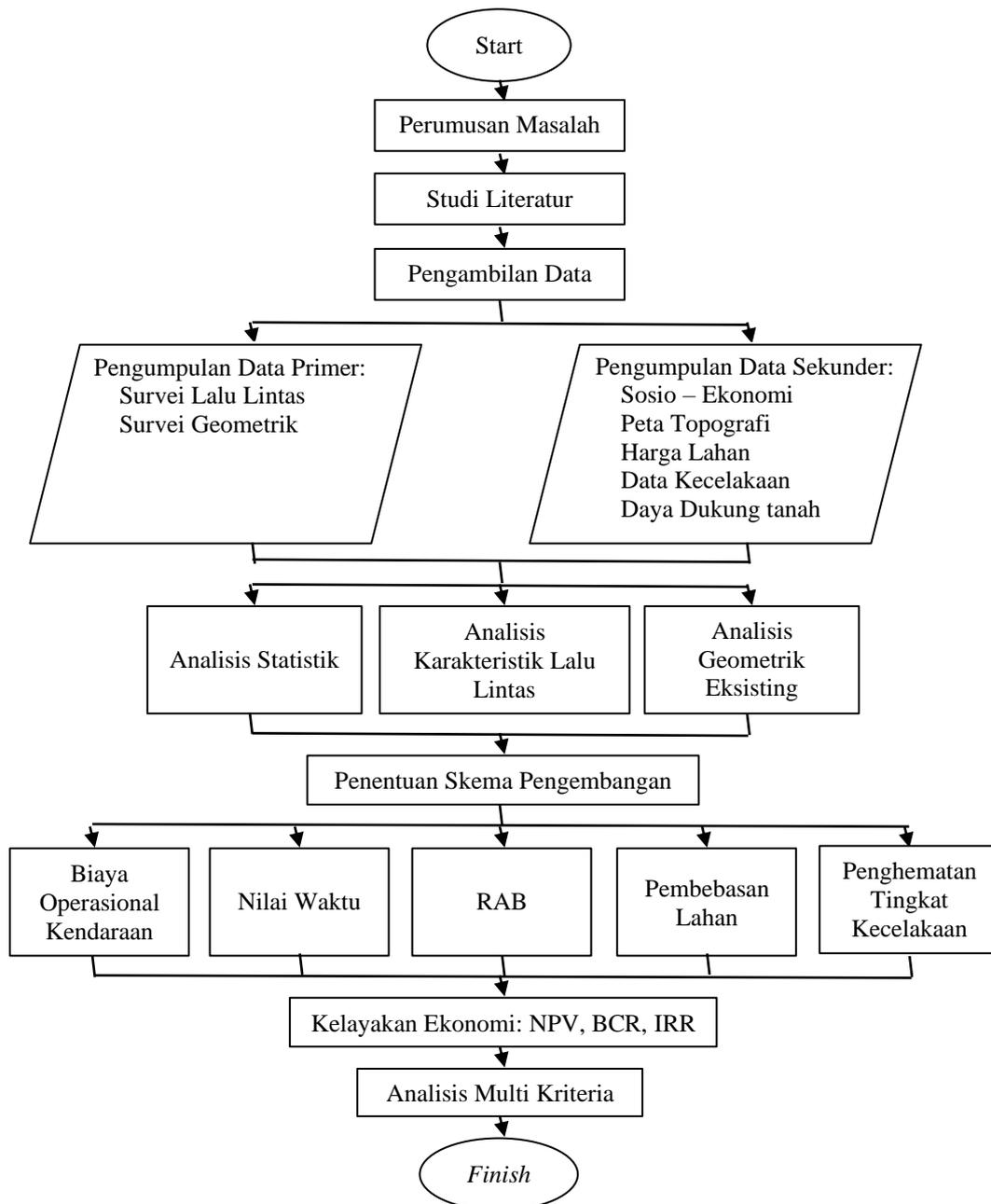


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian pada metodologi penelitian ini memiliki tujuan untuk mempermudah proses tahapan – tahapan pada pengerjaan pada penelitian. Berikut penyajian diagram alir dari penelitian ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Tahapan dalam penyelesaian penelitian ini antara lain:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data terdapat 2 tipe data yaitu:

a. Data Primer

Data primer ialah data yang diperoleh secara langsung dan biasanya data ini diperoleh dengan metode survei ke tempat studi, yang terdiri dari:

- Survei Lalu Lintas yakni *Traffic Counting*
- Survei Geometrik Jalan Eksisting

b. Data Sekunder

Data sekunder ialah data yang diperoleh secara tidak langsung dan biasanya data tersebut berasal dari hasil penelitian terdahulu atau yang sudah ada, berikut data yang diperlukan pada studi ini:

- Sosial dan Ekonomi
- Peta Topografi
- Harga Lahan
- Data Kecelakaan Lalu Lintas
- Daya Dukung Tanah

2. Analisis dan Penyajian Data Sosio – Ekonomi

Analisis ini dibutuhkan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan sosio – ekonomi yang terjadi di Kecamatan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus. Data ini tergolong data sekunder dan diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan Dinas Perhubungan Provinsi Lampung.

