

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini merupakan sebuah penelitian evaluasi tingkat kerusakan perkerasan lentur pada ruas jalan MT Haryono dan Mayjen Sutoyo, yang menggunakan AASHTO 1962 serta Metode Analisis Komponen 1987. Dengan mempertimbangkan berbagai kemudahan dalam memproduksi beberapa faktor ke dalam kondisi lapangan di Indonesia. Program kerja penelitian sesuai dengan bagan alir pada gambar 4.2.

4.2 Metode Penentuan Subjek

Metode penentuan subjek adalah benda atau sesuatu yang dijadikan sasaran dalam penelitian. Pada penelitian ini, beberapa hal yang dijadikan sasaran yang berkaitan dengan perkerasan adalah : subgrade, subbase course, base course dan surface course. Kemudian komponen lainnya yang mempengaruhi lapisan tersebut yaitu lalu lintas dan drainase.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Data sebagai faktor penting dalam menentukan dan memilih jenis pekerjaan yang akan dipilih dalam suatu perencanaan pekerjaan jalan raya. Pada penelitian ini, data diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Daerah Istimewa

Yogyakarta, Dinas Lalu-lintas Angkutan Jalan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

4.4 Pengambilan Sampel

Sampel diperoleh dari lapangan yaitu pada ruas jalan tersebut yang berupa material perkerasan jalan. Material perkerasan jalan diambil dengan alat *Core drill*.

4.5 Pengujian Sampel

Pengujian yang dilakukan di laboratorium jalan raya Universitas Islam Indonesia yaitu :

1. Pemeriksaan ekstraksi beton aspal,
2. Pemeriksaan analisis saringan,
3. Pemeriksaan kepadatan beton aspal,
4. Pemeriksaan berat jenis agregat kasar.

Sedangkan pengujian yang dilakukan di lokasi penelitian antara lain :

1. Pengukuran tingkat kerusakan dengan menentukan nilai PSI menggunakan metode AASHTO 1962
2. Pemeriksaan CBR lapangan tanah dasar (subgrade) dengan *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP).

4.5.1 Pemeriksaan Ekstraksi Beton Aspal

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan kadar aspal yang ada dalam campuran bahan perkerasan.

1. Alat yang digunakan

- 1). Mesin ekstraktor lengkap dengan peralatannya.
- 2). Kertas filter.
- 3). Timbangan.
- 4). Loyang.
- 5). Skop kecil, kain lap.

2. Benda uji

Benda uji berasal dari hasil *Core drill* dan bensin secukupnya.

3. Jalannya percobaan

- 1). Benda uji (campuran aspal hasil *Core drill*) dipanaskan dalam oven dengan suhu 110° C.
- 2). Sampel sebanyak yang diperlukan, ditimbangkan .
- 3). Bowl ekstraktor ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam bowl yang sudah ditimbang dan bowl dipasang ke dalam alat ekstraktor.
- 4). Bensin sebanyak 750 ml dimasukkan ke dalam bowl sampai semua benda uji terendam, kemudian didiamkan selama 10 menit, dan diputar sampai bensin yang ada di bowl ekstraktor keluar semua.
- 5). Pekerjaan (4) di atas diulangi sampai bensin yang keluar dari ekstraktor warnanya jernih.
- 6). Sampel dikeluarkan dari bowl ekstraktor kemudian dipindahkan ke dalam loyang dan dikeringkan dengan oven, begitu pula dengan kertas filternya.
- 7). Setelah kering kemudian sampel beserta filternya di timbang.

4.5.2 Analisa saringan

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan pembagian butir (gradasi) agregat kasar dengan menggunakan saringan.

1. Alat yang digunakan

- 1). Timbangan dengan ketelitian 0,1 gram.
- 2). Satu set saringan yang sesuai dengan data perencanaan.
- 3). Mesin pengguncang saringan
- 4). Loyang, kuas, sikat, sendok dan alat lainnya.

2. Benda uji

Benda uji di dapat dari hasil ekstraksi masing-masing sampel.

3. Jalannya percobaan

- 1). Diambil benda uji dari hasil masing-masing sampel.
- 2). Saringan disusun sesuai dengan urutan nomornya dan dibersihkan.
- 3). Benda uji dituang ke saringan yang paling atas dan saringan tersebut di tutup.
- 4). Kemudian diguncangkan dengan mesin pengguncang selama 15 menit.
- 5). Benda uji yang tertahan pada masing-masing saringan di ambil dan kemudian di timbang.
- 6). Pekerjaan di atas di ulangi untuk benda uji yang lain.

4.5.3 Pemeriksaan Kepadatan Beton Aspal

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk mengetahui kepadatan sampel aspal beton yang diambil dengan *core drill*.

