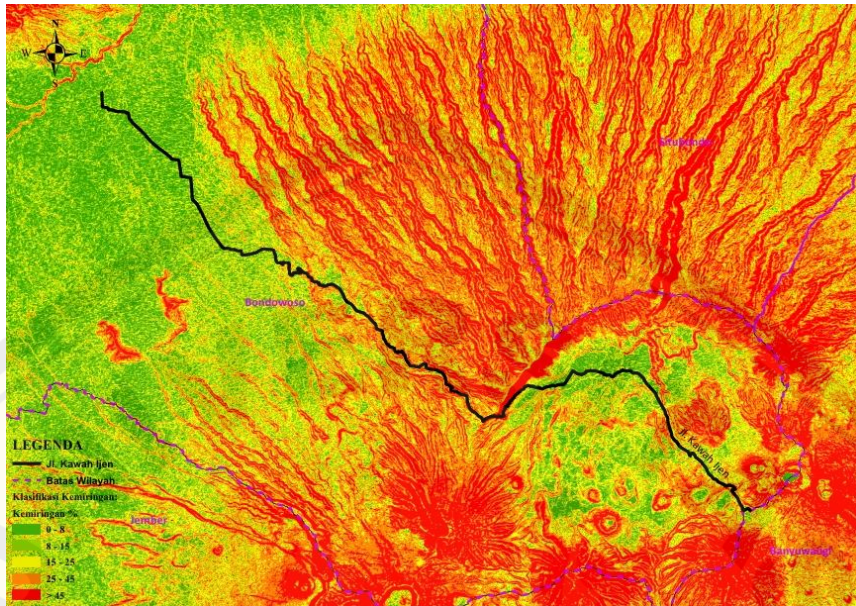


BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Jalan Kawah Ijen yang terletak di Desa Wonosari, Kabupaten Bondowoso sampai dengan Pos Paltuding Taman Wisata Alam Kawah Ijen yang terletak di Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 100.3.3.1/201/013/2025, ruas jalan yang menjadi objek penelitian terdiri dari ruas Garduatak–Sumbergading, Sumber Gading–Sukorejo, Sukorejo–Kluncing, Kluncing–Silapak, Silapak–Sempol, Sempol–Plalangan, Plalangan–Curah Macan, Curah Macan–Kawah Ijen. Berikut merupakan klasifikasi jalan berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 100.3.3.1/201/013/2025 yang dibahas pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Klasifikasi Ruas Jalan

Nama Ruas	: Ruas Garduatak – Kawah Ijen
KM	: KM 0+000 – KM 54+100
Panjang Ruas	: 54,2 km
Klasifikasi Jalan	: Sistem Jaringan = Primer
	Jalan Status = Provinsi - Kabupaten
	Fungsi = Kolektor
	Medan Jalan = Pegunungan

3.2 Pengumpulan Data Penelitian

Penelitian ini memerlukan berbagai data pendukung. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lokasi penelitian, sedangkan data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan dan dibutuhkan dalam penelitian.

3.2.1 Data Primer

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh langsung melalui survei digital dan survei lapangan. Berikut merupakan data primer untuk menunjang penelitian:

1. Data Geometrik Jalan
2. Bangunan Pelengkap Jalan
3. Perlengkapan Jalan
4. Data Kecepatan Kendaraan
5. Volume Lalu Lintas

3.2.2 Data Sekunder

Penelitian ini memerlukan data pendukung berupa data sekunder guna menjamin keakuratan hasil analisis yang dilaksanakan. Data sekunder memiliki peranan penting dalam menyediakan parameter keselamatan jalan sebelum pelaksanaan survei lapangan. Data sekunder yang dibutuhkan meliputi beberapa aspek utama yang saling melengkapi. Dalam hal ini, data sekunder yang dibutuhkan adalah data klasifikasi jalan Kabupaten Bondowoso. Menurut Surat Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 100.3.3.1/201/013/2025, jalan yang menjadi objek penelitian termasuk dalam klasifikasi fungsi Jalan Kolektor Primer 3 Kelas III pada KM 0+000 – KM 12+900 dan untuk KM 12+900 – KM 54+100 termasuk dalam klasifikasi fungsi Jalan Kolektor Primer 4 Kelas III.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan meliputi beberapa tahapan pengerjaan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan awal dalam penelitian yang bertujuan untuk memperoleh landasan teoritis, konseptual, dan metodologis yang