3. Analisis dan Penyajian Data Lalu Lintas

Analisis ini dibutuhkan untuk dapat mengetahui volume lalu lintas yang melintasi ruas jalan yang diamati. Satuan volume lalu lintas dinyatakan smp/jam dengan cara perkalian satuan kendaraan/jam dengan faktor ekivalen mobil penumpang (emp). Jika dihasilkan tingkat kejenuhan lebih dari 0,85, maka daerah yang dilakukan studi mengalami pemasalahan lalu lintas berupa kepadatan arus kendaraan. Data yang didapatkan berasal dari survei lalu lintas dan tergolong data primer.

4. Analisis Geometrik Jalan

Data yang didapatkan tergolong jenis data primet yaitu data survei geometrik, maka dapat diketahui apakah geometrik jalan eksisting sudah memenuhi syarat sesuai klasifikasi jalan yang sudah ditetapkan yakni pada jalan Kecamatan Talang Padang berdasarkan wewenang pembinaan termasuk Jalan Nasional.

5. Analisis Perancangan Prioritas

Analisis ini untuk merancang skema pengembangan jalan lingkar, minimal harus ada tiga skema yang dilakukan perencanaan agar nantinya dapat dipilih skema terbaik yang akan dijadikan prioritas untuk jalan lingkar Talang Padang, Kabupaten Tanggamus.

6. Analisis Kelayakan Ekonomi

Analisis kelayakan ekonomi dilaksanakan bertujuan untuk mengidentifikasi layak tidaknya pembangunan jalan lingkar Talang Padang, Kabupaten Tanggamus . Proses analisis kelayakan ekonomi dilakukan perhitungan analisis seperti Biaya Operasi Kendaraan (BOK) dan nilai waktu pada kondisi sebelum dan sesudah Jalan Lingkar Talang Padang, Kabupaten Tanggamus.

7. Analisis Multi Kriteria (AMK)

Analisis multi kriteria adalah metode pemilihan trase jalan dengan langkah – langkah yaitu berisi tujuan, prinsip kriteria, indikator. Hasil dari alternatif pada trase terpilih akan menjadi dasar perhitungan pada tahap selanjutnya.

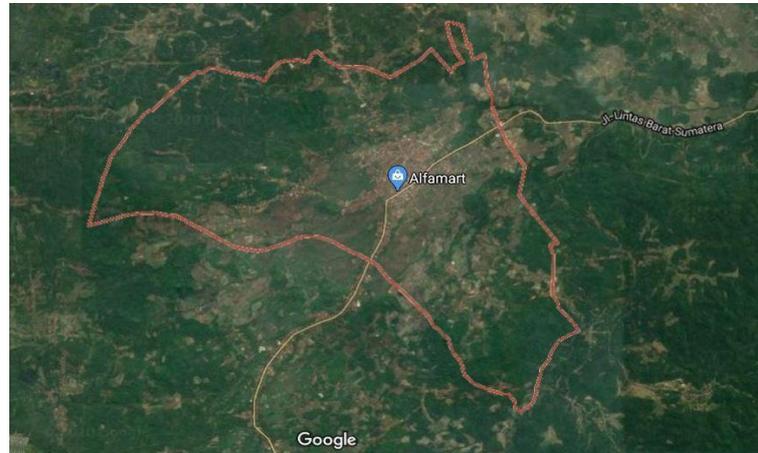
8. Hasil Penelitian

Setelah menganalisis data – data yang didapatkan berikut hasil beberapa analisis antara lain:

- a. Kondisi Karakteristik Lalu Lintas.
- b. Kondisi Karakteristik Jalan Eksisting.
- c. Trase Jalan Lingkar Talang Padang, Kabupaten Tanggamus.
- d. Kelayakan Jalan Lingkar Talang Padang, Kabupaten Tanggamus dari Aspek Ekonomi.
- e. Analisis Multi Kriteria untuk menentukan prioritas terbaik dari Trase Jalan Lingkar Talang Padang, Kabupaten Tanggamus.

3.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada ruas jalan di Kecamatan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian
(Sumber: <https://www.google.com/maps>)

3.3. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan penelitian, seperti dapat dilihat pada Gambar 3.1 yakni ada tahap pengumpulan data. Semua informasi yang didapatkan baik itu dari pengumpulan data primer maupun pengumpulan data sekunder, nantinya akan digunakan dalam proses perhitungan dan Analisis Studi Kelayakan Pengembangan Jalan Lingkar Lintas Barat Sumatera pada Ruas Jalan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus. Berikut data yang diperlukan:

Tabel 3.1 Keperluan Data

No	Data	Sumber	Jenis Data
1	Data lalu lintas	Data Pribadi (melakukan survei)	Primer
2	Data geometrik eksisting	Data Pribadi (melakukan survei)	Primer
3	Data sosio – ekonomi	Badan Pusat Statistik Tanggamus	Sekunder
4	Data Topografi/ Kontur	http://srtm.csi.cgiar.org/srtmdata/	Sekunder
5	Data Harga Lahan	BPKAD Kabupaten Tanggamus	Sekunder
6	Data Kecelakaan Lalu Lintas	Polresta Kabupaten Tanggamus	Sekunder
7	Data Daya Dukung Tanah	Penelitian Terdahulu	Sekunder

3.2.1. Tahapan Pengumpulan Data Primer

Perolehan data dari survei lapangan dengan melakukan survei lalu lintas dan pengukuran geometrik eksisting secara langsung di ruas jalan lokasi studi.

