaan yang akan

dilakukan pada hari itu, kegiatan ini dilakukan setiap pagi sebelum melaksanakan pekerjaan.

3. *Safety Patrol*

Safety Patrol atau patroli keselamatan adalah kegiatan krusial yang dilakukan oleh divisi K3 dan Konsultan. Kegiatan ini berfungsi sebagai inspeksi rutin yang dilaksanakan secara berkala untuk mengevaluasi kondisi kerja, peralatan, dan lingkungan sekitar. Tujuan utama dari aktivitas ini adalah untuk mendeteksi potensi bahaya atau kondisi yang tidak aman yang bisa mengakibatkan kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Selain itu, *Safety Patrol* juga mempunyai tujuan berupa mencegah kecelakaan, meningkatkan kesadaran K3, memastikan kepatuhan terhadap standar K3, menyediakan data untuk evaluasi. Pada **Gambar 3.4** praktikan melakukan kegiatan *Safety Patrol* pada area kerja.



Gambar 3. 4 Kegiatan *Safety Patrol* Pada Area Kerja
(Sumber : PT. Trans Jabar Tol)

4. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri atau *Personal Protective Equipment* adalah perlengkapan yang sangat penting untuk melindungi pekerja dari berbagai macam bahaya di tempat kerja. APD dirancang khusus untuk melindungi bagian tubuh tertentu dari risiko cedera, paparan bahan kimia berbahaya, suhu ekstrem, dan bahaya lainnya.

APD (Alat Pelindung Diri) yang digunakan oleh para pekerja terdiri dari :

- Helm Proyek



Gambar 3. 5 Helm Proyek
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- Vest Staff



Gambar 3. 6 Vest Staff
(Sumber : PT. Trans Jabar Tol)

- Vest (Visitor)



Gambar 3. 7 Vest Visitor
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- Safety Shoes



Gambar 3. 8 Safety Shoes
(Sumber : PT. Trans Jabar Tol)

- Safety Glasses



*Gambar 3. 9 Safety Glasses
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

- *Safety Gloves*



*Gambar 3. 10 Safety Gloves
(Sumber : PT. Trans Jabar Tol)*

5. Rambu K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja)

Tanda-tanda peringatan visual yang dikenal sebagai rambu K3 atau rambu keselamatan kerja memiliki peran krusial dalam lingkungan kerja. Diposisikan strategis di berbagai area, rambu-rambu ini berfungsi sebagai penyampai pesan penting terkait potensi bahaya, tindakan pencegahan, dan prosedur keselamatan yang harus dipatuhi oleh seluruh pekerja. Pada Gambar Tabel

3.2.1 merupakan rambu yang terdapat dalam area proyek Pembangunan Jalan Tol Ciawi-Sukabumi Seksi 3A sebagai berikut.

No.	Rambu – Rambu K3	Keterangan
1.		<p>Rambu Wajib Menggunakan APD adalah sebuah tanda peringatan kepada seluruh pekerja di proyek bahwa penggunaan APD adalah suatu keharusan di area tersebut.</p>
2.		<p>Rambu Wajib Menggunakan APD adalah sebuah tanda peringatan yang secara jelas menginformasikan kepada seluruh pekerja di proyek bahwa penggunaan (APD) adalah suatu keharusan di area tersebut.</p>
3.		<p>Rambu ini berfungsi sebagai tanda peringatan awal bagi semua orang karena Tepi galian merupakan area yang sangat rawan akan kecelakaan.</p>

4.



Rambu ini berfungsi untuk semua orang, terutama anak-anak. Dengan adanya rambu ini, diharapkan masyarakat dapat memahami bahwa area proyek bukanlah tempat yang aman untuk bermain atau berenang.

5.



Rambu ini berfungsi sebagai tanda peringatan awal bagi semua orang agar menjaga jarak terhadap alat berat .

6.



Rambu ini berfungsi agar menghimbau semua orang akan lebih waspada dan menjaga jarak aman dari area pengangkatan.

7.



Rambu ini dimaksudkan untuk meningkatkan kesadaran keselamatan pekerja kerja, terutama saat bekerja di ketinggian, di mana penggunaan full body harness adalah kewajiban.

8.



Rambu "Safety First" adalah pengingat visual yang kuat tentang pentingnya keselamatan di tempat kerja.

Gambar Tabel 3.2 1

6. Safety Net

Safety net merupakan komponen penting dalam sistem keselamatan kerja pada proyek konstruksi bertingkat. Jaring yang terbuat dari bahan yang kuat dan elastis ini dipasang di bawah area kerja sebagai penghalang terakhir. Ketika terjadi kecelakaan jatuh, safety net akan berperan sebagai peredam benturan, mengurangi dampak tumbukan, dan mencegah korban jatuh lebih jauh. Dengan kata lain, safety net berfungsi seperti jaring laba-laba yang kuat, namun dirancang khusus untuk menyelamatkan nyawa manusia. Penggunaan safety net tidak hanya diwajibkan oleh peraturan keselamatan kerja, tetapi juga merupakan tindakan preventif yang sangat efektif dalam mengurangi angka kecelakaan kerja di proyek konstruksi, dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Pengaplikasian Safety Net
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

7. Police Line

Memasang *police line* di lokasi konstruksi merupakan langkah menuju peningkatan keselamatan kerja dan mencegah kecelakaan.



Gambar 3. 12 Pengaplikasian Police Line
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.2 Bahan Material yang Digunakan

Struktur bawah jalan tol merupakan komponen penting yang berfungsi sebagai penopang beban lalu lintas dan memberikan kestabilan pada keseluruhan konstruksi jalan tol. Pembangunan jalan tol Ciawi-Sukabumi Seksi 3A melibatkan penggunaan berbagai jenis bahan dan material dengan karakteristik yang berbeda-beda sebagai berikut.

1. Beton Ready Mix

Beton *ready mix* adalah campuran beton yang telah diproses di *batching plant* dan siap untuk langsung digunakan di lokasi proyek. Campuran ini terdiri dari agregat (pasir dan kerikil), semen, air, dan kadang-kadang aditif untuk meningkatkan sifat-sifat beton tertentu. Beton *ready mix* diangkut menggunakan *truck mixer* ke lokasi proyek dan langsung dituangkan ke dalam cetakan atau bekisting.



Gambar 3. 13 Batching Plan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Besi Tulangan

Besi tulangan adalah komponen penting dalam konstruksi *bored pile*. *Bored pile* sendiri merupakan jenis pondasi dalam yang dibuat dengan cara mengebor tanah kemudian diisi dengan beton. Besi tulangan ini berupa batang-batang baja yang ditanam di dalam beton *bored pile* dengan susunan tertentu. Besi tulangan *bored pile* ini memiliki ukuran D25 tulangan utama, D13 tulangan sengkang, dan D16 Tulangan *cross* silang.



