

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan kelancaran mobilitas masyarakat di Indonesia. Jalan yang baik dan berkualitas tidak hanya meningkatkan konektivitas antar daerah, tetapi juga memperlancar arus distribusi barang dan jasa, serta mendukung pengembangan wilayah secara menyeluruh. Faktor paling utama yang menentukan kualitas konstruksi jalan adalah kekuatan daya dukung tanah dasar sebagai lapis fondasi jalan. Oleh karena itu, pengujian karakteristik tanah, khususnya nilai *California Bearing Ratio* (CBR), menjadi sangat penting dalam tahap perencanaan dan pelaksanaan proyek pembangunan jalan.

California Bearing Ratio merupakan perbandingan antara beban penetrasi suatu jenis material dengan beban standar, yang dimana kedua pengukuran dilakukan pada kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Nilai perbandingan antara beban penetrasi material uji dengan beban standar selanjutnya dikonversi ke dalam bentuk persen sebagai parameter atau indikator untuk mengetahui seberapa besar kapasitas daya dukung tanah dalam menahan beban perkerasan jalan. Nilai CBR bisa didapatkan melalui dua metode, yaitu pengujian lapangan dan pengujian laboratorium. Pengujian CBR digunakan untuk mengevaluasi potensi kekuatan material lapis tanah dasar, fondasi bawah, dan fondasi, termasuk material yang didaur ulang untuk perkerasan jalan dan lapangan terbang (SNI 1744: 2012).

Pengujian CBR dilapangan, sering menimbulkan berbagai kendala, khususnya di wilayah pedalaman yang dibatasi akses transportasi serta tersedianya alat pengujian. Salah satu solusinya yaitu dengan penggunaan alat *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP), alat yang dirancang khusus untuk mengukur kekuatan lapisan granular dan tanah dasar perkerasan jalan secara akurat. Prosedur pengujian ini memungkinkan evaluasi cepat terhadap kekuatan

tanah dasar serta lapis pondasi jalan dengan biaya yang rendah. Dalam dekade terakhir, DCP banyak dimanfaatkan untuk memperoleh data *California Bearing Ratio* (CBR) guna perencanaan perkerasan jalan, karena prosesnya 6-8 kali lebih efisien dibandingkan dengan pengujian laboratorium yang memakan waktu lama dan memerlukan peralatan yang lengkap (Lengkong et al., 2013).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji hubungan antara nilai CBR laboratorium dan CBR lapangan dari uji DCP pada beragam konteks proyek jalan dan jenis tanah. Sebagian besar kajian tersebut dilakukan pada lokasi dan jumlah sampel yang relatif terbatas. Pada proyek pembangunan Jalan Prambanan – Gayamharjo Tahap 3, pemilihan metode pengukuran tanah yang efektif dan efisien menjadi tantangan tersendiri. Kondisi lapangan yang bervariasi, keterbatasan waktu, serta kebutuhan akan data yang akurat menuntut adanya metode pengujian yang dapat diandalkan. Oleh karena itu, penelitian mengenai korelasi antara nilai CBR laboratorium dengan nilai CBR lapangan menggunakan alat DCP sangat relevan untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menentukan metode pengujian tanah yang lebih efisien tanpa mengurangi akurasi hasil, sehingga dapat mendukung kelancaran dan kualitas pembangunan jalan.

Selain itu, pada konstruksi industri masa kini, efisiensi waktu dan biaya adalah parameter yang sangat penting. Penggunaan alat DCP sebagai pengganti uji CBR lapangan sudah umum di berbagai negara, tetapi di Indonesia, penelitian mengenai kaitan kedua metode ini masih sedikit. Dengan demikian, penelitian ini penting tidak hanya untuk kemajuan ilmu pengetahuan, namun juga relevan secara praktis dalam mendukung proyek infrastruktur di Indonesia, terutama pada Proyek Pembangunan Jalan Prambanan-Gayamharjo Tahap 3.