1. Survei Lalu Lintas

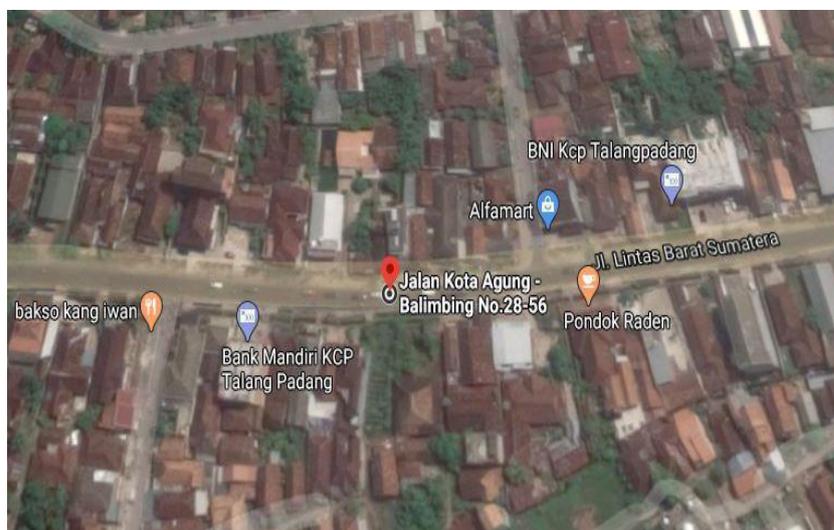
Survei lalu lintas yang terdiri dari survei volume lalu lintas, survei kecepatan, dan survei waktu tempuh dan tundaan. Agar dapat melakukan survei secara efektif dan efisien maka perlu adanya tujuan survei yang jelas terlebih dahulu sebelum pelaksanaan, dan perlu adanya persiapan seperti sumber daya manusia, peralatan yang digunakan, kebutuhan biaya survei dan waktu yang tepat dan sesuai.

Dalam melakukan survei lalu lintas ada beberapa yang perlu diperhatikan yaitu:

- a. Pengklasifikasian Jalan
- b. Pengklasifikasian Kendaraan
- c. Alat yang Digunakan
- d. Pemilihan Lokasi Survei

Hasil pertimbangan dalam penentuan lokasi titik pengamatan maka didapatkan lokasi pengamatan, lokasi ini berada dipertengahan ruas jalan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus. Adapun gambar pada lokasi titik pengamatan dapat dilihat berikut ini:

- a. Gambar lokasi titik pengamatan yang didapatkan melalui peta.



Gambar 3.3 Lokasi Titik Pengamatan Melalui Peta
(Sumber: *Google.com/ Maps*)

- b. Gambar lokasi titik pengamatan melalui survei pendahuluan.



Gambar 3.4 Lokasi Titik Pengamatan Melalui Survei

1) Survei Volume Lalu Lintas

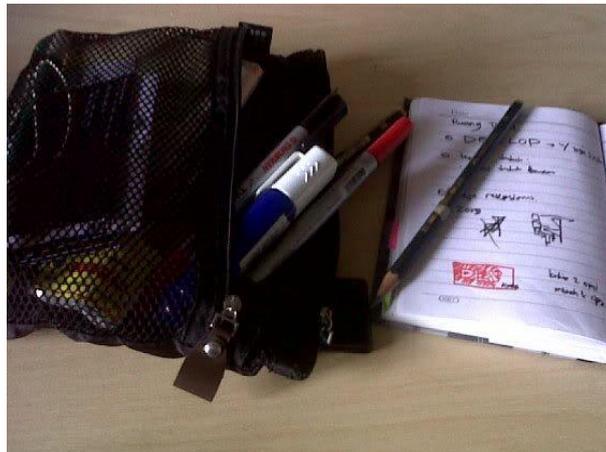
a) Tujuan

Survei volume lalu lintas memiliki tujuan untuk mengetahui informasi mengenai jumlah pergerakan kendaraan yang melintasi titik pengamatan yang sudah ditetapkan. Periode waktu yang ditentukan minimal dua jam dan setiap 15 menit dicatat berapa jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan tersebut.

b) Peralatan Survei

Peralatan survei *Traffic Counting* untuk volume lalu lintas sebagai berikut:

- Alat-alat tulis



Gambar 3.5 Alat Tulis

- Papan alas



Gambar 3.6 Papan Alas

- Alat pengukur waktu (jam tangan)



Gambar 3.7 Alat Pengukur Waktu

- Alat perekam data lalu lintas (kamera *handphone*)



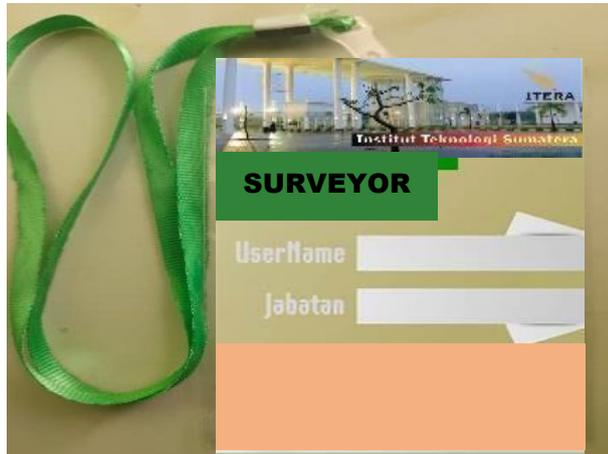
Gambar 3.8 Alat Perekam Data Lalu Lintas

- Pita ukur



Gambar 3.9 Pita Ukur

- Atribut surveyor (tanda pengenal)



Gambar 3.10 Tanda Pengenal

- c) Waktu Pelaksanaan

Survei penelitian dilaksanakan dalam kurun 2 hari yakni pada hari kerja dan hari libur selama 17 jam per hari dimulai pukul 05.00 – 22.00 WIB dengan interval setiap 15 menit.

