

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri konstruksi memegang peran krusial dalam dinamika perekonomian sebuah negara dengan menjadi tulang punggung dalam pembangunan infrastruktur fisik yang menghubungkan berbagai elemen penting seperti bangunan, jalan raya, jembatan, dan fasilitas publik lainnya. Selain memberikan kontribusi nyata dalam menciptakan lapangan kerja yang signifikan, industri konstruksi juga menjadi katalisator utama dalam mendorong pertumbuhan ekonomi serta meningkatkan standar hidup masyarakat secara keseluruhan. Di Indonesia, sektor konstruksi telah menjadi salah satu sektor dengan pertumbuhan yang pesat dalam beberapa dekade terakhir. Data dari Departemen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) menegaskan bahwa pada tahun 2021, sektor konstruksi berhasil menyumbang lebih dari 10% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) negara.

Peningkatan pembangunan infrastruktur telah menyebabkan peningkatan risiko kecelakaan kerja di sektor konstruksi. Kecelakaan konstruksi, yang sering kali disebabkan oleh kelalaian dalam mematuhi Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan, dapat mengakibatkan kerugian dalam bentuk korban jiwa, luka-luka, dan gangguan pada produktivitas kerja (Peraturan Menteri PUPR Nomor. 10 Tahun 2021). Data dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan pada tahun 2021 menunjukkan bahwa jumlah insiden kecelakaan kerja mencapai 234.270 kasus, meningkat sebesar 5,56% dari tahun sebelumnya yang mencatat 227.740 kasus pada tahun 2020. Oleh karena itu, diperlukan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMKK) sebagai langkah preventif untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan serta kesehatan kerja di zona-zona konstruksi.

Salah satu bidang dalam industri konstruksi yang rentan terhadap kecelakaan adalah pekerjaan struktural, dengan fokus utama pada pembangunan pondasi. Pondasi memiliki peran penting dalam struktur bangunan, berinteraksi langsung dengan tanah untuk menopang beban bangunan di atasnya. Terdapat dua jenis pondasi yang umum digunakan, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam, di antaranya adalah *bore pile* dan pondasi tiang pancang.

Saat ini, sistem pondasi bore pile menjadi pilihan umum dalam berbagai proyek konstruksi, seperti pembangunan jembatan, bangunan bertingkat, dan jalur tol. Selain itu, sistem ini juga sering digunakan untuk menjaga kestabilan lereng dan sebagai bagian dari pondasi pada bangunan ringan yang dibangun di atas tanah lunak. Penggunaan alat berat dalam proses pembangunan,

seperti pembesian, pengeboran, dan pengecoran pada pondasi bore pile, telah membantu mempercepat dan mempermudah proses konstruksi. Namun, dengan penggunaan alat berat tersebut juga membawa risiko tertentu yang dapat membahayakan pekerja, masyarakat umum, properti, dan lingkungan sekitarnya.

Kasus kecelakaan konstruksi yang terjadi pada tahun 2020 di proyek jalan kereta api di Jawa Barat menjadi contoh nyata dari risiko yang terkait dengan pekerjaan pondasi bore pile. Kecelakaan tersebut melibatkan mesin bor Rotary Drilling Rig XCMG XR180 berbobot 45 ton yang roboh dan jatuh bebas akibat longsor tanah, menyebabkan kerugian besar. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan pengendalian keteknikan yang tepat guna meminimalisir risiko yang terkait dengan pekerjaan pondasi bore pile dan menjaga keselamatan serta keamanan seluruh pihak yang terlibat dalam proses konstruksi.

Studi “**Perencanaan Keselamatan Konstruksi Untuk Pekerjaan Pondasi Bore Pile**” (Dian Rahmadani, 2023), menemukan bahwa bahaya yang beresiko tinggi yang terjadi pada pekerjaan pondasi *Bore Pile*, sebagai berikut:

1. *Excavator* Terguling
2. *Drilling Rig* Terbalik
3. *Casing* Rusak
4. Rangkaian Besi Tulangan Terjatuh

Pengendalian keteknikan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya bahaya dalam pekerjaan pondasi *bore pile* harus diatur dengan lebih rinci agar dapat meminimalkan risiko kecelakaan. Berikut adalah langkah-langkah pengendalian keteknikan yang dapat diterapkan:

1. *Excavator* Terguling, bahaya ini dapat dicegah dengan menambahkan rantai tambahan pada track excavator sehingga meningkatkan gaya gesek pada track excavator, menggunakan tali penarik dan membuat landasan baru atau jalan baru agar excavator tidak terguling akibat tanah runtuh atau longsor. Hal ini harus memenuhi standar konstruksi dan operasional.
2. *Drilling Rig* Terbalik, untuk mencegah *drilling rig* terbalik, langkah-langkah yang harus diambil antara lain memastikan bahwa landasan alat, baik tanah maupun plat besi, memiliki kekuatan, stabilitas, dan kekakuan yang memadai. Permukaan landasan harus rata dan memenuhi standar konstruksi saat pengoperasian..
3. *Casing* Rusak, bahaya ini dapat dicegah dengan merencanakan jenis material, ukuran, dan kekuatan casing dengan cermat. *Casing* harus mampu menahan beban tanah selama proses

pengecoran dan pengeboran, serta memastikan pembentukan beton pada pondasi sesuai dengan dimensi yang diinginkan.