Dengan demikian, penelitian mengenai korelasi nilai CBR laboratorium dan CBR lapangan yang diukur dengan alat DCP pada proyek konstruksi pembangunan Jalan Prambanan – Gayamharjo Tahap 3 diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi para praktisi dan pendidik di bidang teknik sipil, serta menjadi referensi dalam pelaksanaan pengujian tanah pada proyek-proyek serupa di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hubungan antara nilai CBR laboratorium rendaman dan nilai CBR lapangan dengan menggunakan alat DCP pada Proyek Pembangunan Jalan Prambanan-Gayamharjo Tahap 3?
2. Seberapa besar tingkat akurasi hasil pengujian CBR lapangan dengan menggunakan alat DCP dibandingkan dengan hasil pengujian CBR laboratorium rendaman?
3. Faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan hasil CBR laboratorium rendaman dan CBR lapangan dengan menggunakan alat DCP pada proyek Pembangunan Jalan Prambanan-Gayamharjo Tahap 3?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis perbandingan CBR laboratorium rendaman dengan CBR-DCP pada Proyek Pembangunan Jalan Prambanan-Gayamharjo Tahap 3, detail tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi hubungan antara nilai CBR laboratorium rendaman dengan nilai CBR-DCP pada Proyek Pembangunan Jalan Prambanan-Gayamharjo Tahap 3.
2. Mengevaluasi tingkat akurasi hasil pengujian CBR-DCP sebagai alternatif pengujian CBR laboratorium rendaman.
3. Menganalisis faktor-faktor penyebab perbedaan hasil perhitungan antara CBR laboratorium rendaman dengan CBR-DCP pada Proyek Jalan Prambanan dan Gayamharjo Tahap 3.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam tugas akhir ini terdapat beberapa manfaat yang dapat dirasakan oleh beberapa pihak, antara lain:

1.4.1 Mafaat Untuk Institut Pendidikan

1. Menjadi model penelitian yang menginspirasi civitas akademika Politeknik Pekerjaan Umum untuk mengembangkan penelitian inovatif serupa.
2. Menyediakan informasi komprehensif bagi seluruh civitas akademika Politeknik Pekerjaan Umum.
3. Memberikan masukan untuk penyempurnaan kurikulum agar selaras dengan kebutuhan industri dan dinamika lapangan.

1.4.2 Manfaat Untuk Peneliti

1. Meningkatkan kompetensi teknis dalam pengujian geoteknik lapangan, khususnya kalibrasi alat DCP.
2. Mengasah kemampuan analisis, mendeteksi permasalahan, dan menyelesaikan masalah secara efektif.
3. Memberikan pengalaman penelitian lapangan melalui pengumpulan data primer, dan observasi proses konstruksi.

1.4.3 Manfaat Untuk Masyarakat Umum

1. Bagi masyarakat umum diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai pentingnya pengujian tanah dalam mendukung kualitas pembangunan jalan.
2. Bagi masyarakat umum diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang penggunaan alat DCP sebagai metode pengujian tanah yang praktis dan cepat di lapangan.
3. Bagi masyarakat umum diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mengenai hubungan kualitas tanah timbunan dengan kenyamanan dan keamanan jalan yang digunakan sehari-hari.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, batasan masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan hanya pada lokasi Proyek Pembangunan Jalan Prambanan Gayamharjo Tahap 3 dari STA 4+225 – STA 4+475.
2. Pekerjaan tanah yang diteliti merupakan tanah timbunan pada area badan jalan proyek.
3. Penelitian tidak membahas stabilisasi tanah, perbaikan tanah, maupun pengaruh beban lalu lintas terhadap daya dukung tanah.
4. Nilai CBR lapangan diperoleh berdasarkan konversi nilai penetrasi DCP menggunakan persamaan empiris yang berlaku, sehingga tingkat akurasi dipengaruhi oleh kesesuaian karakteristik tanah terhadap persamaan tersebut.