- d) Formulir Survei

Pada umumnya formulir yang biasa digunakan berdasarkan Dinas Pekerjaan Umum. Formulir survei dapat dilihat sebagai berikut:

DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Formular Survei Perhitungan Lalu Lintas

Formular SPL 1-2
Lembar Ke... dari...

Nomor Properti
Nama Properti
Kebur dan Nomor Per
Lokasi Per
Kelompok Hitung
Tanggal
Tahun

Arah Lalu Lintas, Dari: ke

GOL	1	2	3	4	Sa	Sb	6	Ta	Tb	Tc	8
Pukul											
	sepeda motor, skeletal, sepeda, kendaraan roda 3	sedan, jeep dan station wagon	Opelot, Pick-Up, Opelot Seberbas, ombri dan Mini Bus	Pick-Up, Mikro Truk dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gasdagan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Bebek Bermotor

Gambar 3.11 Formular Survei
(Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan)

2) Survei Kecepatan

a) Tujuan

Pengukuran kecepatan sesaat (*spot speed*) bertujuan untuk mendapatkan karakteristik kecepatan pada lokasi.

b) Peralatan Survei

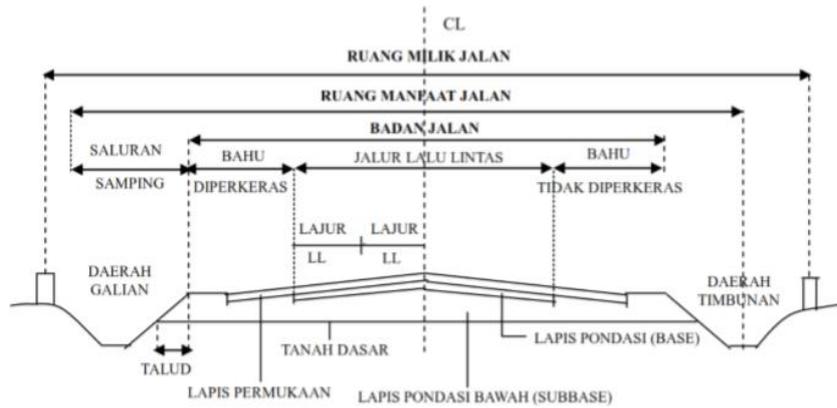
Peralatan yang digunakan untuk survei kecepatan sama dengan peralatan yang digunakan pada saat pengambilan data survei volume lalu lintas.

c) Waktu Pelaksanaan

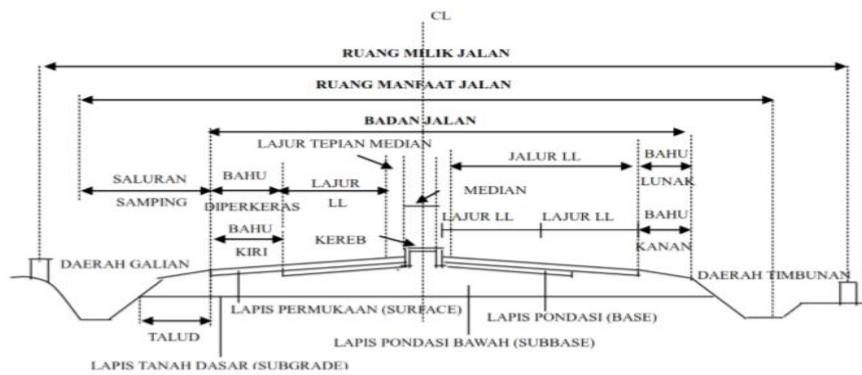
Waktu penelitian ini akan dilakukan dalam kurun 2 hari yakni pada hari kerja dan hari libur selama 17 jam per hari dimulai pukul 05.00 – 22.00 WIB;

2. Survei Geometrik Eksisting

Pada survei geometrik yang dilakukan sesuai jalan eksisting yakni pada ruas jalan di Talang Padang, Kabupaten Tanggamus, diambil dengan cara pengukuran langsung dimensi geometrik yang terdiri dari lebar jalan, lebar lajur, lebar badan jalan, lebar median, lebar bahu jalan, lebar drainase, ruang milik jalan (rumija), ruang manfaat jalan (rumaja) dan ruang pengawasan jalan (ruwasja). Berikut penyajian gambar secara detail:

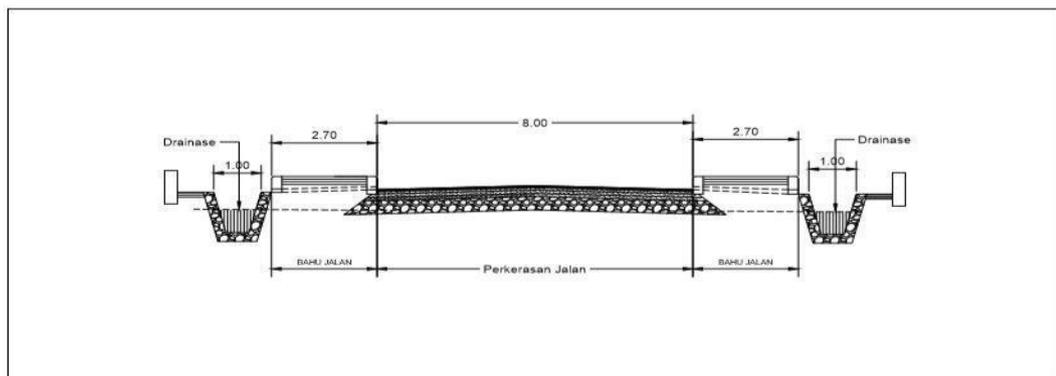


Gambar 3.12 Penampang Melintang Jalan Tanpa Median
(Sumber: Bina Marga No.038/TBM/1997)



Gambar 3.13 Penampang Melintang Jalan dengan Median
(Sumber: Bina Marga No.038/TBM/1997)

Lokasi titik ini terletak sesuai dengan lokasi pengambilan data lalu lintas. Adapun hasil data dari survei pengukuran geometrik jalan eksisting yakni lokasi ini berada dipertengahan ruas jalan Talang Padang, Kabupaten Tanggamus. Geometrik ruas jalan eksisting pada titik pengamatan memiliki tipe jalan 2/2 D, lebar jalur 8 meter, memiliki lebar bahu 2,7 meter, dan lebar drainase 1 meter. Berikut gambar geometrik jalan titik pengamatan:



Gambar 3.14 Geometrik Jalan Eksisting Titik Pengamatan

3.2.2. Tahapan Pengumpulan Data Sekunder

Perolehan data ini diperoleh dari pihak-pihak instansi, seperti Pemerintah Daerah Kabupaten Tanggamus, Kepolisian Daerah ataupun Kepolisian Resor. Data yang dibutuhkan yaitu, data sosio – ekonomi, peta topografi, harga lahan, daya dukung tanah dan data kecelakaan lalu lintas.

1. Data Sosio – Ekonomi

Data sosial dan ekonomi diperlukan dalam menentukan studi kelayakan yakni untuk menganalisis tingkat kepadatan penduduk, kebutuhan pelayanan. Data ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus di *website* <https://www.bps.go.id/>. Berikut penyajian tabel contoh data sosial dan ekonomi:

Tabel 3.2 Contoh Data Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Tanggamus, Tahun 2010 dan 2018.

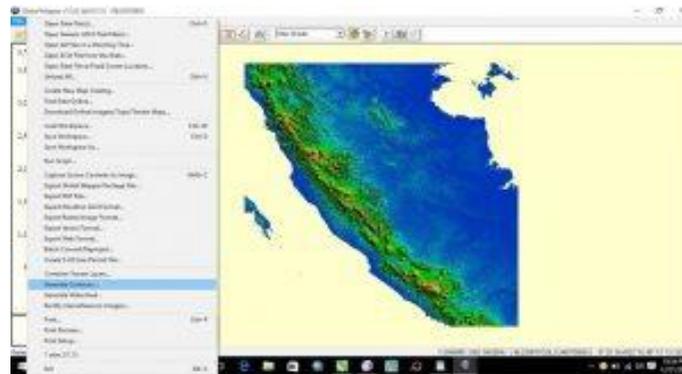
No	Kecamatan	Penduduk (Ribuan Jiwa)			Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun (%)	
		SP 2010 ¹	2010 ²	2018 ²	2000-2010	2010-2018
1	Wonosobo	34,102	34,289	34,692	0,49	0,18
2	Semaka	34,287	34,380	35,485	0,71	0,40
3	Bandar Negeri Semuong	18,213	18,272	19,964	1,43	1,11
4	Kota agung	39,386	39,517	43,115	1,40	1,10
5	Pematang Sawa	15,607	15,658	17,133	1,44	1,13
6	Kota Agung Timur	17,645	17,709	19,885	1,77	1,46
7	Kota Agung Barat	20,749	20,843	25,651	2,95	2,63
8	Pulau Panggung	31,906	32,022	36,064	1,81	1,50
9	Ulubelu	38,718	38,892	47,691	2,91	2,58
10	Air Nanningan	27,051	27,161	31,928	2,36	2,04
11	Talang Padang	43,029	43,150	44,800	0,78	0,47
12	Sumberejo	31,146	31,243	33,396	1,15	0,84
13	Dan 8 kecamatan lainnya	184,774	185,382	202,799	12,87	10,41
Tanggamus		536,613	538,418	592,603	1,45	1,21

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus)

