

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Ketika pembangunan jalan raya ada beberapa tahapan yang harus dilakukan salah satunya tahap perkerasan jalan. Perkerasan jalan terdiri dari tiga jenis yaitu perkerasan lentur, perkerasan kaku, dan gabungan dari keduanya.

Perkerasan tersusun dari beberapa lapisan yaitu lapis permukaan (*surface*), lapis pondasi, dan lapisan tanah dasar (*subgrade*). Lapisan pondasi terdiri dari *subbase* dan *base*. Lapis pondasi berfungsi untuk menyebarkan tegangan dari lapis permukaan ke lapisan di bawahnya. Lapis pondasi terletak di antara lapis permukaan dan lapis tanah dasar bawah. Material bagian lapis pondasi terdiri dari pasir dan batu (sirtu) kelas A, kelas B, dan kelas C.

Untuk mengetahui kekuatan struktural pada lapisan pondasi jalan bisa menggunakan alat *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP). Dari pengujian DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*) akan menghasilkan nilai DCPI. Nilai DCPI bisa digunakan untuk menghitung nilai CBR (%). Dari nilai CBR (%) bisa dikonversi untuk menghitung nilai modulus elastisitas dengan menggunakan hubungan CBR (%) dan modulus elastisitas.

Selain menggunakan alat DCP juga bisa menggunakan alat LWD (*Light Weight Deflectometer*). Alat LWD ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1981 di Magderburg, Jerman dan dikembangkan oleh *Highway Research Institute* dan *HMP Company in Germany* (HMP-LFG) *the light drop weight tester* menurut Lapia, F.E. (2018). Pemakaian alat LWD semakin meningkat dan sudah dikenal di Indonesia sebab penggunaan LWD sangat memberikan keuntungan. Keuntungan dari penggunaan alat LWD meliputi teknisi lebih sedikit, waktu lebih cepat dan data yang didapat lebih akurat dibanding alat DCP. Selain itu alat LWD bersifat tidak merusak NDT (*Non Destruction Test*).

Penggunaan alat LWD terdiri dari beban jatuh yang diatur menurut tinggi level beban, pelat pembeban, dan sensor *geophone*. *Geophone* ini berfungsi untuk menangkap gelombang beban yang dijatuhkan pada ketinggian tertentu. Beban yang dijatuhkan akan menghasilkan vibrasi yang akan dicatat oleh *geophone*. Data vibrasi akan digunakan untuk menghitung besar defleksi yang dihasilkan oleh beban jatuh. Dari nilai defleksi yang didapat bisa digunakan untuk menghitung nilai modulus elastisitas dengan menggunakan rumus *Boussinesq*. Nilai modulus elastisitas ini merupakan salah satu parameter kekuatan struktur lapisan.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh tinggi beban jatuh (Level) pada alat LWD (*Light Weight Deflectometer*) terhadap nilai defleksi dan modulus elastisitas?
2. Bagaimana cara menghitung nilai modulus dengan alat LWD (*Light Weight Deflectometer*) dan alat DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*)?
3. Bagaimana perbandingan nilai modulus elastisitas dari alat LWD (*Light Weight Deflectometer*) dengan alat DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*)?

### **1.3. Lingkup Penelitian**

Adapun batasan masalah yang berkaitan dengan lingkup penelitian antara lain :

1. Penelitian ini dilakukan di laboratorim Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY).
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada lapis perkerasan bawah (*Sub Base Course*) tipe kelas B.
3. Mengetahui karakteristik modulus elastisitas dari pengujian LWD (*Light Weight Deflectometer*) dengan alat DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*)?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengamati pengaruh tinggi jatuh beban (level) terhadap nilai modulus elastisitas dan defleksi pada alat LWD (*Light Weight Deflectometer*).
2. Menghitung nilai modulus elastisitas yang didapat dari pengujian LWD (*Light Weight Deflectometer*) dan DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*).

3. Membandingkan nilai modulus elastisitas dari alat LWD (*Light Weight Deflectometer*) dengan alat DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*).

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah :

1. Menambah wawasan tentang pengecekan kekuatan struktural lapis pondasi jalan menggunakan alat LWD (*Light Weight Deflectometer*).
2. Memberikan pengetahuan tentang pengecekan daya dukung material menggunakan metode defleksi.
3. Memberikan pengetahuan bahwa alat LWD sudah banyak digunakan untuk pengecekan kekuatan struktural lapis pondasi, karena alat LWD banyak memberikan keuntungan.