*Gambar 3. 14 Besi Tulangan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

3. Kawat Bendrat

Kawat bendrat adalah jenis kawat tipis yang terbuat dari baja karbon rendah. Fungsi utamanya adalah untuk mengikat batang-batang besi tulangan agar posisi dan bentuknya tetap terjaga selama proses pengecoran beton.



*Gambar 3. 15 Kawat Bendrat
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)*

4. Beton Decking

Beton decking adalah beton yang dicetak berbentuk silinder kecil yang berfungsi sebagai spasi atau pembatas antara tulangan baja dan bekisting. Dengan menggunakan beton decking, kita dapat memastikan tebal selimut beton terjaga dengan konsisten, sehingga

meningkatkan daya tahan struktur beton terhadap korosi tulangan.



Gambar 3. 16 Beton Decking
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

5. Bekisting

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan dalam proses pengecoran beton. Bekisting ini berfungsi sebagai wadah atau cetakan untuk membentuk beton segar menjadi struktur yang diinginkan, seperti balok, kolom, dinding, *pile cap* dan lainnya.



Gambar 3. 17 Bekisting
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

6. Styrofoam dan Lapisan Plastik

Styrofoam dan plastik memiliki sifat isolasi yang baik. Dengan menutupi permukaan beton segar, penguapan air dari dalam beton dapat dihambat. Hal ini penting karena penguapan yang terlalu cepat dapat menyebabkan retak-retak pada beton akibat menyusutnya volume beton.



Gambar 3. 18 Styrofoam dan Lapisan Plastik
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.3 Alat Konstruksi

Pada proses pembangunan dibutuhkan beberapa alat yang digunakan untuk menjadi penunjang atau pendukung dalam kegiatan konstruksi agar dapat terlaksana dengan benar. Peralatan yang dibutuhkan dan digunakan dalam pelaksanaan *Bore Pile* dan *Pile Cap*, yaitu :

1. Bar Cutter

Bar Cutter merupakan alat untuk memotong batang-batang besi tulangan yang digunakan dalam konstruksi bangunan.



Gambar 3. 19 Bar Cutter
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Bar Bender

Bar Bender adalah sebuah alat yang menggunakan mesin untuk membengkokkan besi tulangan dengan bentuk dan ukuran yang sudah dirancang dalam konstruksi.



Gambar 3. 20 Bar Bender
(Sumber : Google)

3. Mesin Las

Mesin Las merupakan sebuah alat yang diperuntukkan untuk menggabungkan dua atau lebih sebuah besi dengan cara melelehkannya.



Gambar 3. 21 Mesin Las
(Sumber : Google)

4. Meteran

Meteran atau sering disebut dengan pita ukur digunakan untuk mengukur panjang, tinggi, lebar atau jarak dari titik awal hingga titik yang ingin diukur.



Gambar 3. 22 Meteran
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

5. Generator

Generator merupakan sebuah alat yang menggunakan mesin didasarkn oleh solar digunakan sebagai sumber energi mekanik menjadi energi listrik untuk membantu jalannya peralatan di lokasi proyek.



Gambar 3. 23 Generator
(Sumber : Google)

6. Hydraulic Rotary Driling Rig

Hydraulic Rotary Drilling Rig merupakan alat berat yang diperuntukkan untuk membuat lubang atau pengeboran pondasi bangunan, alat ini mempunyai komponen utama yang berupa, Tower, Mast, Rotary Table, Drill Pipe, Mata Bor, Mud Pump, Hoist, Power Unit, dan Sistem Hidrolik.



Gambar 3. 24 Hydraulic Rotary Drilling Rig
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

7. Mata Bor

Mata Bor adalah komponen utama dari alat *Hydraulic Rotary Drilling Rig*, yang berfungsi untuk membuat lubang di tanah yang ingin dibor. Terdapat berbagai jenis Mata Bor yang berbeda, tergantung pada tipe tanah yang akan dilubangi.



Gambar 3. 25 Mata Bor
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

8. Casing

Casing merupakan suatu alat bantu untuk pekerjaan dalam pengeboran, casing ini berfungsi untuk menstabilkan pekerjaan pengeboran, agar sesuai dengan gambar yang sudah direncanakan, ukuran casing untuk pengeboran pekerjaan *bored pile* pada Seksi 3A (STA 27+933) dengan diameter 120 cm dengan tinggi casing 5 m.



Gambar 3. 26 Casing
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

9. *Truck Mixer*

Truck Mixer adalah truk yang membawa campuran beton dan dilengkapi dengan mesin pengaduk di dalamnya, yang berfungsi untuk menjaga agar campuran beton tetap konsisten dan tidak mengeras selama perjalanan ke lokasi proyek. Campuran beton ini diambil dari *Batching Plan* yang sudah direncanakan jenis beton, mutu beton dan berapa banyak beton yang diperlukan.



Gambar 3. 27 Truck Mixer
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

10. **Dump Truck**

Dump Truck merupakan kendaraan mobilisasi mengangkut dan memindahkan bahan serta material dari satu tempat ke tempat lain.



Gambar 3. 28 Dump Truck
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

11. **Excavator**

Excavator merupakan alat berat untuk mengeruk tanah dan menimbun tanah. *Excavator* juga merupakan alat berat yang berperan penting dalam pelaksanaan pembuatan *bore pile*. Untuk *Excavator* pada lokasi A1 JU (Jembatan Umum) Cibodas menggunakan SANY SY215C dan untuk *Excavator* pada lokasi P5 JU (Jembatan Umum) Cimunjul menggunakan KOBELCO SK 200.



Gambar 3. 29 Excavator
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

12. *Vibrator*

Vibrator yaitu alat yang menghasilkan getaran mekanis, alat ini digunakan di saat melakukan pengecoran. Fungsi *vibrator* ini adalah untuk membantu memadatkan pengecoran agar campuran beton dapat merata dengan adanya getaran dari alat ini.



