

**STUDI KELAYAKAN (FEASIBILITY STUDY)
JALAN MALALAK - SUNGAI BATANG**

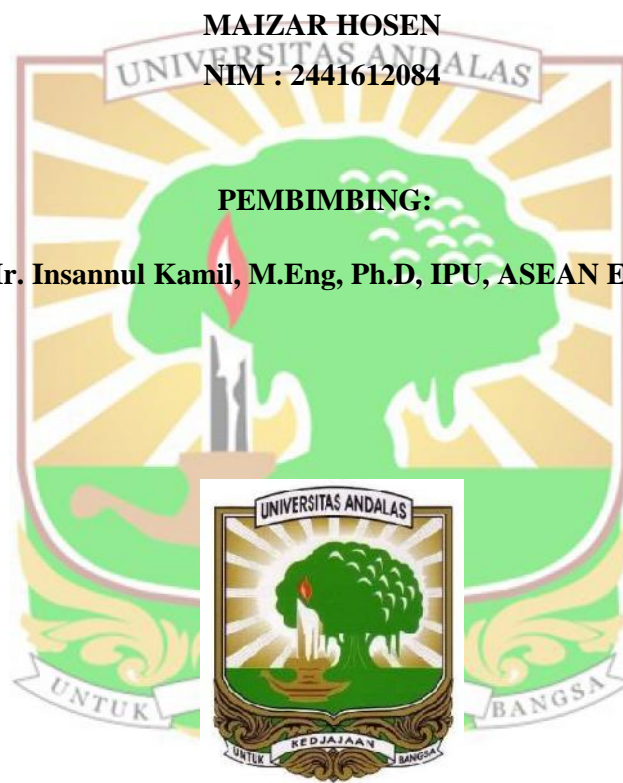
LAPORAN TEKNIK

MAIZAR HOSEN

NIM : 2441612084

PEMBIMBING:

Ir. Insannul Kamil, M.Eng, Ph.D, IPU, ASEAN Eng



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

2024

**STUDI KELAYAKAN (FEASIBILITY STUDY)
JALAN MALALAK - SUNGAI BATANG**

MAIZAR HOSEN

NIM : 2441612084



**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Insinyur pada
Sekolah Pascasarjana
Universitas Andalas**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

2024

BALAMAN PENGESAHAN

Judul Laporan Akhir : STUDI KELAYAKAN (FEASIBILITY STUDY) JALAN
MALALAK - SUNGAI BATANG
Nama Mahasiswa : MAZZAR HOSEN, ST
Nomor Induk Mahasiswa : 2441612084
Program Studi : PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR

Laporan Teknis telah diuji dan dipertahankan di depan sidang panitia ujian Profesi Insinyur pada Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas dan dinyatakan lulus pada tanggal 30 Desember 2024.

Menyetujui,


1. Pembimbing

Ir. Susanti Kamil, M.Ts, Ph.D, IPI,
ASEAN Eng
NIP. 196711221994121000

2. Koordinator Program Studi



Ir. Benny Dwika Leonard, MT, IPM,
ASEAN Eng
NIP. 196600061994121000

3. Direktur Sekolah Pascasarjana
Universitas Andalas

Prof. apt. Henry Lucida, Ph.D
NIP. 196701151991032002

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
SEBAGAI PERSYARATAN UJIAN INSINYUR**

Judul Laporan Teknik : Studi Kelayakan (Feasibility Study) Jalan
Malalak Sungai Batang

Nama Mahasiswa : MAIZAR HOSEN

Nomor Induk Mahasiswa : 2441612084

Program Studi : Pendidikan Profesi Insinyur

Laporan Teknik ini telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi untuk mengikuti Ujian Profesi Insinyur pada Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur, Sekolah Pascasarjana, Universitas Andalas.

Padang, Desember 2024.

Dosen Pembimbing


Ir. Insanul Kamil, M.Eng., Ph.D., IPU, ASEAN Eng

NIP. 19671122-199412-1-000

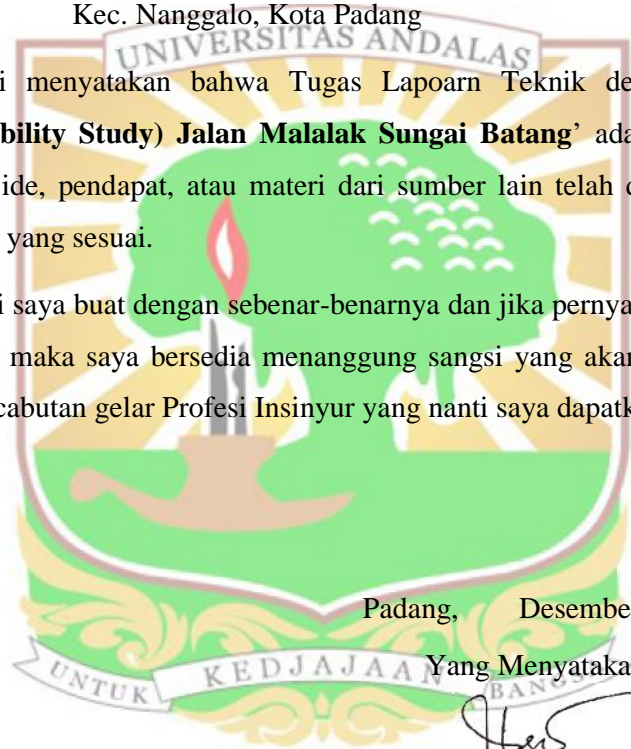
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS LAPORAN TEKNIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MAIZAR HOSEN
NIM : 2441612084
Tempat/ Tgl Lahir : Paninjauan (Solok) 29 Desember 1988
Alamat : Perumahan Graha Bumi Sejahter Tahap V, Tabing Banda Gadang,
Kec. Nanggalo, Kota Padang

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Lapoarn Teknik dengan judul '**Studi Kelayakan (Feasibility Study) Jalan Malalak Sungai Batang**' adalah hasil pekerjaan saya; dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar Profesi Insinyur yang nanti saya dapatkan.



Padang, Desember 2024

Yang Menyatakan


MAIZAR HOSEN

INTISARI

Studi kelayakan ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan pembangunan jalan Malalak - Sungai Batang di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Metode analisis yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, analisis kondisi eksisting, analisis trase jalan, analisis lalu lintas, analisis ekonomi, dan analisis dampak lingkungan. Hasil studi menunjukkan bahwa pembangunan jalan ini belum layak secara ekonomi karena nilai BCR (*Benefit Cost Ratio*) lebih kecil dari 1. Namun, proyek ini memiliki manfaat dalam meningkatkan aksesibilitas dan konektivitas antar wilayah.

Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan lebih lanjut adalah tingginya biaya konstruksi, kondisi geografis yang menantang, serta dampak terhadap lingkungan. Diperlukan studi kelayakan lebih lanjut yang mencakup analisis dampak lingkungan secara detail, analisis ekonomi yang komprehensif, dan kajian teknis yang lebih rinci.

Kata kunci: jalan, studi kelayakan, aksesibilitas, infrastruktur, dampak

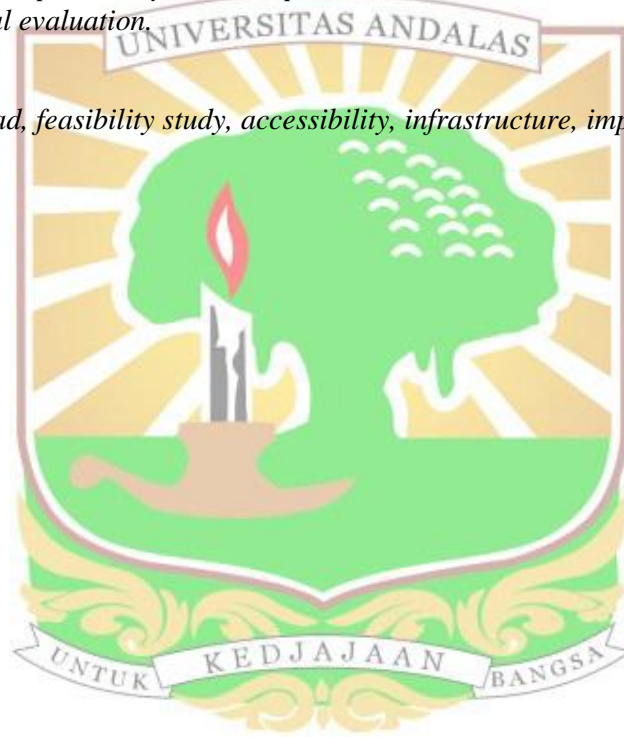


ABSTRACT

This feasibility study evaluates the viability of constructing the Malalak - Sungai Batangroad in Agam Regency, West Sumatra. The analysis includes several methods: needs assessment, existing conditions analysis, road alignment analysis, traffic analysis, economic analysis, and environmental impact assessment. Based on these analyses, the findings indicate that the project is not economically viable, as the Benefit-Cost Ratio (BCR) is less than 1. Nonetheless, the project presents advantages in enhancing accessibility and connectivity between regions.

Several factors require further consideration, including high construction costs, challenging geographical conditions, and potential environmental impacts. A more detailed feasibility study is essential, encompassing a thorough environmental impact analysis, a comprehensive economic assessment, and an in-depth technical evaluation.

Keywords: road, feasibility study, accessibility, infrastructure, impact



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Laporan Teknik dengan judul “**Studi Kelayakan (Feasibility Study) Jalan Malalak - Sungai Batang**” ini dapat diselesaikan. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Profesi pada Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Program Pascasarjana Universitas Andalas.

Studi kelayakan ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif potensi dan kelayakan pembangunan Jalan Malalak - Sungai Batang di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Analisis yang dilakukan meliputi aspek teknis, ekonomi, sosial, dan lingkungan. Diharapkan hasil studi ini dapat memberikan rekomendasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan terkait pembangunan infrastruktur jalan tersebut.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

-) Bapak Ir. Insannul Kamil, M.Eng, Ph.D, IPU, ASEAN Eng, Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan laporan ini.
-) Seluruh staf pengajar dan karyawan Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Program Pascasarjana Universitas Andalas.
-) Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian laporan ini.

Semoga laporan ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan infrastruktur jalan di Sumatera Barat, khususnya di Kabupaten Agam.

Padang, Desember 2024


MAIZAR HOSEN

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING SEBAGAI PERSYARATAN UJIAN INSINYUR..... | iii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS LAPORAN TEKNIK..... | iv |
| INTISARI..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.4 Lingkup Pekerjaan | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Teori Pergerakan Dan Transportasi | 7 |
| 2.2 Kebijakan, Perencanaan Transportasi Dan Ruang..... | 8 |
| 2.3 Definisi, Hirarki, Kelas, Dan Status Jalan & Jaringannya | 12 |
| 2.4 Pembangunan Jalan..... | 17 |
| 2.5 Kelayakan Ekonomi dan Sosial | 21 |

| | |
|--|----|
| BAB III METODOLOGI..... | 27 |
| 3.1 Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif..... | 27 |
| 3.2 Metodologi Kajian | 27 |
| 3.3 Aspek Analisis Dan Kebutuhan Data..... | 28 |
| 3.4 Kebutuhan Data dan Metode Pengumpulan Data..... | 29 |
| 3.5 Tahapan Dan Rencana Kerja Kegiatan | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 33 |
| 4.1 Kondisi Eksisting Rencana Trase Jalan | 33 |
| 4.2 Analisis Lalu Lintas dan Angkutan Jalan..... | 36 |
| 4.3 Perbandingan Scenario Perjalanan terhadap Trase Rencana pada Jaringan Eksisting | 37 |
| 4.4 Analisis Pola Ruang | 38 |
| 4.5 Analisis Rekayasa Jalan Dan Jembatan..... | 39 |
| 4.6 Analisis Aspek Lingkungan Dan Keselamatan | 47 |
| 4.7 Analisis Aspek Ekonomi Dan Sosial | 48 |
| 4.8 Analisis Kelayakan Ekonomi | 49 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 54 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 54 |
| 5.2 Saran dan Rekomendasi | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA | 56 |
| LAMPIRAN | 61 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Proses Perencanaan Infrastruktur | 9 |
| Gambar 2.2 Keterkaitan RTRW, SISTRANAS/WIL/LOK dan Rencana Jaringan Transportasi | 10 |
| Gambar 2.3 Perencanaan Jaringan Jalan..... | 11 |
| Gambar 2.4 Sistem Transportasi Makro | 11 |
| Gambar 2.5 Bagian-bagian jalan | 13 |
| Gambar 2.6 Pembangunan Jalan yang Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan Hidup dalam Siklus Proyek..... | 19 |
| Gambar 4. 1 Rencana Trase Ruas Jalan Malalak - Sungai Batang..... | 33 |
| Gambar 4.2 Sta.0+000 Malalak Utara | 34 |
| Gambar 4.3 Sta.9+000 Sungai Batang | 35 |
| Gambar 4. 4 Potongan memanjang rencana trase ruas jalan Malalak-Sungai Batang | 35 |
| Gambar 4.5 Volume Lalulintas Ruas Jalan Sicincin-Malalak | 36 |
| Gambar 4.6 Fluktuasi volume lalulintas ruas Jalan Sungai Batang –Maninjau. ... | 36 |
| Gambar 4.7 Perbandingan Scenario Perjalan Dengan Adanya Trase Rencana | 37 |
| Gambar 4.8 Tataguna Lahan Sepanjang Ruas Jalan Malalak - Sungai Batang (Kabupaten Agam)..... | 38 |
| Gambar 4.9 Peta Topografi Malalak-Sungai Batang..... | 47 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Tingkat Aksesibilitas | 8 |
| Tabel 2.2 Fungsi dan Kriteria Jaringan Jalan Primer dan Sekunder | 16 |
| Tabel 2.3 Pembagian Tugas Penyelenggara Jalan..... | 17 |
| Tabel 2.4 Ilustrasi mengenai Manfaat serta Biaya suatu Proyek Jalan..... | 22 |
| Tabel .31 Penggunaan Metode Studi Untuk Setiap Analisis, Sub Analisis..... | 28 |
| Tabel 3.2 Tabel Jenis Survey, Simulasi dan Analisis yang Dilakukan..... | 29 |
| Tabel 4.1 Status dan Fungsi Jalan Penghubung | 34 |
| Tabel 4.2 Pengelompokan Jalan Berdasarkan Kelas, Fungsi, Dimensi Kendaraan dan Muatan Sumbu Terberat | 40 |
| Tabel 4.3 Tabel Klasifikasi medan jalan..... | 41 |
| Tabel 4.4 Rencana Geometrik Jalan Provinsi | 42 |
| Tabel 4.5 Penentuan Umur Rencana Perkerasan Jalan..... | 43 |
| Tabel 4.6 Data Lalu Lintas Ruas Jalan Manggopoh-Padang Luar Tahun 2023.... | 43 |
| Tabel 4.7 Faktor Distribusi Lajur (DL)..... | 44 |
| Tabel 4.8 Menentukan Beban Sumbu Kumulatif Kendaraan | 44 |
| Tabel 4.9 Penentuan Jenis Perkerasan Berdasarkan beban Sumbu Kumulatif Kendaraan (ESA)..... | 45 |
| Tabel 4.10 Spesifikasi Perkerasan Jalan | 46 |
| Tabel 4.11 Perhitungan BCR, NPV dan EIRR berdasarkan PDRB | 51 |
| Tabel 4.12 Analisis Komparasi Kelebihan dan Kekurangan Trase Rencana Jalan Malalak – Sungai Batang | 51 |
| Tabel 4.13 Penilaian Alternative Ruas Jalan (absolut 1,2,3) | 52 |
| Tabel 4.14 Penilaian Alternatif Ruas Jalan (nilai 0-100)..... | 52 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan adalah infrastruktur transportasi yang sangat penting untuk mendukung mobilitas masyarakat serta distribusi barang dan jasa. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004, jalan didefinisikan sebagai prasarana transportasi darat yang mencakup seluruh bagian jalan beserta bangunan pelengkapannya, yang diperuntukkan bagi lalu lintas di berbagai permukaan, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel. Jalan berfungsi untuk memberikan aksesibilitas dan konektivitas pada tingkat lokal, regional, dan nasional. Klasifikasi jalan berdasarkan fungsi, status, dan kelasnya menunjukkan peran strategis jalan provinsi dalam menghubungkan ibu kota provinsi dengan kabupaten/kota, sekaligus mendukung pengembangan wilayah, terutama di daerah dengan potensi pariwisata dan ekonomi yang belum maksimal.

Transportasi memiliki peranan krusial dalam pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Pertumbuhan jumlah penduduk dan kemajuan masyarakat mendorong peningkatan pergerakan barang dan jasa, yang memerlukan pengembangan sarana dan prasarana transportasi seperti penambahan jaringan jalan dan pengaturan lalu lintas. Jaringan jalan yang memadai berfungsi sebagai pendorong aktivitas ekonomi, memastikan produk dapat sampai ke tujuan dengan waktu dan biaya yang efisien.

Selain itu, jalan sebagai infrastruktur transportasi mendukung komunikasi antar masyarakat, memperkuat kesatuan nasional, serta mendorong pemerataan pembangunan antardaerah. Namun, pembangunan jalan juga harus memperhatikan dampak sosial dan lingkungan agar tidak menimbulkan efek negatif. Studi Kelayakan untuk ruas Jalan Malalak - Sungai Batang diperlukan untuk merencanakan pengembangan jalan yang efektif demi meningkatkan aksesibilitas dan kesejahteraan masyarakat setempat.

Ruas Jalan Malalak - Sungai Batang di Kabupaten Agam merupakan akses penting yang menghubungkan Daerah Malalak dengan Sungai Batang. Sebagai jalan strategis provinsi, ruas ini termasuk dalam rencana Pembangunan Jalan Baru Jaringan Jalan Kolektor Primer menurut Dokumen RTRW Provinsi Sumatera

Barat. Historisnya, jalan ini berfungsi sebagai akses dalam aktifitas Pemerintahan Darurat Republik Indonesia (PDRI) pada tahun 1949. Meskipun kondisi permukaan jalan bervariasi antara tanah, sirtu, cor beton, dan aspal dengan lebar 4-8 meter, jalan ini mengalami kerusakan berat akibat tanah longsor dan minimnya pemeliharaan. Akibatnya, ruas jalan ini tertutup semak belukar dan sulit dilalui kendaraan, bahkan terputus di beberapa titik. Untuk meningkatkan aksesibilitas, Dinas Bina Marga Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Barat berencana melakukan pembangunan jalan, sehingga diperlukan Studi Kelayakan untuk ruas Jalan Malalak - Sungai Batang.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara merencanakan pengembangan ruas Jalan Malalak-Sungai Batang secara efektif untuk meningkatkan aksesibilitas dan kesejahteraan masyarakat setempat, sambil meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan sosial?
2. Bagaimana dampak pembangunan ruas Jalan Malalak-Sungai Batang terhadap lingkungan sekitar, seperti potensi terjadinya erosi, banjir, atau kerusakan habitat?
3. Bagaimana dampak sosial dari pembangunan ruas Jalan Malalak-Sungai Batang terhadap masyarakat setempat, seperti relokasi penduduk, perubahan mata pencaharian, atau konflik sosial?
4. Apa saja strategi yang dapat diterapkan untuk meminimalkan dampak negatif pembangunan jalan dan meningkatkan manfaatnya bagi masyarakat?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Maksud dan tujuan dari kegiatan penyusunan Dokumen Studi Kelayakan (Feasibility Study) Jalan Malalak - Sungai Batang di Kabupaten Agam adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan proyek jalan serta mengevaluasi kelayakan investasi dari rencana pembangunan tersebut. Proses ini dilakukan dengan membandingkan kinerja ekonomis berbagai alternatif, sehingga dapat menyaring pilihan melalui pendekatan asumsi dan evaluasi ekonomi. Hasil studi ini diharapkan memberikan gambaran jelas mengenai kelayakan investasi, yang akan menjadi pertimbangan bagi pemerintah dalam mengambil keputusan terkait pelaksanaan proyek dan evaluasi penanaman investasi di wilayah tersebut.

1.4 Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan dalam Penyusunan Dokumen Studi Kelayakan (Feasibility Study) untuk Jalan Malalak - Sungai Batang di Kabupaten Agam mencakup beberapa aspek penting sebagai berikut:

-) Lokasi Kajian:
Ruas jalan yang menjadi fokus adalah Jalan Malalak - Sungai Batang, Kabupaten Agam.
-) Metode Analisis:
 - a. Mengikuti Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dan prosedur penyiapan dokumen studi kelayakan.
 - b. Menggunakan pendekatan *with* dan *without* project.
 - c. Mempertimbangkan kebijakan publik dan analisis ekonomi.
-) Periode Analisis:
Analisis dilakukan selama 10 tahun untuk mengevaluasi kelayakan proyek dalam jangka waktu yang cukup panjang.
-) Aspek yang Ditinjau:
Tinjauan meliputi aspek teknis, lingkungan, keselamatan, sosial, ekonomi, dan budaya untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang dampak proyek.
-) Parameter Analisis Kelayakan Ekonomi:
 - a. Rasio Biaya-Manfaat (B/C-R): Mengukur perbandingan antara manfaat dan biaya proyek.
 - b. Nilai Kini Bersih (NPV): Menilai nilai total dari manfaat proyek dikurangi biaya dalam nilai sekarang.
 - c. Tingkat Pengembalian Internal Ekonomi (EIRR): Menentukan tingkat pengembalian investasi proyek.
 - d. Tingkat Pengembalian Tahun Pertama (FYRR): Menghitung pengembalian investasi pada tahun pertama.
 - e. Analisis Kepekaan: Menguji ketahanan proyek terhadap perubahan variabel kunci.

Lingkup pekerjaan ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua aspek penting dalam pembangunan jalan tersebut telah dianalisis secara komprehensif, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang tepat bagi pengambilan keputusan terkait proyek.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan lingkup pekerjaan yang telah dijelaskan, batasan masalah dalam studi kelayakan ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang Lingkup Geografis: Studi ini secara khusus berfokus pada ruas jalan Malalak-Sungai Batang di Kabupaten Agam. Tidak mencakup wilayah di luar ruas jalan tersebut.
2. Jangka Waktu Analisis: Analisis kelayakan dibatasi pada periode 10 tahun ke depan. Dampak jangka panjang yang melampaui periode 10 tahun tidak menjadi fokus utama dalam studi ini.
3. Aspek yang Ditelaah: Studi ini akan mengkaji aspek teknis, lingkungan, keselamatan, sosial, ekonomi, dan budaya. Aspek-aspek lain yang tidak disebutkan, seperti politik atau hukum, tidak menjadi fokus utama.
4. Metode Analisis: Analisis kelayakan menggunakan pendekatan with dan without project serta mempertimbangkan kebijakan publik dan analisis ekonomi. Metode analisis lain yang tidak disebutkan, seperti analisis multikriteria, tidak digunakan dalam studi ini.
5. Parameter Ekonomi: Evaluasi ekonomi proyek difokuskan pada rasio B/C-R, NPV, EIRR, FYRR, dan analisis sensitivitas. Parameter ekonomi lainnya, seperti analisis biaya-manfaat inkremental, tidak dipertimbangkan dalam studi ini.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian yang menekankan pentingnya Studi Kelayakan untuk ruas Jalan Malalak - Sungai Batang. Penelitian ini berfokus pada pengembangan wilayah serta peningkatan aksesibilitas, yang merupakan aspek krusial dalam perencanaan infrastruktur. Dalam bab ini, juga dirumuskan berbagai elemen penting seperti masalah yang dihadapi, tujuan dari

penelitian, manfaat yang diharapkan, lingkup pekerjaan yang dilakukan, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan yang akan memandu pembaca dalam memahami isi keseluruhan laporan ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan landasan teori yang mendasari penelitian, mencakup konsep-konsep fundamental terkait Pembangunan prasarana jalan. Penjelasan meliputi kebijakan dan perencanaan transportasi, serta definisi yang berkaitan dengan hirarki, kelas, dan status jalan beserta jaringannya. Selain itu, bab ini juga membahas persyaratan teknis yang diperlukan untuk pengelolaan lalu lintas jalan secara efektif.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan berbagai metode penelitian dan metodologi kajian yang digunakan dalam suatu penelitian. Penjelasan ini mencakup analisis kebutuhan data yang diperlukan serta tahapan dan rencana kerja kegiatan yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Dengan pemahaman yang jelas mengenai metode dan tahapan ini, diharapkan penelitian dapat berjalan secara sistematis dan efektif, menghasilkan data yang valid dan relevan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan berbagai aspek terkait kondisi eksisting rencana trase jalan, mulai dari lokasi, status, dan fungsi jalan penghubung hingga analisis lalu lintas. Rencana trase jalan mencakup evaluasi kondisi dan jenis perkerasan, serta profil memanjang yang relevan. Selain itu, analisis volume lalu lintas pada ruas jalan Malalak dan Sungai Batang juga disajikan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi eksisting ruas jalan yang dikaji. Perbandingan skenario perjalanan terhadap trase rencana pada jaringan eksisting serta peramalan lalu lintas juga dibahas, memberikan dasar yang kuat untuk analisis lebih lanjut mengenai pola ruang, rekayasa jalan, dan jembatan, serta aspek lingkungan dan keselamatan yang berkaitan dengan proyek ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merangkum semua hasil analisis yang sudah dilakukan dalam laporan ini dan memberikan rekomendasi untuk pembangunan jalan Malalak – Sungai Batang. Mengingat kondisi geografis yang cukup menantang, penting untuk mempertimbangkan berbagai aspek agar proyek ini bisa berjalan lancar dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka mencantumkan seluruh referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan, baik dari buku, jurnal, maupun regulasi teknis.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi dokumen pendukung seperti bukti dan informasi pendukung yang memperkuat analisis dan kesimpulan dalam studi kelayakan, memastikan laporan tersebut didukung oleh data yang akurat dan komprehensif.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Pergerakan Dan Transportasi

Manusia punya dorongan alami untuk berpindah tempat demi memenuhi berbagai kebutuhan, seperti bekerja, berbelanja, belajar, atau sekadar bersenang-senang. Transportasi berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan satu lokasi dengan lokasi lainnya, memungkinkan pergerakan barang dan orang menggunakan berbagai alat, dari berjalan kaki hingga kendaraan. Untuk menciptakan sistem transportasi yang efisien dan aman, berbagai aturan dan kebijakan diterapkan agar semua komponen dapat berfungsi tanpa saling mengganggu. Dalam konteks perkotaan, sistem angkutan umum sangat penting; jika perencanaannya tidak baik, mobilitas masyarakat bisa terganggu.

Pergerakan manusia dan barang terjadi karena berbagai alasan. Pertama, kebutuhan sehari-hari mendorong orang untuk bergerak, baik di lingkungan sekitar maupun antar wilayah. Ada beberapa jenis pergerakan, seperti perjalanan satu arah dari zona asal ke tujuan, pergerakan yang berbasis rumah, dan pergerakan yang tidak melibatkan rumah sama sekali. Bangkitan pergerakan mengacu pada jumlah pergerakan yang berasal dari suatu area, sedangkan tarikan pergerakan menunjukkan seberapa banyak pergerakan tertarik ke suatu lokasi. Faktor-faktor seperti daya tarik relatif, keinginan untuk mengatasi jarak, dan persaingan antar lokasi juga mempengaruhi bagaimana dan mengapa orang serta barang berpindah. Pada akhirnya, pilihan moda transportasi—seperti apakah menggunakan angkutan umum atau kendaraan pribadi—dipengaruhi oleh pertimbangan waktu, biaya, dan kenyamanan.

Aksesibilitas adalah ukuran seberapa mudah atau sulitnya suatu lokasi dijangkau melalui jaringan transportasi. Semakin banyak sistem jaringan yang ada di suatu daerah, semakin tinggi tingkat aksesibilitasnya. Ini berarti, jika aksesibilitas rendah, maka daerah tersebut sulit dijangkau dari tempat lain. Aksesibilitas juga berkaitan dengan jarak, waktu tempuh, dan biaya perjalanan. Dengan aksesibilitas yang baik, hambatan mobilitas bisa diatasi, seperti mengakses tempat kerja, sekolah, atau pusat budaya. Namun, kini banyak yang berpendapat bahwa waktu tempuh lebih relevan daripada jarak dalam menilai aksesibilitas. Jadi, meski dua tempat berjarak dekat, aksesibilitasnya bisa berbeda tergantung waktu yang dibutuhkan untuk mencapainya.

Tabel 2.1 Klasifikasi Tingkat Aksesibilitas

| | | | |
|--------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Jarak | Jauh | Aksesibilitas rendah | Aksesibilitas menengah |
| | Dekat | Aksesibilitas menengah | Aksesibilitas tinggi |
| Kondisi prasarana | | Sangat jelek | Sangat baik |

Sumber: Black (1981)

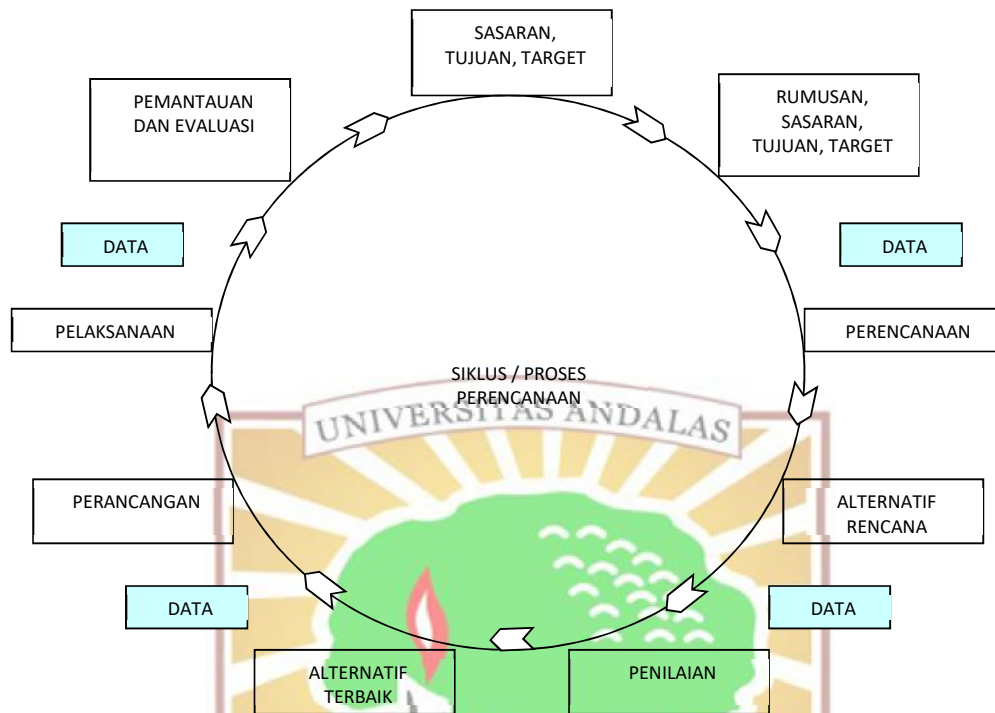
Dalam menentukan tinggi rendahnya akses, ada beberapa faktor lain di luar jarak yang perlu dipertimbangkan. Pertama, faktor waktu tempuh sangat bergantung pada ketersediaan prasarana dan sarana transportasi yang handal, seperti jaringan jalan yang baik dan armada angkutan yang siap sedia. Kedua, biaya perjalanan juga berpengaruh besar; jika ongkosnya terlalu tinggi, orang cenderung enggan bepergian. Selain itu, intensitas atau kepadatan suatu area yang dipenuhi berbagai kegiatan bisa membuat akses lebih mudah karena jarak antar kegiatan menjadi dekat. Terakhir, kondisi ekonomi individu memainkan peranan penting; orang biasanya lebih mudah melakukan perjalanan jika mereka memiliki pendapatan yang cukup, meskipun jaraknya jauh.

Jaringan transportasi itu penting banget buat kelancaran pelayanan umum. Ketersediaan prasarana transportasi yang baik, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, sangat mempengaruhi seberapa mudah suatu daerah diakses. Semakin tinggi aksesibilitas, semakin lancar pula perkembangan wilayah tersebut. Sarana seperti jalan, jembatan, dan terminal jadi fondasi penting dalam perencanaan pembangunan. Untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, kita perlu teliti sarana dan prasarana transportasi serta komunikasi yang paling cocok untuk dikembangkan di daerah tersebut. Dengan begitu, kesejahteraan penduduk akan meningkat.

2.2 Kebijakan, Perencanaan Transportasi Dan Ruang

Perencanaan transportasi bertujuan untuk memprediksi jumlah dan lokasi kebutuhan transportasi di masa depan, termasuk menentukan total pergerakan. Proses ini melibatkan beberapa tahapan yang berulang, dimulai dengan merumuskan sasaran, tujuan, dan mengidentifikasi masalah yang ada. Data dikumpulkan untuk memahami kondisi saat ini dan membantu dalam pengembangan metode kuantitatif. Setelah itu, proses peramalan dilakukan untuk melihat situasi ke depan dan merumuskan alternatif solusi. Selanjutnya, dilanjutkan dengan perancangan, pelaksanaan, dan evaluasi untuk memastikan apakah tujuan awal tercapai. Jika tidak, perlu ada penyesuaian terhadap tujuan dan sasaran, yang tentunya akan mempengaruhi perencanaan selanjutnya. Jalan sebagai infrastruktur

transportasi memiliki peranan penting dalam kehidupan nasional, sesuai dengan Undang-Undang RI No. 38 tahun 2004 tentang Jalan.

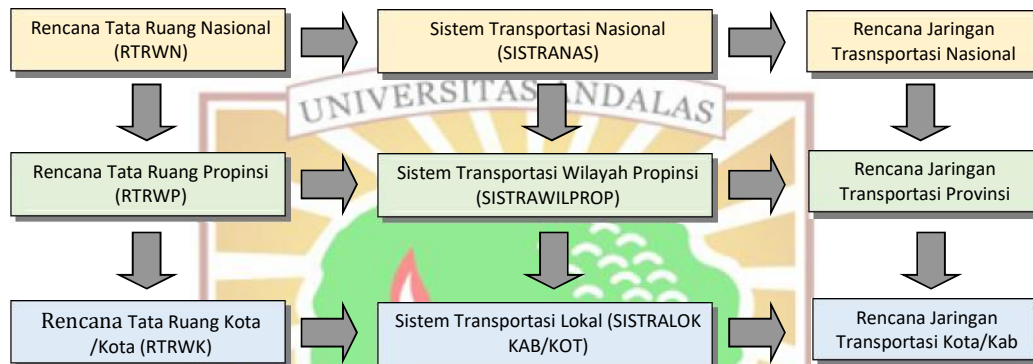


Gambar 2.1 Proses Perencanaan Infrastruktur

Dengan dasar UU No. 26 tahun 2007, pemerintah merumuskan kebijakan tata ruang lewat Peraturan Pemerintah No. 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN). RTRWN ini menjadi pedoman untuk pemanfaatan ruang di seluruh Indonesia, memastikan keterpaduan dan keseimbangan antar wilayah serta sektor seperti pariwisata, pertanian, dan industri. Selain itu, Departemen Perhubungan juga mengeluarkan Sistem Transportasi Nasional (SISTRANAS) yang mendukung RTRWN dengan rencana pengembangan jaringan jalan. Semua ini berlandaskan UU Nomor 38 tahun 2004 dan UU Nomor 22 tahun 2009, sehingga perencanaan transportasi harus selaras dengan RTRW untuk mendukung pembangunan daerah yang terintegrasi dengan tujuan nasional.

Dalam merencanakan sistem jaringan transportasi di suatu wilayah, penting untuk menganalisis pola dan intensitas kegiatan di pusat-pusat kegiatan yang menarik perjalanan. Rencana pusat kegiatan nasional dalam SISTRANAS, yang tercantum dalam RTRWN, menjadi masukan dalam merancang jaringan transportasi nasional yang multi-moda,

dengan harapan dapat mendukung pertumbuhan ekonomi di wilayah unggulan. Begitu juga, analisis terhadap potensi pusat kegiatan di tingkat provinsi sangat diperlukan, mencakup sektor-sektor seperti industri, pertanian, pariwisata, dan lainnya, yang diatur dalam RTRWP. SISTRAWIL Provinsi berfungsi sebagai panduan bagi setiap kabupaten dan kota dalam mengembangkan SISTRALOK, tetap merujuk pada kebijakan tata ruang yang ada. Dengan demikian, sistem transportasi regional akan membentuk dasar bagi sistem transportasi yang lebih kecil, seperti sistem kawasan yang juga mengikuti rencana tata ruang yang telah ditetapkan.



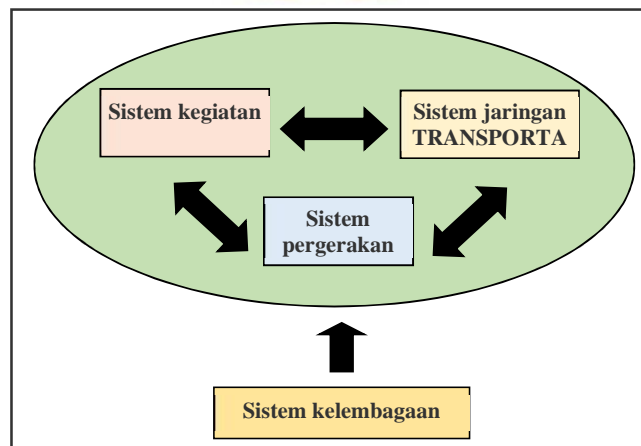
Gambar 2.2 Keterkaitan RTRW, SISTRANAS/WIL/LOK dan Rencana Jaringan Transportasi

Penetapan jaringan transportasi melibatkan rencana untuk jaringan transportasi primer dan sekunder, yang harus sejalan dengan tata ruang yang sudah ada serta melibatkan pendapat dari instansi terkait. Dalam merencanakan jaringan transportasi, kita perlu mempertimbangkan kebutuhan transportasi, perkiraan permintaan perjalanan, serta kapasitas lalu lintas. Rencana ini akan menjadi pedoman untuk menyusun elemen-elemen penting dalam jaringan transportasi, seperti terminal, stasiun, pelabuhan, dan kawasan kegiatan seperti pemukiman dan industri. Selain itu, dalam pengembangan jaringan jalan, ada lima aspek teknis yang perlu diperhatikan, termasuk rencana pengembangan wilayah dan kebijakan sektoral, di mana aspek tata ruang menjadi yang paling dominan. Regulasi dan kebutuhan pergerakan penumpang serta barang juga sangat memengaruhi jaringan transportasi yang direncanakan.



Gambar 2.3 Perencanaan Jaringan Jalan

Transportasi adalah kebutuhan penting yang muncul akibat pola tata ruang yang tersebar, di mana manusia dan proses produksi tidak bisa dilakukan hanya di satu lokasi. Ini berarti setiap aktivitas masyarakat memerlukan perpindahan, atau perjalanan. Salah satu sarana utama untuk perjalanan adalah jaringan jalan, karena memberikan akses yang maksimal untuk semua orang. Pengembangan tata ruang selalu membutuhkan dukungan dari sarana transportasi, dan sebaliknya, sistem transportasi yang baik akan mempengaruhi pola dan perkembangan tata ruang. Dalam perencanaan jaringan transportasi, interaksi antara transportasi dan tata ruang harus dianalisis secara menyeluruh untuk menciptakan kebijakan yang efisien. Di Indonesia, berbagai lembaga seperti Bappeda dan Departemen Perhubungan berperan penting dalam merancang dan mengelola sistem transportasi agar dapat mendukung pertumbuhan ekonomi masyarakat.



Gambar 2.4 Sistem Transportasi Makro

Analisis kebijakan, seperti yang dijelaskan oleh Dunn (2003), adalah kegiatan yang menggabungkan pemikiran kritis dan praktik untuk memahami proses kebijakan. Ada dua aspek utama dalam analisis ini: deskriptif dan normatif. Analisis deskriptif fokus pada memahami sebab-akibat dari kebijakan, sementara analisis normatif mengevaluasi nilai-nilai yang terkandung dalam kebijakan tersebut untuk berbagai generasi. Proses analisis kebijakan mencakup langkah-langkah seperti perumusan masalah, peramalan konsekuensi, rekomendasi solusi, serta pemantauan dan evaluasi hasil kebijakan. Di era otonomi daerah, pemerintah daerah perlu aktif dalam menganalisis dan menangani isu-isu lokal dengan responsif, transparan, dan bertanggung jawab. Kebijakan yang baik harus jelas mengenai inisiator, tujuan, risiko, dan tanggung jawabnya. Ini penting agar pemerintah dapat memaksimalkan potensi ekonomi di daerah melalui kebijakan yang mendukung investasi dan pembangunan infrastruktur.

2.3 Definisi, Hirarki, Kelas, Dan Status Jalan & Jaringannya

Jalan itu penting banget sebagai prasarana transportasi darat. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004, jalan mencakup semua bagian dan bangunan pelengkap yang mendukung lalu lintas, baik di permukaan tanah, di atas, di bawah tanah, atau bahkan di atas air. Jalan bukan hanya untuk mobil atau motor, tapi juga berperan besar dalam ekonomi, sosial, dan politik. Dia jadi sarana distribusi barang dan jasa yang menghubungkan seluruh wilayah Indonesia, sehingga sangat vital untuk kehidupan masyarakat.

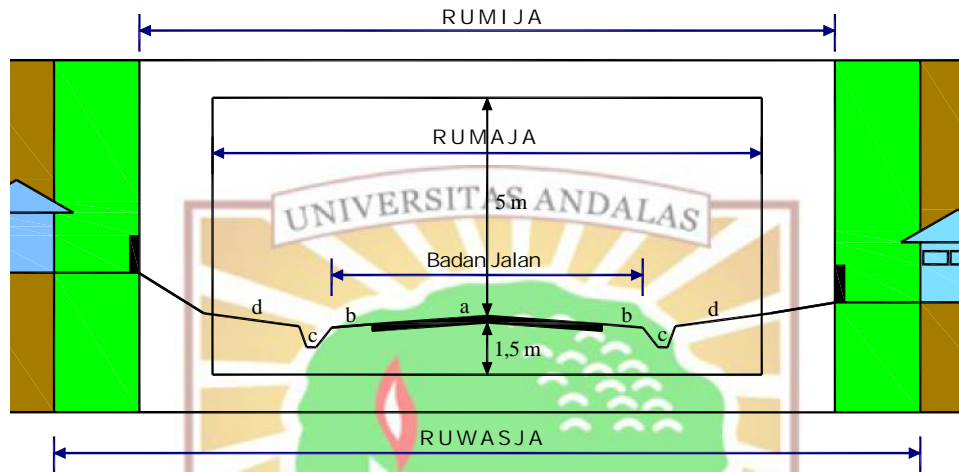
2.3.1 Bagian dan Komponen Jalan

Jalan sebagai prasarana transportasi darat terdiri dari beberapa bagian dan komponen yang dalam perencanaan, operasional, pengawasan dan pemeliharaan perlu mendapat perhatian. Untuk badan jalan, pembagiannya terdiri dari:

1. Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA), adalah area yang digunakan untuk membangun jalan. Di dalamnya ada badan jalan yang mencakup jalur lalu lintas, bahu jalan, dan juga jalur pejalan kaki. Nah, di bagian luar ada ambang pengaman yang fungsinya untuk melindungi bangunan jalan. Jadi, RUMAJA ini penting banget untuk memastikan jalan aman dan nyaman digunakan;
2. Ruang Milik Jalan (RUMIJA), adalah area tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan, tapi tetap bagian dari ruang milik jalan. Area ini dibatasi dengan tanda-tanda khusus dan tujuannya untuk memastikan ada cukup ruang untuk keamanan penggunaan jalan.

Jadi, RUMIJA ini penting banget, terutama untuk keperluan pelebaran jalan di masa depan; dan

3. Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA), adalah area di luar milik jalan yang penggunaannya diawasi supaya tidak menghalangi pandangan pengemudi. Tujuannya biar konstruksi jalan tetap aman dan fungsinya nggak terganggu. Jadi, penting banget untuk memanfaatkan RUWASJA dengan benar supaya jalan tetap lancar dan aman untuk semua pengguna.



Gambar 2.5 Bagian-bagian jalan

Komponen jalan terdiri dari beberapa bagian penting. Pertama, ada Badan Jalan yang mencakup seluruh jalur lalu lintas, median, dan bahu jalan. Bahu Jalan berfungsi untuk menampung kendaraan yang berhenti dan keperluan darurat. Selanjutnya, Saluran Drainase mengelola limpasan air dari badan dan bahu jalan. Batas Median Jalan adalah area yang biasanya ditinggikan, sedangkan Jalur adalah bagian jalur lalu lintas untuk kendaraan bermotor. Jalur Lalu Lintas dirancang khusus untuk kendaraan beroda empat atau lebih. Lajur merupakan bagian dari jalur yang cukup lebar untuk satu kendaraan, dan Rambu Lalu Lintas memberi informasi dan peringatan kepada pengguna jalan. Semua komponen ini saling mendukung untuk menciptakan jalan yang aman dan fungsional.

2.3.2 Konsep Umum Sistem Jaringan Jalan

Perencanaan jaringan jalan ditentukan oleh peranan, fungsi, dan kelas masing-masing jalan. Hirarki ini sangat penting karena mempengaruhi efektivitas dan efisiensi jaringan dalam melayani pergerakan. Dalam klasifikasinya, jalan dibagi menjadi beberapa kategori, seperti jalan arteri primer, kolektor primer, hingga lokal sekunder, berdasarkan hubungan antar simpul dan ruang kegiatannya. Selain itu, fungsi jalan juga ditetapkan berdasarkan kepentingan lalu lintas dan angkutan umum, terutama yang menghubungkan

antar kota atau provinsi. Kelas jalan sendiri ditentukan oleh muatan sumbu terberat (MST) yang dapat ditanggung, sehingga karakteristik lalu lintas pun menjadi pertimbangan utama dalam perencanaan ini.

2.3.3 Sistem Jaringan Jalan Primer dan Sekunder

Pengembangan jaringan jalan harus dilakukan dengan pendekatan yang luas, mempertimbangkan aspek teknis dan konseptual sesuai kebijakan yang ada. Jaringan jalan berfungsi sebagai infrastruktur dasar yang mendukung kegiatan sosial-ekonomi masyarakat, sehingga penting untuk memahami pola aktivitas masyarakat yang dilayaninya. Selain itu, sistem jaringan jalan harus terintegrasi dengan moda transportasi lain dan melibatkan berbagai institusi serta disiplin ilmu dalam perencanaan dan evaluasinya. Jaringan ini juga menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah sekitarnya, terbagi menjadi jaringan jalan primer untuk pengembangan nasional dan jaringan jalan sekunder untuk pelayanan di dalam kota. Perencanaan transportasi harus memperhatikan regulasi dan kepentingan publik, tanpa mengabaikan hak-hak masyarakat.

Sistem jaringan primer dapat dikelompokkan menjadi:

- a. Jalan arteri primer adalah jalan yang menghubungkan kota-kota besar dan memiliki beberapa syarat penting. Pertama, kecepatan minimum yang direncanakan harus 60 km/jam, dan lebar jalan minimal 8 meter. Selain itu, kapasitas jalan harus lebih tinggi dari volume lalu lintas rata-rata, mendukung lalu lintas jarak jauh tanpa terganggu oleh aktivitas lokal. Jalan masuk juga harus dibatasi secara efisien, dan pengaturan persimpangan tidak boleh mengurangi kecepatan serta kapasitas jalan. Yang menarik, jalan ini tetap tidak terputus meski memasuki area kota, dengan persyaratan teknis yang ditentukan oleh menteri.
- b. Jalan kolektor primer adalah jalan yang menghubungkan kota-kota di jenjang kedua dan ketiga. Agar jalan ini bisa berfungsi dengan baik, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi, seperti kecepatan minimum 40 km/jam dan lebar jalan minimal 7 meter. Selain itu, kapasitas jalan harus setara atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata agar tidak mengganggu kecepatan dan kapasitasnya. Yang menarik, jalan ini juga harus tetap terhubung meskipun sudah memasuki area kota.
- c. Jalan lokal primer itu adalah jalan yang menghubungkan kota-kota dengan berbagai jenjang, misalnya dari kota jenjang kesatu ke persil atau antar kota jenjang

ketiga. Beberapa syarat untuk jalan ini antara lain kecepatan minimum yang direncanakan adalah 20 km/jam, lebar minimalnya harus 6 meter, dan yang penting, jalan ini harus tetap terhubung meskipun melewati desa-desa.

Sistem jaringan sekunder terdiri dari:

- a. Jalan arteri sekunder yaitu jalan yang menghubungkan kawasan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan atau menghubungkan kawasan kota jenjang kesatu dengan kawasan kota jenjang kedua.
- b. Jalan kolektor sekunder yaitu jalan yang menghubungkan kawasan kota jenjang kedua dengan kawasan kota jenjang kedua atau menghubungkan kawasan kota jenjang kedua dengan kawasan kota jenjang ketiga.
- c. Jalan lokal sekunder yaitu jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kawasan kota jenjang ketiga dengan kawasan kota jenjang ketiga, kawasan kota jenjang ketiga dengan kawasan kota jenjang di bawahnya, kawasan kota jenjang ketiga dengan persil atau kawasan kota di bawah jenjang ketiga dengan persil

2.3.4 Pengelompokan Peranan Jalan

Jalan-jalan dapat dikelompokkan berdasarkan fungsinya menjadi tiga kategori utama:

- a. Jalan Arteri
Jalan ini dirancang khusus untuk angkutan jarak jauh dengan kecepatan tinggi. Jalan arteri memiliki akses masuk yang terbatas, sehingga dapat mendukung aliran lalu lintas yang lebih lancar dan efisien. Biasanya, jalan arteri menghubungkan daerah perkotaan dengan wilayah luar dan berfungsi sebagai jalur utama bagi kendaraan berat dan transportasi umum.
- b. Jalan Kolektor
Jalan kolektor berfungsi sebagai pengumpul dan pembagi untuk perjalanan jarak dekat. Jalan ini biasanya memiliki kecepatan yang lebih rendah dibandingkan jalan arteri dan juga membatasi jumlah akses untuk menjaga kelancaran lalu lintas. Jalan kolektor menghubungkan jalan lokal dengan jalan arteri, sehingga berperan penting dalam mendistribusikan lalu lintas di dalam suatu kawasan.
- c. Jalan Lokal
Jalan lokal melayani angkutan setempat dengan perjalanan jarak dekat. Jalan ini memiliki kecepatan rata-rata yang rendah dan tidak ada batasan jumlah akses, sehingga memungkinkan kendaraan untuk masuk dan keluar dengan mudah. Jalan

lokal biasanya terdapat di area pemukiman atau pusat kegiatan ekonomi, memberikan akses langsung kepada pengguna jalan.

Tabel 2.2 Fungsi dan Kriteria Jaringan Jalan Primer dan Sekunder

| Fungsi | | LHR (smp/jam) | Kelas Teknis | Kecepatan (km/jam) | Keterangan |
|----------|----------|------------------|-----------------|---|---|
| Primer | Arteri | T.A.K | I | 60 | - Standar tertinggi, 4 lajur antar/dalam kota |
| | Kolektor | >10.000 | I | 60 | - idem untuk kelas I |
| <10.000 | | II | 50-60 | - Standar tinggi, 2 lajur antar/dalam kota/distrik | |
| Sekunder | Arteri | >20.000 | I | 60 | - idem untuk kelas I |
| | | <20.000 | II | 60 | - idem untuk kelas II |
| | Kolektor | >6.000 | II | 60 | - idem untuk kelas II |
| | | <8.000 | III | 50-60 | - standar sedang, 2 lajur antar distrik |
| | Lokal | >500 | III | 60 | - idem untuk kelas III |
| | | <500 | IV | 60 | - standar rendah, 1 lajur, akses kepemilikan tanah disisi jalan |

Catatan: TAK= Tidak Ada Keterangan. Sumber: Dit. BINKOT 1990

2.3.5 Pengelompokan Status Jalan

Pengelompokan status jalan dilakukan berdasarkan tingkat kewenangan dan tanggung jawab dalam pengelolaannya, yang dilimpahkan kepada instansi terkait sebagai berikut:

1. Jalan Nasional:

Pengelolaan dan pembinaan jalan nasional dilimpahkan kepada Menteri Pekerjaan Umum (PU) atau pejabat yang ditunjuk. Jalan nasional berfungsi sebagai jalur utama yang menghubungkan antar daerah dan memiliki peranan penting dalam sistem transportasi nasional.

2. Jalan Provinsi

Jalan provinsi dikelola oleh Pemerintah Daerah (Pemda) Provinsi atau instansi yang ditunjuk. Jalan ini berfungsi untuk menghubungkan antar kabupaten dalam suatu provinsi dan mendukung mobilitas di tingkat regional.

3. Jalan Kabupaten

Pengelolaan jalan kabupaten menjadi tanggung jawab Pemerintah Daerah (Pemda) Kabupaten atau instansi yang ditunjuk. Jalan kabupaten berfungsi untuk melayani angkutan lokal dan menghubungkan daerah-daerah dalam satu kabupaten.

Tabel 2.3 Pembagian Tugas Penyelenggara Jalan

| Tugas Penyelenggaraan | JALAN | | | | | |
|---|--------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| | Nasional | Prov. | Kab./Kota | Desa | Tol | Khusus |
| PENGATURAN | | | | | | |
| Penyusunan peraturan perundangan | Pusat | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Pusat | Pusat |
| Perumusan kebijakan perencanaan | Pusat | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota | Pusat | Pusat |
| Pengendalian penyelenggaraan secara makro | Pusat | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Pusat | Pusat |
| Penetapan norma, standar, kriteria dan pedoman pengaturan jalan | Pusat | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Pusat | Pusat |
| PEMBINAAN | | | | | | |
| Bimbingan dan penyuluhan | Pusat | Pusat/ Prov. | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Pusat | Pusat |
| Pendidikan dan pelatihan | Pusat | Pusat/ Prov. | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Pusat | Pusat |
| Penyusunan pedoman dan standar teknis | Pusat | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Pusat | Pusat |
| Pengkajian, penelitian dan pengembangan | Pusat | Pusat/ Prov. | Prov./ Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Pusat | Pusat/ korporasi |
| PEMBANGUNAN | | | | | | |
| Perencanaan teknis | Pusat/ Prov. | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Korpo rasi | Korpora si |
| Pelaksanaan konstruksi | Pusat/ Prov. | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Korpo rasi | Korpora si |
| Pengoperasian | Pusat/ Prov. | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Pusat/ korpo rasi | Korpora si |
| Pemeliharaan | Pusat/ Prov. | Provin si | Kab./ Kota | Kab/ Kota/ Desa | Korpo rasi | Korpora si |
| PENGAWASAN | Pusat | Pusat | Prov./ Kab./ Kota | Kab/ Kota | Pusat | Pusat |

2.4 Pembangunan Jalan

Pembangunan merupakan proses krusial bagi kemajuan suatu negara, sehingga konsep dan definisinya terus berkembang seiring waktu. Pembangunan seringkali diartikan sebagai upaya perbaikan taraf hidup masyarakat melalui pertumbuhan ekonomi,

industrialisasi, dan modernisasi. Namun, dalam praktiknya, pembangunan fisik seringkali mengabaikan aspek lingkungan. Pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan, misalnya, seringkali lebih mengedepankan hasil akhir tanpa mempertimbangkan dampak lingkungan yang signifikan. Padahal, setiap proyek pembangunan pasti menimbulkan dampak lingkungan, baik positif maupun negatif. Pembangunan jalan di daerah yang tidak stabil, misalnya, dapat memicu tanah longsor. Oleh karena itu, untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, pembangunan infrastruktur harus selalu berwawasan lingkungan.

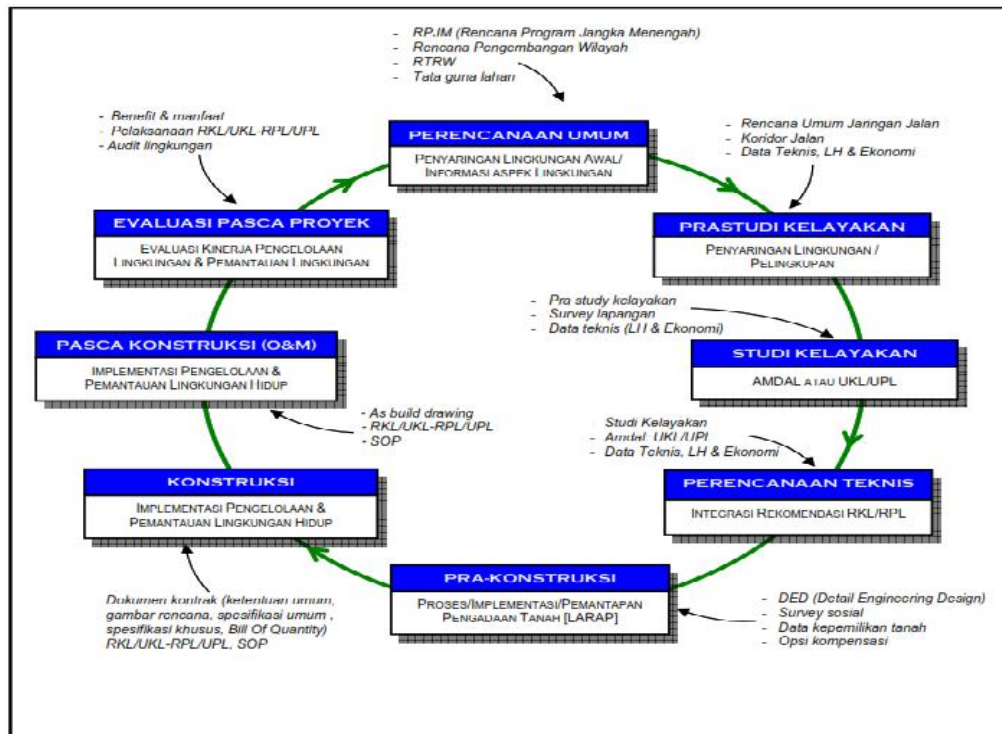
Pembangunan berwawasan lingkungan, yang didefinisikan sebagai pembangunan yang selaras dengan alam, merupakan tujuan utama dalam setiap proyek infrastruktur. Untuk mencapai tujuan ini, setiap tahapan pembangunan jalan dan jembatan harus memperhatikan dampak lingkungan yang ditimbulkannya. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 69/PRT/M/1995 telah mengatur pedoman teknis AMDAL untuk proyek-proyek infrastruktur, memastikan bahwa aspek lingkungan menjadi pertimbangan utama dalam setiap tahap pembangunan. Siklus pembangunan jalan dan jembatan yang terdiri dari delapan kegiatan, sebagaimana tertuang dalam Pedoman Umum Pengelolaan Lingkungan Hidup Bidang Jalan, menjamin bahwa pengelolaan lingkungan dilakukan secara terintegrasi dari tahap perencanaan hingga pasca-konstruksi, sehingga pembangunan yang berkelanjutan dapat terwujud.

Siklus pembangunan proyek infrastruktur jalan dan jembatan terdiri dari 8 (delapan) kegiatan (Pedoman Umum Pengelolaan Lingkungan Hidup Bidang Jalan, DPU, 2006) yaitu:

- Perencanaan umum
- Pra studi kelayakan
- Studi kelayakan
- Perencanaan teknis
- Pra konstruksi
- Konstruksi
- Pasca konstruksi
- Evaluasi pasca konstruksi

Namun, tidak semua siklus dilaksanakan dalam kegiatan pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan, sebagai contoh dengan pertimbangan tertentu suatu proyek pembangunan jalan dan jembatan setelah perencanaan umum langsung studi kelayakan

tanpa adanya pra studi kelayakan. Penerapan pertimbangan lingkungan seperti yang tercantum pada gambar 2.6., dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2.6 Pembangunan Jalan yang Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan Hidup dalam Siklus Proyek

Sumber: Dirjen Bina Marga, DPU, 2009

1. Tahap perencanaan umum dalam proyek infrastruktur jalan dan jembatan sangat krusial. Pada tahap ini, ide proyek mulai dibentuk dan potensi dampak lingkungannya sudah perlu diidentifikasi sejak dini. Hasil identifikasi ini akan menentukan apakah proyek tersebut memerlukan kajian lingkungan yang mendalam seperti AMDAL, RKL, dan RPL, atau cukup dengan prosedur operasional standar (SOP). Keputusan ini diambil berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
2. Tahap pra studi kelayakan adalah tahap awal perencanaan proyek infrastruktur jalan atau jembatan. Pada tahap ini, beberapa alternatif rute atau jalur (koridor) diusulkan dan dievaluasi secara awal. Evaluasi ini mencakup aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan untuk menentukan kelayakan awal setiap alternatif. Tujuannya adalah untuk menyaring alternatif-alternatif yang kurang layak sehingga dapat dipilih alternatif terbaik untuk dilanjutkan ke tahap studi kelayakan yang lebih detail.
3. Tahap studi kelayakan bertujuan untuk mengevaluasi secara mendalam kelayakan suatu proyek infrastruktur jalan atau jembatan, dengan fokus pada aspek lingkungan.

Hasil studi ini akan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait desain, konstruksi, dan pengelolaan proyek.

4. Tahap perencanaan teknis adalah saat di mana semua detail desain proyek infrastruktur jalan dan jembatan dibahas. Di sini, rute jalan ditentukan, struktur dihitung, gambar desain dibuat, dan biaya konstruksi dihitung. Selain itu, aspek lingkungan yang sudah diidentifikasi sebelumnya juga dijelaskan dengan jelas untuk memastikan proyek sesuai dengan ketentuan. Tim yang terlibat perlu memahami dokumen lingkungan dan melibatkan ahli lingkungan. Biaya untuk pengelolaan lingkungan, termasuk pengadaan tanah dan relokasi jika perlu, harus dianggarkan. Jadi, tahap ini sangat penting agar proyek jalan dan jembatan berjalan lancar dengan mempertimbangkan semua aspek teknis, lingkungan, dan sosial.
5. Tahap pra konstruksi adalah pengadaan tanah dan pemukiman kembali penduduk yang terkena proyek (bila perlu) yang dilaksanakan oleh pemrakarsa proyek atau instansi terkait. Pengelolaan lingkungan pada tahap ini adalah pelaksanaan dan pemantapan RKL dan RPL untuk penanganan dampak sosial yang mungkin terjadi.
6. Tahap konstruksi adalah fase pelaksanaan fisik proyek infrastruktur di mana upaya mitigasi dampak lingkungan yang telah direncanakan dalam RKL dan RPL diimplementasikan secara langsung di lapangan.
7. Tahap pasca konstruksi merupakan fase setelah proyek pembangunan selesai dan infrastruktur mulai digunakan. Pada tahap ini, fokus utama adalah memastikan jalan atau jembatan dapat berfungsi dengan optimal dan berkelanjutan. Untuk itu, diperlukan pengelolaan lingkungan yang baik melalui pelaksanaan RKL dan RPL pasca konstruksi. Kegiatan pengelolaan lingkungan ini mencakup pengaturan lalu lintas, pengendalian pencemaran, dan pemantauan penggunaan lahan di sekitar infrastruktur.
8. Tahap evaluasi pasca proyek bertujuan untuk menilai penggunaan atau pengoperasionalan ruas jalan atau jembatan yang telah dibangun/ ditingkatkan sampai dengan tercapainya umur rencana desain. Pertimbangan lingkungan pada tahap ini adalah evaluasi pelaksanaan pengelolaan dan pemantauan lingkungan pada tahap sebelumnya agar dapat dijadikan masukan dalam kegiatan perencanaan pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan selanjutnya.

Pelaksanaan pembangunan prasarana jalan di Indonesia saat ini telah mengadopsi prinsip-prinsip pembangunan berwawasan lingkungan. Pemerintah telah menerbitkan

berbagai regulasi teknis yang mewajibkan proyek infrastruktur jalan untuk memenuhi standar lingkungan. Aturan-aturan ini telah terintegrasi dalam dokumen kontrak, sehingga menjadi acuan bagi seluruh pihak yang terlibat dalam proyek. Sebagai bentuk implementasi dari konsep "*green construction*", pemerintah mendorong penggunaan material daur ulang seperti agregat bekas dalam pembangunan jalan serta pemanfaatan vegetasi seperti rumput vetiver untuk stabilisasi tanah. Penerapan praktik-praktik tersebut bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, menghemat sumber daya alam, dan meningkatkan keberlanjutan proyek infrastruktur jalan.

2.5 Kelayakan Ekonomi dan Sosial

2.5.1 Metode Peramalan

Untuk meramalkan jumlah kendaraan yang melintas di jalan Malalak-Sungai Batang pada tahun-tahun mendatang, dilakukan analisis terhadap beberapa faktor seperti pertumbuhan ekonomi (GNP dan PDRB), jumlah penduduk, dan sektor produksi.

Metode Regresi Linier: Digunakan untuk meramalkan pertumbuhan GNP, PDRB, dan jumlah penduduk karena pertumbuhan faktor-faktor ini cenderung stabil dari tahun ke tahun. Persamaan umum regresi linier sederhana adalah :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = peubah tak bebas yaitu hasil yang ingin diketahui

X = peubah bebas, yaitu parameter yang diketahui.

a = intersep

b = kemiringan yang dicari.

Metode Regresi Non-Linier: Digunakan untuk meramalkan pertumbuhan sektor produksi (pertanian, perkebunan, dll.) karena pertumbuhan sektor ini cenderung fluktuatif. Secara umum pemodelan persamaan (dengan satu variable bebas) dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = f(x,a)$$

Software: Hasil perhitungan dari kedua metode regresi tersebut akan ditampilkan dalam bentuk grafik menggunakan perangkat lunak tertentu.

2.5.2 Kelayakan Ekonomi

Kegiatan studi kelayakan merupakan langkah penting dalam menindaklanjuti rekomendasi kebijakan alternatif. Beberapa kriteria yang memerlukan studi kelayakan meliputi penggunaan dana publik yang signifikan, adanya ketidakpastian dan risiko tinggi, serta indikasi kelayakan yang tinggi. Evaluasi terhadap rencana proyek harus dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai indikator, termasuk manfaat dan biaya yang lebih luas, bukan hanya dari sudut pandang individu. Mengingat dampaknya terhadap kepentingan masyarakat, manfaat dan biaya dapat dikelompokkan menjadi dua kategori: riil, yang menghasilkan manfaat tanpa mengorbankan pihak lain, dan semu, yang menguntungkan sekelompok orang namun merugikan kelompok lainnya.

Manfaat riil dibedakan menjadi manfaat langsung/primer dan tidak langsung/sekunder. Dalam menentukan manfaat, hanya kenaikan hasil atau kesejahteraan yang diperhitungkan, sementara kenaikan nilai kekayaan akibat proyek tidak dihitung. Manfaat langsung berkaitan dengan tujuan utama proyek, timbul dari peningkatan hasil atau produktivitas. Sebaliknya, manfaat tidak langsung adalah hasil sampingan yang tidak secara langsung disebabkan oleh proyek, dan dapat bervariasi luasnya tergantung analisis yang dilakukan. Perhitungan biaya proyek harus mempertimbangkan biaya alternatif, termasuk biaya langsung dan tidak langsung. Manfaat dibedakan menjadi berwujud (tangible) dan tidak berwujud (intangible), di mana manfaat sosial tergolong tidak berwujud. Contoh manfaat tidak berwujud adalah keindahan bendungan, sedangkan kenaikan produksi pertanian sebagai akibat pembangunan dam merupakan manfaat berwujud. Meskipun sulit menghitung manfaat dan biaya tidak berwujud, hal ini tetap perlu dipertimbangkan dalam analisis proyek.

Tabel 2.4 Ilustrasi mengenai Manfaat serta Biaya suatu Proyek Jalan

| | | | Manfaat | Biaya |
|------|--------------|--------------|--|---|
| Riil | Langsung | Berwujud | Mudahnya biaya pengangkutan bibit, pupuk dan hasil pertanian | Biaya pembangunan jalan , Biaya Pembebasan Tanah |
| | | Tak Berwujud | Pelestarian kawasan | Hilangnya lahan pertanian, |
| | Tak Langsung | Berwujud | Berkurangnya erosi tanah | Pengalihan saluran irigasi |
| | | Tak Berwujud | Perlindungan masyarakat | Rusaknya tumbuhan, dan serapan tanah |
| Semu | Langsung | | Kenaikan secara relatif nilai tanah | |

Ada tiga metode untuk menganalisis manfaat dan biaya suatu proyek, yaitu:

- BCR = Benefit Cost Ratio,
- NPV = Net Present Value,
- IRR = Internal Rate of Return, dan

2.5.3 Benefit Cost Rasio

Analisa manfaat biaya adalah metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi proyek-proyek pemerintah. Metode ini membandingkan manfaat yang diperoleh dari suatu proyek dengan total biaya yang dikeluarkan. Dalam melaksanakan analisa ini, penting untuk mengidentifikasi dampak positif yang akan dirasakan masyarakat serta dampak negatif yang mungkin timbul akibat pelaksanaan proyek. Selain itu, perlu juga mempertimbangkan biaya awal, biaya operasional, dan biaya pemeliharaan yang terkait dengan proyek tersebut.

Penerapan perhitungan BCR ke dalam nilai sekarang (present value) adalah sebagai berikut :

$$B/C = (\text{Benefit} - \text{Disbenefit}) / \text{Cost}, \text{ atau}$$

$$B/C = (\text{Benefit} - \text{Disbenefit} - (\text{Operating} + \text{Maintenance})) / (\text{Initial Cost}), \text{ atau}$$

$$B/C = (\text{Benefit (Manfaat)}) / (\text{Cost (Biaya)}),$$

Nilai B/C yang mungkin:

$B/C > 1$ Berarti manfaat yang ditimbulkan proyek lebih besar dari biaya yang diperlukan secara ekonomi, proyek layak dilaksanakan.

$B/C = 1$ Berarti manfaat yang ditimbulkan proyek sama dengan biaya yang diperlukan secara ekonomi, proyek layak untuk dilaksanakan.

$B/C < 1$ Berarti manfaat yang ditimbulkan proyek lebih kecil dari biaya yang diperlukan secara ekonomi, proyek tidak layak untuk dilaksanakan.

Elemen-elemen Utama dalam BCR:

Benefit: Keuntungan yang diperoleh masyarakat dari proyek, seperti penghematan biaya operasional kendaraan, penghematan waktu perjalanan, dan peningkatan ekonomi.

Cost: Biaya yang dikeluarkan untuk proyek, termasuk biaya konstruksi, perencanaan, pengawasan, dan pemeliharaan.

Disbenefit: Kerugian yang dialami masyarakat akibat proyek, seperti hilangnya lahan produktif dan permukiman.

2.5.4 Net Present Value

Net Present Value (NPV) adalah alat yang sangat berguna dalam pengambilan keputusan finansial. NPV digunakan untuk menilai apakah suatu investasi atau pembelian lebih menguntungkan dalam jangka panjang dibandingkan dengan sekadar menempatkan

uang di bank. Metode ini menghitung selisih antara nilai sekarang dari aliran kas yang diharapkan dan nilai sekarang dari biaya investasi. Dengan demikian, nilai bersih suatu proyek dihitung sebagai total manfaat proyek dikurangi biaya yang dikeluarkan pada tahun tersebut, lalu didiskontokan menggunakan tingkat diskonto yang relevan.

$$N = I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{(B - C)_t}{(1+r)^t},$$

Dimana:

I_0 = Nilai investasi

(Benefit – Cost) = aliran kas netto pada periode t

r = Discount rate

t = jangka waktu proyek investasi

Kriteria kelayakan suatu investasi:

- NPV > 0 atau positif : investasi layak dan diterima
- NPV = 0 atau negatif : investasi tidak layak dan ditolak

2.5.5 Economic Internal Rate Of Return

Economic Internal Rate of Return (EIRR) merupakan tingkat pengembalian berdasarkan pada penentuan nilai tingkat bunga (discount rate), dimana semua keuntungan masa depan yang dinilai sekarang dengan discount rate tertentu adalah sama dengan biaya kapital atau present value dari total biaya. Dalam perhitungan nilai EIRR adalah dengan cara mencoba beberapa tingkat bunga. Guna perhitungan EIRR dipilih tingkat bunga yang menghasilkan NPV positif yang terkecil dan tingkat bunga yang menghasilkan NPV negatif terkecil. Selanjutnya diadakan interpolasi dengan perhitungan :

$$E = i_1 + (i_2 - i_1) \left[\frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \right]$$

Dengan pengertian:

EIRR = Economic Internal Rate of Return

i_1 = Tingkat bunga yang menghasilkan NPV negatif terkecil

i_2 = Tingkat bunga yang menghasilkan NPV positif terkecil

NPV1 = Nilai sekarang dengan menggunakan i_1

NPV2 = Nilai sekarang dengan menggunakan i_2

Menganalisis kelayakan ekonomi di Indonesia sangat penting, terutama untuk komponen balik modal (cost recovery). Investasi dianggap layak apabila menghasilkan kelayakan ekonomi dan keuangan yang lebih dari 10%. Kelayakan ekonomi mencakup seluruh biaya, baik tangible maupun intangible, dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh. Di sisi lain, kelayakan keuangan berfokus pada aliran uang yang dikeluarkan dan diterima. Makin besar persentase EIRR (internal rate of return) dan FIRR (financial internal rate of return), makin baik investasinya. Dalam proyek infrastruktur jalan, analisis ini bertujuan menilai manfaat seperti penghematan biaya dan waktu, serta peningkatan pendapatan personal. Manfaat ekonomi langsung, seperti penghematan waktu perjalanan dan biaya transportasi, menjadi indikator utama dalam perhitungan EIRR. Proyek jalan yang berhasil menunjukkan dampak signifikan terhadap kegiatan ekonomi, terutama di daerah yang sebelumnya terisolasi, dengan peningkatan aksesibilitas yang menghasilkan EIRR tinggi dan konsisten.

2.5.6 First Year Rate Of Return

Analisis manfaat-biaya berfungsi untuk menentukan waktu optimal dalam memulai proyek. Meskipun analisis menunjukkan bahwa proyek tersebut menguntungkan, seringkali terjadi penundaan pelaksanaan proyek akibat peningkatan lalu lintas yang bertujuan untuk meningkatkan laju pengembalian sesuai tingkat yang diharapkan. Untuk menemukan waktu pelaksanaan proyek yang paling tepat, penting untuk menganalisis proyek dengan rentang waktu investasi guna mengidentifikasi periode yang menghasilkan NPV tertinggi. Terutama dalam konteks proyek jembatan, di mana permintaan transportasi diperkirakan akan terus meningkat di masa depan. First Year Rate of Return (FYRR) dihitung sebagai total manfaat yang diperoleh pada tahun pertama setelah proyek selesai, dibagi dengan nilai sekarang dari modal yang diinvestasikan, dikalikan dengan suku bunga diskonto pada tahun yang sama, dan dinyatakan dalam persen. Dari hasil perhitungan berdasarkan rumus dibawah ini:

$$F = 100 \cdot \frac{b_j}{\sum_{i=0}^{j-1} c_i \left(1 + \left(\frac{r}{1}\right)\right)^{j-1}}$$

Dengan pengertian:

- FYRR : First Year Rate of Return
- J : Tahun pertama dari manfaat
- b_j : Manfaat pada tahun j
- c_i : Biaya pada tahun i

r : Suku bunga diskonto (discount rate)

Jika FYRR lebih besar dari discount rate yang direncanakan, maka proyek pembuatan akan berjalan tepat waktu dan proyek dapat dilanjutkan.

2.5.7 Analisis Kepekaan (Sensitivity Analysis)

Analisis sensitivitas adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi dampak perubahan parameter produksi terhadap kinerja sistem produksi dalam menghasilkan keuntungan. Dengan analisis ini, potensi konsekuensi dari perubahan dapat diprediksi dan diantisipasi. Misalnya, perubahan biaya produksi dapat memengaruhi kelayakan proyek. Tujuan dari analisis sensitivitas adalah untuk mengantisipasi berbagai perubahan, seperti cost overrun yang mencakup kenaikan biaya konstruksi dan bahan baku, penurunan produktivitas, serta mundurnya jadwal pelaksanaan proyek. Melalui analisis ini, dapat diukur seberapa besar dampak perubahan terhadap kelayakan proyek dengan menghitung IRR, NPV, rasio B/C, dan periode pengembalian pada beberapa skenario yang mungkin terjadi.



BAB III

METODOLOGI

3.1 Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif

Metode penelitian yang akan digunakan adalah deskriptif kualitatif. Menurut Nazir (2003), metode ini berfungsi untuk meneliti status sekelompok manusia, objek, atau kondisi tertentu pada masa kini. Tujuan utamanya adalah untuk memberikan deskripsi yang sistematis dan akurat mengenai fakta, sifat, serta hubungan antar fenomena yang diteliti. Penelitian deskriptif memfokuskan pada pemahaman masalah sosial, termasuk tata cara, hubungan, kegiatan, sikap, pandangan, dan proses yang berlangsung, serta pengaruh dari fenomena tersebut. Dengan demikian, metode ini juga memungkinkan untuk melakukan studi komparatif terhadap fenomena yang terjadi di lokasi tertentu (Nazir, 2003). Whitney dalam Nazir (2003) menambahkan bahwa metode deskriptif mencakup pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Dalam menggunakan metode kualitatif ini, langkah-langkah yang ditempuh untuk menganalisis masing-masing aspek adalah sebagai berikut:

- Kebijakan Pemerintah
- Fisik Keruangan
- Sosial Ekonomi.

Beberapa alat analisis kuantitatif yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup analisis faktor, analisis potensi penduduk, analisis jarak, serta kesempatan terdekat (analisis waktu pencapaian), dan analisis indeks sentralitas. Analisis indeks sentralitas, bersama dengan analisis jarak dan kesempatan terdekat, berfungsi untuk mengevaluasi struktur dan hirarki fungsi pelayanan di suatu pemukiman serta aksesibilitas dalam suatu daerah. Sementara itu, analisis potensi penduduk bertujuan untuk mengidentifikasi daya tarik suatu daerah terhadap penduduk dari sekitarnya. Metode kuantitatif akan difokuskan pada aspek fisik keruangan dan sosial ekonomi, khususnya terkait kependudukan, menggunakan alat-alat analisis yang telah disebutkan.

3.2 Metodologi Kajian

Studi ini menggabungkan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif yang saling melengkapi. Metode kualitatif menggunakan analisis deskriptif, sedangkan metode kuantitatif mengandalkan berbagai alat analisis. Proses dimulai dengan survei pendahuluan untuk mendapatkan gambaran awal, diikuti dengan pengumpulan data legal

terkait rencana jaringan jalan, tata ruang, laporan geoteknik, hidrologi, peta analisis zona, dan data volume lalu lintas. Selanjutnya, dilakukan kajian geoteknik, lalu lintas, dan hidrologi untuk menentukan tinggi banjir rencana serta sistem drainase yang memadai. Alternatif rute jalan dianalisis menggunakan aplikasi komputer pada peta topografi, dan pemilihan rute mempertimbangkan aspek teknis, lingkungan, dan biaya konstruksi. Kajian kelayakan sosial, ekonomi, dan budaya dilakukan untuk mengevaluasi dampak pembangunan, serta koordinasi dengan pemerintah daerah untuk memastikan integrasi rencana jalan dengan aset yang ada.

Penggunaan metode penelitian untuk setiap analisis, sub-analisis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel .31 Penggunaan Metode Studi Untuk Setiap Analisis, Sub Analisis

| Aspek | Analisis | Sub analisis | Metode |
|---|---|---|-------------|
| Kebijakan Pemerintah | Kebijakan Keruangan dan Guna Lahan | Pengembangan kawasan Studi | Kualitatif |
| | Kebijakan Pembangunan Jalan | Peningkatan pelayanan prasarana jalan | Kualitatif |
| Aspek Fisik Keruangan | Analisis Wilayah Pelayanan dan Pola Aktivitas | Wilayah Pelayanan | Kuantitatif |
| | | Waktu Pencapaian | Kuantitatif |
| | Analisis Prasarana dan Sarana | Prasarana Jalan, Fasilitas & Utilitas | Kualitatif |
| Aspek Geometrik Jalan | Alinemen Horizontal | Moda Transportasi | Kualitatif |
| | | Alinemen Horizontal | Kuantitatif |
| | | Alinemen Vertikal | Kuantitatif |
| | Persimpangan | Persimpangan | Kuantitatif |
| Analisis Arus dan Keselamatan Lalulintas | Kelancaran Lalulintas | Waktu tempuh | Kuantitatif |
| | Kinerja Ruas Jalan | Rasio Volume / Kapasitas | Kuantitatif |
| | Ruang Manfaat Jalan | Gangguan Ruang Manfaat Jalan | Kuantitatif |
| | Keselamatan | Kecelakaan dan fatalitas | Kuantitatif |
| Aspek Parsipatif Masyarakat | Partisipasi/Pelibatan Masyarakat | Keikutsertaan masyarakat dalam kemudahan pembebasan lahan | Kuantitatif |
| Aspek Sosial Ekonomi | Sosial | Potensi Penduduk dan Kepadatan Penduduk | Kuantitatif |
| | | Hubungan Sosial | Kualitatif |
| | Ekonomi | Efisiensi Biaya Perjalanan | Kualitatif |
| | | Daya Beli Masyarakat | Kualitatif |
| Aspek Keuangan | Kelayakan Keuangan | Harga Sewa dan Restribusi | Kualitatif |
| | | Benefit & Cost Ratio (BC Ratio) | Kuantitatif |
| | | Internal Rate Return (IRR) | Kuantitatif |
| | | Payback Periods | Kuantitatif |
| | | Break Event Point (BEP) | Kuantitatif |

3.3 Aspek Analisis Dan Kebutuhan Data

Aspek-aspek yang dianalisa dalam studi kelayakan ini mencakup Kebijakan Publik, untuk memastikan kesesuaian rencana kegiatan dengan kebijakan pemerintah Provinsi Sumatera Barat, khususnya di Kabupaten Agam. Analisis dilakukan secara deskriptif

kualitatif dengan mengumpulkan data dari wawancara dan dokumen kebijakan terkait infrastruktur jalan. Selain itu, aspek Teknis Lalulintas dievaluasi untuk menentukan kelayakan teknis proyek, meliputi analisis permintaan perjalanan dan rencana pengembangan jaringan jalan. Aspek Fisik Keruangan dianalisis melalui metode kuantitatif dan kualitatif untuk memahami struktur pusat pelayanan, sedangkan aspek Sosial, Ekonomi, Budaya, dan Finansial berfokus pada kebutuhan modal dan dampak ekonomi proyek. Terakhir, analisa risiko dilakukan untuk mengidentifikasi potensi masalah selama pelaksanaan proyek dan merumuskan strategi mitigasi.

3.4 Kebutuhan Data dan Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk analisis studi ini meliputi data sosio-ekonomi, seperti jumlah dan penyebaran penduduk, tingkat pendidikan, tenaga kerja, serta PDRB dan PDRB per kapita yang disusun menurut kabupaten/kota. Selain itu, data tata ruang mencakup penggunaan lahan, pola penyebaran lokasi kegiatan, dan analisis fisik keruangan yang diperoleh dari peta tematik dan hasil wawancara. Analisis deskriptif kualitatif akan dilakukan untuk aspek fisik keruangan, bersama dengan analisis kuantitatif seperti indeks sentralitas dan waktu pencapaian. Selanjutnya, data jaringan jalan mencakup kondisi dan tingkat pelayanan transportasi di daerah studi, termasuk simpul-simpul transfer antarmoda. Untuk meramalkan pengembangan infrastruktur, diperlukan dokumen perencanaan, regulasi terkait, serta konsep teknis dari rencana pengembangan yang ada.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui survei instansional, observasi, dan wawancara. Terdapat dua jenis pengumpulan data: primer, yang dilakukan langsung di lapangan oleh peneliti, dan sekunder, yang diperoleh dari sumber lain. Survei sekunder melibatkan pengumpulan dokumentasi dari instansi terkait, sedangkan survei primer bertujuan mendapatkan data langsung mengenai sarana dan prasarana, serta aspirasi daerah melalui observasi dan wawancara.

Tabel 3.2 Tabel Jenis Survey, Simulasi dan Analisis yang Dilakukan

| Kondisi Prasarana | Kondisi Lalu Lintas Eksisting | Kondisi Angkutan Jalan | Preferensi Masyarakat | Simulasi & Analisis |
|--|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Geometrik jalan - Perkerasan Jalan - Dimensi - Fungsi, Status dan Kelas jalan - Perlengkapan Jalan | <ul style="list-style-type: none"> - Volume Lalulintas - Distribusi Arah Pergerakan - Okupansi Jalan (kinerja jalan) - Komposisi/ Jenis Kendaraan | <ul style="list-style-type: none"> - Jaringan Trayek - Jenis Kendaraan - Frekuensi/ Waktu Tunggu | <ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan pelayanan dan kondisi prasarana Jalan | <ul style="list-style-type: none"> - Perkiraan Lalulintas. - Pembebanan jalan. - Akses. |

3.5 Tahapan Dan Rencana Kerja Kegiatan

3.5.1 Tahapan Kegiatan

Kegiatan ini dibagi ke dalam 4 (empat) tahap yaitu: Tahap Persiapan, Tahap Pengumpulan Data, Tahap Analisis dan Perancangan, serta Tahap Penyusunan Rekomendasi.

- **Tahap Persiapan.** Dalam tahap persiapan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan yang direncanakan. Hasil tahap persiapan ini akan sangat mempengaruhi proses yang dilakukan dalam tahap-tahap selanjutnya. Secara umum terdapat 2 (dua) kegiatan utama di dalam tahap persiapan ini, yaitu:
 - Pemantapan metodologi, maksud dari kegiatan ini adalah:
 - √ Merencanakan secara lebih detail tahap-tahap pelaksanaan kegiatan berikutnya, untuk mengefisienkan penggunaan waktu dan sumber daya.
 - √ Menetapkan metoda dan analisis yang akan digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan solusi terhadap pilihan alternative dalam Studi.
 - Studi literatur, yang berguna untuk:
 - √ Menelaah sejumlah metoda pelaksanaan studi sejenis yang pernah dilakukan.
 - √ Menelaah standar-standar nasional maupun internasional mengenai tahapan studi kelayakan jalan perkotaan.
- **Tahap Pengumpulan Data.** Tahap ini akan dilakukan pengumpulan data, baik data sekunder (data yang sudah tersedia) yang akan dikumpulkan dari beberapa instansi terkait dan studi terdahulu yang pernah dilakukan maupun data primer yang diperoleh secara langsung dari survei di lapangan di ruas jalan terdekat dengan Kajian Pembangunan Jalan Malalak - Sungai Batang (Kabupaten Agam). Survey lapangan dan observasi dilakukan untuk memperoleh data lalulintas, ekonomi dan ruang. Berdasarkan sifat data, maka data dikelompokkan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh meliputi:
 - Wawancara langsung dengan pejabat kunci,
 - Survey lapangan yang berupa pengamatan langsung terhadap kondisi lalulintas, dan
 - Diskusi dengan Tim pendamping proyek. Data sekunder meliputi:
 - √ Pengumpulan peraturan atau ketentuan-ketentuan perundangan yang berlaku, peraturan pemerintah, Keputusan Presiden, Keputusan Menteri, serta keputusan-keputusan intern yang diterbitkan oleh Daerah,

- √ Berbagai keputusan tentang pembangunan jalan. Data yang diperoleh akan diklasifikasikan, dianalisis dan diolah sesuai dengan tahapan dan jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan serta dianalisis kelayakannya menurut aspek ekonomi, dan keuangan.
- **Tahapan Analisis dan Perancangan.** Pada studi ini tahapan analisis yang dilakukan terdiri dari:
 - Analisis Kebijakan dan Perencanaan
 - Analisis lalu lintas
 - Analisis rekayasa jalan (geometric dan perkerasan)
 - Evaluasi kelayakan ekonomi (BCR, NPV, EIRR, FYRR)
 - Pemilihan trase alternative.
 - **Tahap Penyusunan Rekomendasi.** Bagian terakhir dari tahapan pekerjaan ini adalah rekomendasi yang akan diberikan untuk rencana pembangunan Jalan Malalak - Sungai Batang (Kabupaten Agam) ini.

3.5.2 Rencana Kerja Kegiatan

Rencana kerja kegiatan dibuat berdasarkan metodologi yang telah dibuat pada Bab sebelumnya. Rincian rencana kerja adalah sebagai berikut :

- **Pekerjaan Persiapan.** Setelah penandatanganan kontrak LPPM Unand akan langsung memobilisasi keseluruhan tim, baik tenaga ahli maupun tenaga ahli pendukung. Setelah itu akan diadakan rapat konsolidasi internal agar semua personil mempunyai pandangan yang sama terhadap kegiatan yang akan dilaksanakan.
- **Konsultasi Awal.** Pada tahap ini dilakukan konsultasi antara penyedia jasa dengan pengguna jasa untuk memantapkan rencana kerja yang akan dilaksanakan. Sebelum memulai kegiatan pekerjaan, Tim Ahli harus mengadakan konsultasi terlebih dahulu dengan Pemimpin Proyek, atau dengan Pengawas Proyek yaitu untuk mendapatkan konfirmasi mengenai pekerjaan yang akan ditangani.
- **Survey Pendahuluan.** Survey ini dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi awal lapangan.
 - Pengumpulan Data dan Informasi Awal
 - Studi Literatur dan kaji ulang hasil studi terkait yang pernah dilakukan.
- **Pembuatan Laporan Awal/Pendahuluan.** Setelah survey pendahuluan ini maka dilakukan kembali rapat koordinasi dengan pengguna jasa terutama untuk penyempurnaan Laporan Pendahuluan.

- **Pekerjaan Survey Lapangan.**
 - Data lalu lintas angkutan penumpang maupun barang
 - Sistem jaringan jalan sesuai klasifikasi fungsional dan status jalan.
- **Analisa Data**
 - Perkiraan Demand (demand angkutan orang; dan barang)
 - Analisa kondisi prasarana jalan lalulintas saat ini untuk mengetahui keadaan transportasi dan karakteristik lalulintas (volume lalulintas, komposisi kendaraan dan variasi jam/harian dan waktu perjalanan),
 - Analisis dan kondisi lalu lintas masa datang



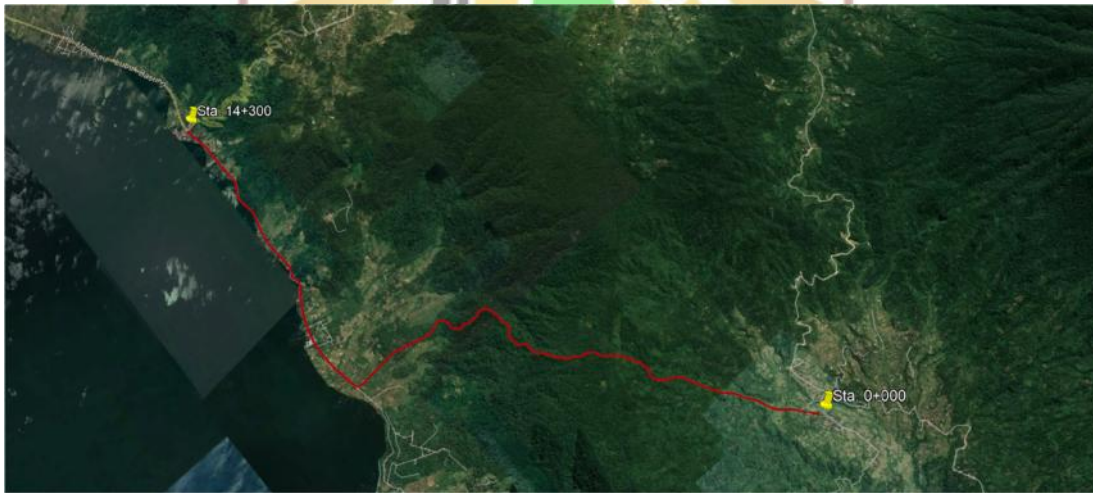
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Eksisting Rencana Trase Jalan

4.1.1 Rencana Trase Jalan

Ruas Jalan Malalak - Sungai Batang di Kabupaten Agam berfungsi sebagai penghubung antara Daerah Malalak dan Tanjung Raya. Menurut Dokumen RTRW Provinsi Sumatera Barat, jalan ini termasuk dalam rencana pembangunan jalan baru sebagai bagian dari jaringan jalan kolektor primer. Meskipun sebelumnya telah dibuka, kondisi jalan yang rentan terhadap longsor dan kurangnya pemeliharaan mengakibatkan aksesibilitasnya terganggu, sehingga saat ini tertutup semak belukar. Jalur ini terletak di daerah perbukitan dengan elevasi antara 450 hingga 1265 mdpl, dilalui oleh beberapa anak sungai. Kendaraan yang umum digunakan oleh masyarakat setempat terdiri dari sepeda motor, truk kecil, pick up, dan mobil pribadi untuk kegiatan perdagangan dan pengangkutan hasil pertanian. Analisis topografi menunjukkan perbedaan elevasi yang signifikan, dengan ketinggian maksimum 1265 mdpl dan minimum 467 mdpl, serta rata-rata ketinggian 943 mdpl.



Gambar 4. 1 Rencana Trase Ruas Jalan Malalak - Sungai Batang

4.1.2 Lokasi, Status dan Fungsi Jalan Penghubung.

Jalan akses trase Malalak-Sungai Batang ini adalah Jalan Malalak-Sicincin-Balingka di kecamatan Malalak Utara dan Jalan Bancah di Sungai Batang Kecamatan Tanjung Raya. Berikut adalah tabel data Jalan Penghubung ruas Jalan Pasar Malalak, Malalak Utara – Malalak Barat.

Tabel 4.1 Status dan Fungsi Jalan Penghubung

| Ruas | Status | Fungsi/Kelas | Lebar Jalur (M) | Lebar Bahu (M) |
|--|-----------|----------------|-----------------|----------------|
| Jalan Pasar Malalak, Malalak Utara – Malalak Barat (Kantor Nagari Malalak Utara) | Kabupaten | Kolektor /IIIB | 6 | 1.2 |
| Jalan Bancah (ruas jalan di Sungai Batang, Maninjau) | Kabupaten | Kolektor /IIIB | 4 | 0.5 |

4.1.3 Kondisi dan Jenis Perkerasan Jalan

Rencana pembangunan ruas jalan ini bertujuan untuk menghubungkan Nagari Malalak Utara, Kecamatan Malalak, dengan Nagari Sungai Batang, Kecamatan Tanjung Raya. Ruas jalan dimulai dari Sta. 0+000 di Nagari Malalak Utara dan berakhir di Sta. 9+000 di Nagari Sungai Batang, dengan total panjang sekitar 9 km. Saat ini, kondisi perkerasan di Sta. Awal, yaitu Malalak Utara, terdiri dari jalan beton berukuran lebar 3 meter dan panjang rabat beton sekitar 800 meter, sedangkan sisanya berupa jalan tanah yang belum diperkeras. Di Sta. Akhir, kondisi jalan adalah beton dengan lebar 2 meter dan panjang 1200 meter.



Gambar 4.2 Sta.0+000 Malalak Utara



Gambar 4.3 Sta.9+000 Sungai Batang

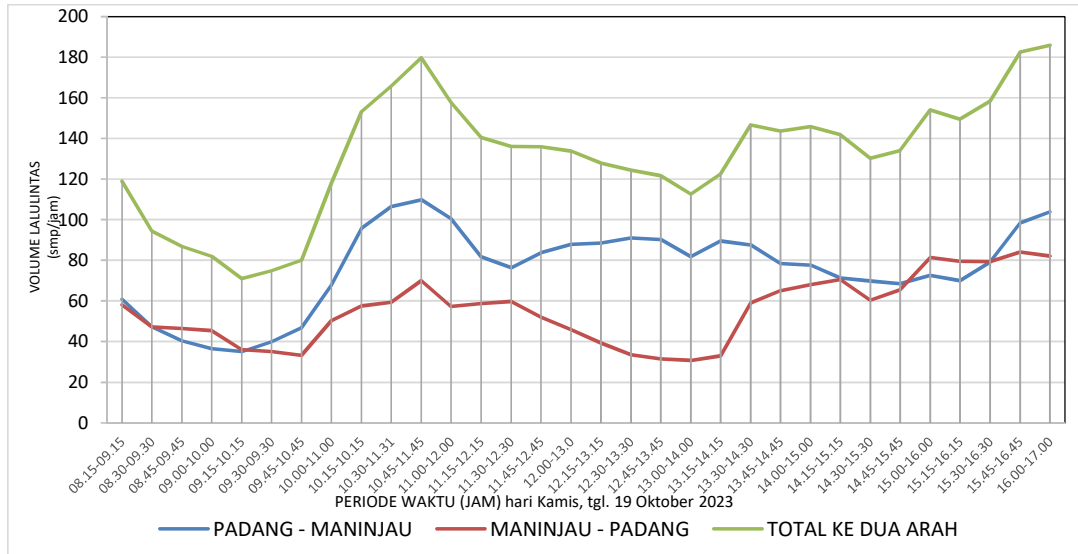
Pada Trase Malalak-Sungai Batang, kemiringan maksimum mencapai 46% dan rata rata kemiringan berada pada 12%, hal ini menunjukkan bahwa Trase Malalak-Sungai Batang termasuk pada medan dengan tanjakan atau turunan yang relative tinggi dan akan menjadi tantangan bagi kendaraan berat untuk menaiki dan menuruni alignment dari trase yang direncanakan.



Gambar 4. 4 Potongan memanjang rencana trase ruas jalan Malalak-Sungai Batang

4.2 Analisis Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

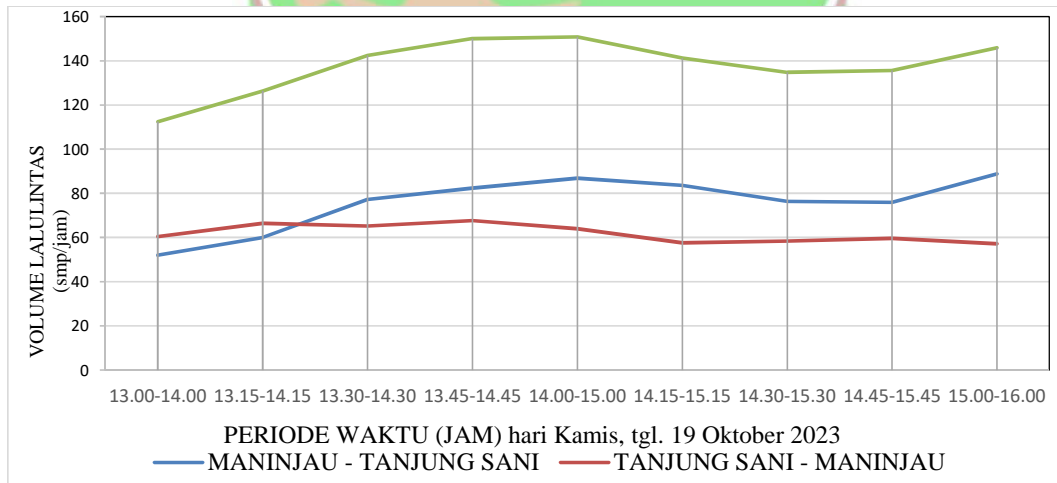
4.2.1 Volume Lalulintas Jalan Malalak



Gambar 4.5 Volume Lalulintas Ruas Jalan Sicincin-Malalak

Dari grafik pada Gambar 4.6, diatas terlihat bahwa jam puncak pagi hari terjadi pada pukul 10.45-11.45 WIB, dengan volume sebesar 178 smp/jam, dan volume pada jam puncak sore terjadi pada pukul 16.00-17.00 WIB dengan volume kendaraan 186 smp/jam.

4.2.2 Volume Lalulintas Jalan Sungai Batang



Gambar 4.6 Fluktuasi volume lalulintas ruas Jalan Sungai Batang –Maninjau.

Dari grafik pada Gambar 4.7, diatas terlihat bahwa jam puncak pagi hari terjadi pada pukul 10.45-11.45 WIB, dengan volume sebesar 178 smp/jam, dan volume pada jam puncak sore terjadi pada pukul 16.00-17.00 WIB dengan volume kendaraan 186 smp/jam.

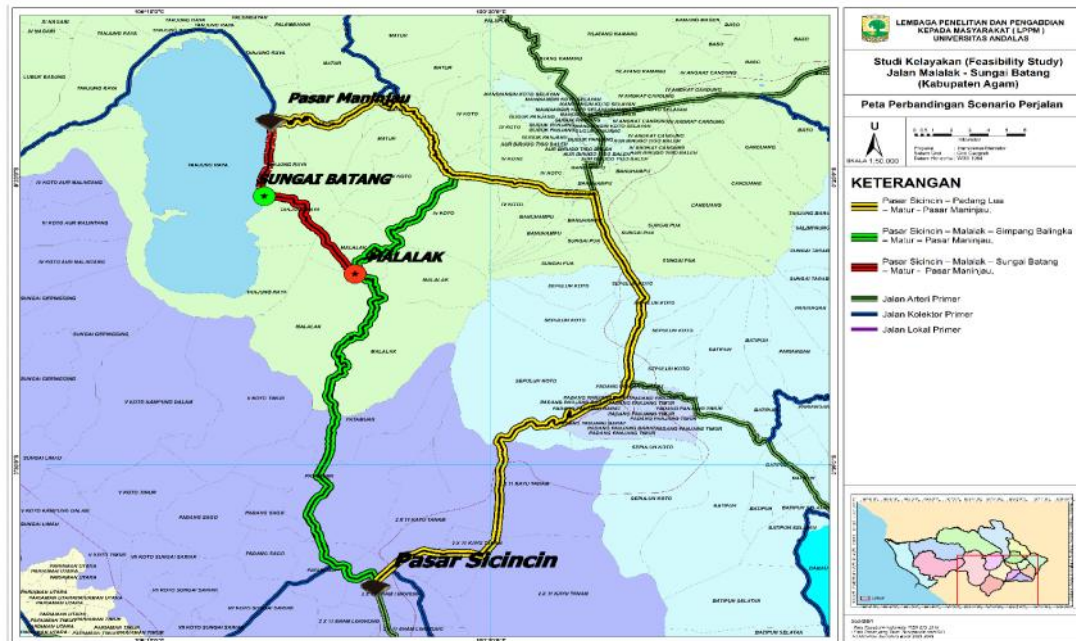
4.3 Perbandingan Scenario Perjalanan terhadap Trase Rencana pada Jaringan Eksisting

Relatif memperpendek jarak, antara Pasar Sicincin dengan Pasar Maninjau, yang juga bias menjadi trase alternative terpendek yang menghubungkan Parik Malintang sebagai ibukota kabupaten Padang Pariaman dengan Lubuk Basung sebagai ibukota Agam. Panjang rencana jalan Malalak – Sei Batang ini adalah lebih kurang (\pm) 9,00km, dengan perbandingan rute perjalanan perjalanan sebagai berikut:

- Pasar Sicincin – Padang Lua – Matur - Pasar Maninjau,
- Pasar Sicincin – Malalak – Simpang Balingka – Matur – Pasar Maninjau,
- Pasar Sicincin – Malalak – Sungai Batang – Matur - Pasar Maninjau,

Dengan perbandingan panajng rute sebagai berikut:

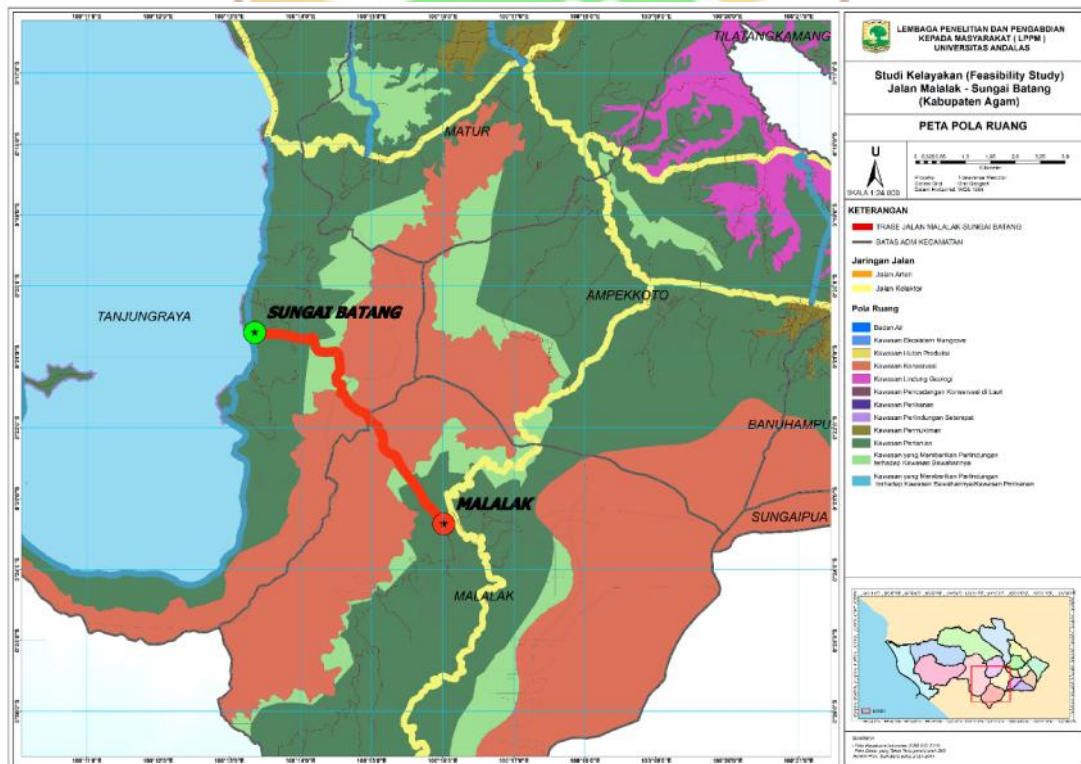
- Via Malalak (eksisting) = 63km, 1jam 50 menit,
- Via Padang Lua (eksisting) = 68km, 2 jam 5 menit,
- Via trase rencana (baru) = 43,5km, 1 jam 15 menit (perkiraan)



Gambar 4.7 Perbandingan Scenario Perjalanan Dengan Adanya Trase Rencana

4.4 Analisis Pola Ruang

Berdasarkan hasil survei lapangan, kawasan yang terkena jalur trase jalan Malalak-Sungai Batang terdiri dari kawasan pertanian, kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan di bawahnya, dan kawasan konservasi. Proses pemanfaatan area tersebut belum terkelola dengan baik, sehingga diperlukan pendekatan formal dan informal kepada masyarakat yang memanfaatkannya. Ruas jalan Malalak-Sungai Batang memiliki panjang 9 KM dengan Right of Way (ROW) 15 Meter, menghasilkan total luas 13,5 Hektar. Analisis peta tataguna lahan menunjukkan rincian pembebasan lahan: kawasan pertanian seluas 5,55 Ha, kawasan perlindungan seluas 3,45 Ha, dan kawasan konservasi seluas 4,5 Ha. Pembangunan jalan di kawasan konservasi dilarang sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 yang mengatur larangan kegiatan yang dapat mengubah keutuhan kawasan suaka alam dan zona inti taman nasional.



Gambar 4.8 Tataguna Lahan Sepanjang Ruas Jalan Malalak - Sungai Batang (Kabupaten Agam)

Rencana pembangunan atau peningkatan jalan harus mengacu pada Instruksi Presiden (Inpres) No. 10/2011 dan Inpres No. 6/2013 mengenai penundaan izin baru serta penyempurnaan tata kelola hutan alam primer dan lahan gambut. Kedua instruksi ini bertujuan untuk memperbaiki pengelolaan hutan dan mengurangi emisi dari deforestasi.

Sebelum memulai proyek infrastruktur, koordinasi dengan Balai Kehutanan dan konsultasi dengan Balai Pemantapan Kawasan Hutan sangat penting untuk memastikan trase jalan tidak melewati kawasan hutan. Dinas terkait diharuskan mengajukan permohonan telaahan kawasan hutan kepada instansi kehutanan untuk mendapatkan kepastian luas area yang terdampak, bersamaan dengan proses penyusunan dokumen lingkungan (AMDAL). Prosedur perizinan kehutanan akan dilanjutkan berdasarkan hasil telaahan tersebut.

4.5 Analisis Rekayasa Jalan Dan Jembatan

4.5.1 Pengelompokan Peruntukan

4.5.1.1 Pengelompokan berdasarkan Sistem Jaringan Jalan

Sesuai fungsinya, jalan dikelompokkan dalam Sistem Jaringan Jalan (SJJ) berdasarkan PP No. 34/2006. Jalan provinsi termasuk SJJ Primer dengan fungsi sebagai jalan kolektor primer yang menghubungkan Pusat Kegiatan Nasional (PKN) dengan Pusat Kegiatan Lokal (PKL), antar PKW, atau PKW dengan PKL. Jalan kolektor primer 1 melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri jarak sedang, kecepatan rata-rata 40 km/jam, lebar badan jalan minimal 9 meter, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

Selain kolektor primer, SJJ Primer juga mencakup jalan arteri primer (menghubungkan antar PKN atau PKN dengan PKW) dan jalan lokal primer (menghubungkan PKN dengan PKL, PKW dengan PKLing, antar PKL, atau PKL dengan PKLing). Terakhir, terdapat jalan lingkungan primer yang menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan.

Berdasarkan kriteria SJJ diatas maka trase jalan rencana Malalak – Sei Batang dimungkin menjadi SJJ Primer menghubungkan Ibukota Kabupaten Agam dengan Ibukota Kabupaten Padang Pariaman.

4.5.1.2 Pengelompokan berdasarkan Fungsi

Jalan di Indonesia dikelompokkan berdasarkan fungsinya dalam Sistem Jaringan Jalan (SJJ) sesuai PP No. 34/2006. SJJ Primer, misalnya, mencakup jalan arteri primer yang menghubungkan pusat-pusat kegiatan nasional, jalan kolektor primer untuk angkutan pengumpulan/pembagian, jalan lokal primer untuk angkutan setempat, dan jalan lingkungan primer di kawasan perdesaan. Setiap jenis jalan memiliki ciri khas, seperti kecepatan rata-rata, lebar badan jalan, dan jumlah jalan masuk.

Berdasarkan kriteria SJJ tersebut, trase jalan Malalak – Sei Batang berpotensi menjadi ruas terpendek yang menghubungkan ibukota Kabupaten Agam dengan ibukota Kabupaten Padang Pariaman. Dengan demikian, jalan ini memenuhi kriteria SJJ Primer dengan fungsi jalan kolektor primer (JKP)-3. Dampaknya, fungsi ruas jalan eksisting yang menghubungkan Malalak dengan Simpang Balingka akan berubah dari JKP-3 menjadi JKP-4 yang hanya menghubungkan antar ibukota kecamatan.

4.5.1.3 Pengelompokan berdasarkan Status

Jalan provinsi, berdasarkan PP No. 34/2006, termasuk dalam kategori SJJ Primer dan berfungsi sebagai jalan kolektor primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota. Dengan demikian, trase jalan Malalak – Sei Batang, yang direncanakan sebagai ruas terpendek penghubung ibukota Kabupaten Agam dengan ibukota Kabupaten Padang Pariaman, memenuhi kriteria SJJ Primer dengan fungsi jalan kolektor primer (JKP)-2 dan 3, serta memenuhi syarat untuk menjadi jalan dengan status jalan provinsi.

4.5.1.4 Pengelompokan Berdasarkan Kelas Jalan

Tabel 4.2 Pengelompokan Jalan Berdasarkan Kelas, Fungsi, Dimensi Kendaraan dan Muatan Sumbu Terberat

| Kelas Jalan | Fungsi Jalan | Dimensi Kendaraan (m) | | | Muatan Sumbu Terberat (MST) ton |
|--------------|----------------------|-----------------------|---------|--------|---------------------------------|
| | | Lebar | Panjang | Tinggi | |
| Kelas I | Arteri, Kolektor | ≤ 2,55 | ≤ 18 | ≤ 4,2 | 10 |
| Kelas II | Arteri, Kolektor, | ≤ 2,55 | ≤ 12 | ≤ 4,2 | 8 |
| Kelas III | Lokal dan Lingkungan | ≤ 2,2 | ≤ 9 | ≤ 3,5 | 8* |
| Kelas Khusus | Arteri | > 2,55 | > 18 | ≤ 4,2 | > 10 |

Catatan: *) dalam keadaan tertentu dapat < 8 ton

Berdasarkan kriteria pengelompokan berdasarkan kelas maka trase jalan rencana Malalak – Sei Batang dimungkinkan direncanakan untuk kelas III, dengan MST adalah 8ton.

4.5.1.5 Pengelompokan berdasarkan Penggunaan Jalan

Kelas jalan dikelompokkan berdasarkan penggunaan dan kelancaran lalu lintas serta Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan (SPPJ). Berdasarkan penggunaan, terdapat empat kelas: jalan kelas I, II, III, dan jalan khusus. Sementara itu, pembagian berdasarkan SPPJ mencakup Jalan Bebas Hambatan (JBH), Jalan Raya (JRY), Jalan Sedang (JSD), Jalan Kecil (JKC), dan Jalan Lalu Lintas Rendah (JLR). Klasifikasi SPPJ mempertimbangkan pengendalian jalan masuk, keberadaan persimpangan, jumlah dan

lebar lajur, ketersediaan median, serta pagar Rumija. Misalnya, JBH memiliki spesifikasi ketat dengan dua lajur untuk setiap arah dan median yang dilengkapi, sedangkan JLR ditujukan untuk lalu lintas rendah dengan spesifikasi lebih fleksibel. Dengan demikian, trase jalan rencana Malalak – Sei Batang dapat direncanakan sebagai Jalan Lalu Lintas Rendah (JLR) sesuai dengan ketentuan yang ada.

4.5.1.6 Pengelompokan Berdasarkan Klasifikasi Medan Jalan

Pengelompokan berdasarkan klasifikasi medan jalan mencakup tiga kategori: datar, perbukitan, dan pegunungan, masing-masing dengan kriteria kemiringan yang berbeda. Medan datar memiliki kemiringan kurang dari 10%, perbukitan berkisar antara 10-25%, dan pegunungan lebih dari 25%. Dalam proses desain, topografi memengaruhi alinemen horizontal dan vertikal serta kecepatan desain jalan. Medan datar memungkinkan jarak pandang yang panjang dan konstruksi yang lebih mudah, sedangkan perbukitan dan pegunungan membatasi bentuk alinemen akibat lereng yang curam dan perubahan permukaan tanah yang signifikan. Contoh nyata dapat dilihat pada trase Malalak-Sungai Batang, yang memiliki kemiringan maksimum 46% dan rata-rata 12%, sehingga dikategorikan sebagai medan pegunungan. Hal ini menjadi tantangan bagi kendaraan berat dalam melakukan perjalanan di area tersebut.

Tabel 4.3 Tabel Klasifikasi medan jalan

| No | Jenis Medan | Notasi | Kemiringan Medan |
|----|-------------|--------|------------------|
| | | | (%) |
| 1 | Datar | D | < 10 |
| 2 | Perbukitan | B | 10- 25 |
| 3 | Pegunungan | G | > 25 |

4.5.2 Perencanaan Geometri

Berdasarkan analisis konsep dan standar perencanaan jalan sesuai dengan Peraturan Pedoman Desain Geometrik Jalan Nomor 13/P/BM/2021 yang dikeluarkan oleh Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Dirjen Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum, maka dilakukan perencanaan geometrik ruas jalan kajian sebagaimana disajikan tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Rencana Geometrik Jalan Provinsi

| Parameter | keterangan |
|---|--|
| Sistem Jaringan Jalan (SJJ) | : SJJ Primer |
| Pengelompokan Fungsi jalan | : Jalan Lokal Primer, berfungsi menghubungkan PKN dengan PKL, PKW dengan PKLing, antar-PKL, atau PKL dengan PKLing, serta antar-PKLing, melayani angkutan setempat, dengan ciri-ciri: a. Perjalanan jarak dekat; b. Kecepatan rata-rata rendah dengan VD paling rendah 20Km/jam c. Mempunyai lebar badan jalan paling sedikit 7,5m. d. Jumlah jalan masuk tidak dibatasi. e. Jalan lokal primer yang memasuki kawasan perdesaan tidak boleh terputus. |
| Status dan penyelenggara | : Jalan Provinsi (Pemerintah Provinsi Sumatera Barat) Kondisi jalan saat ini masih dikelola oleh kabupaten Agam |
| Kelas Jalan | : III |
| Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan (SPPJ) | : JSD adalah jalan umum dengan lalu lintas jarak sedang dengan spesifikasi: a. Pengendalian jalan masuk: tidak dibatasi b. Persimpangan sebidang: ada c. Jumlah lajur paling sedikit: 2 lajur untuk 2 arah d. Lebar lajur paling sedikit: 7,0m e. Median: tidak dilengkapi f. Pagar Rumija: tidak dilengkapi |
| Tipe jalan | : 2/2 – TT |
| Kondisi Medan | : Berbukit |
| Kecepatan Rencana (VD) | : 30-70 Km/jam, direncanakan 40-50 km/jam |
| Dimensi Kendaraan | : Lebar < 2,2 meter Panjang < 9 meter Tinggi < 3,5 meter |
| Muatan Sumbu Terberat | : 8 Ton (Dalam keadaan tertentu dapat lebih kecil dari 8 Ton) |
| Kelandaian memanjang, G, Paling Tinggi, % | : 8 |
| Superelevasi (e), %, paling tinggi | : 8 |
| Kekesatan memanjang | : 0,35 untuk MP dan 0,29 untuk Truk |
| Rmin Lengkung Horizontal | : 121,65 meter, direncanakan 120m |
| Rmin Lengkung Vertikal Cembung | : $R_{min} = f\{VD; K\}$; nilai K dapat dilihat dari Tabel 5-55, Tabel 5-56, dan |
| Rmin Lengkung vertikal cekung | : Tabel 5-57 (Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021) |
| Lebar Jalur | : 5,5 meter |
| Bahu Luar | : Lebar bahu Luar = 2 meter Kemiringan Melintang, % =6 % |
| Saluran Tepi Jalan | : 1,5 meter |
| Ambang pengaman | : 1 Meter |
| Median | : - |
| Jenis Perkerasan | : AC |
| Umur Desain | : 25 thn |
| Kemiringan Melintang Normal, % | : 3 % |
| IRI Paling besar, m/Km | : 4 |
| RCI | : Sedang |
| Rumaja | : 11,5 meter, direncanakan 10 m |
| Rumija | : 15 meter, direncanakan 12-15 m |
| Ruwasja | : 11,5 meter |

4.5.3 Perencanaan Perkerasan Jalan

Perencanaan perkerasan jalan untuk ruas Malalak - Sungai Batang didasarkan pada Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) Tahun 2017. Pemilihan tipe perkerasan lentur (aspal) mengacu pada rencana desain teknis. Berikut uraian perencanaan perkerasan jalan:

4.5.3.1 Umur Rencana

Umur rencana perkerasan jalan ditetapkan 25 tahun sesuai Tabel 7.1.

Tabel 4.5 Penentuan Umur Rencana Perkerasan Jalan

| Jenis Perkerasan | Elemen Perkerasan | Umur Rencana (tahun)(1) |
|---------------------|---|-------------------------|
| Perkerasan lentur | Lapisan aspal dan lapisan berbutir(2). | 20 |
| | Fondasi jalan | 40 |
| | Semua perkerasan untuk daerah yang tidak dimungkinkan pelapisan ulang (overlay), seperti: jalan perkotaan, underpass, jembatan, terowongan. | |
| | Cement Treated Based (CTB) | |
| Perkerasan | Lapis fondasi atas, lapis fondasi bawah, lapis beton semen, dan | |
| Jalan tanpa penutup | Semua elemen (termasuk fondasi jalan) | Minimum 10 |

4.5.3.2 Lalu Lintas Harian Rata-Rata

LHR yang digunakan dalam perencanaan perkerasan jalan diperoleh dari analisis peramalan lalu lintas (Tabel 4.6).

Tabel 4.6 Data Lalu Lintas Ruas Jalan Manggopoh-Padang Luar Tahun 2023

| No | Jenis Kendaraan | LHR 2023 |
|----|---------------------|----------|
| 1 | Kendaraan Ringan | 1.698 |
| 2 | Bus Kecil | 36 |
| 3 | Bus Besar | 11 |
| 4 | Truk ringan 2 sumbu | 711 |
| 5 | Truk sedang 2 sumbu | 200 |
| 6 | Truk 3 Sumbu | 101 |
| 7 | Truk semitrailer | 2 |
| | Jumlah | 2.759 |

4.5.3.3 Menentukan Faktor Pertumbuhan (R), Distribusi Arah (DD) dan Distribusi Lajur (DL)

- Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (R)

Faktor pertumbuhan lalu lintas dihitung dengan rumus di bawah ini.

$$R = \frac{(1 + 0,01 \cdot i)^U - 1}{0,01 \cdot i}$$

Dimana

R = Faktor pertumbuhan

I = 3,5% (Tabel 4.1. Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas, MDP 2017)

UR = Umur Rencana 25 Tahun

- Faktor Distribusi Arah (DD)
Untuk jalan dua arah, nilai DD = 0,50, kecuali jumlah kendaraan niaga cenderung lebih tinggi pada satu arah tertentu (MDP 2017).
- Faktor Distribusi Lajur (DL)
Berdasarkan Tabel 6.8 (MDP 2017), dengan jumlah lajur setiap arah = 1, maka nilai DL = 100%. Faktor distribusi lajur menyesuaikan beban kumulatif (ESA) pada jalan dengan dua lajur atau lebih dalam satu arah.

Tabel 4.7 Faktor Distribusi Lajur (DL)

| Jumlah Lajur setiap arah | Kendaraan niaga pada lajur desain (% terhadap populasi kendaraan niaga) |
|--------------------------|--|
| 1 | 100 |
| 2 | 80 |
| 3 | 60 |
| 4 | 50 |

Sumber: MDP 2017

4.5.3.4 Menentukan Menentukan Beban Sumbu Kumulatif Kendaraan (ESA)

Hitung kumulatif beban (ESA) untuk umur rencana 25 tahun (2017-2046) dengan menggunakan VDF berdasarkan tabel 4.3 (MDP, 2017) dan angka pertumbuhan lalu lintas regional (R).

Tabel 4.8 Menentukan Beban Sumbu Kumulatif Kendaraan

| JENIS KENDARAAN | LHR RATA2 (2 Arah) data 2018 | LHR 2021 | LHR 2023 | VDF 4 FAKTUAL | VDF 4 NORMAL | VDF 5 FAKTUAL | VDF 5 NORMAL | ESA 4 (20-21) | ESA 4 (22-40) | ESA 5 (20-21) | ESA 5 (22-40) |
|------------------------------------|------------------------------|----------|----------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Mobil penumpang dan kendaraan lain | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5A | 36 | 43 | 42.75671 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5B | 11 | 13 | 13.06455 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3881.608 | 65730.63 | 3881.608 | 65730.63 |
| 6A | 711 | 844 | 844.445 | 0.55 | 0.55 | 0.5 | 0.5 | 137991.2 | 233672.4 | 125446.5 | 212429.4 |
| 6B | 200 | 238 | 237.5373 | 4.5 | 3.4 | 7.4 | 4.6 | 317586.1 | 406334.8 | 522252.7 | 549747.1 |
| 7A | 101 | 120 | 119.9563 | 10.1 | 5.4 | 18.4 | 7.4 | 359966.2 | 325904.4 | 655780.1 | 446609.7 |
| 7C1 | 2 | 2 | 2.375373 | 15.9 | 7 | 29.5 | 9.6 | 11221.38 | 83657.16 | 20819.54 | 114729.8 |
| 7C2 | 0 | 0 | 0 | 19.8 | 6.1 | 39 | 8.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah ESA | | | | | | | | 830646.5 | 980850.3 | 132818.0 | 122683.23 |

| | | |
|-----------------|---|--------------|
| R (2023 - 2025) | = | 2.035 |
| R (2025 - 2050) | = | 34.460 41 |

CESA

| | |
|---------------|---------------|
| 10639150.0 | 13596503.3 |
| CESA 4 | CESA 5 |

4.5.3.5 Menentukan Jenis Perkerasan

Berdasarkan hasil analisis Beban Sumbu Kumulatif Kendaraan (ESA) maka didapatkan nilai ESA5 sebesar 19.437.138 > 10 juta, sehingga tipe perkerasan yang digunakan adalah AC WC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (ESA pangkat 5) sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9 Penentuan Jenis Perkerasan Berdasarkan beban Sumbu Kumulatif Kendaraan (ESA)

| Struktur Perkerasan | Bagan Desain | ESA (juta) dalam 20 tahun (pangkat 4 kecuali ditentukan lain) | | | | |
|---|--------------|--|---------|---------|----------|-----------|
| | | 0 – 0,5 | 0,1 – 4 | >4 - 10 | >10 – 30 | >30 - 200 |
| Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat (di atas tanah dengan CBR 2,5%) | 4 | - | - | 2 | 2 | 2 |
| Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah (daerah pedesaan dan perkotaan) | 4A | - | 1, 2 | - | - | - |
| AC WC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (ESA pangkat 5) | 3 | - | - | - | 2 | 2 |
| AC dengan CTB (ESA pangkat 5) | 3 | - | - | - | 2 | 2 |
| AC tebal 100 mm dengan lapis fondasi berbutir (ESA pangkat 5) | 3B | - | - | 1, 2 | 2 | 2 |
| AC atau HRS tipis di atas lapis fondasi berbutir | 3A | - | 1, 2 | - | - | - |
| Burda atau Burtu dengan LPA Kelas A atau batuan asli | 5 | 3 | 3 | - | - | - |
| Lapis Fondasi Soil Cement | 6 | 1 | 1 | - | - | - |
| Perkerasan tanpa penutup (Japat, jalan kerikil) | 7 | 1 | - | - | - | - |

Berdasarkan tabel diatas tentang pemilihan jenis perkerasan, maka didapat jenis struktur perkerasan dengan AC dengan CTB dengan menggunakan bagan desain 3 pada manual desain perkerasan jalan 2017.

4.5.3.6 Desain Pondasi Jalan

Desain pondasi jalan ditentukan berdasarkan daya dukung tanah. Nilai CBR rata-rata pada ruas ini adalah 5% (data sekunder dan observasi lapangan). Desain pondasi jalan

memerlukan perbaikan berupa stabilisasi semen atau material timbunan pilihan (Spesifikasi Umum, Divisi 3 – Pekerjaan Tanah) dengan pemadatan lapisan 200 mm tebal gembur

4.5.3.7 Desain Perkerasan Jalan

Berdasarkan uraian di atas, Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CTB disajikan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Spesifikasi Perkerasan Jalan

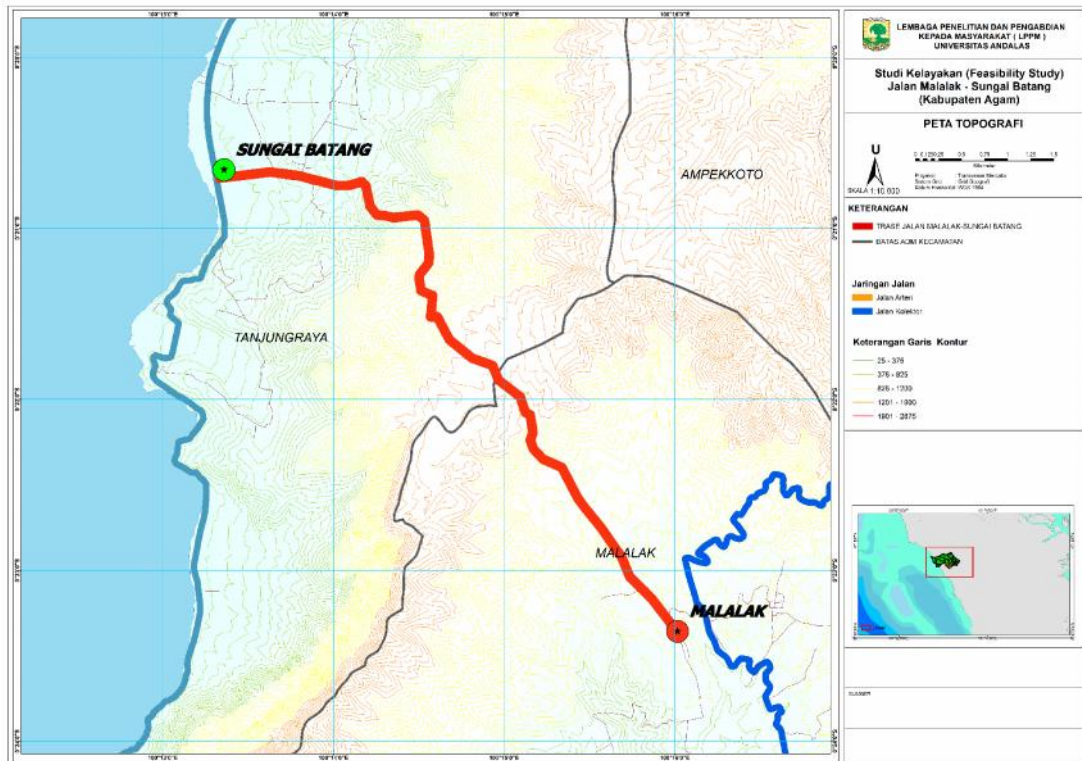
| Lapisan | Tebal (mm) |
|-------------------------|------------|
| AC WC | 40 |
| AC BC ⁴ | 60 |
| AC BC atau AC Base | 75 |
| CTB ³ | 150 |
| Fondasi Agregat Kelas A | 150 |

4.5.4 Perencanaan Jembatan

Ruas jalan Malalak-Sungai Batang berdasarkan topografinya berada didaerah perbukitan tetapi pada ruas ini tidak banyak melalui Sungai, berdasarkan analisis dengan memperhatikan alur Sungai hanya ada satu titik yang memotong alur Sungai dengan bentang yang diperkirakan jecil dari 6meter, jadi dapat dikategorikan hanya gorong-gorong.

4.5.5 Analisa Geologi Dan Geoteknik

Danau Maninjau, danau vulkanik dengan luas 99,5 km² dan kedalaman maksimum 495 meter, memiliki riwayat bencana longsor, terutama setelah gempa bumi Sumatra Barat tahun 2009. Untuk mengantisipasi bencana serupa, diperlukan pemantauan curah hujan up-to-date di wilayah rawan longsor. Informasi cepat dan terkini dibutuhkan mengingat luasnya wilayah rawan longsor (kerawanan sedang 38.588.113,04m², kerawanan tinggi 15.043.912,34m², dan sangat rawan 78.759.878,88m²) dan sifat tanah di kawasan Malalak yang didominasi batu apung rentan longsor akibat beban luar, seperti curah hujan yang membawa material dari perbukitan.



Gambar 4.9 Peta Topografi Malalak-Sungai Batang

4.6 Analisis Aspek Lingkungan Dan Keselamatan

Berikut analisis dampak pada masing-masing komponen lingkungan:

4.6.1 Lingkungan Biologi

- J **Pra-konstruksi:** Aktivitas pendataan, pengukuran, dan pematokan ROW dapat mengganggu kehidupan fauna.
- J **Konstruksi:** Mobilisasi alat berat, debu, asap, dan gas buang (CO, SO) akan mengganggu habitat flora dan fauna. Perkerasan jalan menyebabkan hilangnya vegetasi penutup tanah, mengurangi keanekaragaman hayati, menghilangkan lapisan humus, dan menghilangkan habitat fauna kecil.
- J **Operasi:** Peningkatan arus kendaraan menyebabkan polusi udara dari gas buang kendaraan.

4.6.2 Lingkungan Fisik dan Kimia

- J **Konstruksi:** Menurunkan kualitas udara akibat debu dan emisi kendaraan konstruksi. Timbul kebisingan akibat aktivitas konstruksi.
- J **Operasi:** Emisi dan debu dari kendaraan berdampak pada kualitas udara.

4.6.3 Lingkungan Sosial, Ekonomi, dan Budaya

- J) **Pra-konstruksi:** Pembebasan lahan dapat menimbulkan konflik kepentingan dan tuntutan ganti rugi. Survei lapangan dapat membuka kesempatan kerja, namun juga menimbulkan keresahan di masyarakat. Masyarakat yang lahannya terpakai kehilangan mata pencaharian sementara.
- J) **Konstruksi:** Membuka lapangan pekerjaan dan meningkatkan perekonomian lokal, namun dapat menimbulkan kecemburuan sosial antara pekerja lokal dan luar.
- J) **Operasi:** Meningkatkan mobilitas penduduk, kesempatan kerja, dan pendapatan masyarakat. Persepsi positif muncul karena kemudahan mobilitas, sementara persepsi negatif timbul akibat kerawanan lalu lintas dan kecemburuan sosial.

4.6.4 Dampak Potensial Kesehatan Masyarakat

- J) **Konstruksi:** Berpotensi menimbulkan penularan penyakit dari pekerja dan permasalahan sanitasi lingkungan.
- J) **Operasi:** Peningkatan risiko penyakit (gangguan pernapasan, infeksi), stres, dan kecelakaan lalu lintas akibat debu, polusi, dan kecelakaan kerja. Di sisi lain, akses ke fasilitas kesehatan menjadi lebih mudah.
- J) **Pasca-operasi:** Peningkatan kadar SO₂, CO, NO_x, partikulat (debu), dan HC (hidro karbon) menyebabkan pencemaran udara. Kebisingan meningkat. Dampak kesehatan meliputi gangguan pernapasan, penyakit infeksi, dan ketidaknyamanan.

Untuk analisis dampak lingkungan yang lebih detail, diperlukan konsultasi dengan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi guna menentukan jenis dan skala dokumen lingkungan hidup yang diperlukan.

4.7 Analisis Aspek Ekonomi Dan Sosial

4.7.1 Biaya-Biaya Proyek

Dalam pembangunan jalan Malalak-Sungai Batang, terdapat sejumlah biaya yang perlu diperkirakan, meliputi biaya pembebasan lahan, biaya konstruksi jalan dan jembatan, biaya pemeliharaan rutin (Rp 50 juta/km/tahun), dan biaya pemeliharaan berkala (Rp 500 juta/km setiap lima tahun). Proses pembebasan lahan dan pembangunan jalan berlangsung selama satu tahun, dimulai dari tahun 2023 dan konstruksi pada tahun 2024, sedangkan

pengoperasian dimulai pada tahun 2025. Pemeliharaan rutin dan berkala akan mengikuti tahapan pembebasan lahan dan pembangunan.

4.7.2 Manfaat Proyek

Manfaat proyek pembangunan jalan dapat dikategorikan menjadi manfaat langsung, manfaat tidak langsung, manfaat nyata, dan manfaat tidak nyata. Studi ini menghitung manfaat langsung dari proyek, yaitu penghematan biaya operasional kendaraan tidak tetap (BOK-TT). Perhitungan BOK-TT mengacu pada Pedoman Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Bagian 1. Biaya Tidak Tetap (Running Cost) Pd T-15-2005-B.

Beberapa input data yang dibutuhkan untuk menghitung biaya konsumsi bahan bakar adalah kecepatan rata-rata lalu lintas (diasumsikan 10 km/jam untuk mobil penumpang dan 5 km/jam untuk truk dan bus), percepatan rata-rata, simpangan baku percepatan, tanjakan dan turunan, serta berat kendaraan total yang direkomendasikan.

4.8 Analisis Kelayakan Ekonomi

4.8.1 Analisis Benefit Cost Ratio

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan proyek pembangunan Jalan Malalak-Sungai Batang (Agam) dari aspek ekonomi dengan membandingkan biaya yang dikeluarkan (cost) dan biaya penghematan (benefit).

Karena kondisi topografi yang ekstrim, hanya terdapat satu alternatif trase jalan yang memungkinkan. Berdasarkan analisis perhitungan biaya untuk alternatif tersebut, diperoleh:

- J Biaya Pembebasan Lahan = Rp17.350.000.000,-
- J Biaya Konstruksi Jalan dan Jembatan (9 km) = Rp74.880.000.000,-
- J Total Biaya (Cost) = Rp92.230.000.000,-

Dengan PDRB sebesar 5.000%, hasil analisis menunjukkan:

- J Benefit = Rp93.840.075.377,-
- J Cost = Rp324.774.265.255,-
- J BCR (Benefit Cost Ratio) = 0,288939382

Karena nilai BCR kurang dari 1, maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan Jalan Malalak-Sungai Batang (Agam) untuk trase yang direncanakan **tidak layak** secara ekonomi.

4.8.2 Analisis Net Present Value (NPV)

Analisis Net Present Value (NPV) digunakan untuk menentukan kelayakan suatu rencana dengan menghitung selisih antara nilai sekarang dari manfaat (Present Value of Benefit/PVB) dan nilai sekarang dari biaya (Present Value of Cost/PVC).

Metode ini mendiskontokan semua manfaat dan biaya mendatang ke nilai sekarang menggunakan suku bunga diskonto.

Berdasarkan hasil analisis NPV dengan mempertimbangkan PDRB, diperoleh:

$$J \text{ PVB} = \text{Rp}93.840.075.377,-$$

$$J \text{ PVC} = \text{Rp}324.774.265.255,-$$

Maka, nilai NPV = $\text{Rp}93.840.075.377 - \text{Rp}324.774.265.255 = - \text{Rp}230.934.189.878$. Karena nilai NPV kurang dari 0, maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan Jalan Malalak-Sungai Batang (Agam) **tidak layak** secara ekonomi.

4.8.3 Analisis Economic Internal Rate Of Return (EIRR)

Economic Internal Rate of Return (EIRR) adalah tingkat pengembalian yang membuat nilai sekarang dari semua manfaat sama dengan nilai sekarang dari total biaya.

Untuk menghitung EIRR, kita perlu mencoba beberapa tingkat bunga hingga menemukan NPV positif terkecil dan NPV negatif terkecil, lalu dilakukan interpolasi.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.11, nilai EIRR untuk Trase Rencana adalah #NUM! (karena nilai NPV negatif).

Karena nilai EIRR Trase Rencana kurang dari tingkat suku bunga bank saat ini (EIRR < BI Rate), maka rencana pembangunan Jalan Malalak-Sungai Batang (Agam) **tidak layak** untuk dibangun.

Tabel 4.11 Perhitungan BCR, NPV dan EIRR berdasarkan PDRB

| Tahun | n | Biaya | | | | Manfaat | | | i = 3.834% | Present Worth | Present Worth | Present worth Benefit | | |
|--------|----|----------------|----------------|--------------------|----------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| | | Pembebasan | Konstruksi | Pemeliharaan Rutin | Pemeliharaan Berkala | Total Biaya | Penghematan | Nilai | | | | | | Total Manfaat |
| a | b | Lahan | | | | c | d | e | f=de | g | h=c x g | i = f x g | j = i-h | |
| | | | | | | | BOK | Waktu | | 1/(1+i)^n | Cost | Benefit | Present Worth Cost | Benefit-Cost |
| 2022 | 0 | 17.350.000,000 | 74.880.000,000 | | | 92.230.000,000 | | | | 1 | 92.230.000,000 | | -92.230.000,000 | 92.230.000,000 |
| 2023 | 1 | | 676.000,000 | | | 676.000,000 | 401.499,983 | 399.596,167 | 801.196,150 | 0.9630757 | 651.039.159 | 771.516.218 | 120.477.059 | 125.096.150 |
| 2024 | 2 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 457.709,981 | 467.527,515 | 925.237,496 | 0.9275148 | 1.253.999.959 | 858.171.436 | -395.828.523 | 426.762.504 |
| 2025 | 3 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 521.789,378 | 547.007,193 | 1.068.796,570 | 0.8932669 | 1.207.696.861 | 954.720.609 | -252.976.252 | 283.203.430 |
| 2026 | 4 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 594.839,891 | 639.998,415 | 1.234.838,306 | 0.8602836 | 1.163.103.474 | 1.062.311.186 | -100.792.288 | 117.161.694 |
| 2027 | 5 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 678.117,475 | 748.798.146 | 1.426.915,621 | 0.8285182 | 1.120.156.667 | 1.182.225.626 | -62.068.959 | 74.915.621 |
| 2028 | 6 | | 1.352.000,000 | 20.280.000,000 | | 21.632.000,000 | 773.053,922 | 876.093,831 | 1.649.147,753 | 0.7979258 | 17.260.720.280 | 1.315.897.492 | -15.944.832.788 | 19.282.852.247 |
| 2029 | 7 | | 1.352.000,000 | 50.700.000,000 | | 52.052.000,000 | 881.281,471 | 1.025.029,782 | 1.906.311,253 | 0.7684629 | 40.000.031.045 | 1.464.929.480 | -38.535.101.565 | 50.145.688.747 |
| 2030 | 8 | | 1.352.000,000 | 18.252.000,000 | | 19.604.000,000 | 1.004.660,877 | 1.199.284,845 | 2.203.945,722 | 0.7400879 | 14.508.683.820 | 1.631.113.632 | -12.877.570.188 | 17.400.054.278 |
| 2031 | 9 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 1.145.313,400 | 1.403.163,268 | 2.548.476,668 | 0.7127607 | 963.652.449 | 1.816.453.981 | 852.801.532 | 1.196.476.668 |
| 2032 | 10 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 1.305.657,276 | 1.641.701,024 | 2.947.358,300 | 0.6864425 | 928.070.236 | 2.023.191.948 | 1.095.121.712 | 1.595.358.300 |
| 2033 | 11 | | 1.352.000,000 | 20.280.000,000 | | 21.632.000,000 | 1.488.449,294 | 1.920.790,198 | 3.409.239,492 | 0.6610961 | 14.300.829.961 | 2.253.834.795 | -12.046.995.166 | 18.222.760.508 |
| 2034 | 12 | | 1.352.000,000 | 50.700.000,000 | | 52.052.000,000 | 1.696.832,195 | 2.247.324,532 | 3.944.156,727 | 0.6366855 | 33.140.755.526 | 2.511.187.540 | -30.629.567.986 | 48.107.843.273 |
| 2035 | 13 | | 1.352.000,000 | 18.252.000,000 | | 19.604.000,000 | 1.934.388,703 | 2.629.369,702 | 4.563.758,405 | 0.6131764 | 12.020.709.257 | 2.798.388.742 | -9.222.320.515 | 15.040.241.595 |
| 2036 | 14 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 2.205.203,121 | 3.076.362,552 | 5.281.565,673 | 0.5905352 | 798.403.636 | 3.118.950.620 | 2.320.546.983 | 3.929.565.673 |
| 2037 | 15 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 2.513.931,558 | 3.599.344,185 | 6.113.275,744 | 0.5687301 | 768.923.124 | 3.476.804.053 | 2.707.880.930 | 4.761.275.744 |
| 2038 | 16 | | 1.352.000,000 | 20.280.000,000 | | 21.632.000,000 | 2.865.881,976 | 4.211.232,697 | 7.077.114,673 | 0.5477301 | 11.848.498.543 | 3.876.349.061 | -7.972.149.484 | 14.554.885.327 |
| 2039 | 17 | | 1.352.000,000 | 50.700.000,000 | | 52.052.000,000 | 3.267.105,453 | 4.927.142,255 | 8.194.247,708 | 0.5279596 | 27.457.720.611 | 4.322.511.416 | -23.135.209.195 | 43.857.752.252 |
| 2040 | 18 | | 1.352.000,000 | 18.252.000,000 | | 19.604.000,000 | 3.724.530,216 | 5.764.756,439 | 9.489.256,655 | 0.5080278 | 9.958.376.939 | 4.820.806.152 | -5.138.570.782 | 10.114.743.345 |
| 2041 | 19 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 4.245.930,247 | 6.744.765,033 | 10.990.695,280 | 0.4892692 | 661.491.980 | 5.377.408.859 | 4.715.916.879 | 9.638.695.280 |
| 2042 | 20 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 4.840.360,481 | 7.891.375,089 | 12.731.735,570 | 0.4712033 | 637.066.837 | 5.999.235.584 | 5.362.168.747 | 11.379.735.570 |
| 2043 | 21 | | 1.352.000,000 | 20.280.000,000 | | 21.632.000,000 | 5.518.010,949 | 9.232.908,854 | 14.750.919,803 | 0.4530444 | 9.816.697.220 | 6.694.037.610 | -3.122.664.610 | 6.881.080.197 |
| 2044 | 22 | | 1.352.000,000 | 50.700.000,000 | | 52.052.000,000 | 6.290.533,481 | 10.802.503,359 | 17.093.035,841 | 0.4370448 | 22.749.222.496 | 7.470.477.128 | -15.278.745.367 | 34.958.964.159 |
| 2045 | 23 | | 1.352.000,000 | 18.252.000,000 | | 19.604.000,000 | 7.171.207,029 | 12.638.928,931 | 19.810.135,959 | 0.4209103 | 8.251.525.504 | 8.338.290.252 | 86.764.748 | 206.135.959 |
| 2046 | 24 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 8.175.176,013 | 14.787.546,849 | 22.962.722,862 | 0.4053685 | 548.058.174 | 9.308.363.877 | 8.760.305.703 | 21.610.722.862 |
| 2047 | 25 | | 1.352.000,000 | | | 1.352.000,000 | 9.319.700,655 | 17.301.429,819 | 26.621.130,468 | 0.3904005 | 527.821.498 | 10.392.903.074 | 9.865.081.577 | 25.269.130.468 |
| Jumlah | | | | | | | | | | | 334.774.265.255 | 93.840.075.377 | -230.934.189.878 | |
| | | | | | | | | | | | BCR = | 0.28893982 | | |
| | | | | | | | | | | | NPV = | -230.934.189.878 | | |
| | | | | | | | | | | | EIRR = | #NUM! | | |

4.8.4 Analisis Komparasi Kelebihan Dan Kekurangan Trase Rencana

Meskipun analisis kelayakan ekonomi menunjukkan hasil yang tidak layak, studi kelayakan tetap dilanjutkan dengan menganalisis kelebihan dan kekurangan trase rencana Jalan Malalak-Sungai Batang. Analisis ini menggunakan sistem pembobotan multikriteria dengan mempertimbangkan beberapa aspek, di antaranya:

Tabel 4.12 Analisis Komparasi Kelebihan dan Kekurangan Trase Rencana Jalan Malalak – Sungai Batang

| Kelebihan | Kekurangan |
|--|--|
| <p>Relatif memperpendek jarak (19,5km) dan waktu perjalanan (35menit) antara Pasar Sicincin dengan Pasar Maninjau via Pasar Malalak & trase rencana: Pasar Sicincin via Malalak (eksisting) = 63km, 1jam 50 menit, Pasar Sicincin via Padang Luar (eksisting) = 68km, 2 jam 5 menit, Via trase rencana (baru) = 43,5km, 1 jam 15 menit (perkiraan)</p> <p>Jembatan dan Gorong-gorong relatif sedikit.</p> <p>Pembebasan Lahan relative sedikit, sedikit perumahan & permukiman yang terbangun di stasiun awal dan akhir (Malalak – Sungai Batang)</p> <p>Dll.</p> | <p>Biaya lingkungan yang relative besar. Hutang Lindung yang harus terkena lebih dari 4,00km. Pengurusan relative lama dan sulit. Akan menimbulkan friksi dengan komunitas pencinta lingkungan dan perlindungan fauna dan flora.</p> <p>Klasifikasi medan cenderung kecuraman tinggi (bergunung).</p> <p>Analisis Kelayakan Ekonomi yang tidak memenuhi: Benefit = Rp 93,840,075,377,- Cost = Rp 324,774,265,255,- Sehingga nilai: nilai BCR = 0.28893982 < 1, nilai NPV = Rp -230,934,189,878 < 0, nilai EIRR = negatif</p> <p>Kesimpulan TIDAK LAYAK secara Ekonomi.</p> <p>Dll.</p> |

Meskipun layak secara teknis dan memberikan efisiensi waktu dan biaya transportasi, **kendala pembiayaan menjadi hambatan utama**. Analisis kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa trase ini **belum layak** secara finansial. Oleh karena itu, pembangunan jalan dengan trase rencana Malalak-Sungai Batang **relatif sulit direalisasikan**.

Tahap selanjutnya adalah penilaian melalui pembobotan trase rencana. Penilaian ini dilakukan dengan dua metode, yaitu menggunakan nilai absolut yang terdiri dari 1 (rendah), 2 (sedang), dan 3 (tinggi), serta dengan persentase yang berkisar antara 0 hingga 100. Dalam hal ini, nilai 0 menunjukkan tingkat terendah, sedangkan nilai 100 mencerminkan tingkat tertinggi. Hasil dari kedua metode penilaian, baik absolut maupun persentase, dapat dilihat dalam tabel yang telah disediakan.

Tabel 4.13 Penilaian Alternative Ruas Jalan (absolut 1,2,3)

| No | Indikator | Bobot (%) | Pilihan Trase Rencana dibangun | | Pilihan Trase Rencana tidak dibangun | |
|----------------------|---|-----------|--------------------------------|-------|--------------------------------------|----------|
| | | | Nilai | Skor | Nilai | Skor |
| 1 | Kebijakan Pemerintah | 20 | 3 | 0.6 | 2 | 0.6 |
| 2 | Aspek Fisik Keruangan | 20 | 1 | 0.2 | 3 | 0.6 |
| 3 | Aspek Teknis dan Geometrik Jalan | 10 | 3 | 0.3 | 3 | 0.3 |
| 4 | Analisis Arus lalu lintas dan Keselamatan Lalu lintas | 10 | 2 | 0.2 | 1 | 0.1 |
| 5 | Aspek Partisipatif Masyarakat | 10 | 1 | 0.1 | 1 | 0.1 |
| 6 | Aspek Sosial Ekonomi | 10 | 2 | 0.2 | 1 | 0.1 |
| 7 | Aspek Keuangan | 20 | 1 | 0.1 | 3 | 0.6 |
| Total | | 100 | | 1.7 | | 2.4 |
| Rangking alternative | | | | Tidak | | Terpilih |

Tabel 4.14 Penilaian Alternatif Ruas Jalan (nilai 0-100)

| No | Indikator | Bobot (%) | Pilihan Trase Rencana dibangun | | Pilihan Trase Rencana tidak dibangun | |
|-------|---|-----------|--------------------------------|------|--------------------------------------|------|
| | | | Nilai | Skor | Nilai | Skor |
| 1 | Kebijakan Pemerintah | 20 | 90 | 18 | 80 | 16 |
| 2 | Aspek Fisik Keruangan | 20 | 50 | 10 | 100 | 20 |
| 3 | Aspek Teknis dan Geometrik Jalan | 10 | 80 | 8 | 80 | 8 |
| 4 | Analisis Arus lalu lintas dan Keselamatan Lalu lintas | 10 | 80 | 8 | 60 | 6 |
| 5 | Aspek Partisipatif Masyarakat | 10 | 80 | 8 | 60 | 6 |
| 6 | Aspek Sosial Ekonomi | 10 | 80 | 8 | 60 | 6 |
| 7 | Aspek Keuangan | 20 | 50 | 10 | 90 | 18 |
| Total | | 100 | | 70 | | 80 |

| | | | | | |
|----------------------|--|--|-------|--|----------|
| Rangking alternative | | | Tidak | | Terpilih |
|----------------------|--|--|-------|--|----------|

Berdasarkan penilaian absolut dan persentase, trase rencana jalan Malalak – Sungai Batang belum layak untuk dibangun. Hal ini disebabkan oleh pertimbangan fisik keruangan dan keuangan yang menunjukkan bahwa pembangunan lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan alternatif lainnya. Meskipun rencana pembangunan trase ruas jalan tersebut merupakan janji Kepala Daerah Provinsi kepada masyarakat setempat, secara kebijakan regulasi, rencana ini belum didukung oleh Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP) Provinsi Sumatera Barat, serta kebijakan publik dari Kabupaten Agam di mana ruas jalan tersebut direncanakan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis mendalam terhadap rencana pembangunan ruas jalan Malalak – Sungai Batang, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Pembangunan jalan Malalak - Sungai Batang menunjukkan kelayakan teknis yang memadai, namun saat ini belum memenuhi kriteria kelayakan ekonomi. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun aspek teknis dari proyek tersebut telah dirancang dengan baik dan dapat dilaksanakan, analisis biaya dan manfaatnya masih perlu ditinjau lebih lanjut. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi mendalam untuk memastikan bahwa investasi dalam pembangunan jalan ini akan memberikan dampak ekonomi yang positif bagi masyarakat dan wilayah sekitarnya.
- b. Dari aspek Regulasi atau Kebijakan Publik, rencana pembangunan jalan ruas Malalak – Sungai Batang belum menjadi amanah dari RTRW dan RPJP Provinsi Sumatera Barat, serta Kabupaten Agam. Rencana baru sebatas dukungan kebijakan politik pimpinan daerah Provinsi dan Kabupaten. Saat yang ada adalah jalan setapak peladang atau perambah hutan.
- c. Berdasarkan analisis kelayakan ekonomi yang dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut: total manfaat sebesar Rp.93,840,075,377 dan total biaya mencapai Rp.324,774,265,255. Rasio Manfaat terhadap Biaya (BCR) tercatat sebesar 0.288939382, yang menunjukkan nilai kurang dari 1, serta Nilai Bersih Sekarang (NPV) sebesar Rp -230,934,189,878, yang juga bernilai negatif. Analisis tambahan termasuk pola ruang, rekayasa jalan, dampak lingkungan, serta aspek ekonomi dan sosial telah dilakukan. Oleh karena itu, pembangunan trase rencana jalan Malalak – Sungai Batang dinyatakan belum layak untuk dilaksanakan dalam dekade 2020-2030.

5.2 Saran dan Rekomendasi

Meskipun studi kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa pembangunan jalan Malalak-Sungai Batang belum layak hingga tahun 2030, terdapat beberapa pertimbangan penting yang perlu ditindaklanjuti:

1. Peningkatan Status Kawasan Maninjau:

-) Upayakan peningkatan status Kawasan Maninjau menjadi Kawasan Wisata Strategis Provinsi atau Nasional.
-) Dengan masuknya Museum Hamka di Nagari Sungai Batang dalam kawasan strategis ini, peluang realisasi jalan Malalak-Sungai Batang akan semakin besar.
-) Status ini akan membuka akses dukungan dari berbagai pihak, terutama Pemerintah Provinsi Sumatera Barat.

2. Perizinan Kawasan Hutan Lindung:

-) Segera urus izin dengan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat terkait rute jalan yang melewati kawasan hutan lindung.
-) Perkirakan panjang dan lebar area hutan lindung yang terdampak, termasuk ruang milik jalan dan ruang pengawasan jalan (ruwasja).
-) Proses perizinan ini akan menjadi tahapan yang cukup kompleks dan membutuhkan upaya ekstra.

3. Koordinasi Antar Pihak:

-) Lakukan koordinasi intensif dengan berbagai pihak terkait untuk persiapan administrasi, regulasi keruangan, dan hal-hal lain yang diperlukan.
-) Koordinasi yang baik akan memperlancar proses realisasi pembangunan jalan Malalak-Sungai Batang di masa mendatang.

Namun demikian meskipun pembangunan jalan Malalak-Sungai Batang belum layak secara ekonomi dalam dekade ini, namun dengan memperhatikan dan menindaklanjuti saran dan rekomendasi di atas, diharapkan peluang realisasi pembangunan jalan tersebut akan semakin terbuka di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pertanahan Nasional. (2007). Peraturan Kepala BPN nomor 03 tahun 2007 tentang Ketentuan Pelaksanaan PerPres RI nomor 36 tahun 2005 tentang Pengadaan Tanah bagi Pelaksanaan Pembangunan untuk Kepentingan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Nomor 036/T/BM/1997.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2004). Pt.T-01-2002-B, Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2004). Pd.T-19-2004-B, Pedoman Pencacahan Lalulintas.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2005). Pd.T-19-2005-B Pedoman Konstruksi dan Bangunan mengenai Studi Kelayakan Proyek Jalan dan Jembatan. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. (2009). Pedoman 008/BM/2009 - Pedoman Konstruksi & Bangunan - Pengelolaan Lingkungan Hidup Bidang Jalan. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). Surat Edaran Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 20/SE/Db/2021 Tentang Pedoman Desain Geometrik Jalan.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). Surat Edaran Dirjen Bina Marga Kementerian PUPR no.21/SE/Db/2023 tentang Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI).
- Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, Departemen Pekerjaan Umum. (2006). Pedoman 08/BM/05 - Pedoman Umum Pengelolaan Lingkungan Hidup Bidang Jalan. Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2010). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia nomor 11 tahun 2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia nomor 19 tahun 2011 Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan (dan Lampiran).

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2014). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia nomor nomor 03/2014 tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, Dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no. 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 372.

Kementerian Perhubungan. (2006). Keputusan Menteri Perhubungan nomor 14 tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.

Kementerian Perhubungan. (2015). Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 75 tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Analisa Dampak Lalulintas.

Kementerian Perhubungan. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.

Kementerian Perhubungan. (2021). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor 17 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas.

Kementerian Lingkungan Hidup. (2006). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 11 tahun 2006 tentang Jenis Rencana dan/atau Kegiatan yang wajib dilengkapi AMDAL.

Kementerian Perhubungan. (2010). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 60 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perhubungan, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 68 Tahun 2013. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 1113.

Kementerian Pekerjaan Umum. (2008). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 10/PRT/M/2008 tentang Penetapan Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Bidang PU yang wajib dilengkapi dengan UKL/UPL.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2015). Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat nomor 248 tahun 2015 tentang Penetapan Ruas Jalan dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya sebagai Jalan Arteri (JAP) dan Jalan Kolektor-1 (JKP-1).

Pemerintah Republik Indonesia. (2006). Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655.

Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. (2020). Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 87 Tahun 2020 Tentang Pembentukan Organisasi Dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Daerah Dinas Bina Marga, Cipta Karya Dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Barat.

Pemerintah Republik Indonesia. (2006). Peraturan Presiden Nomor 65 tahun 2006 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden RI nomor 35 tahun 2005 tentang Pengadaan Tanah bagi Pelaksanaan Pembangunan Untuk Kepentingan Umum.

Pemerintah Republik Indonesia. (2007). Peraturan Pemerintah Nomor: 38 tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, Dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2015). Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat nomor 290 tahun 2015 Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Nasional.

Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. (2008). Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 7 Tahun 2008 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Provinsi Sumatera Barat Tahun 2005-2025.

Pemerintah Republik Indonesia. (2011). Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 61, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5221.

Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. (2012). Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sumatera Barat Tahun 2012 - 2032.

Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. (2020). Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas Dan Fungsi Serta Tata Kerja Dinas Daerah.

Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. (2020). Peraturan Gubernur Sumatera Barat Nomor 50 Tahun 2020 Tentang Uraian Tugas Pokok Dan Fungsi Dinas Bina Marga, Cipta Karya Dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Barat.

Pemerintah Provinsi Sumatera Barat. (2021). Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2021 – 2026.

Pemerintah Republik Indonesia. (2000). Peraturan Pemerintah nomor 25 tahun 2000 tentang Kewenangan Pemerintah dan Kewenangan Propinsi sebagai Daerah Otonom. Lembaran Negara RI tahun 2000 No.54, Tambahan Lembaran Negara RI no.3952.

Pemerintah Republik Indonesia. (2017). Undang Undang nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.

Pemerintah Republik Indonesia. (2011). Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2011 tentang Forum Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 73, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5229.

Pemerintah Republik Indonesia. (2020). Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi.

Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah nomor 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 40, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6642.

Pemerintah Republik Indonesia. (2022). Undang Undang nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas UU no. 38 Tahun 2004 tentang Jalan.

Pemerintah Republik Indonesia. (2023). Undang Undang nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang.

[UPM]. (tanpa tahun). SOP/UPM/GJBM-135, Prosedur Penyiapan Dokumen Studi Kelayakan (Feasibility Studi/FS) Pembangunan Jalan.



LAMPIRAN

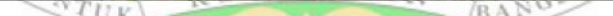
Malalak Utara







Sungai Batang





KUESIONER

A. PROFIL RESPONDEN

Nama :
 Alamat :
 No. Telp :
 Jenis Kelamin :
 Usia :
 Status Perkawinan : A. Menikah C. Cerai Mati
 B. Cerai Hidup D. Tidak/Belum Menikah

B. KONDISI SOSIAL EKONOMI

1. Pekerjaan dan Pendapatan Rumah Tangga

| Keterangan | Pekerjaan Utama | Pekerjaan Sampingan | Pendapatan Pekerjaan Utama | Pendapatan Pekerjaan Sampingan | Total Pendapatan |
|---------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|
| Kepala Keluarga | | | | | |
| Pasangan (Suami/Istri) | | | | | |
| Anak | | | | | |
| Anggota Keluarga Lain (sebutkan)..... | | | | | |
| Total Pendapatan Keluarga | | | | | |

2. Pengeluaran Rumah Tangga

| Komponen Pengeluaran | Harian (Rp) | Bulanan (Rp) |
|---|-------------|--------------|
| Konsumsi (makanan pokok) | | |
| Transportasi | | |
| Pendidikan (iuran bulanan, buku, seragam, uang saku, dll) | | |
| Komunikasi | | |
| Rokok | | |
| Kesehatan | | |
| Tabungan | | |
| Cicilan | | |
| Rekreasi/hiburan | | |
| Lainnya (sebutkan)..... | | |
| Total | | |

3. Jumlah Tanggungan: orang

4. Pendidikan Rumah Tangga

| Keterangan | Tidak Tamat SD | SD | SLTP | SLTA | Diploma/Sarjana | ≥ S2 |
|---------------------------------------|----------------|----|------|------|-----------------|------|
| Kepala Keluarga | | | | | | |
| Pasangan (Suami/Istri) | | | | | | |
| Anak | | | | | | |
| Anggota Keluarga Lain (sebutkan)..... | | | | | | |
| | | | | | | |

7. Harapan anda lainnya? Sebutkan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KEBUTUHAN DATA UNTUK ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI

1. Biaya pembebasan lahan
2. Biaya konstruksi jalan
3. Biaya pemeliharaan rutin
4. Biaya pemeliharaan berkala
5. Penghematan biaya operasional kendaraan ($BOK_{kondisi\ lama} - BOK_{kondisi\ baru}$)
6. Penghematan biaya nilai waktu

KEBUTUHAN DATA UNTUK ESTIMASI SURPLUS KONSUMEN DAN SURPLUS PRODUSEN

1. Komoditas unggulan daerah pada 2 kecamatan
2. Jumlah produksi komoditas unggulan daerah
3. Saluran pemasaran komoditas unggulan
4. Jumlah penggunaan lahan
5. Luas lahan yang akan dikembangkan

3. Jika bermanfaat, menurut anda apakah bentuk manfaat tersebut?

(Keterangan: 1=sangat tidak setuju, 2=tidak setuju, 3=netral, 4=setuju, 5=sangat setuju)

| Manfaat | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| Menambah kemungkinan pendapatan/penghasilan karena semakin terbukanya peluang usaha | | | | | |
| Mengurangi tingkat pengangguran di lingkungan sekitar | | | | | |
| Menambah penghasilan rumah tangga warga | | | | | |
| Memperkuat hubungan sosial-emosional antar warga | | | | | |
| Lingkungan sekitar dapat memaksimalkan potensi ekonomi serta sumberdaya yang dimilikinya | | | | | |
| Lingkungan sekitar jadi semakin terbuka dengan perkembangan bisnis, teknologi, informasi-komunikasi dan pariwisata | | | | | |
| Semakin banyak wirausahawan yang tumbuh | | | | | |

4. Menurut anda, apa kerugian dari keberadaan proyek pembangunan jalan tersebut?

(Keterangan: 1=sangat tidak setuju, 2=tidak setuju, 3=netral, 4=setuju, 5=sangat setuju)

| Kerugian | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| Berpotensi menimbulkan gesekan sosial yang makin besar | | | | | |
| Adanya potensi semakin berkembangnya masalah kejahatan, asusila dan premanisme | | | | | |
| Potensi kecemburuan sosial dari pihak lain diluar lingkungan proyek | | | | | |
| Potensi konflik sosial antar warga | | | | | |
| Orang luar dengan bebas bisa keluar masuk lingkungan sekitar proyek tanpa control | | | | | |
| Adanya kemungkinan oknum tertentu untuk mengambil keuntungan pribadi | | | | | |
| Adanya potensi kerugian lingkungan, seperti polusi asap kendaraan, kebisingan, dll | | | | | |
| Semakin mengecilnya kemungkinan memperoleh pendapatan | | | | | |

5. Dengan memperhatikan pertimbangan akan kebermanfaatn sosial, ekonomi dan lingkungan, apakah anda mendukung pembangunan jalan Malalak – Sungai Batang tersebut?

| Sangat Mendukung | Mendukung | Netral | Tidak Mendukung | Sangat Tidak Mendukung |
|------------------|-----------|--------|-----------------|------------------------|
| | | | | |

6. Membandingkan manfaat dan kerugian dari rencana pembangunan jalan Malalak-Sungai Batang, bagaimana pendapat anda mengenai rencana pembangunan tersebut ke depannya?

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| Sangat positif dan sebaiknya segera direalisasikan | Positif, tetapi harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi lingkungan masyarakat | Positif, tapi sebaiknya ditunda pelaksanaannya sampai tercipta situasi yang jauh lebih kondusif | Khawatir akan akan berbagai dampak negatif yang timbul dari keberadaan proyek | Dampak negatifnya terlalu besar – jadi sebaiknya ditiadakan saja |
| | | | | |

5. Kepemilikan Kendaraan Bermotor

| | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| 0 mobil 0 sepeda motor | 1 mobil 0 sepeda motor | 2 mobil 0 sepeda motor | 0 mobil 1 sepeda motor | 0 mobil 2 sepeda motor | 2 mobil 2 sepeda motor | Lainnya, sebutkan |
| | | | | | | |

C. KONDISI EKSISTING

1. Seberapa sering saudara melakukan perjalanan dari dan menuju Malalak – Batang Agam?
 - A. Beberapa kali dalam sehari
 - B. Satu kali dalam sehari
 - C. 1 kali seminggu
 - D. Beberapa kali dalam seminggu
 - E. Lainnya (sebutkan)

2. Tujuan Perjalanan?
 - A. Bekerja
 - B. Sekolah
 - C. Kesehatan/Pengobatan
 - D. Belanja kebutuhan harian
 - E. Distribusi hasil pertanian, perkebunan, dan peternakan
 - F. Lainnya (sebutkan).....

3. Berapa biaya yang dihabiskan untuk melakukan satu kali perjalanan? **Rp**.....

4. Berapa lama waktu yang dihabiskan untuk melakukan satu kali perjalanan?**menit**

5. Bagaimana kondisi jalan yang digunakan untuk melakukan perjalanan tersebut?
 - A. Layak
 - B. Kurang Layak
 - C. Tidak Layak

D. PERSEPSI MASYARAKAT

1. Apakah anda mengetahui rencana pembangunan jalan Malalak – Sungai Batang?

| | | |
|------|--------------|------------|
| Tahu | Sedikit Tahu | Tidak Tahu |
| | | |

2. Secara sosial dan ekonomi, menurut anda apakah pembangunan jalan Malalak – Sungai Batang bermanfaat terhadap lingkungan sosial dan ekonomi masyarakat?

| | | |
|------------|------------|------------------|
| Bermanfaat | Tidak Tahu | Tidak Bermanfaat |
| | | |

Hari / Tanggal
Cuaca
Lokasi
Hambatan Samping

Kamis, 19 Oktober 2023
Mendung
Malak Utara

Tipe Jalan
Tipe Alinemen
Lebar Jalur Lain

2/2-TT
Bukit
679.1
2 x 4 m
PADANG - MANINJAU

kend/jam

| No | Waktu | Jumlah Kendaraan (Kend/Jam) | | | | | | | | Total (Kend/Jam) |
|----|---------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Sepeda Motor (SM) | Kendaraan Ringan (MP) | Minibus (MP) | Bus Sedang (KS) | Pick-up (MP) | Truk Ringan (MP) | Truk Sedang (KS) | Becak Motor (SM) | |
| 1 | 08.15 - 08.30 | 20 | 2 | | | 3 | | | | 25 |
| 2 | 08.30 - 08.45 | 18 | 2 | | | 3 | | | | 23 |
| 3 | 08.45 - 09.00 | 13 | 3 | | | 1 | | | | 17 |
| 4 | 09.00 - 09.15 | 13 | 1 | | | 1 | | | | 15 |
| 5 | 09.15 - 09.30 | 11 | 3 | | | | | | | 14 |
| 6 | 09.30 - 09.45 | 15 | 2 | | | | | | | 17 |
| 7 | 09.45 - 10.00 | 16 | 1 | | | | | | | 17 |
| 8 | 10.00 - 10.15 | 10 | 2 | | | | | | | 12 |
| 9 | 10.15 - 10.30 | 10 | 3 | | | | | | | 13 |
| 10 | 10.30 - 10.45 | 18 | 5 | | | | | | | 23 |
| 11 | 10.45 - 11.00 | 28 | 5 | | | 4 | | | 1 | 38 |
| 12 | 11.00 - 11.15 | 29 | 6 | | 3 | 3 | | | 1 | 42 |
| 13 | 11.15 - 11.30 | 17 | 5 | | | 1 | 1 | | | 24 |
| 14 | 11.30 - 11.45 | 14 | 4 | | | 4 | | | | 22 |
| 15 | 11.45 - 12.00 | 19 | 5 | | | 1 | | | 2 | 27 |
| 16 | 12.00 - 12.15 | 25 | 3 | | | | | | | 28 |
| 17 | 12.15 - 12.30 | 16 | 2 | | | 2 | | | 1 | 21 |
| 18 | 12.30 - 12.45 | 27 | 7 | | 1 | | | | 2 | 37 |
| 19 | 12.45 - 13.00 | 22 | 3 | | | 5 | | | | 30 |
| 20 | 13.00 - 13.15 | 16 | 5 | | | | | | 3 | 24 |
| 21 | 13.15 - 13.30 | 20 | 2 | | | 2 | | | 2 | 26 |
| 22 | 13.30 - 13.45 | 24 | 8 | | | 1 | | | | 33 |
| 23 | 13.45 - 14.00 | 18 | 3 | | | | | | 5 | 26 |
| 24 | 14.00 - 14.15 | 19 | 6 | | | 3 | | | 1 | 29 |
| 25 | 14.15 - 14.30 | 11 | 5 | | | 1 | | | | 17 |
| 26 | 14.30 - 14.45 | 20 | 3 | | | 2 | | | | 25 |
| 27 | 14.45 - 15.00 | 18 | 3 | | | 1 | | | | 22 |
| 28 | 15.00 - 15.15 | 18 | 1 | | | 4 | 1 | | | 24 |
| 29 | 15.15 - 15.30 | 8 | 3 | | | 2 | 1 | | | 14 |
| 30 | 15.30 - 15.45 | 21 | 2 | | | 2 | | | | 25 |
| 31 | 15.45 - 16.00 | 19 | 3 | | | 2 | | 1 | | 25 |
| 32 | 16.00 - 16.15 | 27 | 2 | | | | | | | 29 |
| 33 | 16.15 - 16.30 | 30 | 2 | | | 3 | | | | 35 |
| 34 | 16.30 - 16.45 | 20 | 10 | | | 5 | | | | 35 |
| 35 | 16.45 - 17.00 | 19 | 9 | | | | | | | 28 |
| | | 649 | 128 | 0 | 4 | 56 | 3 | 1 | 18 | 859 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan (Smp/Jam) | | | | | | | | Total (Smp/Jam) | |
|---------------|----------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------|
| | Sepeda Motor (SM)=0,5 | Kendaraan Ringan (MP)=1,8 | Minibus (MP)=1,8 | Bus Sedang (KS)=1,8 | Pick-up (MP)=1,8 | Truk Ringan (MP)=1,8 | Truk Sedang (KS)=1,8 | Becak Motor (SM)=0,5 | | |
| 08.15 - 08.30 | 10 | 3.6 | 0 | 0 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 19 | |
| 08.30 - 08.45 | 9 | 3.6 | 0 | 0 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 18 | |
| 08.45 - 09.00 | 6.5 | 5.4 | 0 | 0 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 13.7 | |
| 09.00 - 09.15 | 6.5 | 1.8 | 0 | 0 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 10.1 | |
| 09.15 - 09.30 | 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.5 | |
| 09.30 - 09.45 | 7.5 | 3.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.1 | |
| 09.45 - 10.00 | 8 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.8 | |
| 10.00 - 10.15 | 5 | 3.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.6 | |
| 10.15 - 10.30 | 5 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.4 | |
| 10.30 - 10.45 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | |
| 10.45 - 11.00 | 14 | 9 | 0 | 0 | 7.2 | 0 | 0 | 0.5 | 30.7 | |
| 11.00 - 11.15 | 14.5 | 10.8 | 0 | 5.4 | 5.4 | 0 | 0 | 0.5 | 36.6 | |
| 11.15 - 11.30 | 8.5 | 9 | 0 | 0 | 1.8 | 1.8 | 0 | 0 | 21.1 | |
| 11.30 - 11.45 | 7 | 7.2 | 0 | 0 | 7.2 | 0 | 0 | 0 | 21.4 | |
| 11.45 - 12.00 | 9.5 | 9 | 0 | 0 | 1.8 | 0 | 0 | 1 | 21.3 | |
| 12.00 - 12.15 | 12.5 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.9 | |
| 12.15 - 12.30 | 8 | 3.6 | 0 | 0 | 3.6 | 0 | 0 | 0.5 | 15.7 | |
| 12.30 - 12.45 | 13.5 | 12.6 | 0 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 28.9 | |
| 12.45 - 13.00 | 11 | 5.4 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 25.4 | |
| 13.00 - 13.15 | 8 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 18.5 | |
| 13.15 - 13.30 | 10 | 3.6 | 0 | 0 | 3.6 | 0 | 0 | 1 | 18.2 | |
| 13.30 - 13.45 | 12 | 14.4 | 0 | 0 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 28.2 | |
| 13.45 - 14.00 | 9 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 16.9 | |
| 14.00 - 14.15 | 9.5 | 10.8 | 0 | 0 | 5.4 | 0 | 0 | 0.5 | 26.2 | |
| 14.15 - 14.30 | 5.5 | 9 | 0 | 0 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 16.3 | |
| 14.30 - 14.45 | 10 | 5.4 | 0 | 0 | 3.6 | 0 | 0 | 0 | 19 | |
| 14.45 - 15.00 | 9 | 5.4 | 0 | 0 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 16.2 | |
| 15.00 - 15.15 | 9 | 1.8 | 0 | 0 | 7.2 | 1.8 | 0 | 0 | 19.8 | |
| 15.15 - 15.30 | 4 | 5.4 | 0 | 0 | 3.6 | 1.8 | 0 | 0 | 14.8 | |
| 15.30 - 15.45 | 10.5 | 3.6 | 0 | 0 | 3.6 | 0 | 0 | 0 | 17.7 | |
| 15.45 - 16.00 | 9.5 | 5.4 | 0 | 0 | 3.6 | 0 | 1.8 | 0 | 20.3 | |
| 16.00 - 16.15 | 13.5 | 3.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.1 | |
| 16.15 - 16.30 | 15 | 3.6 | 0 | 0 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 24 | |
| 16.30 - 16.45 | 10 | 18 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 37 | |
| 16.45 - 17.00 | 9.5 | 16.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25.7 | |
| | | 324.5 | 230.4 | 0 | 7.2 | 100.8 | 5.4 | 1.8 | 9 | 679.1 |

Hari / Tanggal
Cuaca
Lokasi
Hambatan Samping

Kamis, 19 Oktober 2023
Mendung
Malalak Utara

Tipe Jalan
Tipe Alinemen
Lebar Jalur Lain

2/2-TT
Bukit
503
2 x 4 m
MANINJAU - PADANG

kend/jam

| No | Waktu | Jumlah Kendaraan (Kend/Jam) | | | | | | | | Total (Kend/Jam) |
|----|---------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Sepeda Motor (SM) | Kendaraan Ringan (MP) | Minibus (MP) | Bus Sedang (KS) | Pick-up (MP) | Truk Ringan (MP) | Truk Sedang (KS) | Becak Motor (SM) | |
| 1 | 08.15 - 08.30 | 35 | 1 | | | | | | | 36 |
| 2 | 08.30 - 08.45 | 20 | | | | | | | | 20 |
| 3 | 08.45 - 09.00 | 18 | 2 | | | | | | | 20 |
| 4 | 09.00 - 09.15 | 18 | 2 | | | 2 | | | | 22 |
| 5 | 09.15 - 09.30 | 13 | 1 | | | | | | | 14 |
| 6 | 09.30 - 09.45 | 15 | | | | | 1 | | | 16 |
| 7 | 09.45 - 10.00 | 16 | 1 | | | 1 | | | | 18 |
| 8 | 10.00 - 10.15 | 10 | | | | 1 | | | | 11 |
| 9 | 10.15 - 10.30 | 11 | 1 | | | | | | | 12 |
| 10 | 10.30 - 10.45 | 15 | | | | | | | | 15 |
| 11 | 10.45 - 11.00 | 25 | 6 | | | 3 | | | | 34 |
| 12 | 11.00 - 11.15 | 10 | 2 | | | 3 | | | | 15 |
| 13 | 11.15 - 11.30 | 11 | 1 | | | | 1 | | | 13 |
| 14 | 11.30 - 11.45 | 11 | 4 | | | 3 | | | | 18 |
| 15 | 11.45 - 12.00 | 25 | 1 | | | 1 | | | | 27 |
| 16 | 12.00 - 12.15 | 20 | 1 | | | 2 | 1 | | | 23 |
| 17 | 12.15 - 12.30 | 13 | | | | 2 | | | | 15 |
| 18 | 12.30 - 12.45 | 10 | | | | 3 | | | | 13 |
| 19 | 12.45 - 13.00 | 9 | 2 | | | | 1 | | | 12 |
| 20 | 13.00 - 13.15 | 7 | 1 | | | 2 | | | | 10 |
| 21 | 13.15 - 13.30 | 5 | | | | 1 | | | | 6 |
| 22 | 13.30 - 13.45 | 13 | 1 | | | | | | | 14 |
| 23 | 13.45 - 14.00 | 15 | 1 | | | | | | | 16 |
| 24 | 14.00 - 14.15 | 15 | 1 | | | 1 | | | | 17 |
| 25 | 14.15 - 14.30 | 39 | 6 | | | | | | | 45 |
| 26 | 14.30 - 14.45 | 18 | 1 | | | 2 | | | | 21 |
| 27 | 14.45 - 15.00 | 10 | 2 | | | 2 | | | | 14 |
| 28 | 15.00 - 15.15 | 13 | 3 | | | 1 | | | | 17 |
| 29 | 15.15 - 15.30 | 15 | 1 | | | 6 | | | | 22 |
| 30 | 15.30 - 15.45 | 21 | 4 | | | | 1 | | | 26 |
| 31 | 15.45 - 16.00 | 31 | 2 | | | 5 | | | | 38 |
| 32 | 16.00 - 16.15 | 20 | 1 | | | | | | | 21 |
| 33 | 16.15 - 16.30 | 29 | 3 | | | | | | | 32 |
| 34 | 16.30 - 16.45 | 27 | 6 | | | | | | | 33 |
| 35 | 16.45 - 17.00 | 27 | 5 | | | 2 | | | | 34 |
| | | 610 | 63 | 0 | 0 | 42 | 5 | 0 | 0 | 720 |
| | | | | | | | | | | 720 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan (Smp/Jam) | | | | | | | | Total (Smp/Jam) |
|---------------|----------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| | Sepeda Motor (SM)=0,5 | Kendaraan Ringan (MP)=1,8 | Minibus (MP)=1,8 | Bus Sedang (KS)=1,8 | Pick-up (MP)=1,8 | Truk Ringan (MP)=1,8 | Truk Sedang (KS)=1,8 | Becak Motor (SM)=0,5 | |
| 08.15 - 08.30 | 17,5 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,3 |
| 08.30 - 08.45 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 08.45 - 09.00 | 9 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,6 |
| 09.00 - 09.15 | 9 | 3,6 | 0 | 0 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 16,2 |
| 09.15 - 09.30 | 6,5 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,3 |
| 09.30 - 09.45 | 7,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 9,3 |
| 09.45 - 10.00 | 8 | 1,8 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 11,6 |
| 10.00 - 10.15 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 6,8 |
| 10.15 - 10.30 | 5,5 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,3 |
| 10.30 - 10.45 | 7,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,5 |
| 10.45 - 11.00 | 12,5 | 10,8 | 0 | 0 | 5,4 | 0 | 0 | 0 | 28,7 |
| 11.00 - 11.15 | 5 | 3,6 | 0 | 0 | 5,4 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 11.15 - 11.30 | 5,5 | 1,8 | 0 | 0 | 5,4 | 1,8 | 0 | 0 | 9,1 |
| 11.30 - 11.45 | 5,5 | 7,2 | 0 | 0 | 5,4 | 0 | 0 | 0 | 18,1 |
| 11.45 - 12.00 | 12,5 | 1,8 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 16,1 |
| 12.00 - 12.15 | 10 | 1,8 | 0 | 0 | 1,8 | 1,8 | 0 | 0 | 15,4 |
| 12.15 - 12.30 | 6,5 | 0 | 0 | 0 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 10,1 |
| 12.30 - 12.45 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5,4 | 0 | 0 | 0 | 10,4 |
| 12.45 - 13.00 | 4,5 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 9,9 |
| 13.00 - 13.15 | 3,5 | 1,8 | 0 | 0 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 8,9 |
| 13.15 - 13.30 | 2,5 | 0 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 4,3 |
| 13.30 - 13.45 | 6,5 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,3 |
| 13.45 - 14.00 | 7,5 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,3 |
| 14.00 - 14.15 | 7,5 | 1,8 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 11,1 |
| 14.15 - 14.30 | 19,5 | 10,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,3 |
| 14.30 - 14.45 | 9 | 1,8 | 0 | 0 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 14,4 |
| 14.45 - 15.00 | 5 | 3,6 | 0 | 0 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 12,2 |
| 15.00 - 15.15 | 6,5 | 5,4 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 13,7 |
| 15.15 - 15.30 | 7,5 | 1,8 | 0 | 0 | 10,8 | 0 | 0 | 0 | 20,1 |
| 15.30 - 15.45 | 10,5 | 7,2 | 0 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 19,5 |
| 15.45 - 16.00 | 15,5 | 3,6 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 28,1 |
| 16.00 - 16.15 | 10 | 1,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,8 |
| 16.15 - 16.30 | 14,5 | 5,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19,9 |
| 16.30 - 16.45 | 13,5 | 10,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24,3 |
| 16.45 - 17.00 | 13,5 | 9 | 0 | 0 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 26,1 |
| | 305 | 113,4 | 0 | 0 | 75,6 | 9 | 0 | 0 | 503 |
| | | | | | | | | | 503 |

Hari / Tanggal
Cuaca
Lokasi
Hambatan Samping

Kamis, 19 Oktober 2023
Cerah
Sei Batang Maninjau

Tipe Jalan
Tipe Alinyemen
Spesial
Lebur Jauh Lain

2-2-TT
Datar
227.6
2 x 1,65 m
kend/jam

MANINJAU - TANJUNG SANI

| Waktu | Jumlah Kendaraan (Kend/Jam) | | | | | | | | Total (Kend/Jam) |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Sepeda Motor (SM) | Kendaraan Ringan (MP) | Minibus (MP) | Bus Sedang (KS) | Pick-up (MP) | Truk Ringan (MP) | Truk Sedang (KS) | Becak Motor (SM) | |
| 13.00 - 13.15 | 14 | 1 | | | | | | | 15 |
| 13.15 - 13.30 | 12 | 3 | | | | 2 | | | 17 |
| 13.30 - 13.45 | 13 | | | | 2 | | | | 15 |
| 13.45 - 14.00 | 11 | 1 | | | | 1 | | | 13 |
| 14.00 - 14.15 | 18 | 2 | | | 1 | | 1 | | 23 |
| 14.15 - 14.30 | 32 | 3 | | | 2 | | 1 | | 38 |
| 14.30 - 14.45 | 21 | | | | 1 | | | | 22 |
| 14.45 - 15.00 | 15 | 2 | 1 | | | | | | 18 |
| 15.00 - 15.15 | 17 | 1 | | | | | 1 | | 20 |
| 15.15 - 15.30 | 23 | 2 | | | 2 | 1 | 1 | | 29 |
| 15.30 - 15.45 | 18 | | 1 | | | | 1 | 1 | 21 |
| 15.45 - 16.00 | 27 | 2 | | | 1 | | 2 | 1 | 33 |
| | 221 | 17 | 3 | 0 | 9 | 5 | 7 | 2 | 264 |
| | | | | | | | | | 264 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan (Smp/Jam) | | | | | | | | Total (Smp/Jam) |
|---------------|----------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| | Sepeda Motor (SM)=0,5 | Kendaraan Ringan (MP)=1,8 | Minibus (MP)=1,8 | Bus Sedang (KS)=1,8 | Pick-up (MP)=1,8 | Truk Ringan (MP)=1,8 | Truk Sedang (KS)=1,8 | Becak Motor (SM)=0,5 | |
| 13.00 - 13.15 | 11,2 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,4 |
| 13.15 - 13.30 | 9,6 | 3,6 | 0 | 0 | 0 | 2,4 | 0 | 0 | 15,6 |
| 13.30 - 13.45 | 10,4 | 0 | 0 | 0 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 12,8 |
| 13.45 - 14.00 | 8,8 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 11,2 |
| 14.00 - 14.15 | 14,4 | 2,4 | 0 | 0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0 | 20,4 |
| 14.15 - 14.30 | 25,6 | 3,6 | 0 | 0 | 2,4 | 0 | 1,2 | 0 | 32,8 |
| 14.30 - 14.45 | 16,8 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 14.45 - 15.00 | 12 | 2,4 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,6 |
| 15.00 - 15.15 | 13,6 | 1,2 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 17,2 |
| 15.15 - 15.30 | 18,4 | 2,4 | 0 | 0 | 2,4 | 1,2 | 1,2 | 0 | 25,6 |
| 15.30 - 15.45 | 14,4 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 0,8 | 17,6 |
| 15.45 - 16.00 | 21,6 | 2,4 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 2,4 | 0,8 | 28,4 |
| | 176,8 | 20,4 | 3,6 | 0 | 10,8 | 6 | 8,4 | 1,6 | 227,6 |
| | | | | | | | | | 227,6 |

Cuaca
Lokasi
Hambatan Samping

Cerah
Sei Batang Maninjau

Tipe Alinyemen
Spesial
Lebur Jauh Lain

Datar
181.6
2 x 1,65 m
kend/jam

TANJUNG SANI - MANINJAU

| Waktu | Jumlah Kendaraan (Kend/Jam) | | | | | | | | Total (Kend/Jam) |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Sepeda Motor (SM) | Kendaraan Ringan (MP) | Minibus (MP) | Bus Sedang (KS) | Pick-up (MP) | Truk Ringan (MP) | Truk Sedang (KS) | Becak Motor (SM) | |
| 13.00 - 13.15 | 16 | | | | 2 | | | | 18 |
| 13.15 - 13.30 | 12 | 2 | 1 | | 1 | | | | 16 |
| 13.30 - 13.45 | 7 | 1 | | | 2 | | | | 10 |
| 13.45 - 14.00 | 21 | | | | 3 | | | | 25 |
| 14.00 - 14.15 | 19 | 1 | | | 4 | | | | 24 |
| 14.15 - 14.30 | 15 | | | | 1 | | | | 16 |
| 14.30 - 14.45 | 13 | | | | 1 | | | | 14 |
| 14.45 - 15.00 | 18 | 2 | | | | | | | 21 |
| 15.00 - 15.15 | 14 | 2 | | | 1 | | 1 | | 18 |
| 15.15 - 15.30 | 16 | 1 | | | | | | | 17 |
| 15.30 - 15.45 | 13 | | | | 2 | | | | 15 |
| 15.45 - 16.00 | 18 | 1 | | | | | | | 19 |
| | 182 | 10 | 1 | 0 | 17 | 0 | 2 | 0 | 212 |
| | | | | | | | | | 212 |

| Waktu | Jumlah Kendaraan (Smp/Jam) | | | | | | | | Total (Smp/Jam) |
|---------------|----------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| | Sepeda Motor (SM)=0,5 | Kendaraan Ringan (MP)=1,8 | Minibus (MP)=1,8 | Bus Sedang (KS)=1,8 | Pick-up (MP)=1,8 | Truk Ringan (MP)=1,8 | Truk Sedang (KS)=1,8 | Becak Motor (SM)=0,5 | |
| 13.00 - 13.15 | 12,8 | 0 | 0 | 0 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 15,2 |
| 13.15 - 13.30 | 9,6 | 2,4 | 1,2 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 14,4 |
| 13.30 - 13.45 | 5,6 | 1,2 | 0 | 0 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 9,2 |
| 13.45 - 14.00 | 16,8 | 0 | 0 | 0 | 3,6 | 0 | 1,2 | 0 | 21,6 |
| 14.00 - 14.15 | 15,2 | 1,2 | 0 | 0 | 4,8 | 0 | 0 | 0 | 21,2 |
| 14.15 - 14.30 | 12 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 13,2 |
| 14.30 - 14.45 | 10,4 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 11,6 |
| 14.45 - 15.00 | 14,4 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 18 |
| 15.00 - 15.15 | 11,2 | 2,4 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 14,8 |
| 15.15 - 15.30 | 12,8 | 1,2 | 0 | 0 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 15.30 - 15.45 | 10,4 | 0 | 0 | 0 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 12,8 |
| 15.45 - 16.00 | 14,4 | 1,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,6 |
| | 145,6 | 12 | 1,2 | 0 | 20,4 | 0 | 2,4 | 0 | 181,6 |
| | | | | | | | | | 181,6 |



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ANDALAS
SEKOLAH PASCASARJANA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR

Alamat : Gedung Pascasarjana, Limau Manis Padang Kode 25163
Telp. 0751-71686, Faksimile : 0751-71691
Laman : <http://pasca.unand.ac.id> e-mail : sekretariatpasca@adm.unand.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 358/UN16.16.1.2/PPI/WA.00.02/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa Laporan Akhir mahasiswa Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Sekolah Pascasarjana, Universitas Andalas sebagaimana telah diperiksa *similarity/originality* dalam ujian profesi dan dinyatakan telah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan.

Surat keterangan ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Sekolah Pascasarjana, Universitas Andalas.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

Padang, 22 Januari 2025

Mengetahui,
Koordinator Prodi
Pendidikan Profesi Insinyur

Ir. Benny Dwika Leonanda, M.T, IPM, ASEAN Eng
NIP. 196608061994121000