4. Rangkaian Besi Tulangan Terjatuh, bahaya ini dapat dicegah dengan cara merencanakan jenis *sling* yang sesuai untuk menahan beban rangkaian besi tulangan yang akan diangkat oleh *sling*. *Sling* yang digunakan harus sesuai dengan jenis dan kapasitas maksimum beban yang mampu ditahan *sling*.

Dengan melakukan pengendalian keteknikan ini secara rinci dan teliti, diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan yang terjadi pada pekerjaan pondasi *bore pile*.

1.2. Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk merencanakan implementasi pengendalian keteknikan keselamatan konstruksi pada pekerjaan pondasi *bore pile* yang memiliki potensi bahaya beresiko tinggi. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kejadian yang dapat membahayakan tenaga kerja dan masyarakat umum, serta melindungi properti, harta benda, dan lingkungan sekitar.

Manfaat tugas akhir ini adalah sebagai pedoman atau referensi bagi para akademisi dalam mempelajari dan mengembangkan konsep keselamatan konstruksi, memberikan pedoman bagi para praktisi di industri konstruksi untuk merencanakan dan melaksanakan langkah-langkah keselamatan yang efektif, menjadi acuan regulasi bagi pemerintah dalam pengembangan kebijakan dan peraturan di bidang konstruksi, guna meningkatkan standar keselamatan dalam industri tersebut.

1.3. Lingkup Tugas Akhir

Adapun lingkup dari tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis stabilitas, kekuatan dan kekakuan pada pekerjaan pondasi *bore pile* yang memiliki potensi bahaya beresiko tinggi.
2. Membuat gambar *Shop Drawing* keselamatan keteknikan pada pekerjaan pondasi *bore pile* yang memiliki potensi bahaya beresiko tinggi.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Tugas akhir ini merencanakan keselamatan keteknikan pada pekerjaan pondasi *bore pile* yang memiliki potensi bahaya beresiko tinggi.

2. Desain dari objek penelitian pada tugas akhir ini menggunakan aplikasi AutoCAD 2022 atau Revit 2023 yang disusun dalam bentuk *Shop drawing* pada pekerjaan pondasi *bore pile* yang memiliki bahaya risiko tinggi di proyek "Peningkatan Jembatan Kereta Api BH. 8 Bentang 25 M KM.2+772 antara Bukit Putus-Padang (J-22)".
3. Pada penelitian ini membahas keselamatan keteknikan berdasarkan kepada rencana keselamatan pada pekerjaan pondasi *bore pile* yang memiliki potensi bahaya beresiko tinggi, yaitu sebagai berikut :
 - a. Pekerjaan pembersihan lahan yang menggunakan *excavator* sehingga adanya kejadian bahaya yang menyebabkan *excavator* terguling.
 - b. Pekerjaan pengeboran yang menggunakan *drilling rig* sehingga adanya kejadian bahaya yang menyebabkan *drilling rig* terbalik.
 - c. Pekerjaan pemasangan *casing* sehingga adanya kejadian bahaya yang membuat *casing* rusak akibat tekanan tanah.
 - d. Pekerjaan pemindahan dan penempatan rangkaian tulangan pada lubang galian sehingga adanya kejadian bahaya yang membuat rangkaian besi tulangan terjatuh.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pada penulisan tugas akhir ini yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada pendahuluan membahas tentang latar belakang, tujuan dan manfaat tugas akhir, Batasan masalah, manfaat penulisan tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka berisi gagasan teori dan referensi yang berkaitan dengan topik penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian membahas tentang metodologi dan langkah-langkah dalam pembuatan tugas akhir untuk mendapatkan hasil akhir yang sesuai dengan tujuan penyusunan tugas akhir.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan membahas hasil penelitian mengenai keselamatan keteknikan pada pekerjaan pondasi *bore pile* yang memiliki potensi bahaya beresiko tinggi dan dilakukan analisis berdasarkan hasil yang didapatkan.

BAB V: KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan dan rekomendasi merupakan penutup dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