Gambar 3. 30 Vibrator
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

13. Concrete Pump

Concrete Pump adalah alat berat yang berfungsi untuk menyalurkan beton dari *Truck Mixer* ke area yang ingin di cor, alat ini biasanya digunakan untuk pengecoran di area yang tinggi dengan lengan pompa yang panjang, sehingga menjadi mudah untuk mengecor di bagian permukaan tinggi



Gambar 3. 31 Concrete Pump
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

14. Crawler Crane

Crawler Crane alat berat untuk memindahkan atau mengangkat material-material dengan beban yang berat atau memindahkan material-material ke bagian permukaan yang tinggi, seperti pipa tremi, casing, tulangan besi *bored pile*, *vibrator*, mata bor dan material lainnya. Untuk *Crawler Crane* yang digunakan pada lokasi A1 JU (Jembatan Umum) Cibodas adalah ZOOMLION ZCC550 dan untuk *Crawler Crane* yang digunakan pada lokasi P5 JU (Jembatan Umum) Cimunjul adalah



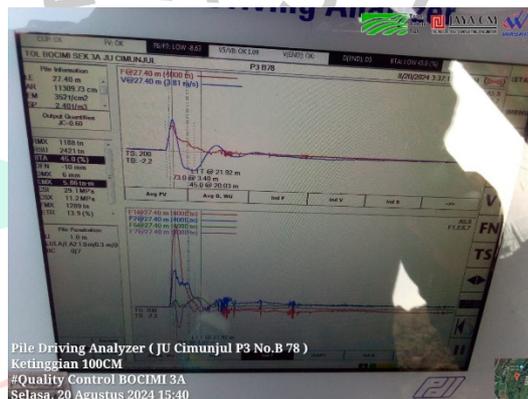
Gambar 3. 32 Crawler Crane Cibodas
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3. 33 Crawler Crane Cimunjul
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

15. Alat UDM Test (Ultra Sonic Drilling Monitoring Test)

UDM Test atau Kodan Test adalah pengujian lubang bor pada *bored pile* dengan menggunakan gelombang ultrasonik pada alatnya, fungsi dari test ini ialah untuk memeriksa kondisi lubang *bored pile* yang sudah di bor melebihi maksimal kemiringan



Gambar 3. 34 Alat UDM Test (Sumber : Dokumen Pribadi)

16. Alat Pile Driving Analysis

Pile Driving Analysis atau test PDA merupakan pengujian untuk menentukan karakteristik tanah dan menentukan daya dukung pada tanah yang diuji, pengujian ini menggunakan alat berupa *transducer*, *accelerometer*, dan *hammer*.



Gambar 3. 35 Pengujian Pile Driving Analysis
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

17. Alat PIT (*Pile Integrity Test*)

Pile Integrity atau test PIT merupakan pengujian untuk menentukan kondisi fisik *pile* setelah dipasang, pengujian ini berfungsi untuk memastikan struktur bangunan yang menggunakan *pile* sebagai pondasi aman dan kuat, memastikan pemasangan *pile* sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan dan mengevaluasi kondisi *pile* yang telah terpasang.



Gambar 3. 36 Pengujian Pile Inetgrity Test
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

18. Lampu Penerangan

Lampu penerangan yang berada di area lapangan mempunyai fungsi untuk menerangi lokasi kerja, lampu penerangan ini biasanya digunakan pada waktu malam hari dan juga lampu penerangan berfungsi memudahkan para pekerja untuk melewati akses atau melihat material-material di waktu malam hari.



Gambar 3. 37 Lampu Penerangan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

19. *Total Station*

Alat *total station* adalah alat survei untuk mengukur jarak dan sudut agar mendapatkan titik lokasi yang ingin dikerjakan, selain itu *total station* juga dapat memantau perubahan bentuk atau posisi suatu struktur.



Gambar 3. 38 *Total Station*
(Sumber : Google)

20. *Target*

Target merupakan objek yang berfungsi untuk menjadi titik acuan atau titik bidik saat dilakukannya Pengukuran dengan menggunakan *total station*.



Gambar 3. 39 Target
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan

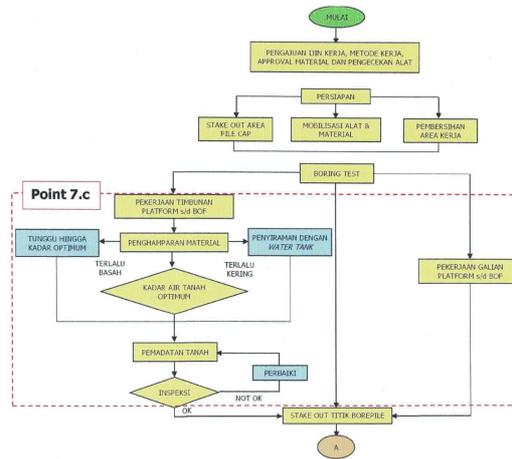
3.2.4.1 Penjelasan *Bored Pile*

Bored Pile merupakan salah satu pekerjaan pondasi menggunakan tulangan yang dimasukkan ke dalam lubang bor, bentuk dari pondasi *bored pile* ini merupakan tabung panjang yang tertanam di dalam tanah. Fungsi *bored pile* untuk menstabilkan Bangunan, mengurangi kebutuhan beton dan tulangan dowel terhadap *pile cap*, dan mencegah gangguan suara atau getaran yang membahayakan bangunan. Pada proyek ini praktikan mengambil pekerjaan *bored pile* pada Seksi 3A A1 (*Abutment 1*) JU (Jembatan Utama) Cibodas STA 27+933.

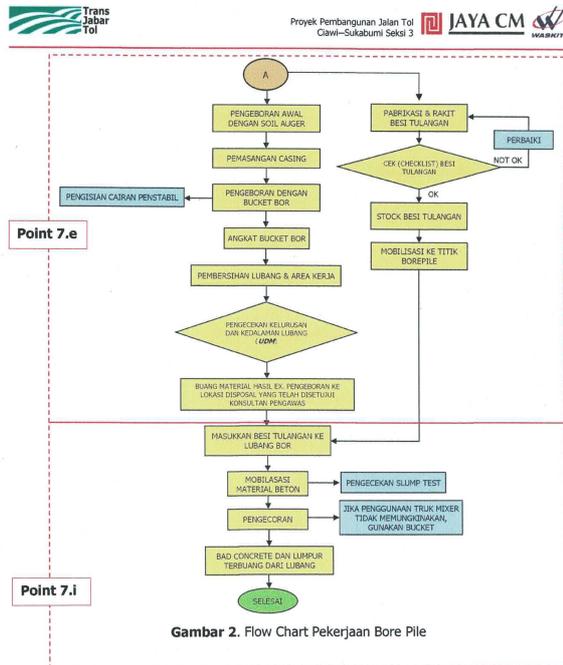
Berikut merupakan diagram alur pada pelaksanaan pekerjaan *bored pile* pada Seksi 3A A1 (*Abutment 1*) JU (Jembatan Utama) Cibodas STA 27+933

4. Flow Chart Pekerjaan

Flow Chart pekerjaan Bore Pile Jembatan Utama dideskripsikan sebagai berikut:



Gambar 3. 40 Diagram Alur Bored Pile
(Sumber : Dokumentasi Perusahaan)



Gambar 3. 41 Diagram Alur Bored Pile
 (Sumber : Dokumentasi Perusahaan)

1. Pembersihan Lahan

Sebelum dilakukannya pengeboran untuk *bored pile*, langkah awal ialah melakukan pembersihan lahan, pembersihan lahan sendiri menyangkut akses untuk alat berat dan juga area yang akan dilakukan pengeboran. Pembersihan lahan ini juga berguna agar alat berat mudah untuk menunjang dalam pengeboran.