1. Alat yang digunakan

- 1). Keranjang kawat.
- 2). Kain lap
- 3). Tempat air dengan bentuk dan kapasitas yang sesuai untuk pemeriksaan
- 4). Timbangan kapasitas 5 kg dengan ketelitian 0,1 gram yang dilengkapi dengan alat penggantung keranjang.

2. Benda uji

Benda uji beton aspal yang berasal dari hasil *core drill* di lapangan.

3. Jalannya percobaan

- 1). Benda uji beton aspal dari hasil *core drill* dipotong dengan ketebalan ± 5 cm
- 2). Benda uji yang telah di potong kemudian di timbang dalam keadaan kering.
- 3). Benda uji direndam selama 24 jam dalam air pada suhu kamar.
- 4). Setelah 24 jam benda uji diletakkan dalam keranjang, kemudian ditimbang dalam air. Diukur suhu air untuk penyesuaian perhitungan pada suhu standar 25° C.
- 5). Benda uji dikeluarkan dari air lalu dilap dengan kain penyerap sampai permukaan kering (SSD) lalu ditimbang.
- 6). Menghitung besarnya volume beton aspal, yaitu selisih berat benda uji dalam keadaan SSD dengan berat benda uji dalam air.

- 7). Menghitung besarnya kepadatan beton aspal, yaitu dengan membagi berat benda uji dalam keadaan kering dengan besarnya volume benda uji.

4.5.4 Pemeriksaan Berat Jenis Bulk Agregat Kasar

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk mengetahui berat jenis *bulk* yaitu perbandingan antara berat agregat kering dengan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan pada suhu tertentu..

1. Alat yang digunakan

- 1). Keranjang kawat
- 2). Kain Lap
- 3). Tempat air dengan bentuk dan kapasitas yang sesuai untuk pemeriksaan.
- 4). Timbangan kapasitas 5 kg dengan ketelitian 0,1 gram yang dilengkapi dengan alat penggantung keranjang.
- 5). Oven
- 6). Saringan no. 16

2. Benda Uji

Agregat kasar tertahan saringan no. 4 sebanyak 100 gr.

3. Jalannya pemeriksaan

- 1). Benda uji dicuci untuk menghilangkan debu dan bahan lain yang melekat.
- 2). Benda uji dikeringkan dalam oven pada suhu 105° C sampai beratnya tetap.

- 3). Benda uji didinginkan pada suhu kamar selama 1 – 3 jam lalu ditimbang (BK).
- 4). Benda uji direndam dalam suhu kamar selama 24 jam.
- 5). Benda uji dikeluarkan dari air lalu dilap dengan kain penyerap sampai permukaannya kering (SSD) lalu ditimbangkan (Bj).
- 6). Benda uji diletakkan dalam keranjang, dan digonjangkan batunya untuk mengeluarkan udara dan ditentukan beratnya dalam air (Ba). Diukur suhu air untuk penyesuaian perhitungan pada suhu standar 25⁰ C.

4.5.5 Pemeriksaan CBR Lapangan Subgrade Dengan Dynamic Cone Penetrometer

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk mengetahui harga CBR subgrade di tempat.

1. Alat yang digunakan

Satu set peralatan *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) dengan pemberat 8 kg. Ujung baja berbentuk kerucut 60⁰, mistar penetrasi 100 cm.

