

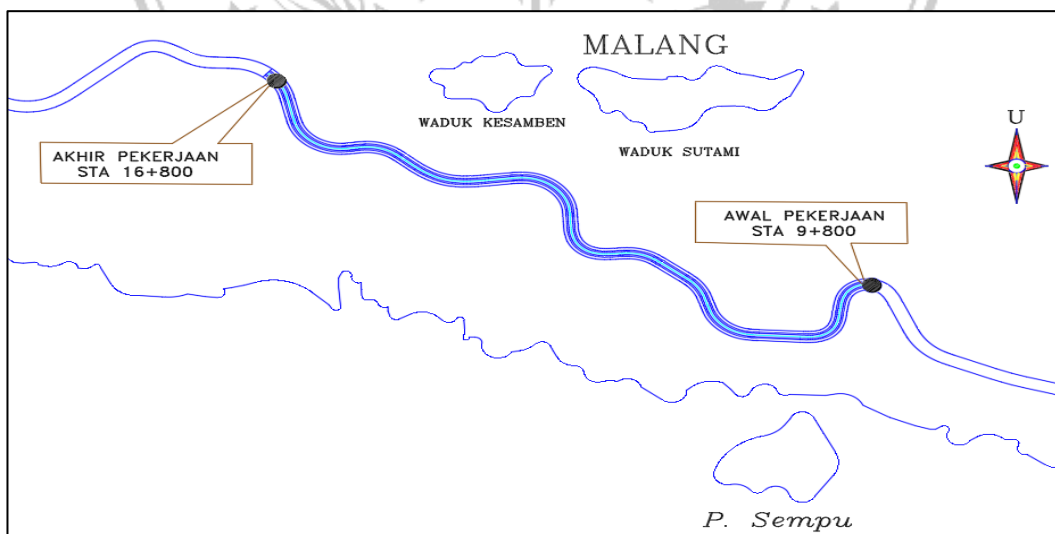
BAB III METODE PERENCANAAN

3.1 Lokasi Perencanaan

Lokasi perencanaan ini diadopsi sebagai bagian dari kajian perencanaan ketebalan perkerasan lentur yang berlokasi pada proyek konstruksi ruas Jalan Lintas Selatan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur, dari STA 9+800 sampai dengan STA 16+ 800. Kondisi proyek ditunjukkan pada Gambar 3.1 dan 3.2.



Gambar 3. 1 Peta Proyek Jalam Lintas Selatan



Gambar 3. 2 Detil rencana lokasi proyek Jalan Lintas Selatan

3.2 Data perencanaan umum

Data ini diteruskan ke perusahaan afiliasi. Data umum yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

1. Nama Proyek : Pembangunan Jalan Lintas Selatan Lot 9
2. Lokasi Proyek : Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur
3. Kontraktor : PT. Lancarjaya Mandiri Abadi
4. Sumber Dana : Loan IsDB Tahun Anggaran 2019 - 2022

Dalam mendapat data teknis ini penulis mengumpulkan data dari hasil survey. Adapun data data nya sebagai berikut:

1. Nama Jalan : Jalan Lintas Selatan Balekambang - Kedungsalam
2. Panjang Jalan : 7000 meter
3. Lebar jalan : 7,5 meter
4. STA : STA 9+800 –STA 16+800

Untuk gambaran umum pembangunan Proyek Jalan Lintas Selatan, silakan lihat spesifikasi umum Jalan Lintas Selatan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Spesifikasi Jalan Lintas Selatan

No	Data	Deskripsi
1	Jalanan	Kolektor
2	Umur Rencana (UR)	20 tahun (2022-2042)
3	Peningkatan lalu lintas (i)	3,50 %
4	Distribusi kendaraan	1 jalur 2 lajur