2. Menentukan Titik *Bored Pile*

Menentukan *bored pile* dilakukan oleh para *surveyor* dengan menggunakan patok sebagai

penanda. Proses ini menggunakan alat bernama *total station* dan *target* digunakan untuk menentukan dan mengidentifikasi titik koordinat yang sesuai untuk pengeboran.

Dalam menentukan titik koordinat, dilakukan oleh surveyor, dengan cara mengoperasikan alat *total station* dan mengoperasikan *target* di lokasi untuk menerima sinar tembakan dari alat *total station* yang dioperasikan.

Berikut gambar rencana titik *bored pile* Jembatan Utama *abutment* 1 pada Cibodas:

3. Melakukan Bor Log (*Boring Log*)

Bor log merupakan sebuah metode yang pengeboran dengan skala kecil untuk merekam hasil pengujian tanah pada lokasi yang ingin dilakukan pengeboran untuk *bored pile* dengan berupa catatan atau diagram. Dengan pelaksanaan *boring log* diperoleh informasi mengenai lapisan-lapisan tanah dengan kedalaman tertentu.

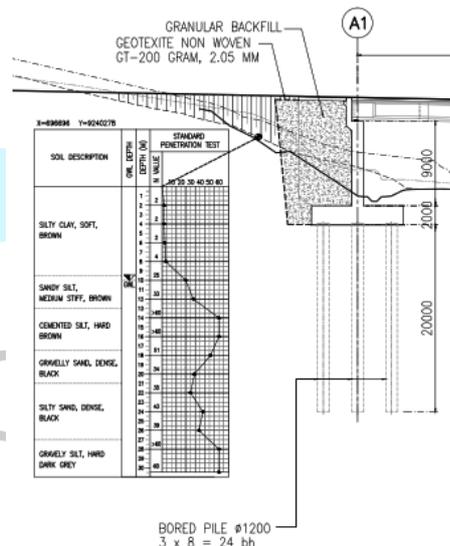


Gambar 3. 42 Pengujian Bor Log
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

4. Uji Lab Hasil Bor Log (*Boring Log*)

Pengujian ini mengambil sampel dari hasil *boring log*. Setelah melakukan *boring log* dilanjutkan dengan pengujian di lab, pengujian tersebut berupa ;

- Uji Kadar Air, pengujian ini merupakan untuk menentukan..
- Uji Batas Atterberg, pengujian ini merupakan untuk menentukan..
- Uji Berat Jenis, pengujian ini merupakan untuk menentukan..
- Uji Sieve Analysis, pengujian ini merupakan untuk menentukan..
- Uji Berat Volume, pengujian ini merupakan untuk menentukan..
- Uji Kekuatan Geser, pengujian ini merupakan untuk menentukan..
- Uji Kompresi, pengujian ini merupakan untuk menentukan.



Gambar 3. 43
(Sumber : Data Instansi)

Pada hasil data Bor Log ini menunjukkan bahwa kedalaman tanah yang diperoleh pada daerah Jembatan Cibodas STA 27+933 mengambil kedalaman tanah pada 20 m, karena pada kedalaman tanah tersebut sudah memenuhi syarat kriteria tanah untuk hasil bore log, kriteria yang tertera pada data bore log pada kedalaman 20 m ialah *gravelly sand, dense, black*.

5. Perakitan Tulangan Besi

Tahap perakitan tulangan besi ini dilaksanakan pada saat proses pengeboran bored pile dimulai. Perakitan ini dilakukan dengan menggunakan alat-alat seperti bar bender, bar cutter, mesin las, dan lain-lain untuk mendukung pekerjaan pembesian. Ukuran besi yang digunakan untuk *bore pile* besi ulir D13 dengan panjang 13 m.

6. Check List Tulangan Besi Bored Pile

Tahap ini merupakan tahap setelah perakitan besi dilakukan, pelaksanaan *Check List* dilakukan dengan mengukur dan menghitung jumlah besi, jarak besi, jenis besi yang digunakan sesuai dengan rencana.

7. Melaksanakan Pengeboran Awal

Setelah melakukan *check list* pembesian, dilanjutkan dengan pengeboran, proses pengeboran pada Seksi 3A JU (Jembatan Umum) Cibodas STA 27+933 dilakukan dengan menggunakan mesin bor XCMG 220D dan menggunakan mata bor atau *soil bucket*. Pengeboran dimulai dengan 5 m terlebih dahulu.



Gambar 3. 44 Tahap Pengeboran
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

8. Pemasangan *Casing*

Setelah pengeboran se dalam ± 5 m, dilanjutkan memasukan *casing* dengan tujuan memberikan ketahanan dan kestabilan untuk dilakukannya pengeboran yang lebih dalam nantinya, mencegah tanah yang runtuh ke dalam lubang dan juga menjaga diameter lubang bor tetap konsisten.



Gambar 3. 45 Tahap Pemasangan *Casing*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

9. Pengujian *Koden Test / UDM Test*

Pengujian ini dilakukan setelah melaksanakan pemasangan *casing*, pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi ke dalaman penetrasi bore pile, memantau pergerakan tanah, dan melihat kemiringan dan posisi lubang yang telah dibor.

11. Pengeroran

a. Pengukuran (*Batching*)

Batching merupakan tahap penting dalam produksi beton. Proses ini memastikan bahwa setiap komponen beton, seperti semen, agregat, air, dan admixture (jika diperlukan) bahan tersebut dicampurkan dalam proporsi yang tepat. Keakuratan proporsi ini sangat menentukan mutu dan kekuatan beton akhir.



Gambar 3. 48 Batching
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. *Mixing* (pencampuran)

Setelah proses batching selesai, semua bahan baku beton akan dimasukkan ke dalam *truk mixer* untuk dilakukan (*mixing*) pencampuran . Bilah-bilah pengaduk yang dirancang khusus akan berputar dengan cepat, memastikan bahwa semen, agregat, air, dan aditif tercampur secara menyeluruh dalam waktu sekitar 1-2 menit.