relevan. Studi literatur difokuskan pada kajian mengenai keselamatan jalan, karakteristik jalan pegunungan, serta penerapan metode iRAP dalam evaluasi tingkat keselamatan jalan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam proses evaluasi tingkat keselamatan jalan menggunakan metode iRAP. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder, yang saling melengkapi dalam proses analisis. Data primer diperoleh dari survei atribut jalan melalui pengukuran digital dan pengukuran langsung di lapangan. Data sekunder diperoleh dari pengajuan data kepada dinas terkait. Pengumpulan data dilakukan dengan membagi jalan menjadi beberapa segmen di sepanjang ruas jalan yang diteliti, jarak setiap segmen adalah sepanjang 100 meter. Berikut merupakan tahapan pengambilan data primer:

a. Data Geometrik Jalan

Perencanaan geometrik jalan raya berperan penting dalam menciptakan infrastruktur jalan yang aman, nyaman, dan efisien (Daeli et al., 2025). Pengambilan data geometrik jalan dilakukan dengan melakukan pengukuran digital melalui *software* Google Earth Pro dan pengukuran langsung di lapangan untuk memperoleh informasi mengenai elemen geometrik jalan yang mengacu pada PDGJ 2021.

b. Bangunan Pelengkap Jalan

Data bangunan pelengkap jalan diperoleh dengan survei digital menggunakan *software* Google Earth Pro dan validasi langsung di lapangan. Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan, jenis, serta kondisi bangunan pelengkap jalan yang terdapat pada setiap segmen jalan. Setiap bangunan pelengkap jalan dikategorikan berdasarkan iRAP *Coding Manual* (iRAP, 2025a) untuk menilai seberapa baik bangunan pelengkap melindungi pengguna jalan dari potensi fatalitas dan mengidentifikasi titik rawan untuk menyusun rekomendasi peningkatan keselamatan jalan.

c. Perlengkapan Jalan

Pengambilan data perlengkapan jalan dilakukan secara digital melalui *software* Google Earth Pro dan validasi langsung di lapangan untuk mengetahui keberadaan, jenis, serta kondisi perlengkapan jalan tersebut. Hal ini untuk mengetahui bagaimana marka, rambu, dan pagar pengaman memandu pengemudi agar tetap di jalurnya dan mengukur sejauh mana fasilitas keselamatan mampu melindungi pengguna jalan

d. Kecepatan Operasional

Kecepatan operasional merupakan kecepatan kendaraan yang diamati ketika pengemudi mengendarai kendaraan pada kondisi arus lalu lintas bebas hambatan dari kendaraan lain maupun perangkat pengatur lalu lintas (Donnell et al., 2009). Data yang dikumpulkan dari survei lalu lintas pada saat pagi, siang, dan malam selama satu minggu menggunakan menggunakan aplikasi Google Maps dan Waze. Kecepatan kendaraan yang tercatat pada aplikasi tersebut dihitung berdasarkan perbandingan jarak dan waktu tempuh. iRAP mendefinisikan kecepatan operasional sebagai kecepatan persentil ke-85, yang mencerminkan laju berkendara dari 85% pengguna jalan dalam kondisi arus bebas dan cuaca cerah (Kawulur et al., 2013). Keseragaman karakteristik tata guna lahan menjadi acuan dalam pengelompokan segmen jalan, menggantikan metode pembagian setiap 100 meter yang terkendala oleh tingkat akurasi aplikasi Google Maps dan Waze.

e. Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan dengan metode *traffic counting*, yaitu dengan menghitung jumlah kendaraan yang melintas pada lokasi penelitian selama periode waktu tertentu untuk memperoleh Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR). Perhitungan dilakukan berdasarkan jenis kendaraan seperti sepeda motor, kendaraan ringan, kendaraan berat, serta kendaraan tidak bermotor.

3. *Coding*

Selanjutnya, tahapan *coding* yang bertujuan untuk memperoleh nilai *star rating* awal sepanjang 100 meter di tiap segmennya (iRAP, 2025a). Selain itu, tahapan *coding* dilakukan untuk mengevaluasi atribut jalan secara teliti (Murozi et al., 2022). Tahapan *coding* dilakukan menggunakan perangkat lunak khusus (ViDA v3.02) pada iRAP.

4. *Star Rating* Awal (Kondisi Eksisting)

Setelah tahapan *coding*, selanjutnya merupakan tahapan *star rating* awal yang menjadi penilaian aktual awal kondisi eksisting ruas jalan. *Star rating* awal dihitung pada setiap segmen jalan sepanjang 100 meter yang dikelompokkan berdasarkan pengguna jalan, seperti kendaraan berpenumpang, sepeda motor, pejalan kaki, dan sepeda. (Yeputra & Setyarini, 2021).