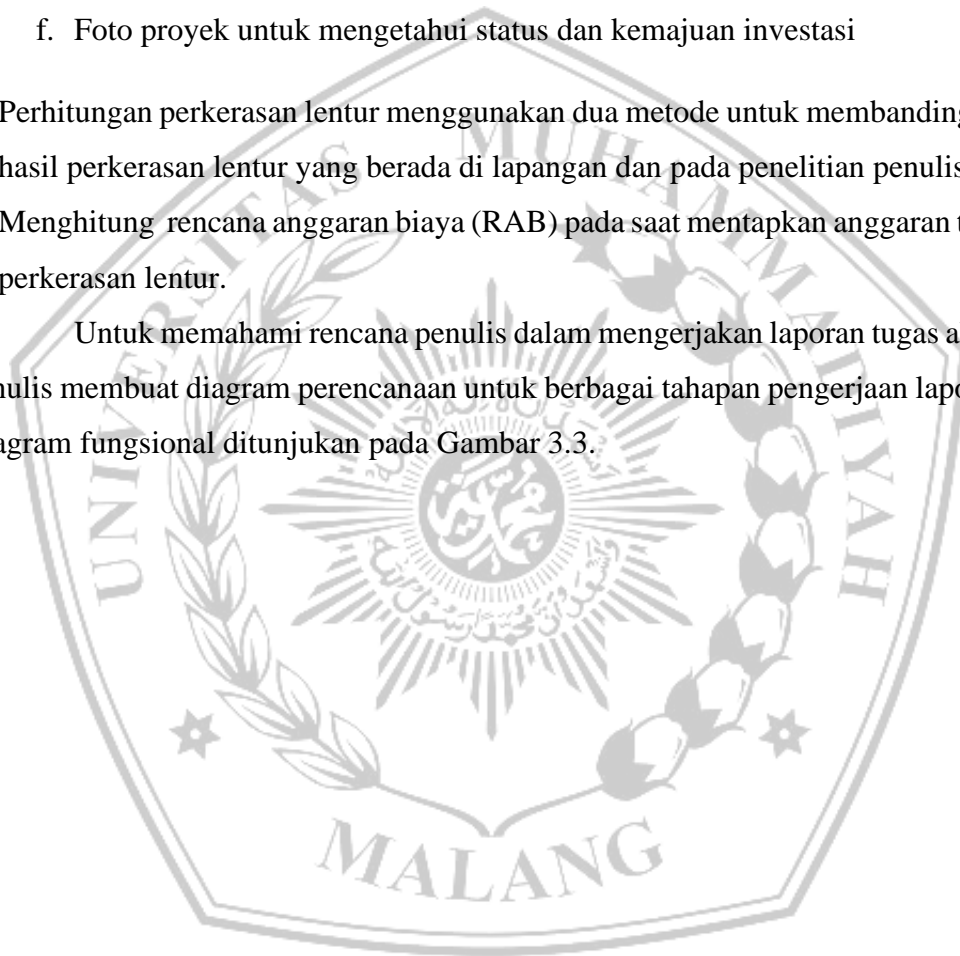
3.3 Tahapan perencanaan penelitian

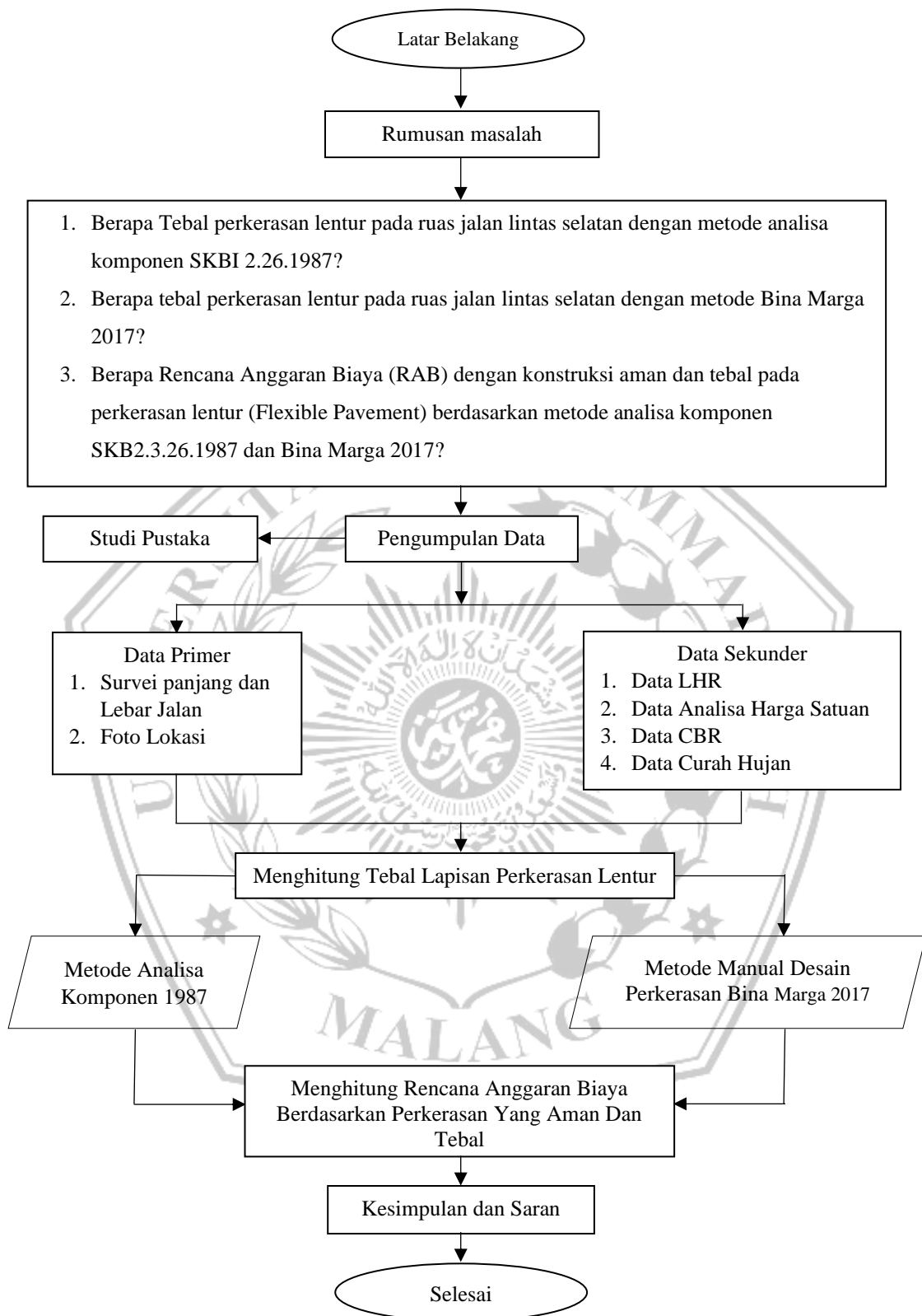
Tahap desain penelitian merupakan tahap awal suatu penelitian sebelum pengumpulan dan pengolahan data. Fase ini mencakup unsur-unsur mendasar yang harus dilaksanakan untuk meningkatkan waktu kerja dan efisiensi. Tahap desain penelitian meliputi kegiatan sebagai berikut:

1. Melakukan kajian pendahuluan terhadap lokasi Jalan Lintas Selatan .
2. Pengumpulan data, data yang dikumpulkan meliputi :
 - a. Peta Lokasi perencanaan pembangunan ruas jalan lintas selatan

- b. Data CBR untuk menghitung daya dukung tanah
 - c. Data LHR (lalu Lintas Rata Rata Harian) untuk menghitung kapasitas jalan yang berada di daerah pembangunan ruas jalan lintas Selatan
 - d. Data Penetapan Harga Satuan Kabupaten Malang untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) dalam proyek pembangunan ruas jalan Lintas Selatan
 - e. Data curah hujan yang di dterima pada BMKG sekitar.
 - f. Foto proyek untuk mengetahui status dan kemajuan investasi
3. Perhitungan perkerasan lentur menggunakan dua metode untuk membandingkan hasil perkerasan lentur yang berada di lapangan dan pada penelitian penulis.
 4. Menghitung rencana anggaran biaya (RAB) pada saat menetapkan anggaran tebal perkerasan lentur.

Untuk memahami rencana penulis dalam mengerjakan laporan tugas akhir, penulis membuat diagram perencanaan untuk berbagai tahapan pengerjaan laporan. Diagram fungsional ditunjukkan pada Gambar 3.3.





Gambar 3. 3 Diagram Alir Perencanaan

3.4 Studi Literatur

Mempelajari, mengumpulkan dan menggabungkan hasil-hasil penelitian terkait untuk memecahkan permasalahan dalam konstruksi jalan fleksibel. Kumpulan studi literatur ini diharapkan dapat mempermudah pelaksanaan proyek pembangunan dan konstruksi Jalan Lintas Selatan.