Tujuan akhir dari proses ini adalah untuk menghasilkan campuran beton yang homogen.



Gambar 3. 49 Proses Pencampuran dan Pengadukan Beton Dalam Truck Mixer
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

c. Pengangkutan Ke Lokasi Proyek

Truk mixer akan melaju menuju lokasi proyek tetapi sebelum memulai perjalanan, truk mixer akan diperiksa secara menyeluruh untuk memastikan semua sistem, terutama sistem pengadukan, berfungsi dengan baik. Selama pengangkutan, *truck mixer* terus berputar dengan kecepatan rendah untuk menjaga homogenitas beton. Sesampainya di lokasi proyek.

d. *Slump Test*

Setelah beton segar tiba di lokasi proyek, uji slump dilakukan untuk memastikan kekentalan beton sesuai dengan yang direncanakan. Uji ini dilakukan dengan cara mengambil sampel beton, memasukkannya ke dalam cetakan berbentuk kerucut terpancung dengan menumbuk sebanyak 25 kali per 3 kemudian mengukur penurunan tinggi sampel setelah cetakan diangkat

mendapatkan hasil memenuhi spesifikasi yaitu 18 ± 2 . Hasil uji slump memberikan informasi penting mengenai kemudahan dalam menuangkan beton ke dalam lubang bor dan kemampuan beton untuk mengisi seluruh ruang tanpa adanya rongga udara.



Gambar 3. 50 Pengujian Slump Test
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

e. Proses Pengecoran Dengan Pipa Tremi

Setelah melakukan *slump test*, pengecoran bored pile dengan pipa tremi hususnya pada tanah lunak atau berair, metode pengecoran bored pile dengan pipa tremi sering dipilih. Pipa tremi berfungsi menjaga keseragaman beton saat dituangkan ke dalam lubang bor, mencegah segregasi dan rongga. Kemudian setelah lubang bor sudah siap pipa tremi dimasukkan ke dalam casing dengan corong di atasnya, metode ini bertujuan untuk mengeluarkan lumpur dan air yang ada dilubang bor pile.



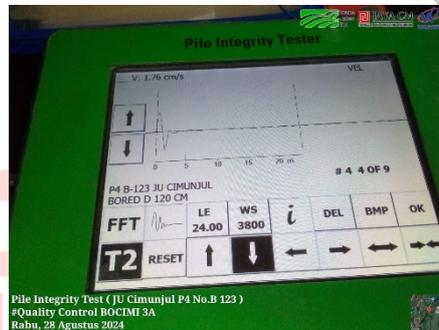
Gambar 3. 51 Proses Pengecoran Dengan Pipa Tremi
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

f. *Pile Integrity Test (PIT)*

Pile Integrity Test bertujuan untuk mengevaluasi kondisi fisik dan kekuatan atau ketuhan sebuah *bored pile* setelah proses konstruksi. Prinsip dalam pengujian PIT ini memanfaatkan gelombang suara yang di kirimkan kedalam *bored pile* hingga *end bearing* dan akan dipantulkan kembali ke permukaan, Pengujian ini digunakan untuk mendeteksi apakah ada retak, rongga udara atau segregasi yang terjadi pada beton. Alat yang digunakan pada pangujian PIT ini terdiri dari palu, pile integrity tester dengan cara pengujian setelah alat dipasang dan sensor di tempelkan ke bagian atas bored pile palu akan mulai di ketukan pada area sensor dapat di lihat pada Gambar 3.43 dan akan mengeluarkan hasilnya seperti Gambar 3.44.



Gambar 3. 52 Pengujian PIT Test
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3. 53 Hasil PIT Test
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

g. *Pile Driving Analysis (PDA)*

PDA test dilakukan untuk menentukan kapasitas daya dukung *bored pile* dengan menggunakan alat yang di sebut *hammer* atau palu yang terbuat dari beton dan dilapisi sengan baja pipih, topi PDA berfungsi sebagai alas untuk jatuhnya *hammer* di atas *bored pile* . Proses test dilakukan dengan cara *hammer* dijatuhkan dengan jarak yang ditentukan mulai kemudian data hasil PDA akan diolah menggunakan alat khusus untuk mengitung daya dukung tiang.



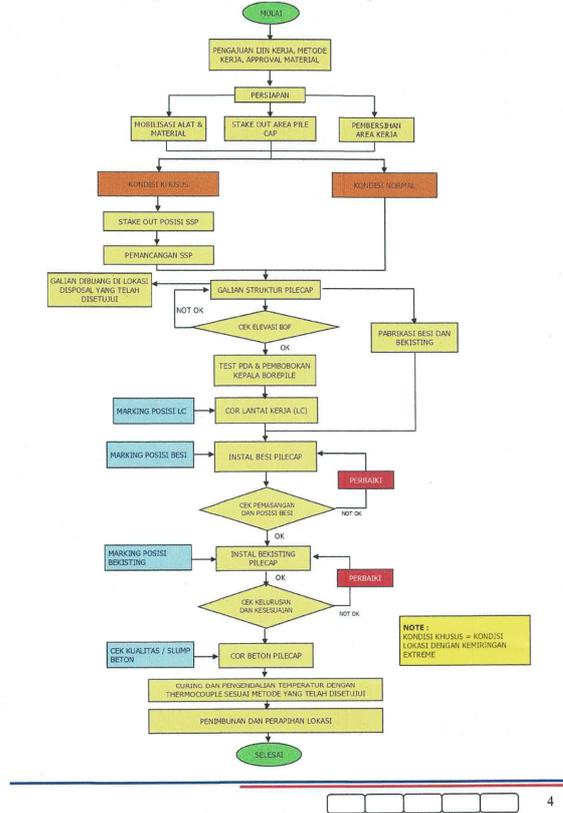
Gambar 3. 54 Proses Pengujian PDA
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.2.4.2 *Pile Cap*

Pile Cap merupakan landasan atau alas untuk mengikat pondasi sebelum terbentuknya kolom di atasnya yang bertumpu dengan *bore pile*. Tujuan *pile cap* sendiri untuk menghindari terjadinya eksentrisitas, mendistribusikan beban pada bangunan dan juga menjaga kestabilan pondasi. Berikut merupakan diagram alur pelaksanaan *pile cap*.

