

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Subjek dan Objek Penelitian

Ruas jalan Luragung – Cibingbin, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat dipilih sebagai lokasi penelitian dikarenakan telah dilaksanakan pekerjaan rekonstruksi perkerasan lentur, sehingga relevan untuk dilakukan penelitian mengenai evaluasi mutu perkerasan *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC). Sampel penelitian diperoleh langsung dari lapangan melalui metode *core drill* dalam bentuk benda uji silinder yang mewakili kondisi aktual perkerasan. Selain itu, data penelitian juga diperoleh dari hasil pengujian laboratorium terhadap sampel tersebut. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 80 titik dengan rincian 40 titik *core drill* sebelah kiri (L) dan 40 titik *core drill* sebelah kanan (R) yang diambil pada ruas jalan penelitian dari setiap 50 meter lari sepanjang 2000 meter atau 2 km. Selain itu, titik pengujian *Paper Test* terhadap *tack coat* juga dilakukan pada setiap 50 meter lari sepanjang 2 km.

Penentuan lokasi pengambilan sampel sepanjang 2 km dilakukan dengan mempertimbangkan adanya kerusakan yang terlihat berupa retakan (*crack*), sehingga dianggap dapat mewakili kondisi perkerasan yang mengalami masalah kualitas. Selanjutnya, dalam segmen tersebut, lokasi pengambilan sampel *core drill* ditetapkan secara sistematis, yaitu dengan interval jarak tertentu di sepanjang jalur penelitian. Dengan total 80 titik sampling, distribusi titik dilakukan secara merata untuk meliputi seluruh segmen penelitian.

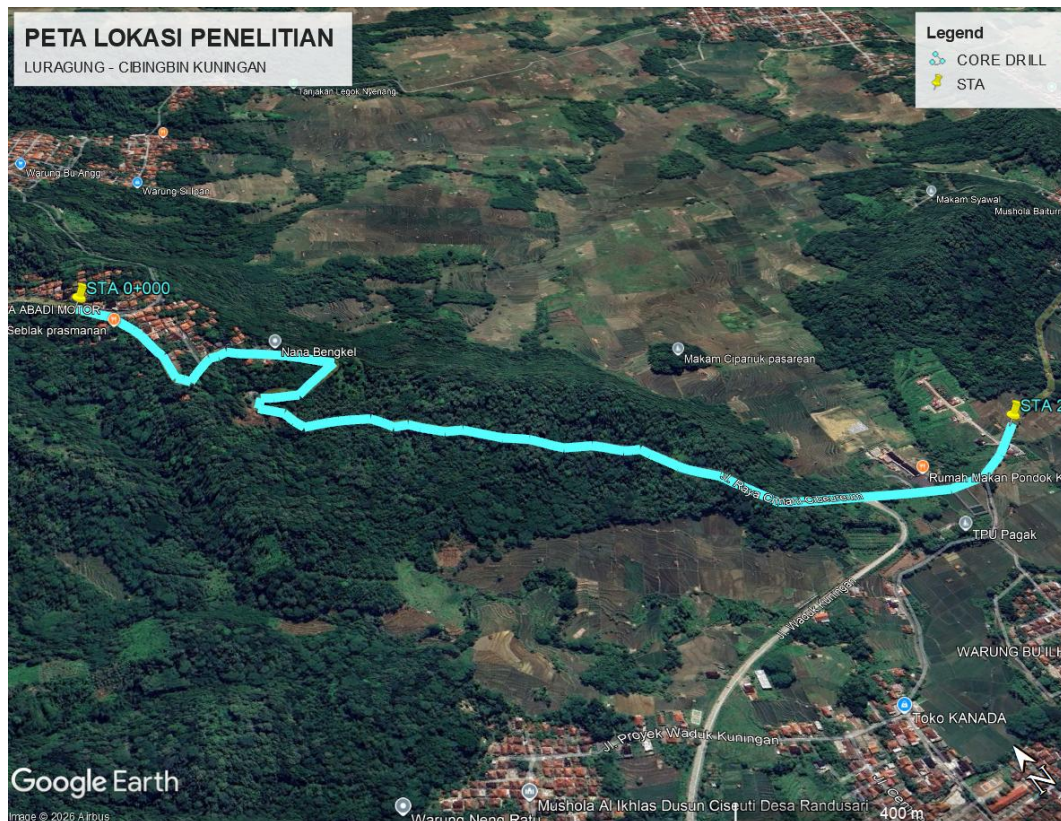
Fokus penelitian ini terhadap mutu campuran perkerasan lentur pada lapis permukaan *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC) yang dianalisis berdasarkan hasil pengujian. Parameter yang dikaji meliputi kadar aspal hasil ekstraksi, nilai stabilitas dan *flow* dari pengujian *Marshall*, serta kualitas dan distribusi penyemprotan *tack coat* yang dievaluasi melalui *Paper Test*. Analisis dilakukan dengan menghitung selisih antara hasil pengujian dengan nilai

spesifikasi, kemudian diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesesuaian mutu campuran.