5. Analisis Tabulasi Silang

Tabulasi silang (*cross tabulation*) merupakan salah satu metode analisis statistik yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi hubungan antara dua atau lebih variabel yang bersifat kategorik. Metode ini menyajikan data dalam bentuk tabel dua arah, sehingga memudahkan peneliti dalam mengamati pola distribusi, kecenderungan, serta keterkaitan antarvariabel yang dianalisis. Dalam penelitian ini, metode tabulasi silang digunakan untuk mengkaji keterkaitan antara atribut jalan dengan tingkat keselamatan jalan, sehingga faktor-faktor yang memengaruhi tingkat keselamatan jalan dapat diidentifikasi secara lebih mendalam (Darmawan et al., 2025).

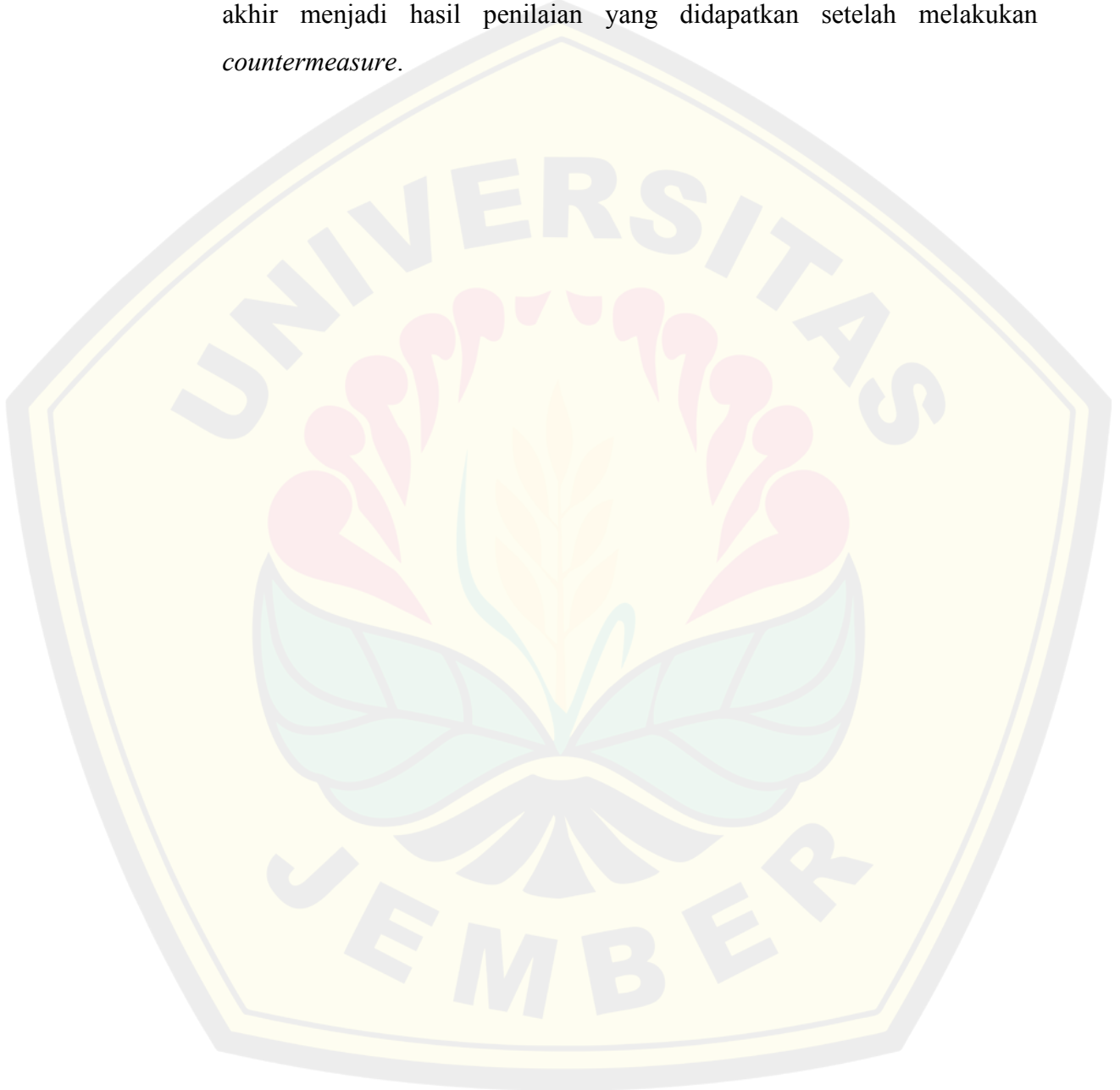
6. Evaluasi Atribut Jalan yang Bermasalah (*Countermeasure*)