4. Flow chart Pekerjaan

Flow chart pekerjaan *Pile Cap* dideskripsikan sebagai berikut :



Gambar 3. 55 Diagram Alur Pile Cap
(Sumber : Dokumentasi Perusahaan)

Berikut merupakan tahapan pelaksanaan pekerjaan *pile cap*.

1. Pembersihan Lahan

Pelaksanaan awal pada pekerjaan *pile cap* adalah pembersihan lahan dilokasi *pile cap* sari berbagai macam kotoran ataupun material

yang tertinggal agar tidak terganggunya proses pekerjaan-pekerjaan *pile cap* .

2. Kelengkapan K3

Pada pelaksanaan *pile cap* K3 tidak luput untuk diperhatikan dan dilakukan, karena kelengkapan K3 sangatlah penting untuk dilakukan disaat pekerjaan apapun, baik *pile cap* ataupun *bored pile* agar mencegah resiko-resiko fatal dalam melaksanakan pekerjaan.

3. Surveying (Pengukuran)

Pada metode pelaksanaan pengukuran dilakukan dengan alat *total station* oleh *surveyor* yang bertugas untuk mencari serta menandakan titik-titik as dari *pile cap* yang sudah ditentukan di dalam *shopdrawing*.

4. Galian

Setelah proses pengecoran *bored pile* dilanjutkan dengan melakukan penggalian tanah menggunakan *excavator* area yang akan dibuat *pile cap* , bertujuan agar membuang tanah yang bercampur dengan lumpur yang keluar akibat proses pengeboran dan pengecoran.

5. Pembobokan

Proses pembobokan bagian atas *bored pile* bertujuan untuk membuka akses terhadap tulangan internal, tulangan yang di sisakan di atas *bored pile* sepanjang 1,2m yang selanjutnya akan diikat dengan tulangan *pile cap* untuk membentuk satu kesatuan struktur.

6. Pengecoran *Lean Concrete*

Lean concrete adalah beton dengan komposisi agregat kasar lebih banyak dibandingkan dengan semen dan air serta memiliki kekentalan yang rendah agar mudah dituang dan dipadatkan. Kemudian proses pengecoran *lean concrete* dilakukan setelah pembobokan dan bertujuan memberikan perlindungan pada tulangan dan meningkatkan kekuatan ikatan. Mutu beton yang digunakan yaitu B1 f'c 10 dengan hasil *slump test* yaitu 12 ± 2 .



Gambar 3. 56 Pengecoran *Lean Concrete*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

7. Perakitan Tulangan Besi *Pile Cap*

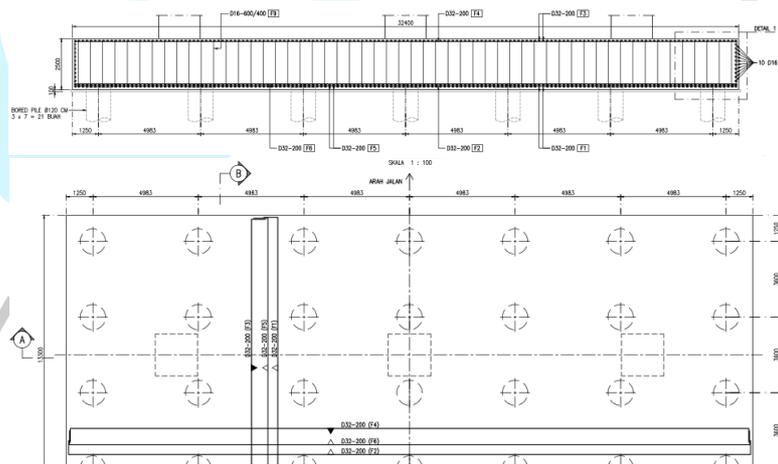
Perakitan tulangan *pile cap* merupakan proses merangkai dan mengikat batang-batang baja sesuai desain untuk membentuk kerangka penguat beton. Rangka tulangan ini kemudian diintegrasikan dengan tulangan *bored pile* melalui sambungan yang kuat, sehingga

menghasilkan struktur *pile cap* yang kokoh dan tahan lama dengan menggunakan besi D32 seperti Gambar 3.47



Gambar 3. 57 Besi Ulir D32
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Denah pile cap yang di dokumentasikan oleh pekerjaannya oleh praktikan berlokasi di JU Cimunjul P5 berikut merupakan gambar rencana dengan jarak antar besi 20cm. Gambar rencana *pile cap* dapat dilihat dalam Gambar 3.48



Gambar 3. 58 Denah Pile Cap JU Cimunjul
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

8. Checklist Tulangan Besi *Pile Cap*

Tahap ini merupakan tahap setelah perakitan besi dilakukan, pelaksanaan Check

List dilakukan dengan mengukur dan menghitung jumlah besi, jarak besi, jenis besi yang digunakan sesuai dengan rencana.



Gambar 3. 59 Checklist Tulangan Pile Cap JU
Cimunjul
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

9. Pengecoran *Pile Cap*

Setelah *check list* pada tulangan *pile cap* kemudian proses pemasangan bekisting dan *checklist final*, Dokumentasi yang dilampirkan oleh praktikan yaitu tahap pengecoran *pile cap* tahap ke 3. Pada *layer* 1 dan 2 sudah di pasang pendeteksi suhu. Saat semua sudah sesuai dengan gambar rencana maka *pile cap* siap untuk dicor menggunakan mutu beton B1 dengan $F'c$ 40 dan memiliki suhu beton $31^{\circ}C$.

a. *Slump Test*

Setelah beton segar tiba di lokasi proyek, uji slump dilakukan untuk memastikan kekentalan beton sesuai dengan yang direncanakan. Uji ini dilakukan dengan cara mengambil sampel beton,

memasukkannya ke dalam cetakan berbentuk kerucut terpancung dengan menumbuk sebanyak 25 kali per 3 kemudian mengukur penurunan tinggi sampel setelah cetakan diangkat mendapatkan hasil memenuhi spesifikasi yaitu 14 ± 2 ,



Gambar 3. 60 Proses Slump Test
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

b. Penyiraman Sikabon

Cairan sikabon atau *bonding agent* merupakan zat aditif yang berfungsi untuk merekatkan lapisan beton lama dengan beton baru. Sikabon menjadi lem untuk menyatukan beton dengan hasil struktur beton yang lebih solid dan tahan lama.

c. Proses pengecoran

Pengecoran menggunakan *concrete pump* merupakan metode yang optimal untuk mencapai efisiensi dan efektivitas konstruksi, terutama pada bangunan bertingkat. Teknik ini memungkinkan distribusi beton yang cepat dan merata

ke dalam cetakan pile cap, sehingga menghasilkan struktur dengan kekuatan dan daya tahan yang tinggi. Proses pengecoran dimulai dari pekerjaan persiapan yaitu menyiapkan sambungan pipa *concrete pump*, kemudian mengatur posisi pipa agar beton mengalir dengan lancar pada bagian yang ingin dicor, pastikan aliran debit yang keluar dari pompa sesuai dengan jenis beton yang digunakan.