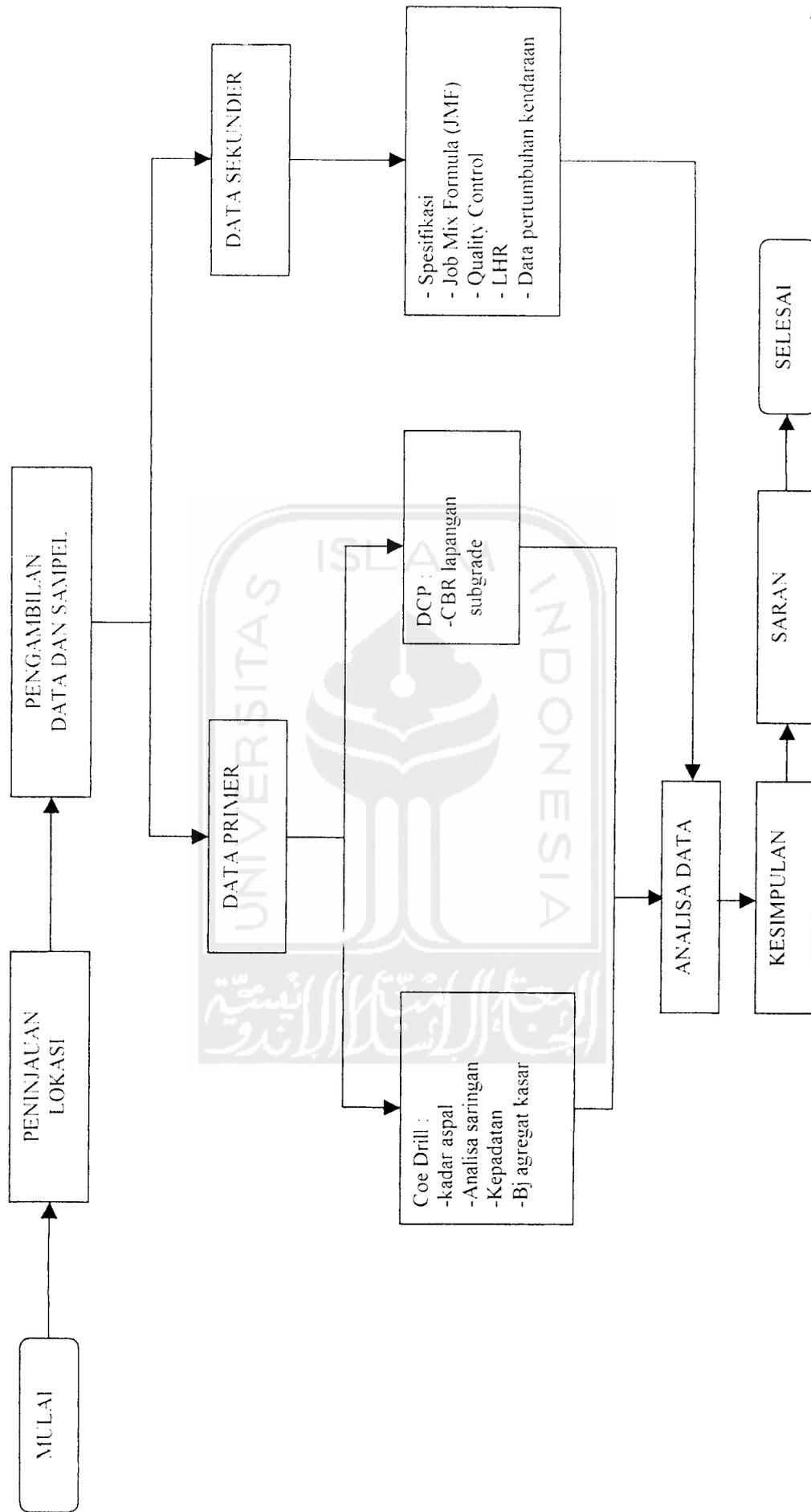
2. Jalannya percobaan

Ada dua cara untuk mendapatkan nilai CBR dari data penetrasi DCP, yaitu:

- 1). Mengukur kedalaman penetrasi tiap 5 kali tumbukan.
- 2). Menghitung tumbukan per 25 mm.

Pada penelitian ini dipakai cara yang pertama dengan urutan pekerjaan sebagai berikut :

- (1). Posisi penunjukan mistar ukur (D_1) setelah terjadi penetrasi dicatat. Nilai ini dimasukkan pada blanko data kolom ke-2 (pembacaan mistar-mm) untuk tumbukan $n = 1$ (baris ke-2). Lihat lampiran 8 dan 9. Setiap lima kali tumbukan dilakukan pembacaan pada mistar ukur ($D_n + 1$).
- (2). Kolom ke-3 pada blanko (penetrasi-mm) yaitu selisih antara nilai D_1 dan D_0 ($1 = 2,3, 4, \dots, n$)
- (3). Kolom ke-4 pada blanko adalah nilai penetrabilitas skala penetrometer (SPP) yaitu nilai yang menyatakan mudah tidaknya melakukan penetrasi kedalam tanah (dinyatakan dalam cm/tumbukan)
- (4). Prosedur 2 dan 3 diulangi berulang kali sampai batas ke dalam yang dikehendaki.
- (5). Korelasi dengan nilai CBR diperoleh dengan menggunakan kertas transparan seperti gambar 4.1 Kertas transparan tersebut digeser-geserkan dengan tetap menjaga sumbu grafik pada kedua gambar sejajar, sehingga diperoleh garis kumulatif tumbukan berimpit dengan salah satu garis pada kertas transparan. Nilai yang ditunjukkan oleh garis tersebut merupakan nilai CBR lapangan pada kedalaman tersebut. Setelah didapat gambar grafik hubungan antara kumulatif pukulan dan kedalaman penetrasi selanjutnya di tarik garis yang menyinggung grafik tersebut. Dari garis singgung itulah didapat nilai CBR lapangan pada lokasi pengujian.



Gambar 4.2 *flowchart* jalannya penelitian