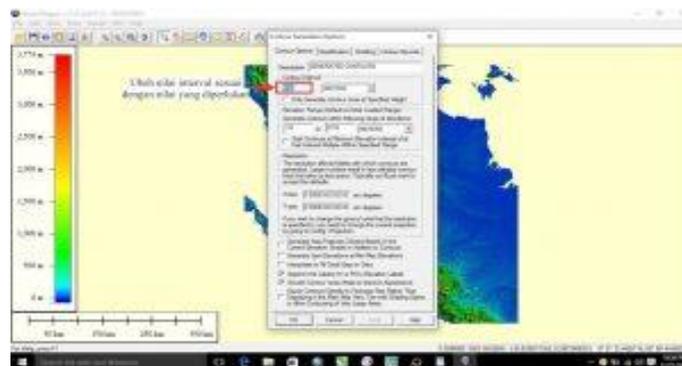
2. Peta Kontur

Data peta kontur digunakan untuk merancang jalan pada jalan lingkar yang akan direncanakan. Data ini diperoleh dari data pendekatan yakni dari *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)*. SRTM adalah citra yang saat ini dipakai untuk melihat secara cepat bentuk permukaan. SRTM juga memiliki data elevasi resolusi tinggi dan merepresentasikan kontur bumi dengan cakupan global (80% luasan dunia). Proses pengambilan data sebagai berikut:

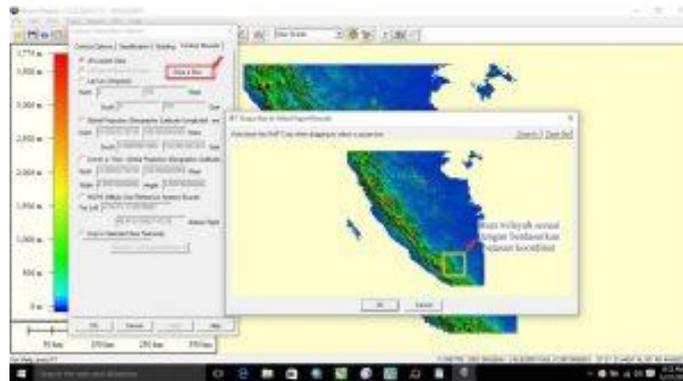
- a. Data dan aplikasi yang diperlukan adalah:
 - 1) Data DEM SRTM 30 m. Data dapat di *download* di pengaturan *Dataset Digital Elevation*.
 - 2) Aplikasi *Global Mapper*.
 - 3) SHP Batas Garis Pantai Atau Provinsi apapun sesuai dengan wilayah DEM yang digunakan. Data bisa di *download* di web: <http://tanahair.indonesia.go.id>
- b. Langkah pengerjaan sebagai berikut:
 - 1) Buka *global mapper* dan klik “*Open your own data file*” dengan memilih data DEM yang ingin dimunculkan.



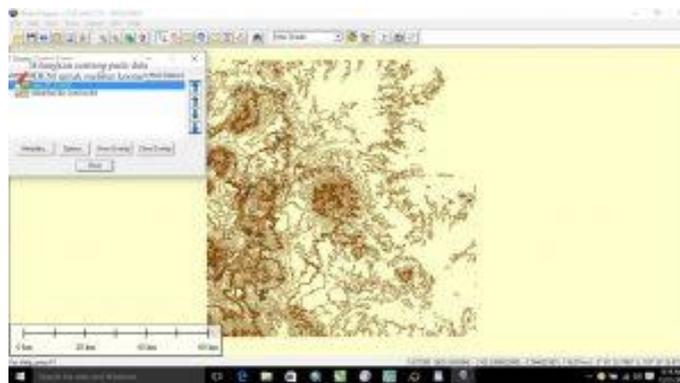
- 2) Selanjutnya klik *File > Generate Contour* dan atur interval kontur yang dibutuhkan.



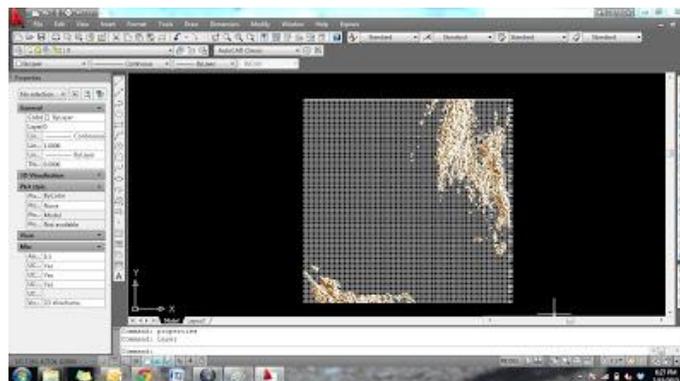
- 3) Dilanjutkan dengan menuju *Contour Bounds* dan klik *Draw a Box* > Pilih wilayah yang akan dimunculkan nilai konturnya.



- 4) Setelah tahapan berikut dilewati, melihat tampilan kontur dengan menuju *Open Control Center* dan menghilangkan centang pada data DEM.



- 5) File SRTM akan secara otomatis membuat kontur, kemudian *save* dengan "*export vector data > export dxf*".
- 6) Buka dengan menggunakan software AutoCAD, dan merapikan kontur yang ada.



3. Data Harga Lahan

Data harga lahan digunakan untuk menghitung biaya atau *cost* dari hasil perencanaan jalan lingkaran disetiap skema perencanaan yang dibuat. Data ini dapat diperoleh di Pemerintah Daerah Kabupaten Tanggamus di bagian Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Tanggamus. Berikut penyajian tabel contoh data harga tanah:

Tabel 3.3 Contoh Data Tanah dan Harga Lahan Kabupaten Pringsewu

Jalan	Kelurahan/ Pekon	Kecamatan	Pihak yang Berhak	Uraian Tanah	Nilai Pasar Lahan/m ²	Nilai Wajar Lahan/m ²
Jl. KH. Gholib	Pringsewu	Pringsewu	Alba Sukma Hadi	Pasar	1.200.176,68	1.934.982,23
Jl. Raya	Fajar Agung	Pringsewu	H. Iskandar	Lahan Kosong	26.017,53	-
Jl. Sektor	Mataram	Gadingrejo	Riswanto, S.Pd	Lahan Kosong di Pinggir Sungai	42.097,49	45.716,40
Jl. Raya	Tanjung Anom	Ambarawa	Nirwanto	Lahan Kosong di Pinggir Sungai	176.666,67	193.000,00
	Kedaung	Pardasuka	Ahmad Sauri	Lahan Kosong di Pinggir Sungai	62.500,00	77.430,56
Jl. Raya Yogyakarta	Bulukarto	Gadingrejo	Reza Berawi	Lahan Pertanian	260.571,43	472.800,00
	Fajar Agung	Pringsewu	-	Lahan Kosong	13.000,00	-
	Bulurejo	Gadingrejo	Turiman (Alm)	Lahan Sawah	195.874,02	209.912,84
Jl. A. Yani	Sidoharjo	Pringsewu	a.n. Maryono Hidayat	Lahan Pekarangan	2.000.000,00	2.356.782,84
Danau	Margakaya	Pringsewu	M. Tohiri	Lahan Sawah	76.179,25	81.286,56
Jl. Pekon	Sidoharjo	Pringsewu	Hibah Pekon	Lahan Pekarangan	332.000,00	347.812,00
Jl. Makam	Pringsewu Selatan	Pringsewu	Aris Sandi	Lahan Pekarangan	354.614,41	376.039,82
Jl. Terusan Durian	Pringsewu Barat	Pringsewu	Muklis/Siti Rohimah	Lahan Pekarangan	385.106,38	407.236,17
Dusun 1, RW 1	Tanjung Anom	Ambarawa	San Rohman	Lahan Pekarangan	432.716,05	536.160,49

(Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Pringsewu)

4. Data Kecelakaan Lalu Lintas

Data kecelakaan lalu lintas dipakai untuk perhitungan penghematan biaya kecelakaan dari hasil kecelakaan lalu lintas yang terjadi di Talang Padang Kabupaten Tanggamus. Data ini dapat diperoleh di Polresta Kabupaten Tanggamus. Berikut penyajian tabel contoh data kecelakaan lalu lintas:

Tabel 3.4 Contoh Data Kecelakaan Lalu Lintas

Tahun	Jumlah Kecelakaan	Meninggal Dunia	Luka Berat	Luka Ringan	Kerugian Materil (Juta Rp)
2000	12.649	9.536	7.100	9.518	36.281
2001	12.791	9.522	6.656	9.181	37.617
2002	12.267	8.762	6.012	8.929	41.030
2003	13.399	9.856	6.142	8.694	45.778
2004	17.732	11.204	8.983	12.084	53.044
2005	91.623	16.115	35.891	51.317	51.556
2006	87.020	15.762	33.282	52.310	81.848
2007	49.553	16.955	20.181	46.827	103.289
2008	59.164	20.188	23.440	55.731	131.207
2009	62.960	19.979	23.469	62.936	136.285
2010	66.488	19.873	26.196	63.809	158.259
2011	108.696	31.195	35.285	108.945	217.435
2012	117.949	29.544	39.704	128.312	296.627
2013	93.578	23.385	27.054	104.976	233.842

(Sumber: <https://polmas.wordpress.com/>)

5. Data Daya Dukung Tanah

Data daya dukung tanah merupakan salah satu komponen penting dalam melakukan perancangan trase jalan baru yang mengacu kepada perencanaan tebal perkerasan. Dalam penelitian ini digunakan data yang mengacu pada penelitian terdahulu.

3.4. Analisis Statistik

Analisis ini digunakan untuk pengolahan data – data terkait studi kelayakan yang akan diolah dan dijadikan diagram – diagram terkait data yang ada dengan variabel – variabel yang dibutuhkan. Berikut uji analisis statistik yang dibutuhkan:

1. Rataan hitung (*Mean*) dari data tunggal
2. Kuartil

Kuartil adalah uji statistik yang berfungsi untuk mengelompokkan sebuah data yang telah runtut ke dalam empat segmen gugus data, dalam kuartil terdapat tiga biji kuartil didalam suatu gugusan data, meliputi:

- a. Kuartil satu

Kuartil satu ialah data yang terletak pada segmen 25% dari gugusan data.

b. Kuartil dua atau *Median*

Kuartil dua sering disebut juga *Median* ialah data yang terletak pada segmen 50% dari gugus data.

c. Kuartil tiga

Kuartil tiga ialah data yang data yang terletak pada segmen 75% dari gugusan data Jangkauan atau *Range*

Analisis jangkauan atau *range* dilakukan untuk mengetahui selisih antara data tertinggi dan data terendah dari kelompok data yang terkumpul.

3. Jangkauan

Analisis jangkauan berfungsi guna melihat selisih antara data tertinggi dan data terendah dari kelompok data yang didapatkan.

4. Pagar

Analisis pagar ialah berfungsi guna melihat batasan dari gugusan data agar data yang dilakukan dalam analisis menjadi data yang absah. Dalam menganalisis pagar terdapat dua data, yaitu:

a. Pagar Bawah

Pagar bawah ialah batas terendah dari gugus data guna lihat keabsahan data.

b. Pagar Atas

Pagar atas adalah batas tertinggi dari gugus data guna lihat keabsahan data.