Gambar 3. 61 Proses Pengecoran Layer 1,2,3
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

d. Penyiraman Beton *Curing Compound*

Proses hidrasi, yaitu reaksi antara semen dan air setelah pengecoran, membentuk ikatan kristal yang memberikan kekuatan pada beton. Penguapan air yang terlalu cepat dapat menghambat proses hidrasi, sehingga kekuatan beton tidak mencapai potensi maksimalnya. Penguapan air yang cepat dapat mengganggu proses hidrasi beton, menyebabkan tegangan internal dan retakan. *Curing compound* berfungsi sebagai penghalang uap air, memperlambat penguapan dan menjaga kelembaban beton. Hal ini memungkinkan proses hidrasi berlangsung secara optimal, menghasilkan struktur beton yang lebih padat dan tahan lama.



Gambar 3. 62 Proses Penyiraman *Curing Compound*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

e. Pemasangan *Styrofoam* dan *Geotekstil*

Beton yang digunakan pada struktur bangunan proyek jalan tol Ciawi-Sukabumi menggunakan Beton yang

memerlukan pengendalian suhu dengan menjaga suhu tetap stabil dapat meminimalisir terjadinya kerusakan pada beton dan memperpanjang umur beton. Penggunaan *Styrofoam* sebagai pelapis beton merupakan isolator panas yang sangat baik. Setelah pengecoran, penggunaan *styrofoam* sebagai pelindung membantu menjaga kestabilan suhu beton dan meminimalisir risiko retak akibat perubahan cuaca yang drastis. *Styrofoam* bertindak sebagai perisai yang melindungi beton dari paparan langsung sinar matahari, hujan, dan angin, sehingga mencegah kerusakan akibat cuaca ekstrem. Setelah pemasangan *Styrofoam* dilanjutkan dengan pemasangan *geotekstil* yang memiliki fungsi untuk melindungi dan filter dari partikel tanah dan air. Dengan menggabungkan *styrofoam* dan *geotekstil*, kita dapat memperoleh manfaat yang lebih optimal. *Styrofoam* yang diletakkan di bawah slab beton berfungsi sebagai isolator yang baik, sedangkan *geotekstil* melindungi beton dari kontak langsung dengan tanah dan meningkatkan daya dukung pondasi.



Gambar 3. 63 Pemasangan Styrofoam dan Geotekstil
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.3 Kendala Yang Dihadapi

Proyek pembangunan jalan tol Ciawi-Sukabumi juga memiliki kendala dalam proses pekerjaannya , karena setiap proyek konstruksi pasti akan memiliki tantangan. Pada pelaksanaan pembuatan Jalan Tol Ciawi-Sukabumi Seksi 3A praktikan mengidentifikasi sejumlah kendala saat pekerjaan *bored pile* dan *pile cap*.

3.3.1 Bored pile

1. Batuan Keras

Keberadaan bebatuan keras dalam lapisan tanah membuat dampak yang signifikan terhadap proses pekerjaan. Berdampak pada waktu pengerjaan yang terhambat, meningkatkan biaya konstruksi karena kerusakan peralatan. Ketika lapisan tanah di bawah permukaan didominasi oleh batuan keras, proses pengeboran *bored pile* menjadi jauh lebih kompleks. Tekanan yang diperlukan untuk menembus formasi batuan ini sangat tinggi, sehingga menyebabkan mata bor cepat aus dan berisiko merusak peralatan bor seperti pada Gambar 3.54 Jika terjadi kesalahan dalam pengeboran akibat bebatuan yang membuat mata bor bergeser dapat berpengaruh terhadap kemiringan lubang bor , hal

tersebut akan mempengaruhi biaya dan waktu untuk mengatasi kemiringan lubang bor.



Gambar 3. 64 Mata Bor yang mengalami kerusakan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

2. Waktu Tempuh *Truck Mixer Bored Pile* dan *Pile Cap*

Lokasi *Batching Plant* tidak terlalu jauh dari lokasi proyek tetapi yang menghambat pergerakan *truck mixer* yaitu kondisi lalu lintas padat dengan kendaraan lain. Hal tersebut membuat beton segar terhambat di perjalanan dapat mempengaruhi siklus pergerakan *truck mixer*, sehingga pada saat pengecoran di lokasi proyek kekurangan beton dan *truck mixer* belum datang karena terjebak macet di perjalanan.

3. Hasil *Bored Pile* Kurang Baik

Indikator hasil beton dapat disimpulkan kurang baik dari hasil *Pile Integrity Test* menghasilkan beton terdeteksi putus. Penyebab dari kerusakan beton yaitu campuran beton yang tidak sesuai dengan desain, proses pengecoran yang tidak sesuai saat pipa tremi dianhkat terlalu tinggi yang membuat gaya jatuh beton tidak sempurna, siklus *truck mixer*

berhenti yang membuat pengecoran berhenti sejenak.

3.3.2 Pile Cap

1. Kendala Pada *Concrete Pump* (CP)

Pada pelaksanaan pengecoran *pile cap*, salah satu alat berat *Concrete Pump* mengalami beberapa kendala seperti *blocking* yaitu penyumbatan yang terjadi pada pipa akibat agregat atau benda lainnya, keausan pada komponen pompa yang menyebabkan mengurangi daya tahan pompa, segregasi pada beton terjadi akibat agregat kasar akan mengendap di bagian bawah pipa sementara mortar naik ke atas.

3.4 Cara Mengatasi Kendala

Kendala yang dialami di proyek harus memiliki solusi untuk mengatasinya, Praktikan belajar dan bertanya cara dan tahapan mengatasi kendala tersebut. Berikut merupakan cara untuk mengatasi kendala yang dialami selama proses pembuatan *bored pile* dan *pile cap*.