3.5 Pengumpulan data

Tugas akhir ini memerlukan data pendukung untuk mencapai hasil perencanaan yang optimal. Data yang dibutuhkan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu data primer dan data sekunder:

3.5.1 Data Primer:

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan langsung ke lokasi oleh penulis untuk obyek penulisan. Dan dari hasil pengamatan langsung penulis ke lokasi jalan lintas selatan dapat diperoleh data data yaitu:

1. Ukur panjang dan lebar jalan
Penelitian ini dilakukan untuk menentukan panjang dan lebar bagian yang akan dirancang menggunakan desain perkerasan lentur.
2. Denah lokasi
Site plan diterima dari pusat daerah untuk pembangunan jalan nasional 1a
3. Gambar rencana
Ketika mendesain ulang permukaan jalan, rencana pembangunan jalan raya selatan harus dibuat. Sementara data proyek akhir sedang diproses, rancangan rencana diperoleh dari otoritas terkait seperti kontraktor dan Perencanaan dan Pengawasan Jalan Raya Nasional.
4. Foto proyek
Selama pelaksanaan proyek pembangunan Jalan Lintas Selatan, penulis ingin mengetahui lebih jauh tentang status proyek yang sedang dilaksanakan dan

menyiapkan dokumentasi proyek untuk mengetahui kemajuan dan kelanjutan proyek, serta lampiran untuk tim redaksi. laporan proyek akhir.

3.5.2 Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari Balai Besar Pelaksanaan Wilayah Jalan Raya Nasional Pertama bukan langsung dari penulis melainkan melalui perantara instansi terkait, termasuk Proyek Pembangunan Simpang Selatan. Ini datanya:

1. Data CBR
CBR (California Bearing Ratio) adalah eksperimen daya dukung tanah yang dikembangkan oleh Departemen Jalan Raya California. Detail properti di lokasi Jalan Lintas Selatan adalah PT LANCARJAYA MANDIRI ABADI. Untuk mengetahui data lapangan CBR proyek Southern Expressway dapat disajikan pada Tabel 3.2.
2. Data LHR (pergerakan).
Nilai LHR mewakili waktu rata-rata dalam sehari di mana volume lalu lintas menurun sepanjang tahun. Data ini diperoleh dari Balai Besar Wilayah I Pembangunan Jalan Raya Nasional.
3. Data analisis harga satuan.
Data Analisis Harga Satuan memberikan pedoman untuk merencanakan anggaran biaya yang dapat memperhitungkan energi, jumlah material, dan biaya per unit tenaga kerja. Analisis harga satuan diperoleh dari Balai Besar Penyelenggaraan Jalan Nasional Wilayah I.
4. Data curah hujan
data curah hujan merupakan data curah hujan tahunan yang menentukan nilai faktor regional (RF) ketika menghitung rumus metode analisis komponen. Data curah hujan diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang/

3.6 Pengolahan data

Data yang diperoleh kemudian diolah. Pada tahap pengolahan atau analisis data dilakukan dengan cara menghitung data menggunakan rumus yang diterapkan. Setelah dilakukan pengolahan, data tersebut digunakan kembali sebagai data perhitungan ketebalan perkerasan lentur sehingga menghasilkan hasil RAB (Rencana Anggaran Biaya).

3.6.1 Perencanaan Perkerasan Lentur

Ketika merencanakan ketebalan perkerasan, pertama-tama perlu memilih metode perhitungan yang akan digunakan untuk mendapatkan hasil ketebalan efektif yang sesuai dengan proyek. Pada langkah ini, kita merencanakan ketebalan permukaan fleksibel menggunakan metode perhitungan yang diharapkan, yaitu metode analisis komponen SKBI 1987 dan Bina Marga 2017.

3.6.2 Langkah-langkah perencanaan ketebal perkerasan lentur dengan metode analisis Komponen SKBI 1987

sebagai berikut:

1. Perhitungan rata-rata lalu lintas harian pada tahun ke-20

$$\text{Rumus: } LHR_n = (1 + i)^n \cdot LHR_0 \dots \dots \dots 3.1$$

dimana :

LHR_n = lalu lintas harian rata-rata pada tahun ke-n

LHR_0 = lalu lintas harian rata-rata pada tahun 0

I = peningkatan trafik

N = tahun n

2. Tentukan nomor (E) yang sesuai untuk setiap kendaraan
3. Tentukan bidang silang yang setara

- 1.) Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

$$\text{Rumus: } LEP = \sum_{j=1}^n LHR * C_j * E_j \dots \dots \dots 3.2$$

Dimana :

