

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pelaksanaan pembangunan jembatan, tahap awal yang dilakukan di lapangan yaitu pekerjaan struktur bawah berupa fondasi. Fondasi memiliki peran yang krusial karena berfungsi menerima seluruh beban bangunan pada struktur bangunan atas jembatan dan menyalurkan beban tersebut ke dalam tanah. Dengan fungsi tersebut, pekerjaan fondasi menjadi elemen utama dalam pembangunan jembatan.

Secara umum, fondasi diklasifikasikan menjadi 2 jenis, yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Penentuan jenis fondasi ditentukan oleh beban-beban yang bekerja serta kondisi dan jenis tanah di lokasi. Beberapa faktor yang menentukan kekuatan pada fondasi antara lain daya dukung tanah yang berada di bawah fondasi serta kedalaman lapisan tanah keras yang digunakan sebagai perletakan fondasi. Daya dukung tanah merupakan kemampuan tanah dalam menahan beban atau tekanan dari bangunan tanpa menimbulkan ketidakstabilan, seperti keruntuhan geser atau penurunan yang melebihi batas izin. Besarnya nilai daya dukung tanah ditentukan oleh sifat dan kondisi tanah dasar dengan memperhatikan aspek stabilitas dan batas penurunan yang diizinkan, serta *safety factor* terhadap kemungkinan keruntuhan (Lestari dkk., 2023).

Dalam Proyek Pembangunan Jalan Baru Kretek – Girijati yang dibangun untuk menghubungkan Kabupaten Bantul dan Kabupaten Gunungkidul ini terdapat jembatan pada STA 3+625 yang menggunakan struktur bawah yaitu, fondasi *bored pile*. Fondasi *bored pile* ini termasuk jenis fondasi dalam, dimana metode pelaksanaannya dilakukan dengan cara mengebor tanah terlebih dahulu secara bertahap agar tidak terjadi longsor mengingat pembangunan proyek ini berada di wilayah perbukitan, kemudian lubang bor tersebut di isi dengan *casing* dan tulangan yang telah di fabrikasi lalu di cor beton dan *casing* di angkat. Sebagai

pembandingan dalam penelitian ini, peneliti merencanakan fondasi tiang pancang beton yang digunakan ketika tanah kokoh mempunyai daya dukung besar dan terletak sangat dalam kurang lebih 10 meter (Sari, 2022). Fondasi ini menggunakan metode pemancangan dengan *diesel hammer* hingga mencapai kedalaman atau daya dukung yang optimal (Rindorindo dkk., 2024).

Dengan demikian, terlepas dari perbedaan metode pelaksanaannya, fondasi *bored pile* dan fondasi tiang pancang sama-sama digunakan untuk menyalurkan beban struktur ke lapisan tanah yang lebih stabil pada kedalaman tertentu. Fondasi *bored pile* yang digunakan pada proyek ini telah direncanakan dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan teknis yang berlaku. Dalam tugas akhir ini, penulis ingin membahas mengenai fondasi tiang pancang yang dianalisis secara akademis dengan mengacu pada daya dukung tanah dan durasi pelaksanaannya sebagai bahan bagian dari pembahasan teknis, tanpa bertujuan untuk mengevaluasi atau pun menggantikan sistem fondasi *bored pile* yang telah terpasang di lapangan.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir yang disusun kali ini meliputi:

- A. Berapa nilai daya dukung aksial (ultimit dan izin) fondasi tiang pancang berdasarkan parameter tanah yang tersedia dan apakah mampu memenuhi kebutuhan daya dukung sebagaimana fondasi *bored pile*?
- B. Bagaimana rasio estimasi waktu pelaksanaan antara fondasi *bored pile* (rencana proyek) dan fondasi tiang pancang (alternatif perencanaan)?
- C. Apakah fondasi tiang pancang layak dipertimbangkan sebagai alternatif pemilihan jenis fondasi berdasarkan hasil analisis daya dukung dan waktu pelaksanaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A. Menganalisis nilai daya dukung aksial fondasi tiang pancang berdasarkan parameter tanah yang tersedia serta membandingkannya dengan fondasi *bored pile* untuk mengetahui pemenuhan kebutuhan daya dukung.

- B. Membandingkan estimasi waktu pelaksanaan fondasi *bored pile* dan fondasi tiang pancang.
- C. Menentukan apakah fondasi tiang pancang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pemilihan jenis fondasi berdasarkan hasil analisis daya dukung dan waktu pelaksanaan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

- A. Memberikan pemahaman mengenai perhitungan daya dukung fondasi *bored pile* dan fondasi tiang pancang.
- B. Sebagai bahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- C. Bagi institusi pendidikan diharapkan menjadi referensi tambahan dalam kajian akademik dan penelitian yang lebih detail di masa mendatang.
- D. Bagi masyarakat umum diharapkan mendukung terwujudnya infrastruktur yang aman dan bermanfaat bagi pengguna.

1.5 Batasan Masalah

Berikut ini batasan masalah pada penelitian yang peneliti lakukan, meliputi:

- A. Fondasi *bored pile* menggunakan data desain dan perhitungan dari proyek sebagai pembanding (tidak dilakukan perencanaan ulang).
- B. Fondasi tiang pancang direncanakan oleh peneliti berdasarkan data tanah yang sama dan tidak direalisasikan di lapangan.
- C. Analisis difokuskan pada daya dukung aksial (tekan) dan *schedule* pekerjaan fondasi tanpa memasukkan *resource*.
- D. Penelitian dilakukan dengan kondisi bahwa seluruh material dan peralatan telah berada di lokasi proyek, sehingga waktu mobilisasi dan pengadaan material tidak diperhitungkan dalam analisis.
- E. Tidak membahas analisis biaya dan mutu.
- F. Tidak membahas analisis struktur atas jembatan dan analisis beban karena sudah didapatkan dari proyek.

- G. Analisis waktu pelaksanaan dilakukan secara kualitatif berdasarkan hasil wawancara dengan tenaga ahli atau praktisi yang berpengalaman dalam pekerjaan fondasi tiang pancang dan hasilnya digunakan sebagai dasar estimasi pelaksanaan.
- H. Perhitungan daya dukung fondasi tiang pancang hanya menggunakan metode Meyerhof (1956) untuk menyamakan teori perhitungan fondasi *bored pile*.