Jika terdapat nilai *star rating* yang tidak memenuhi target, maka diperlukan penanganan pada elemen-elemen jalan membahayakan yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan pada pengguna jalan (Joshua & Setyarini, 2021). Hal ini dapat memberikan rekomendasi untuk memperbaiki elemen jalan yang bermasalah untuk memberikan

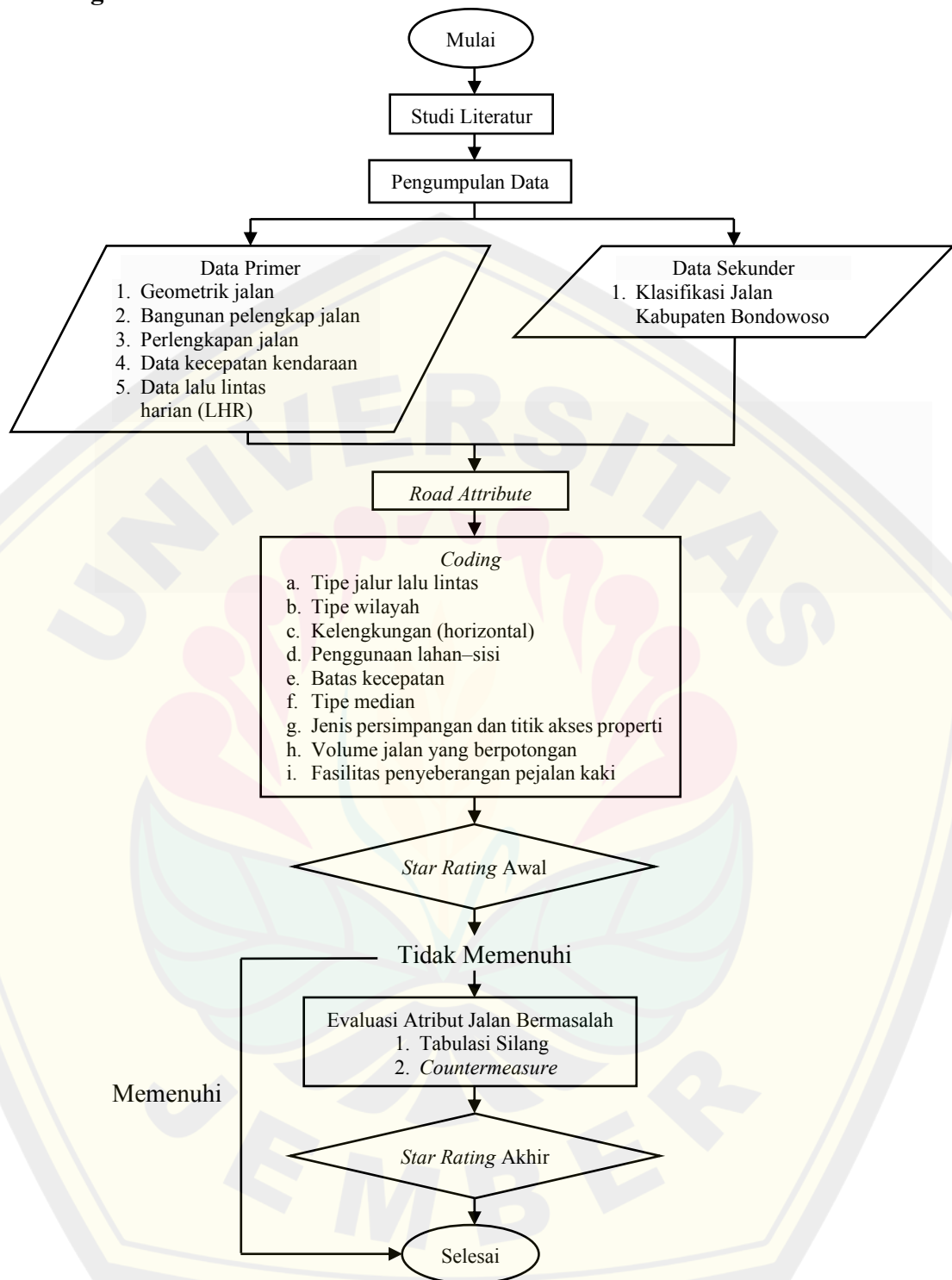
peningkatan jalan berkeselamatan dan menekan angka kecelakaan lalu lintas (Yeputra & Setyarini, 2021).

7. *Star Rating* Akhir

Tahapan star rating akhir diperoleh dari hasil evaluasi modifikasi infrastruktur pada segmen dengan atribut jalan yang bermasalah. *Star rating* akhir menjadi hasil penilaian yang didapatkan setelah melakukan *countermeasure*.



3.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian