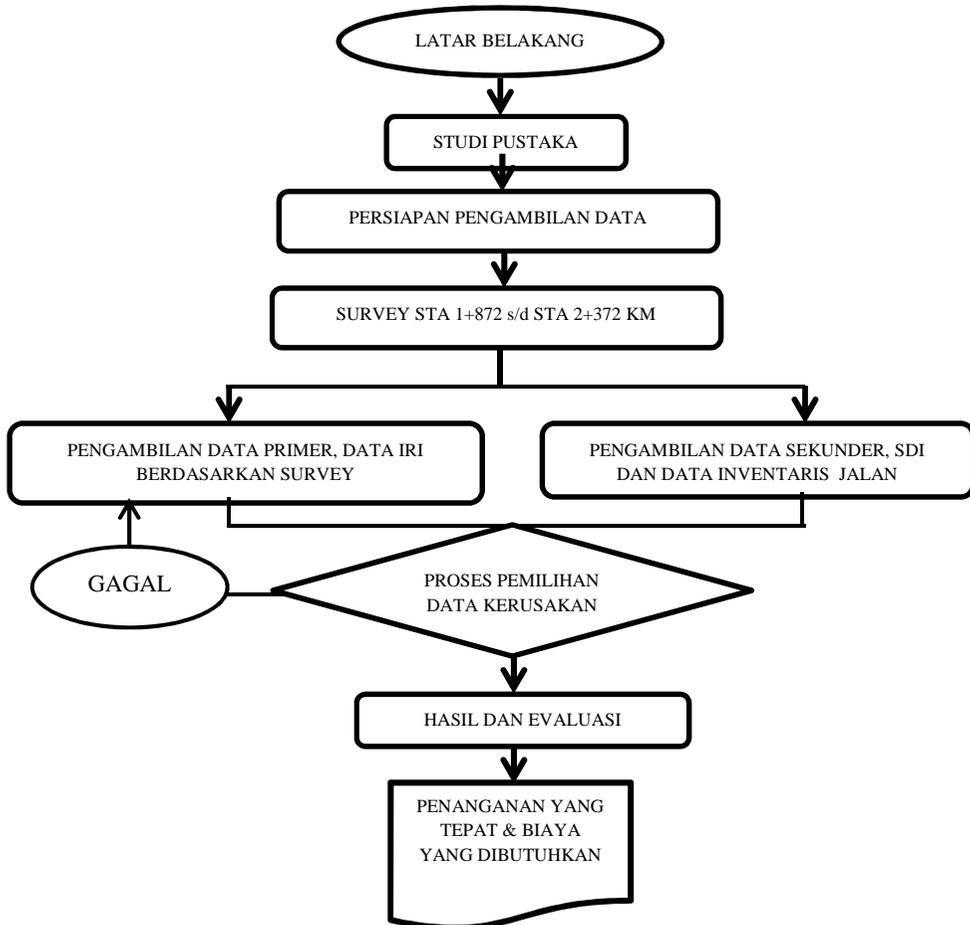


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian



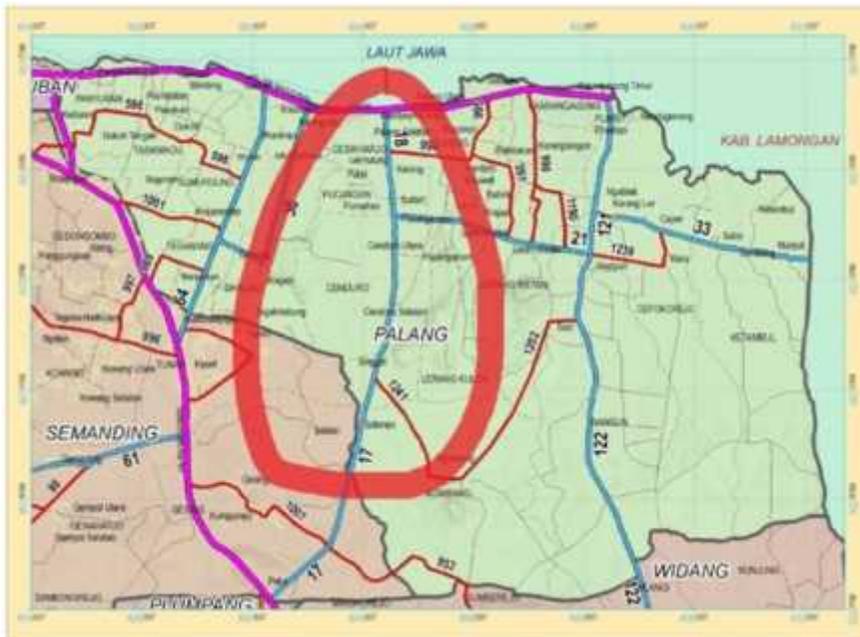
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

3.2 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah jalan lokal primer dengan panjang jalan $\pm 500\text{m}$ yang menghubungkan 2 kecamatan, yaitu Kecamatan Plumpang dan Kecamatan Palang, dibawah penanganan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Bidang Binamarga Kabupaten Tuban.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak pada ruas jalan Pakah – Pucangan – Gesikharjo Kecamatan Palang, Kabupaten Tuban mulai STA 1+872 s/d STA 2+372 km dengan waktu penelitian kurang lebih tiga minggu sampai satu bulan. Berikut dibawah ini merupakan peta lokasi penelitian :



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

3.4 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2014 : 148) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Survey Lapangan

Pengukuran di lapangan dan pengolahan data dilakukan dengan urutan sebagai berikut :

1. Pengukuran IRI dilakukan pada tiap lajur Jalan Pakah – Pucangan – Gesikharjo.
2. Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali dan dikontrol konsistensinya;
3. Pengamatan data dilakukan per 100 meter untuk mendapatkan informasi yang relatif detail;
4. Pengereman mendadak selama survei dihindari, sehingga waktu survei dipilih pada saat tidak jam puncak.
5. Pengujian menggunakan 3 jenis kendaraan roda dua sebagai kendaraan survei, yaitu: (a) 113cc (mio) , (b) 125cc (vario) , (c) 150cc (vixion) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kendaraan terhadap hasil survei IRI.

b. Karakteristik Kendaraan Survey

1. Yamaha Mio GT

- Mesin 113 cc
- Ukuran ban: 70/90- MC (depan), 80/90-14 (belakang)
- Jarak sumbu roda: 1.260 mm
- Dimensi 1,850 x 700 x 1,050 mm

Berikut dibawah ini merupakan gambar kendaraan yang digunakan saat survey :



Gambar 3.3 Kendaraan Survey Yamaha Mio

2. Honda Vario 125 PGM F1

- Mesin 124,8 cc / 125 cc
- Ukuran ban: 80/90-14 (depan) ; 90/90-14 (belakang)
- Jarak sumbu roda: 1280 mm (50,4 in)
- Dimensi 1,921 x 683 x 1,096 mm

Berikut dibawah ini merupakan gambar kendaraan kedua yang digunakan saat survey :



Gambar 3.4 Kendaraan Survey Vario PGM F1

3. Yamaha Vixion

- Mesin 150 cc
- Ukuran ban: 2.75 - 17 41P (depan) ; 90/90 - 17 M/C 49P (belakang)
- Jarak sumbu roda: 1282 mm
- Dimensi 2,000 x 705 x 1,035 mm

Berikut dibawah ini merupakan gambar kendaraan ketiga yang digunakan saat survey :



Gambar 3.5 Kendaraan Survey Vixion

c. Cara Menggunakan Aplikasi *RoadLab Pro*

Aplikasi ini dibuat pada 7 Mei 2016 yang dirancang oleh World Bank berkolaborasi dengan Beldor Center, Softteco dan Progress Analytics LLC. Dengan aplikasi ini mengevaluasi kondisi jalan, jaringan jalan peta, mendeteksi benjolan utama, dan bahaya keamanan jalan. Penggunaan *RoadLab Pro* dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

1. Ponsel yang sudah memiliki aplikasi *RoadLab Pro* diletakkan di atas speedometer motor dengan gurita atau lazypod. (Disini penulis menggunakan gurita)
2. Penting untuk memilih suspensi yang tepat. Pada aplikasi ini range suspensi yaitu hard-medium (mio dan vario) dan SUV(vixion).
3. Pilih menu “new project” dan “new road” kemudian isikan data jalan termasuk panjang, lebar jalan, dan kelas jalan untuk mendefinisikan pekerjaan jalan yang diteliti
4. Tombol start ditekan pada titik awal jalan yang akan diukur, mobil berjalan dengan kecepatan berkisar antara 10 km/jam sampai dengan 20 km/jam kemudian tombol stop ditekan ketika sudah mencapai titik akhir ruas jalan yang ditinjau.

5. Pindahkan hasil yang diperoleh dari survey menggunakan aplikasi pada kertas catatan atau buat noted pada PC.

3.5 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data pada penelitian ini merupakan pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari keterangan yang bersifat primer maupun sekunder yang nantinya dipakai sebagai bahan penelitian.

a. Data Primer

Data ketidakrataan jalan diperoleh dengan melakukan survey menggunakan aplikasi *RoadLab Pro* sebagai alat ukur metode IRI. Peralatan yang digunakan adalah motor, smartphone, kertas, alat tulis, formulir survei dan kamera.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh penulis secara tidak langsung. Penulis memperoleh data sekunder ini dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kabupaten Tuban. Data sekunder seperti data SDI dan inventaris jalan.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data untuk menjawab rumusan masalah, disajikan pada perhitungan kondisi fungsional jalan, dengan metode yang digunakan adalah :

3.6.1 Metode *International Roughness Index (IRI)*

Metode IRI merupakan metode yang digunakan untuk menentukan tingkat ketidakrataan permukaan jalan. Nilai IRI diperoleh dengan melakukan Survei dengan menggunakan aplikasi *RoadLab Pro*. Survei IRI dilakukan untuk mencari estimasi nilai kerataan jalan (*International Roughness Index/IRI*) pada ruas jalan Pakah – Pucangan – Gesikharjo tiap 100 meter per segmen. Estimasi nilai IRI diperoleh dengan menggunakan aplikasi *RoadLab Pro* pada smartphone.

3.6.1.1 Ukuran Kemantapan Jalan

Data IRI yang telah diperoleh dievaluasi dengan menggunakan standar yang dikeluarkan oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (2011), seperti terlihat pada Tabel 3.1.

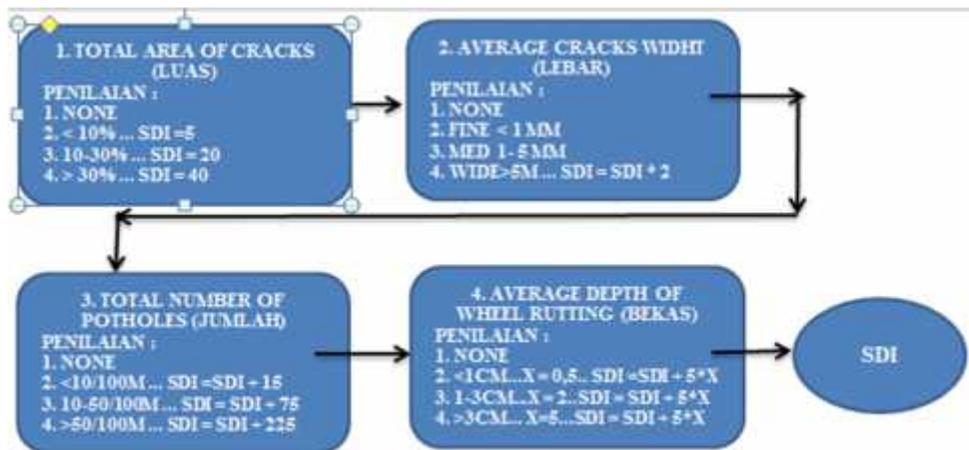
Menurut Saleh, dkk dalam Simamora, dkk (2018) IRI < 4,0 m/km jalan masih dalam tahap pemeliharaan rutin, IRI = 4,0-8 m/km perlu dilakukan pemeliharaan berkala (*periodic maintenance*) yakni dengan pelapisan ulang (*overlay*), IRI = 8-12 m/km, perlu dipertimbangkan untuk peningkatan, dan IRI > 12 m/km perlu rekonstruksi.

Tabel 3.1 IRI vs Penanganan Menurut Binamarga 2011

Kondisi Jalan	IRI (m/km)	Kebutuhan Penanganan
Baik	IRI rata - rata < 4	Pemeliharaan Rutin
Sedang	4,1 IRI rata - rata < 8	Pemeliharaan Berkala
Rusak ringan	8 IRI rata - rata < 12	Peningkatan Jalan
Rusak berat	IRI > 12	Peningkatan Jalan

3.6.2 Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Metode SDI merupakan metode penilaian kondisi jalan berdasarkan pengamatan secara visual. Dalam pelaksanaan metode ini ruas jalan dibagi tiap segmen dengan panjang tiap segmen 100m. Hasil dari metode SDI didapatkan dari survey kondisi jalan Binamarga Dinas PUPR Kabupaten Tuban pada tahun 2019. Kerusakan yang mempengaruhi nilai SDI yaitu luas retakan, lebar retak, jumlah lubang, kedalaman alur atau bekas roda pada permukaan perkerasan jalan. Berikut merupakan perhitungan SDI berdasarkan survey kondisi jalan SMD-03/RCS (2011)



Gambar 3.6 Perhitungan SDI berdasarkan survey kondisi jalan SMD-03/RCS (2011)

3.6.2.1 Ukuran Penilaian Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai SDI

Data nilai SDI yang diperoleh kemudian dianalisis sesuai penilaian penanganan jalan Binamarga (2011). Berikut dibawah ini merupakan tabel hubungan antara nilai SDI dengan kondisi jalan.

Tabel 3.2 Hubungan Nilai SDI dengan Kondisi Jalan

Kondisi Jalan	SDI
Baik	< 50
Sedang	50-100
Rusak Ringan	100 - 150
Rusak Berat	> 150

3.7 Analisis Regresi Sederhana

Menurut Sugiyono (2014:261), menyatakan bahwa “Analisis regresi linier sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen”. Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk memprediksikan berapa jauh perubahan nilai variabel dependen, bila nilai variabel independen berubah-ubah atau naik turun.

Adapun persamaan umum regresi linier sederhana adalah:

$$Y = + {}_1X_1$$

Dimana:

Y = Subjek dalam variabel dependen yang diprediksikan

X = Subjek dalam variabel independen yang mempunyai nilai tertentu

= Harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan)

= Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen.

Analisis ini digunakan untuk mengetahui pengaruh metode *International Roughness Index (IRI)* terhadap *Surface Distress Index (SDI)*. Dalam melakukan analisis regresi tunggal, peneliti menggunakan bantuan program komputer *SPSS for windows release 21* dengan alat analisis *regression linear sederhana*.

3.8 Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis merupakan pengujian yang dilakukan sebagai syarat pengujian analisis regresi linier sederhana. Berikut dibawah ini merupakan serangkaian uji prasyarat analisis untuk regresi linier sederhana :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang terjaring dari masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak.

Untuk mengetahui apakah distribusi frekuensi masing-masing variabel normal atau tidak dilakukan dengan melihat harga p yang ditunjukkan dengan nilai *Asymp.Sig.* Menurut Thoifah (2016:221) jika harga p > 0,05 berarti distribusi data normal, sedangkan bila harga p ≤ 0,05 maka distribusi data tidak normal.

2. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel X dan Y bersifat linier. Adapun rumus yang digunakan dalam pengujian ini menurut Sugiyono (2014) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 JK(T) &= \sum Y^2 \\
 JK(A) &= \frac{(\sum Y)^2}{n} \\
 JK(b|a) &= b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\} \\
 &= \frac{[n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)]^2}{n[n \sum X^2 - (\sum X)^2]} \\
 JK(S) &= JK(T) - JK(a) - JK(b|a) \\
 JK(TC) &= \sum_{vi} \left\{ \sum Y - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\}
 \end{aligned}$$

Keterangan :

JK (T) = Jumlah kuadrat total

JK (a) = Jumlah kuadrat koefisien a

JK (b|a) = Jumlah kuadrat regresi (b|a)

JK (S) = Jumlah kuadrat sisa

JK (TC) = Jumlah kuadrat tuna cocok

JK (G) = Jumlah kuadrat galat

3. Uji Heterosedastisitas

Uji heterosedastisitas menurut Muhson (2006:5) merupakan uji yang menyatakan varians *error* yang dihasilkan dari sebuah persamaan regresi tersebut haruslah bersifat homogen/sama untuk setiap nilai X. Pengujian dapat dilakukan dengan *Park Test*, *Glesjer Test*, *Bartlett Test*, *Rho Spearman*, dan *Goldfield & Quant*.

3.9 Analisis Korelasi *Pearson Product Moment*

Analisis ini merupakan salah satu analisis uji hipotesis yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara variabel X dan Y. Menurut Sarwono (2012:68) dalam melakukan interpretasi hasil untuk analisis ini adalah sebagai berikut.

1. Melihat kekuatan hubungan pada tabel *pearson correlation*. Korelasi *pearson* mempunyai jarak -1 sampai dengan +1. Apabila korelasi *pearson*

bernilai 0, maka dapat dikatakan tidak terjadi hubungan. Tanda dua bintang (**) artinya korelasi signifikan pada angka sebesar 0,01 dan mempunyai kemungkinan dua arah (*2-tailed*).

2. Melihat dari angka signifikan pada tabel *sig.2-tailed*, jika korelasi *pearson* < signifikansinya, maka korelasi dua dua variabel tersebut signifikan.

Pengujian ini menggunakan bantuan *SPSS for windows version 21*. Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi menurut Sugiyono (2014:257) sebagai berikut :

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai r	Interpretasi
0,00 - 0,199	Sangat Rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat Kuat

(Sumber, Sugiyono (2014:257))

3.10 Menentukan Jenis Penanganan

Hasil survey yang telah dilakukan peneliti, kemudian di analisis menggunakan metode IRI dan SDI kemudian dilakukan pengujian regresi linier sederhana guna untuk mengetahui seberapa besar pengaruh metode IRI terhadap SDI. Setelah dua metode tersebut telah dilakukan, maka dapat menentukan jenis penanganan yang tepat sesuai dengan standart peraturan menteri pekerjaan umum bidang Binamarga tahun 2011. Apakah hasil penelitian termasuk dalam kategori pemeliharaan rutin, berkala atau peningkatan jalan. Berikut dibawah ini merupakan tabel penentuan kondisi jalan dan penanganan menurut nilai IRI dan SDI.

Tabel 3.4 Penentuan Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai IRI dan SDI

IRI (m/km)	SDI			
	< 50	50 - 100	100 - 150	> 150
< 4	Baik	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Berat
4 - 8	Sedang	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Berat
8 - 12	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Berat

> 12 Rusak Berat Rusak Berat Rusak Berat Rusak Berat

Sumber : Binamarga (2011a)

Tabel 3.5 Penentuan Jenis Penanganan Jalan Berdasarkan Nilai IRI dan SDI

IRI (m/km)	SDI			
	< 50	50 - 100	100 - 150	> 150
< 4	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan / Rekosntruksi
4 - 8	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan / Rekosntruksi
8 - 12	Pemeliharaan Berkala	Pemeliharaan Berkala	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan / Rekosntruksi
> 12	Peningkatan / Rekosntruksi	Peningkatan / Rekosntruksi	Peningkatan / Rekosntruksi	Peningkatan / Rekosntruksi

Sumber : Binamarga (2011b)

3.11 Menentukan Anggaran Biaya Pelaksanaan

Penentuan anggaran biaya pelaksanaan pekerjaan dilakukan dengan cara menghitung volume pekerjaan dikalikan harga satuan pekerjaan, sehingga dapat ditentukan berapa jumlah anggaran biaya pelaksanaan yang tepat. Penentuan anggaran biaya pelaksanaan pada penelitian ini menggunakan analisa harga satuan pekerjaan tahun 2020 bidang Binamarga Kabupaten Tuban.