3.5. Analisis Geometrik Jalan

Dalam menganalisis geometrik jalan eksisting, dilakukan pencocokan jalan eksisting dengan ciri fisik jalan yang telah diukur sebelumnya dengan klasifikasi jalan menurut dari fungsi, status, dan kelas jalan yang diatur berdasarkan Undang – Undang No. 38 Tahun 2004 Pasal 8. Dimana hasil dari analisis ini apakah jalan eksisting sudah tepat dan sesuai dengan klasifikasi jalan yang telah ditentukan. Dan diperjelas kembali pada Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006 tentang Jalan pada paragraf 3 – Ruang Milik Jalan pasal 44 ayat (4) yang diatur sebagai berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Ukuran Ruang Milik Jalan

No	Jenis Jalan	Ukuran (m) (Ditentukan dari tepi badan jalan)
1	Arteri Primer	15
2	Kolektor Primer	10
3	Lokal Primer	7
4	Lingkungan Primer	5
5	Arteri Sekunder	15
6	Kolektor Sekunder	5
7	Lokal Sekunder	3
8	Lingkungan Sekunder	2
9	Jembatan (Ke arah hilir dan hulu)	100

(Sumber: Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006)

3.6. Analisis Kinerja Lalu Lintas

Pada penelitian ini, proses analisis untuk dapat mengidentifikasi kondisi lalu lintas seperti volume lalu lintas, dan kecepatan rata – rata kendaraan, dimana akhirnya dengan hasil analisis tersebut kita dapat mencari nilai volume lalu lintas, kapasitas jalan, dan tingkat pelayanan jalan dari tiap ruas jalan yang diamati, baik pada waktu kondisi eksisting maupun pada keadaan pemecahan masalah lalu lintas yang ada dengan pembuatan jalan lingkar.

3.7. Analisis Kelayakan Ekonomi

Analisis kelayakan ekonomi dilakukan untuk mengetahui apakah pembangunan jalan lingkar Talang Padang, Kabupaten Tanggamus ini secara ekonomi layak atau tidak untuk dibangun.

3.7.1. Kategori Biaya (*Cost*)

Kategori biaya (*cost*) adalah biaya yang akan dikeluarkan untuk pengembangan skema prioritas. Berikut biaya (*cost*) meliputi Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan Pembebasan Lahan atau bisa disebut juga dengan pengadaan lahan.

3.7.2. Kategori Manfaat (*Benefit*)

1. Biaya Operasional Kendaraan

BOK ialah beban biaya yang tanggung oleh suatu kendaraan, baik mobil penumpang, truk, bus. Metode yang digunakan pada penelitian ini berasal dari *Pacific Consultant International* (PCI). Dalam perhitungan BOK, terbagi atas dua kategori yaitu:

- a. *Fixed Cost*
- b. *Running Cost*

2. Penghematan Nilai Waktu

Nilai waktu adalah komponen dari analisis ekonomi transportasi. Nilai waktu ialah nilai dari waktu yang terpakai pada saat bertransportasi. Metode yang digunakan antara lain adalah metode pendekatan pendapatan (*income approach*) dan *Traffic Count*.

3. Penghematan Tingkat Kecelakaan

Penghematan tingkat kecelakaan merupakan salah satu faktor *benefit* yang akan digunakan dalam menganalisis kelayakan ekonomi dari penelitian ini.

3.7.3. Analisis Ekonomi

1. *Benefit Cost Ratio* (BCR)

BCR ialah bagian metode kelayakan ekonomi. Pada dasarnya perhitungan metode kelayakan investasi ini lebih cenderung kepada *benefit* (keuntungan) dan pengorbanan *cost* (anggaran) investasi pada proyek. BCR dari suatu proyek dikatakan layak secara ekonomi maupun finansial bila nilai BCR lebih besar dari 1.

2. *Nett Present Value* (NPV)

NPV ini menafsirkan nilai sekarang pada suatu proyek berlandaskan arus kas masuk yang diinginkan pada masa depan dan arus kas keluar yang disesuaikan dengan suku bunga dan harga pembelian awal. Apabila NPV lebih dari 0 maka suatu proyek dikatakan layak dan menjadi tidak layak apabila NPV kurang dari 0.

3. *Internal Rate of Return (IRR)*

IRR adalah bagian dari pengujian kelayakan ekonomi suatu proyek, di dalam perhitungan nilai dari *Internal Rate of Return* memerlukan nilai *Net Present Value* dari proyek. IRR dapat memperkirakan kerugian tepat berada di angka suku bunga berapa, sehingga kita dapat mengantisipasi hal tersebut agar tidak terjadi.

3.8. Analisis Multi Kriteria

Analisis multi kriteria adalah salah satu metode yang dikembangkan untuk mengambil keputusan yang ditujukan untuk mengakomodasi aspek – aspek yang akan mempengaruhi keadaan – keadaan diluar ekonomi dan finansial. Literatur Buku Panduan untuk Menerapkan Analisis Multi Kriteria dalam Menilai Kriteria dan Indikator yang disusun oleh Guillermo A. Mendoza dan Phil Macoun bersama Ravi Prabhu, Doddy Sukadri Herry Purnomo, Herlina Hartanto pada tahun 1999.