

BAB III

METODOLOGI

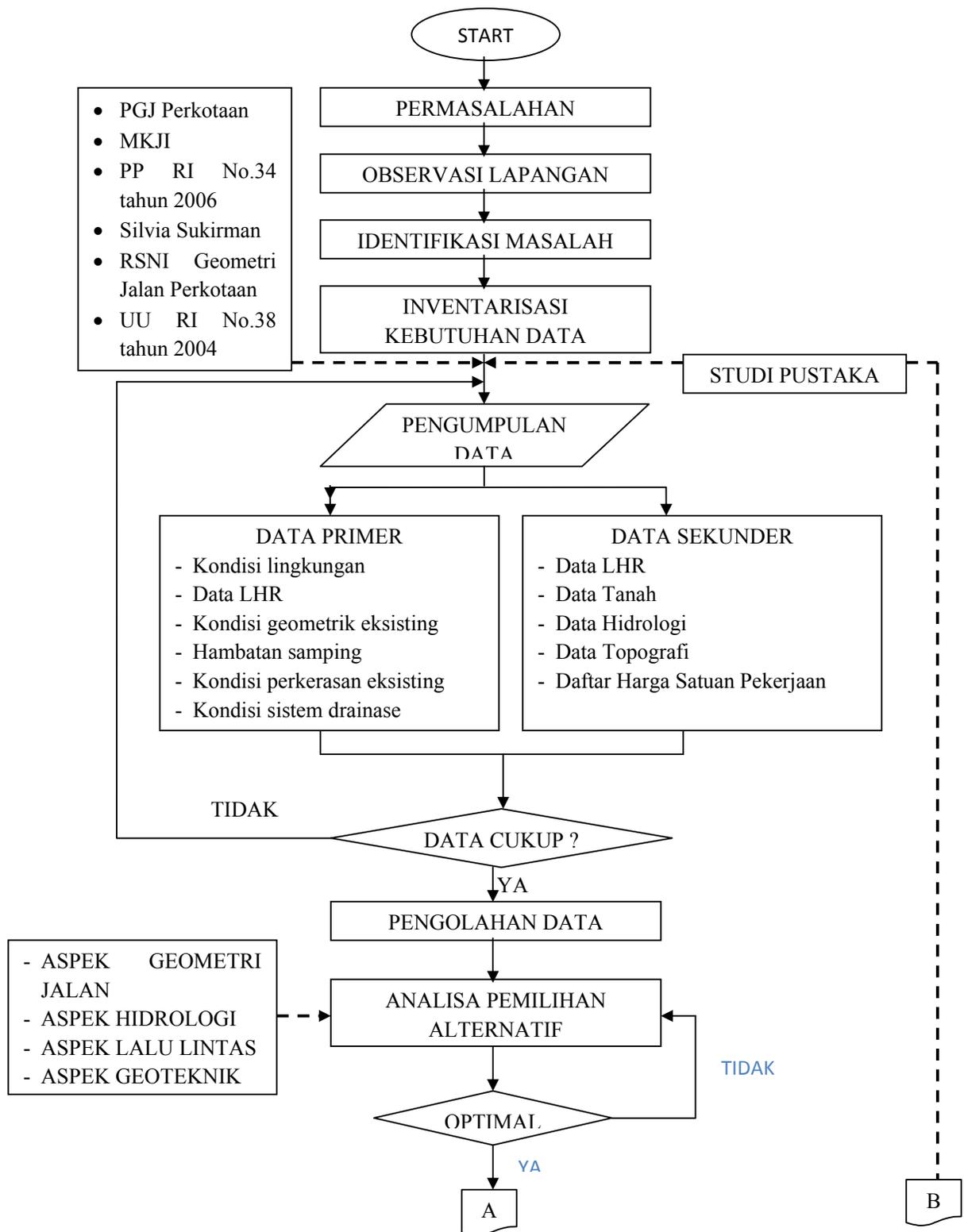
3.1 TINJAUAN UMUM

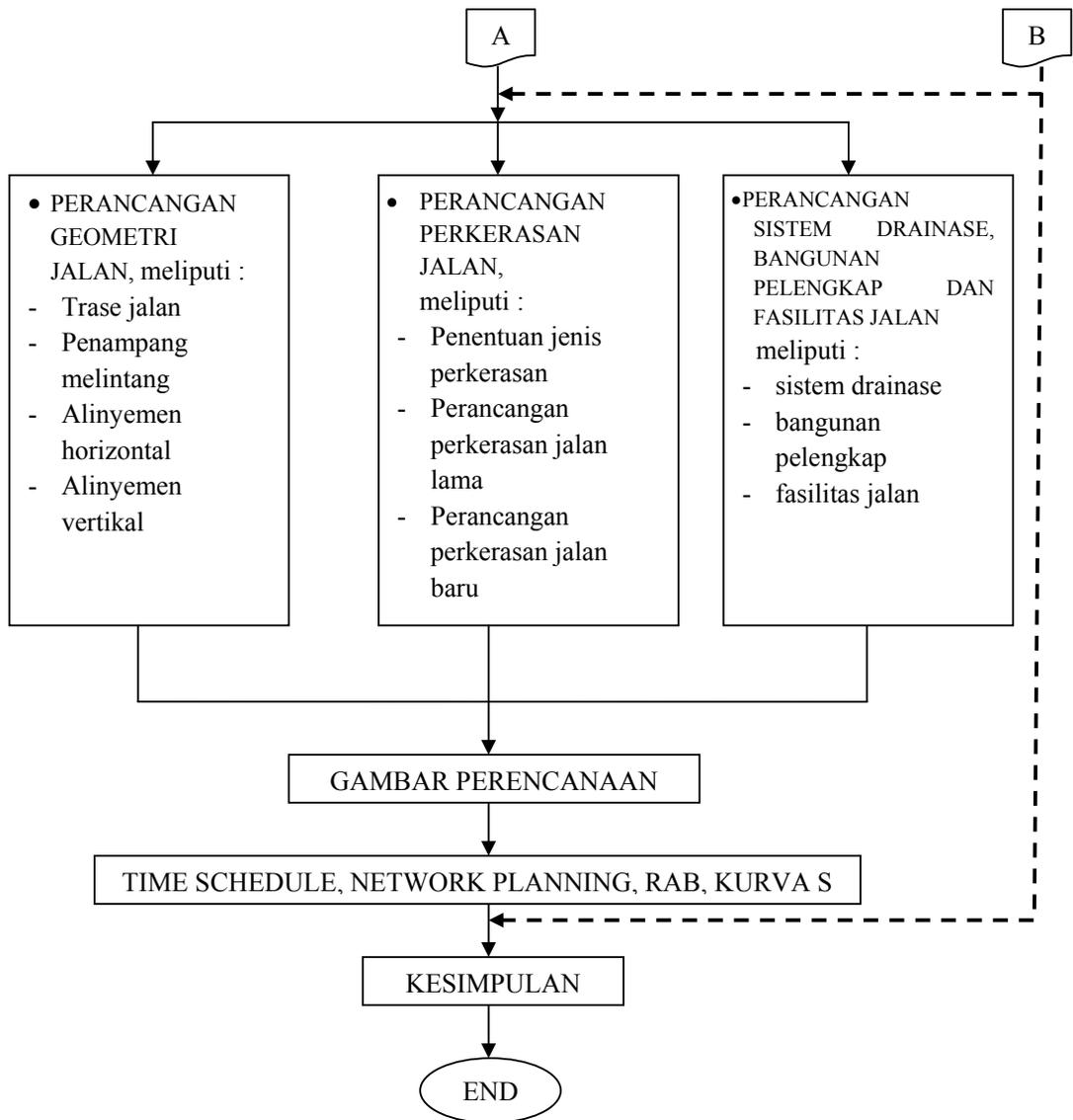
Di dalam pembangunan suatu jalan diperlukan perencanaan yang dimaksudkan untuk merencanakan fungsi struktur secara tepat, dan bentuk bentuk yang sesuai serta mempunyai fungsi estetika. Begitu pula dengan pembangunan suatu jalan diperlukan urutan kegiatan yang dapat mempermudah dalam proses perencanaan. Oleh karena itu dibutuhkan metodologi dalam perencanaannya yang akan mengarahkan urutan proses perencanaan dari mulai persiapan sampai dengan dibuatnya dokumen lelang.

Dalam proses perencanaan jalan lingkar adanya perbedaan antara perencana satu dengan yang lainnya sangat mungkin terjadi, tergantung pada kemampuan dan pengalamannya masing-masing, akan tetapi perbedaan-perbedaan tersebut tidak boleh menyebabkan gagalnya proses perencanaan. Selain itu perencana harus mampu menjelaskan dan mencari relevansi antara parameter-parameter yang berbeda tersebut, mambatasi masalah, serta menyusun integritas batasan yang sesuai, maka akan didapatkan konsep terbaik tentang analisis perencanaan jalan lingkar yang akan dibuat. Karena itu, perlu dipahami adanya suatu proses desain sebelum melakukan perhitungan dan pemilihan geometri serta perkerasannya.

Proses perencanaan jalan lingkar yang terstruktur dan sistematis sangat diperlukan untuk menghasilkan perencanaan yang efektif dan efisien. Urutan rangkaian proses perencanaan akan menjadi suatu pedoman bagi seorang perencana dalam mengumpulkan, mengolah, menganalisa dan mengevaluasi data yang ada sehingga menjadi suatu gambar desain yang siap dilaksanakan di lapangan.

Pada metodologi perencanaan jalan lingkar luar kampus UNDIP Tembalang ini ada beberapa urutan proses perencanaan seperti yang disajikan pada Gambar 3.1 mengenai *flowchart* perencanaan jalan lingkar.





Gambar 3.1 *Flow chart* Perencanaan Jalan

3.2 PERMASALAHAN

Tahap permasalahan merupakan rangkaian kegiatan sebelum identifikasi masalah. Permasalahan tersebut timbul karena pada ruas jalan menuju kampus UNDIP Tembalang akan semakin padat sehingga diperlukan jalan lingkar luar kampus UNDIP Tembalang untuk menghindari kemacetan jalan.

3.3 OBSERVASI LAPANGAN

Observasi lapangan adalah kegiatan yang dilaksanakan secara langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi secara umum, aktual pada lokasi yang menjadi objek studi sehingga akan mendapatkan gambaran yang lebih riil.

3.4 IDENTIFIKASI MASALAH

Dalam perencanaan jalan lingkar tentunya didasari dengan permasalahan yang muncul pada lokasi perencanaan jalan tersebut. Pada tahap identifikasi ini merupakan tahap dimana seorang perencana jalan mendapat masukan permasalahan baik dari hasil pengamatan langsung maupun dari informasi pihak-pihak yang terkait dan masyarakat sekitar lokasi perencanaan. Dari permasalahan tersebut kemudian diidentifikasi faktor-faktor yang melatarbelakangi permasalahan dan dikaji sebesar apa permasalahan itu berdampak pada perencanaan sehingga akan memunculkan beberapa alternatif solusi.

3.5 INVENTARISASI KEBUTUHAN DATA

Inventarisasi kebutuhan data adalah mencatat, mencari serta mengklasifikasikan data-data yang diperlukan dalam perencanaan jalan, seperti data tanah, data hidrologi, data lalu lintas, maupun peta topografi.

3.6 PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data merupakan tahap untuk menentukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah. Hal ini tentunya didasari dengan dasar teori dan peranan instansi yang terkait. Ada beberapa metode pengumpulan data yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Metode Literatur

Metode literatur adalah mengumpulkan, mengidentifikasi serta mengolah data tertulis dan metode kerja yang digunakan

2. Metode Observasi

Dengan survey langsung ke lapangan, agar dapat diketahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan deain struktur.

3. Metode Wawancara

Metode wawancara yaitu dengan mewawancarai narasumber yang dapat dipercaya untuk memperoleh data yang diperlukan.

Untuk mempermudah dalam proses perencanaan suatu jalan, maka terlebih dahulu ditentukan kebutuhan data yang tentunya berdasarkan pada dasar teori / studi pustaka. Penentuan kebutuhan data ini dilakukan dengan cara mencatat data yang diperlukan untuk perencanaan jalan. Dalam perencanaan jalan lingkaran luar kampus UNDIP Tembalang, jenis-jenis data yang diperlukan antara lain :

A. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari peninjauan dan pengamatan langsung di lapangan yang dilakukan dengan beberapa pengamatan. Pengamatan langsung tersebut menghasilkan data-data antara lain :

1. Data Umum

Data umum meliputi penentuan segmen, dan data identifikasi segmen. Yang dimaksud segmen itu sendiri adalah panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang hampir sama.. Sedangkan yang dimaksud dengan data identifikasi segmen adalah data-data umum yang meliputi tanggal, propinsi, nama kota, jumlah penduduk, nama jalan, kode segmen, tipe daerah, panjang segmen, dan tipe jalan.

2. Data Lalu Lintas

Data ini berupa data jenis kendaraan dan volume kendaraan. Data ini diperlukan untuk menghitung volume lalu lintas harian rata-rata sehingga dapat diketahui kelas jalan rencana, lebar efektif jalan, jumlah lajur yang diperlukan dan dapat ditentukan tebal perkerasannya.

3. Kondisi Geometrik Eksisting

Kondisi geometrik meliputi rencana situasi dan penampang melintang jalan. Untuk rencana situasi berupa sketsa segmen jalan yang diamati, informasi yang digunakan yaitu antara lain arah panah yang menunjukkan utara, sketsa alinyemen horizontal segmen jalan, nama tempat yang dilalui oleh segmen jalan, bangunan utama atau bangunan samping jalan yang lain, tata guna lahan, dan marka jalan. Sedangkan untuk penampang melintang jalan data geometrik yang harus diamati yaitu lebar jalur lalu lintas pada kedua sisi atau arah.

4. Hambatan Samping

Data hambatan samping yang digunakan pada perencanaan ini didasarkan pada kondisi di lapangan, apakah termasuk daerah permukiman, daerah industri, atau daerah komersial.

5. Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan menggambarkan kondisi visual lingkungan sekitar jalan lingkaran pada saat ini, apakah jalan sudah ada atau belum dan bagaimana kondisi fisik saat ini. Hal perlu ditinjau yaitu keadaan medan sekitar apakah jalan rencana melewati hutan, sawah, sungai, lahan kosong, dan sebagainya, sehingga akan mempengaruhi terhadap pembebasan lahan.

6. Kondisi Perkerasan Eksisting

Kondisi perkerasan eksisting menggambarkan kondisi perkerasan jalan yang sudah ada di daerah sekitar sebelum dibangun jalan lingkaran luar ini.

7. Kondisi Sistem Drainase

Dalam bagian ini akan dibahas mengenai jenis/tipe sistem drainase yang sudah ada sebelumnya, meliputi drainase permukaan (*surface drainage*) dan drainase bawah (*subsurface drainage*)

B. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data pendukung yang dipakai dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir. Data sekunder ini didapat bukan melalui pengamatan langsung di lapangan. Yang termasuk data sekunder antara lain :

1. Data lalu lintas

Selain pada data primer data lalu lintas juga diperlukan pada data sekunder. Data ini berupa data jenis kendaraan dan volume kendaraan pada daerah terdekat. Data ini diperlukan untuk menghitung pertumbuhan lalu lintas dan

volume lalu lintas harian rata-rata sehingga dapat diketahui kelas jalan rencana, lebar efektif jalan, jumlah lajur yang diperlukan dan dapat ditentukan tebal perkerasannya.

2. Data hidrologi

Data ini berupa data curah hujan dari stasiun terdekat.

3. Data tanah

Data ini berupa data CBR tanah asli yang diperlukan untuk mengetahui daya dukung tanah asli. Data ini berfungsi untuk menganalisa tebal perkerasan jalan yang dibutuhkan.

4. Peta topografi

Peta topografi menggambarkan kontur di daerah sekitar lokasi studi sehingga nantinya didapatkan evaluasi jalan yang paling tepat dan efisien.

Dari rincian data yang diperlukan diatas termasuk data sekunder. Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait. Data sekunder ini sangat membantu dalam perencanaan jalan. Pada perencanaan jalan lingkaran luar kampus UNDIP Tembalang, instansi yang dapat dijadikan nara sumber untuk data perencanaan adalah sebagai berikut :

a. Data lalu lintas harian rata-rata (LHR) pada ruas jalur Ngesrep - UNDIP

Sumber instansi : Perpustakaan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Diponegoro Tembalang – Semarang

b. Data curah hujan daerah sekitar perencanaan

Sumber instansi : Badan Meteorologi & Geofisika (BMG) Propinsi
Jawa Tengah

c. Data tanah pada lokasi perencanaan jalan

Sumber instansi : Laboratorium Mekanika Tanah Universitas
Diponegoro, Tembalang - Semarang

d. Peta topografi daerah perencanaan jalan

Sumber instansi : Perpustakaan Teknik Geodesi Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro Tembalang – Semarang

Adapun penggolongan data menurut aspek yang ditinjau, dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Penggolongan Data Menurut Aspek yang Ditinjau

JENIS DATA (ASPEK)	RINCIAN	FUNGSI ANALISIS	TUJUAN PERENCANAAN
Data Tanah	CBR (S)	Menghitung daya dukung subgrade	- Perencanaan perkerasan jalan
Data Lalu Lintas	LHR (P & S)	Menghitung pertumbuhan lalu lintas	- Penentuan jumlah lajur, lebar jalur, bahu jalan
Data Hidrologi	Curah Hujan (S)	Menentukan faktor regional dalam perencanaan perkerasan lentur	Perencanaan perkerasan jalan
Peta Topografi	Peta kontur lokasi perencanaan	Mengetahui elevasi jalan	- Perencanaan tipe geometri jalan - Perencanaan alinyemen
Harga Satuan Pekerjaan	Data upah regional + data harga material + bobot pekerjaan	Data masukan	- Menghitung RAB - Perencanaan <i>time schedule</i>

Dalam perencanaan jalan memiliki beberapa prinsip antara lain perkerasan struktur jalan, keawetan, keamanan, kenyamanan, kemudahan dalam pelaksanaan, ekonomis dan estetis. Untuk mendapatkan perencanaan sesuai dengan prinsip perencanaan, kebutuhan akan data lokasi perencanaan harus mencukupi. Karena bila terjadi kekurangan data akan menghambat perencanaan dan yang lebih fatal lagi adalah salah dalam perencanaan. Oleh karena itu dibutuhkan data yang cukup, seimbang dan tepat / akurat untuk merencanakan jalan.

Kelengkapan akan kebutuhan data dalam perencanaan sangatlah penting. Oleh karena itu sebelum melangkah pada proses selanjutnya data yang sudah didapatkan dicek kelengkapannya. Apabila hasil cek terdapat data yang belum lengkap / kurang maka proses pengumpulan data dilakukan kembali. Akan tetapi apabila data yang didapat dirasa sudah cukup untuk menentukan perencanaan jalan, maka proses analisa dan pengolahan dapat dilakukan.

3.7 PENGOLAHAN DATA

Analisa dan pengolahan data adalah proses identifikasi data yang dilakukan berdasarkan data sekunder yang sudah terkumpul dan pengamatan langsung jalan yang ada di lokasi perencanaan. Proses analisa dan pengolahan data ini dimaksudkan agar diperoleh analisa pemecahan masalah yang efektif dan terarah.

3.8 ANALISA PEMILIHAN ALTERNATIF

Trase dibuat dengan menyediakan 3 alternatif dengan mempertimbangkan faktor keamanan, kenyamanan, dan biaya pelaksanaan. Kebutuhan dan letak bangunan penunjang, bangunan drainase, bangunan pelengkap, serta fasilitas jalan lainnya disesuaikan dengan keadaan topografi / medan yang ada sesuai kebutuhannya. Bilamana perlu, data lain yang berkaitan dengan kebutuhan perancangan geometri dapat ditentukan sendiri.

Dari beberapa pengembangan alternatif rancangan yang telah diketahui kelebihan dan kekurangannya, maka dipilih satu alternatif rancangan terbaik yaitu yang sesuai dengan kebutuhan perencanaan dan dapat memecahkan permasalahan pada lokasi perencanaan.

3.9 PERANCANGAN GEOMETRI JALAN LINGKAR

Perancangan geometri jalan dilakukan dengan perancangan trase jalan, perancangan penampang melintang, perancangan alinyemen horizontal, perancangan alinyemen vertikal (koordinasi horizontal & vertikal), perancangan sistem drainase & bangunan drainase jalan, dan perancangan bangunan pelengkap & fasilitas jalan. Standar yang akan digunakan adalah Standar Perencanaan Geometri Jalan untuk Perkotaan tahun 1992.

3.10 PERANCANGAN STRUKTUR PERKERASAN JALAN LINGKAR

Perancangan struktur perkerasan jalan lingkaran dilakukan dengan penentuan jenis perkerasan, perencanaan perkerasan jalan baru, perencanaan perkuatan jalan lama. Standar yang digunakan adalah Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan raya dengan Metode Analisa Komponen.

3.11 GAMBAR PERENCANAAN

Gambar perencanaan merupakan visualisasi dari analisa dan perencanaan struktur jalan. Tujuan dari gambar perencanaan adalah :

1. Mempermudah dalam pembuatan estimasi volume dan biaya pekerjaan
2. Sebagai pedoman dalam pelaksanaan
3. Mempermudah dalam pengawasan saat pelaksanaan

Dalam gambar perencanaan dibuat dengan benar dan selengkap mungkin, sehingga mempermudah dalam pembacaan. Beberapa hal yang dapat dituangkan dalam gambar perencanaan adalah sebagai berikut :

1. Gambar peta lokasi pekerjaan
2. Gambar trase jalan
3. Gambar penampang melintang jalan
4. Gambar alinyemen horizontal jalan
5. Gambar alinyemen vertikal jalan
6. Gambar bangunan drainase jalan
7. Gambar bangunan pelengkap dan fasilitas jalan
8. Gambar lapis perkerasan jalan baru
9. Gambar lapis perkerasan jalan lama

3.12 RENCANA ANGGARAN BIAYA

Rencana anggaran biaya berisikan tentang besarnya volume pekerjaan, serta biaya pekerjaan. Besarnya volume pekerjaan dihitung dari volume tiap item pekerjaan, sedangkan biaya pekerjaan ditentukan dari harga upah pekerjaan, harga bahan, analisa tiap item pekerjaan, dan harga penggunaan alat berat yang digunakan, dari pengolahan data tersebut ditambah keuntungan dan biaya PPN dalam pelaksanaan pekerjaan.

3.13 TIME SCHEDULE DAN NETWORK PLANNING

Time schedule merupakan fase menterjemahkan suatu perencanaan kedalam suatu diagram-diagram yang sesuai dengan skala waktu. Dalam *time schedule* menentukan kapan aktivitas-aktivitas dimulai, ditunda, dan diselesaikan sehingga pengendalian sumber daya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang telah ditentukan.

Fungsi *time schedule* adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan durasi proyek
- b. menentukan lintasan dan kegiatan kritis
- c. Menentukan proses pelaksanaan (kurva S)
- d. Dasar untuk menentukan aliran kas
- e. Pengendalian proyek

Data yang dipergunakan untuk pembuatan *time schedule* antara lain :

- a. Daftar semua kegiatan yang akan dilaksanakan untuk menyelesaikan proyek
- b. Hubungan masing-masing kegiatan
- c. Diagram jaring yang sudah dihitung
- d. Diagram balok yang disebut juga *bar chart*

Untuk menunjukkan progress pekerjaan dengan mudah dibuat kurva “ S ”, kurva “ S “ merupakan gambar diagram % (persen) kumulatif biaya yang diplotkan pada suatu sumbu absis, dimana sumbu X menyatakan satuan waktu sepanjang durasi proyek dan sumbu Y menyatakan nilai % (persen) kumulatif biaya selama durasi proyek tersebut. Cara membuat kurva “ S “ adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pembobotan pada setiap item pekerjaan
2. Bobot item pekerjaan itu dihitung berdasarkan biaya item pekerjaan dibagi biaya total pekerjaan dikali 100%
3. Setelah bobot masing-masing item dihitung lalu didistribusikan bobot pekerjaan selama durasi masing-masing aktivitas
4. Setelah itu jumlah bobot dari aktivitas tiap periode waktu tertentu, dijumlah secara kumulatif
5. Angka kumulatif setiap periode ini diplotkan pada sumbu Y (ordinat) dalam grafik dan waktu pada absis
6. Dengan menghubungkan semua titik-titik di dapat kurva “ S “

Data yang digunakan untuk pembuatan kurva “ S “ antara lain :

- a. Diagram batang balok

Pada umumnya kurva “ S “ diplotkan pada diagram balok, dengan tujuan untuk mempermudah melihat kegiatan-kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progress pelaksanaan pekerjaan.

b. Distribusi biaya dan metode pelaksanaan

Metode pelaksanaan konstruksi akan memberikan urutan-urutan kegiatan dan karakteristik kegiatan (melalui diagram jarring). Distribusi biaya dianggap representative dari nilai pekerjaan dilapangan.

3.14 STANDAR YANG DIGUNAKAN DALAM PERENCANAAN JALAN LINGKAR

Dalam perencanaan jalan lingkaran ini, standar yang digunakan yaitu :

1. Standar Perencanaan Geometri untuk Jalan Perkotaan tahun 1992
2. MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) Jalan Perkotaan
3. Peraturan Pemerintah RI No. 34 tahun 2006 tentang Jalan
4. Undang-undang No.38 tahun 2004 tentang Jalan
5. RSNI T-14-2004 tentang Geometri Jalan Perkotaan
6. Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen
7. Buku pedoman Geometri Jalan Silvia Sukirman dan Ir Hamirhan Saodang MSCE
8. Pedoman Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen tahun 2002

3.15 TIME SCHEDULE TUGAS AKHIR

No	Kegiatan	Bulan																								
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	Pengajuan judul	■																								
2	Pengumpulan Data Pendahuluan		■	■																						
3	Pengajuan Sinopsis			■	■																					
4	Pengajuan Proposal					■	■																			
5	Seminar Proposal							■																		
6	Penyajian Analisis Data (BAB IV)								■	■																
7	Perancangan Teknik Jalan Lingkar (BAB V)									■	■	■	■	■												
8	Perancangan Sistem Drainase, Bangunan Pelengkap, dan Fasilitas Jalan (BAB VI)													■	■	■										
9	Pembuatan RAB dan Persyaratan Pekerjaan (BAB VII)																	■	■							
10	Pembuatan Gambar Rencana																		■	■	■	■				
11	Penutup (BAB VIII)																							■		
12	Konsultasi Tugas Akhir	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
13	Sidang Tugas Akhir																								■	

3. 16 KESIMPULAN

Setelah semua proses telah selesai maka ditarik kesimpulan dari perencanaan jalan tersebut. Dari kesimpulan tersebut diharapkan akan didapat gambaran secara garis besar dari sebuah perencanaan jalan, baik secara teknis, maupun secara non teknis.