4.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada ruas jalan Luragung – Cibingbin yang berada di Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Ruas jalan ini merupakan jalur penghubung antar wilayah yang memiliki peranan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan distribusi barang. Pengujian laboratorium dalam penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PT. Trie Mukty Pertama Putra. Laboratorium tersebut dilengkapi dengan peralatan pengujian perkerasan jalan yang memadai, seperti alat uji *Marshall*, tabung *reflux*, oven, serta alat ukur lainnya yang mendukung pelaksanaan pengujian secara akurat.

Secara geografis, lokasi penelitian berada pada segmen jalan hasil rekonstruksi sepanjang 7 km, dengan fokus penelitian pada segmen sepanjang 2 km. Penentuan lokasi penelitian didasarkan pada adanya indikasi kerusakan berupa retak (*crack*) pada lapis permukaan serta pertimbangan keterwakilan kondisi perkerasan di lapangan. Dengan demikian, penentuan segmen ini bersifat purposif (*purposive*), bukan acak, karena sengaja diarahkan pada lokasi yang telah menunjukkan gejala kerusakan. Konsekuensinya, hasil evaluasi mutu perkerasan dalam penelitian ini mencerminkan kondisi pada segmen yang telah menunjukkan indikasi kerusakan, sehingga tidak dapat digeneralisasi untuk menyimpulkan mutu perkerasan pada keseluruhan ruas jalan Luragung – Cibingbin sepanjang 7 km. Untuk memperjelas penelitian, disajikan peta lokasi yang menunjukkan posisi ruas jalan pengambilan sampel *core drill* yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 4. 1 Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Google Earth, 2026

4.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan objek pengamatan dalam penelitian dan memiliki variasi nilai. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*) yang saling berkaitan dalam proses analisis mutu perkerasan.

4.3.1 Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi ataupun yang menjadi penyebab perubahan terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi:

1. Kadar aspal (hasil pengujian ekstraksi)
2. Nilai stabilitas (hasil pengujian *Marshall*)
3. Nilai *flow* (hasil pengujian *Marshall*)
4. *Marshall Quotient* (MQ)
5. Ketebalan lapisan (hasil *core drill*)

6. Kualitas sebaran *tack coat* (hasil *Paper Test*)

4.3.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah:

1. Mutu campuran perkerasan *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC).
2. Indikasi potensi penurunan kinerja perkerasan.

4.4 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Sampel campuran *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC) yang diambil dari lapangan menggunakan mesin *core drill* dalam bentuk benda uji silinder.
2. Pelarut (*solvent*) seperti *Trichloroethylene*, bensin atau bahan sejenis yang digunakan dalam pengujian ekstraksi untuk memisahkan aspal dari agregat.
3. Air, digunakan untuk pengujian berat jenis campuran serta perendaman *waterbath*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat pengujian serta alat pengambilan sampel di lapangan yang diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Alat Pengambilan Sampel

Alat – alat yang digunakan pada saat pengambilan sampel di lapangan atau lokasi proyek yaitu sebagai berikut:

1. *Core drill Machine*
2. *Compaction Hammer*
3. Mikrometer Sekrup
4. Buku
5. Pensil
6. Tipp – x
7. Meteran

2. Alat Pengujian Sampel

Alat – alat yang digunakan pada saat pengujian sampel di laboratorium yaitu sebagai berikut:

1. Alat Uji Ekstraksi Aspal (Tabung *Refluks*)

Digunakan untuk memisahkan aspal atau bitumen dari agregat dalam campuran perkerasan dengan bantuan bahan pelarut *Trichloroethylene*.

2. Alat Uji *Marshall* (*Marshall Testing Machine*)

Digunakan untuk menentukan nilai stabilitas, *flow*, dan *Marshall Quotient* (MQ) dari campuran aspal.

3. Alat Uji Keausan Agregat (*Los Angeles Machine*)

Digunakan untuk mengetahui angka keausan suatu agregat, yang dinyatakan dengan perbandingan antara berat bahan aus lolos saringan No. 12 (1,7 mm) terhadap berat semula, dalam persen.

4. Oven

Digunakan untuk mengeringkan sampel sebelum dan setelah proses pengujian.

5. Water Bath

Bak perendam (*water bath*) dilengkapi dengan pengatur suhu mulai 20 – 60°C ($\pm 1^\circ\text{C}$);

6. *Metal Thermometer*

Pengukur suhu dari logam (*metal thermometer*) berkapasitas 250°C dan 100°C dengan ketelitian 1% dari kapasitas;

7. Timbangan Digital

Timbangan yang dilengkapi dengan penggantung benda uji berkapasitas 2 kg dengan ketelitian 0,1 gram dan timbangan berkapasitas 5 kg dengan ketelitian 1 gram;

8. Sigmat atau Mikrometer Sekrup

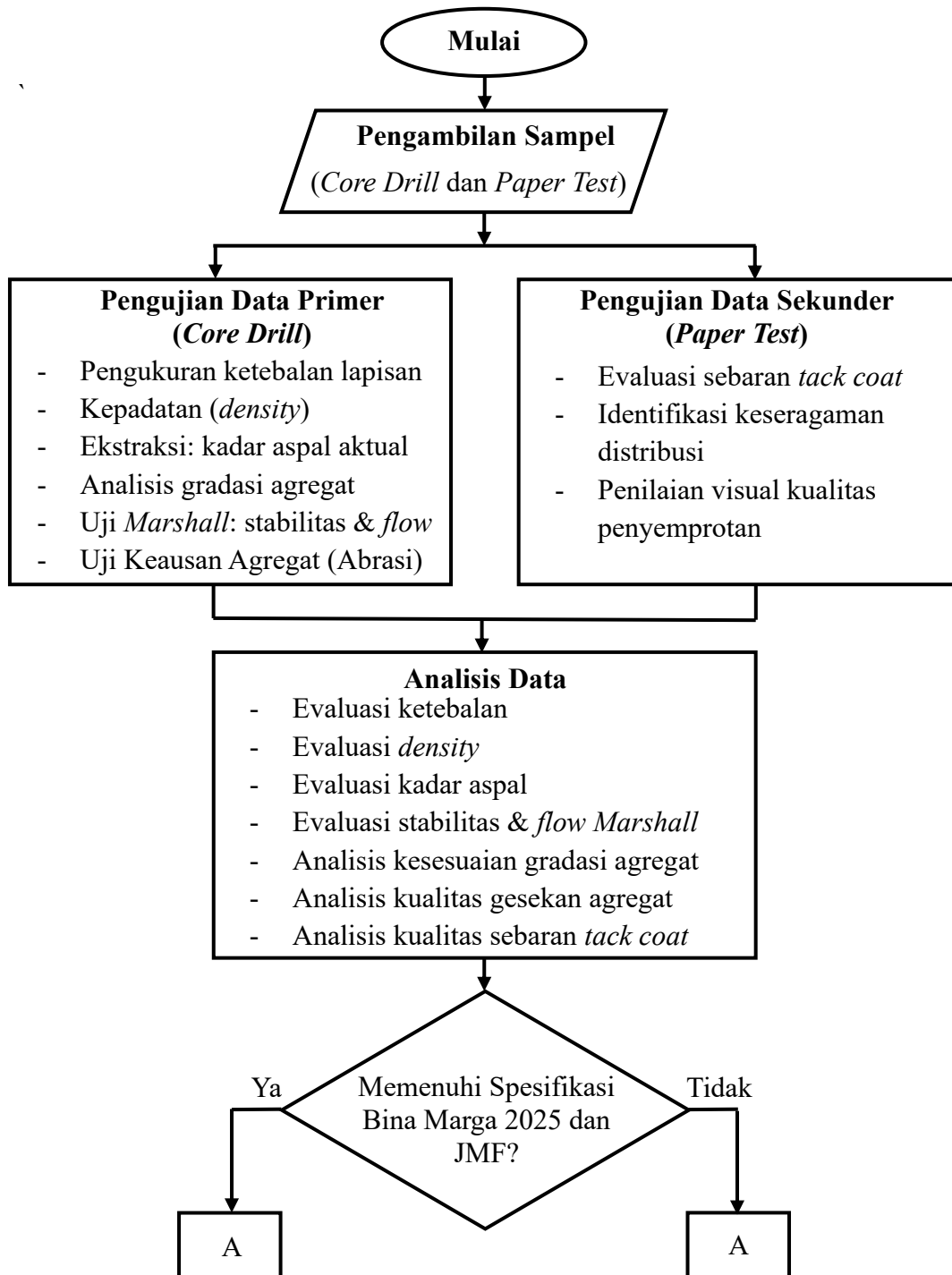
Digunakan untuk mengukur ketebalan dan diameter benda uji hasil *core drill* dengan tingkat ketelitian tinggi.