LEP = Lintas Ekuivalen Permulaan

C_j = faktor distribusi kendaraan pada rute yang direncanakan

E_j = nilai beban gandar ekivalen untuk jenis kendaraan

2.) Lintas Ekuivalen Akhir (LEA) ke 20 Tahun

$$\text{Rumus : } LEA = \sum_{j=1}^n LHR_i (1 + i)^{UR} * C_j * E_j \dots\dots\dots 3.3$$

Di mana :

LEA = Lintas Ekuivalen Akhir

I = Perkembangan Lalu Lintas

UR = Umur Rencana

C_j = Faktor jarak kendaraan pada rute yang direncanakan

E_j = Angka Ekuivalen sumbu untuk satu jenis kendaraan

3.) Lintas Ekuivalen Tengah (LET) Tahun ke 20

$$\text{Rumus : } LET = (LEP + LEA) / 2 \dots\dots\dots 3.4$$

4.) Menghitung Lintas Ekuivalen Rencana (LER) tahun ke 20

$$\text{Rumus : } LER_{20} = LER \dots\dots\dots 3.5$$

Di mana :

FP = Faktor Penyesuaian

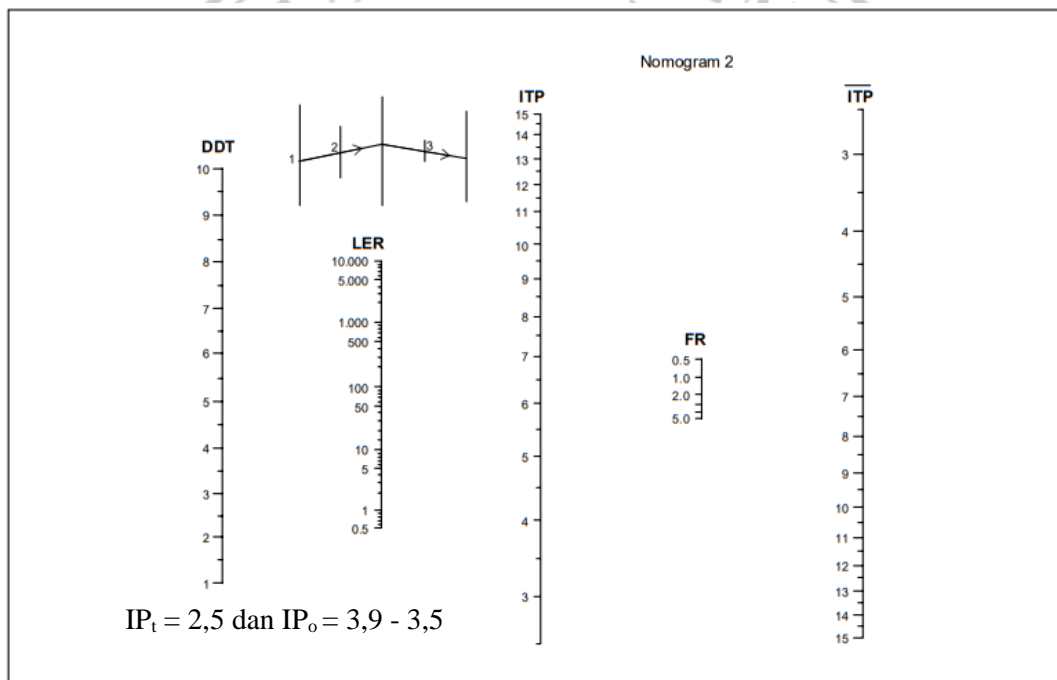
FP = UR / 10

4. Menentukan nilai CBR tanah dengan menggunakan perhitungan grafis dan analitis berdasarkan Tabel 2.6
5. Setelah mendapatkan nilai CBR pada tabel, kondisi tanah dasar dan sejenisnya maka dapat menentukan nilai CBR segmen.
6. Menghitung Daya Dukung Tanah (DDT) dengan menentukan nilai CBR bagian tersebut menggunakan rumus yang telah diberikan dan menggabungkan diagram korelasi antara DDT dan CBR pada Gambar 2.5.
7. Tentukan nilai FR ditunjukkan pada Tabel 2.7
8. Menentukan perbandingan luas awal atau IPo dengan menggunakan Tabel 2.8
9. Tentukan hasil nilai akhir indikator zona IPT pada Tabel 2.9

10. Tentukan nilai relatif koefisien (a) masing-masing lapis perkerasan terpilih dan tentukan menggunakan Tabel 2.10
11. Tunjukkan ketebalan lapisan perkerasan jalan. Ketebalan minimum tercantum pada Tabel 2.11
12. Menentukan harga Indeks Ketebalan Perkerasan (PTI) dengan menggunakan Indeks Ketebalan Perkerasan (ITP), DDT, dan nomogram LER. Dalam gambar
13. Tentukan Tebal lapisan lantai.

$$ITP = a_1.D_1 + a_2.D_2 + a_3.D_3 \dots \dots \dots 3.6$$

3.6.3 tahap perencanaan dengan Metode bina marga 2017



Gambar 3. 4 Nomogram.

Langkah-langkah menentukan ketebalan decking fleksibel menurut metode Bina Marga 2017 adalah sebagai berikut::

1. Menentukan masa pakai 20 tahun untuk jenis perkerasan lentur, elemen perkerasan aspal dan granular, serta BTC dengan menggunakan Tabel 2.12 Pedoman Perancangan Perkerasan Jalan Raya No. 02/M.BM/2017.

2. Tentukan nilai standar VDF yaitu jumlah kumulatif ekuivalen gandar depan dan belakang menurut Tabel 2.17 Buku Petunjuk Perancangan Perkerasan Jalan No.02/M/BM/2017.
3. Tentukan rasio distribusi lajur (DL) dengan memeriksa jumlah lajur pada setiap arah sesuai Tabel 2.15.
4. Tentukan pengganda pertumbuhan lalu lintas (R) sebagai persentase menggunakan rumus

$$R = ((1 + 0.01i)^{UR1}) / 0.01xi \dots\dots\dots 3.7$$
 (Penentuan faktor pertumbuhan lalu lintas berdasarkan kelas jalan dan umur konstruksi pada Tabel 2.14 menurut MKJI 2017.)
5. Tentukan nilainya menggunakan Persamaan. menentukan nilai

$$CESA = ESA \times 365 \times R \dots\dots\dots 3.8$$
6. Pemilihan jenis perkerasan tanah dasar berdasarkan umur rencana, perkiraan volume lalu lintas dan kondisi tanah dasar disajikan pada Petunjuk Perancangan Perkerasan, Tabel No. 2.02/M/BM/2017.
7. Menentukan desain landasan jalan berdasarkan nilai CBR 18,86 dengan tanah berbutir halus berdasarkan Tabel 2.19 Bina Marga 2017
8. Tentukan tebal rencana perkerasan hasil perhitungan CESA seperti terlihat pada Tabel 2.21.

3.7 Rencana Anggaran Biaya

Menghitung biaya material dan tenaga kerja serta biaya-biaya terkait proyek lainnya untuk perhitungan RAB dengan menggunakan Harga Satuan Dasar Aset (HSPK) Kabupaten Malang dimana lokasi proyek akan dibangun.

1. Volume Pekerjaan
 Volume pekerjaan adalah banyaknya pekerjaan dalam suatu satuan. Untuk menghitung volume kerja dapat dihitung dengan menggunakan gambar desain, baik memanjang maupun penampang.

2. Harga Satuan Pekerja

Harga satuan pekerja adalah hasil penghitungan komponen-komponen penunjang pekerjaan, meliputi bahan, peralatan, upah, tenaga kerja, dan lain-lain, dan dikalikan dengan faktor pekerja..

3.8 Kesimpulan

Penentuan ketebalan lapisan tambahan yang diperlukan untuk kedua proses atau penentuan parameter perbandingan untuk desain penutup fleksibel menggunakan kedua proses. Setelah dilakukan analisis untuk menghitung tebal perkerasan jalan raya bagian selatan, diperoleh suatu kesimpulan yang memenuhi tujuan penelitian tugas akhir ini. Selain itu, masukan dan saran harus diperoleh dari dosen pembimbing atau ahli transportasi untuk memastikan perbaikan yang tepat pada tugas akhir ini dan mencapai hasil yang optimal di masa depan.