3.4.1 Bored Pile

1. Batuan Keras

Cara mengatasi apabila ada bebatuan pada kedalaman kurang lebih 1m dari atas permukaan tanah maka dapat dilakukan studi tambahan atau memodifikasi desain pondasi serta mengontrol kualitasnya. Pastikan bahwa bahan dan konstruksi bored pile memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Pemilihan metode dan peralatan yang tepat juga dapat mengatasi tantangan yang dihadapi

dalam pondasi *bored pile*. Harus memastikan peralatan dan metode sesuai dengan kondisi tanah persyaratan desain. Waktu Tempuh *Truck Mixer*

Cara mengatasi kedatangan *truck mixer* yang terlambat datang menurut rapat evaluasi pekerjaan yaitu dengan cara mengoptimalkan jadwal pengiriman beton, termasuk waktu tunggu, waktu tempuh dan waktu loading beton ke dalam tangki. Kontraktor *truck mixer* harus mengetahui jam-jam situasi perjalanan mulai memadat karena jalur menuju lokasi proyek melewati banyak pabrik, pasar dan sekolah. Antisipasi agar tidak terkena macet di perjalanan *truck mixer* akan jalan di malam hari atau di siang hari menyesuaikan jam masuk dan keluar para karyawan pabrik dan anak-anak sekolah, lalu membuat *Batching plant* terdekat untuk pelaksanaan pekerjaan, karena pekerjaan Jalan Tol Bocimi ini memakan banyak beton yang diperlukan, sehingga diperlukan *Batching plant* terdekat agar dapat memotong waktu tempuh yang terlalu lama.

2. Hasil *Bored Pile* Kurang Baik

Bored pile yang memiliki *damage* dari hasil *pile integrity test* (PIT) berlokasi di Jembatan Cimunjul Seksi 3A pada *abutment* 2. Indikasi *bored pile* putus dari hasil *pile integrity test* (PIT) kurang lebih 75% yaitu *damage*. Solusi yang dilakukan dalam rapat evaluasi pekerjaan yaitu *Grouting Bored Pile* dengan melakukan injeksi menggunakan campuran semen, pasir, dan air ke dalam rongga *bored pile*. Tahapan yang dilakukan yaitu

pengeboran tiga titik area sekitar *bored pile* dan di injeksi dengan campuran semen, pasir, dan air dengan perbandingan 1:1 paling kental sampai 1:6 cair bertujuan untuk memperkuat friksi beton.

2.4.2 *Pile Cap*

1. Kendala Pada *Concrete Pump* (CP)

Cara mengatasi kendala *blocking* pada komponen *concrete pump* dalam rapat evaluasi yaitu dengan melakukan perawatan berkala dan membersihkan pompa secara teratur setelah digunakan dan sebelum digunakan serta melakukan pengecekan berkala setiap sebelum digunakan dan setelah digunakan, agar mencegah terjadinya *trouble* dalam alat *Concrete Pump*.

2. Waktu Tempuh *Truck Mixer*

Cara mengatasi kedatangan *truck mixer* yang terlambat datang menurut rapat evaluasi pekerjaan yaitu dengan cara mengoptimalkan jadwal pengiriman beton, termasuk waktu tunggu, waktu tempuh dan waktu loading beton ke dalam tangki. Kontraktor *truck mixer* harus mengetahui jam-jam situasi perjalanan mulai memadat karena jalur menuju lokasi proyek melewati banyak pabrik, pasar dan sekolah. Antisipasi agar tidak terkena macet di perjalanan *truck mixer* akan jalan di malam hari atau di siang hari menyesuaikan jam masuk dan keluar para karyawan pabrik dan anak-anak sekolah, lalu membuat *Batching plant* terdekat untuk pelaksanaan

pekerjaan, karena pekerjaan Jalan Tol Bocimi ini memakan banyak beton yang diperlukan, sehingga diperlukan *Batching plant* terdekat agar dapat memotong waktu tempuh yang terlalu lama.

2.5 Pembelajaran Yang Diperoleh Dari Kerja Profesi

Pengalaman kerja profesi di PT. Trans Jabar Tol telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga dalam proses perjalanan karier praktikan. Selama dua bulan, praktikan tidak hanya memperoleh pengetahuan teknis, tetapi juga mengembangkan *soft skills* yang sangat berguna dalam dunia kerja. Selama menjalani masa kerja profesi di PT. Trans Jabar Tol, penulis berkesempatan untuk terlibat langsung dalam berbagai tahapan proyek infrastruktur jalan tol, mulai dari pekerjaan tanah hingga pembangunan struktur atas seperti jembatan. Pengalaman ini memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai kompleksitas proyek infrastruktur dan memungkinkan penulis agar dapat menggunakan ilmu yang telah dimiliki selama berkuliah di lapangan.

3.5.1 Pengetahuan Teknis

Praktikan mempelajari tahapan pengujian untuk mengetahui jenis tanah melalui pengujian *boring log*, kemudian dapat memahami tahapan pembuatan pondasi *bored pile* dimulai dari proses pengeboran, perakitan besi, hingga pengecoran. Memahami proses pekerjaan pembuatan *pile cap* dan kolom pada struktur jembatan untuk jalan tol. Praktikan mengetahui macam-macam alat berat yang digunakan selama proses konstruksi berlangsung dan alat-alat pendukung yang digunakan serta mengetahui cara kerja mesin dan perawatan alat berat tersebut.

3.5.2 Keterampilan Non Teknis

Keterampilan non teknis seperti kemampuan komunikasi yang meningkat. Berinteraksi dengan pihak kontraktor, konsultan , masyarakat dan pekerja lainnya membangun hubungan yang baik. Praktikan belajar menyampaikan ide dengan jelas, aktif mendengarkan berbagai perspektif, dan mencari solusi bersama untuk mengatasi perbedaan pendapat. Implementasi mata kuliah Etika profesi yang digunakan saat melakukan kerja profesi dengan menjaga etika kerja yang baik saat berbicara maupu bertemu dengan para pekerja dengan cara menghargai saat orang lain berbicara , berkomitmen dan tepat waktu.

3.5.3 Dampak Sosial

Aspek sosial juga sangat penting dalam pembangunan infastruktur karena dengan adanya pekerjaan konstruksi akan berdampak pada lingkungan masyarakat sekitar. Praktikan belajar tentang penting nya sosialisasi dan komunikasi dengan masyarakat, praktikan ikut serta dalam proses sosialisasi keluhan warga terhadap tingkat polusi, tingkat kebisingan dan jam kerja alat berat, kami melakukan diskusi bersama dan memberikan solusi yang di sepakati bersama. Kemudian praktikan ikut serta dalam kegiatan sosialisasi dengan warga terkait pembebasan lahan di kantor kepala desa. Hal tersebut menumbuhkan dan meningkatkan kepedulian praktikan pentingnya aspek sosial dalam pembangunan infrastruktur apapun, karena tanpa

dukungan masyarakat sekitar proses pembangunan tidak akan berjalan lancar.