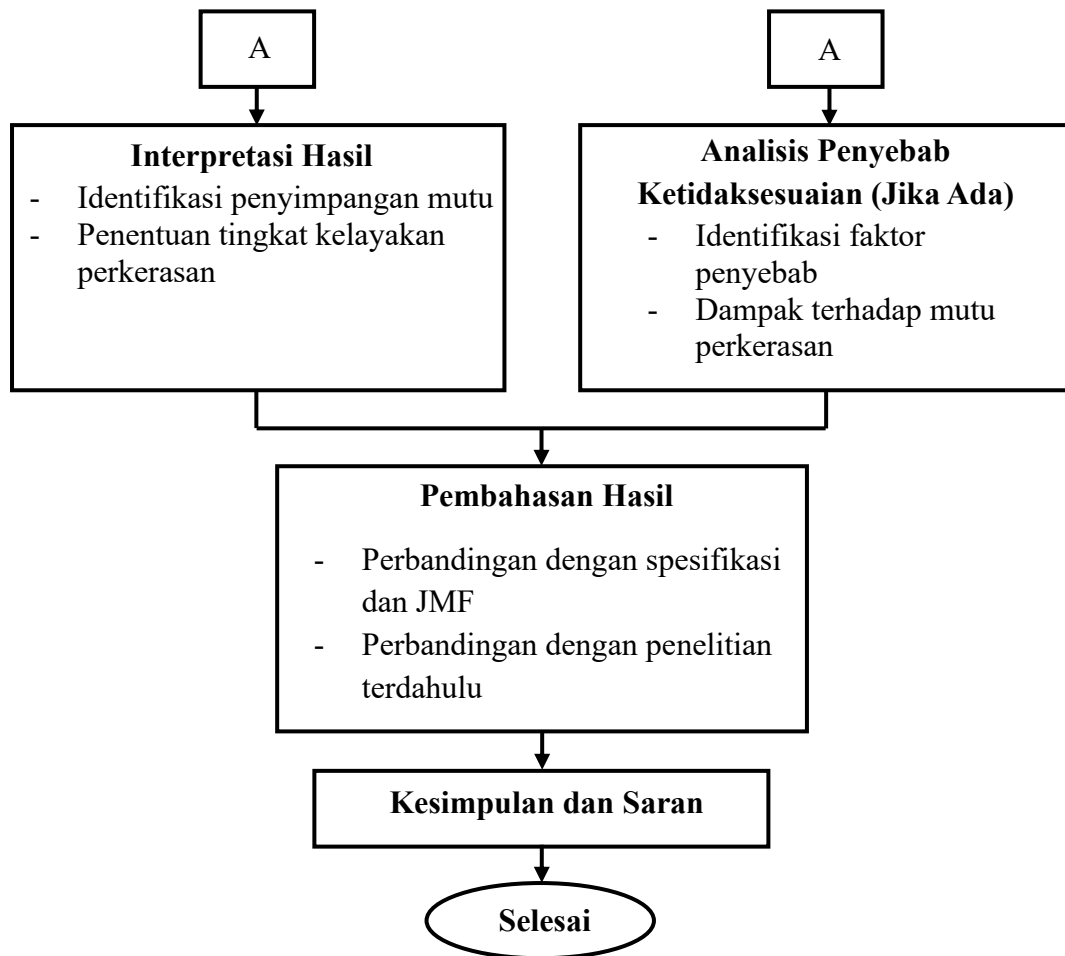
9. Peralatan Pendukung Lainnya

Seperti wadah, spatula, dan alat bantu lainnya yang digunakan selama proses pengujian.

4.5 Bagan Alir Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.2 Bagan alir penelitian berikut ini:





Gambar 4. 2 Bagan Alir Penelitian

4.6 Standar Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini mengacu pada standar SNI (Standar Nasional Indonesia) dengan rincian sebagai berikut:

1. Pengujian Gradasi: SNI ASTM C136:2012
2. Pengujian *Core drill*: SNI 03-6890-2002 (Tata cara pengambilan contoh campuran beraspal).
3. Pengujian ekstraksi aspal dengan tabung gelas (*refluks*): SNI 8279:2016
4. Pengujian *Marshall*: SNI 06-2489-1991
5. Pengujian Keausan Agregat: SNI 2417:2008
6. Pengujian *Paper Test*:
 - Tidak memiliki standar baku (SNI/AASHTO)

- Mengacu pada praktik evaluasi lapangan dan literatur teknis terkait *tack coat*

4.7 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi mutu campuran perkerasan lentur *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC) berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan di lapangan dan laboratorium. Data yang diperoleh dari setiap pengujian dianalisis secara kuantitatif dengan mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2025 sebagai standar pembandingan. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan statistik deskriptif dan komparatif untuk mengevaluasi mutu campuran perkerasan lentur *Asphalt Concrete – Wearing Course* (AC-WC) berdasarkan hasil pengujian lapangan dan laboratorium. Data hasil pengujian dianalisis dengan membandingkan terhadap Spesifikasi Umum Bina Marga 2025 sebagai acuan.