

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS PEMILIHAN TIPE *INTERCHANGE* JALAN TOL RENGAT-PEKANBARU SEKSI 5 AKSES SIAK (Studi Kasus)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh:**

**ANDI PARDAMEAN**

**1807210109**



# **UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Andi Pardamean  
Npm : 1807210109  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisis Pemilihan Tipe *Interchange* Jalan Tol Rengat-  
Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak  
Bidang Ilmu : Transportasi

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA  
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 10 Septemer 2022

Dosen Pembimbing



Ir. Tri Rahayu M.Si

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Andi Pardamean  
Npm : 1807210109  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisis Pemilihan Tipe *Interchange* Jalan Tol Rengat-  
Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak  
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 10 September 2022

Mengetahui dan Menyetujui:  
Dosen Pembimbing/Penguji



Ir. Tri Rahayu M.Si

Dosen Pembanding I/Penguji



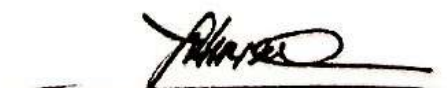
Hj. Irma Dewi S.T, M.Si

Dosen Pembanding II/Penguji



Dr. Fahrizal Zulkarnain S.T, M.Sc

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Fahrizal Zulkarnain S.T, M.Sc

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Pardamean  
Tempat/Tanggal Lahir : Kampung Kelapa/01 Desember 1999  
Npm : 1807210109  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul “Analisis Pemilihan Tipe *Interchange* Jalan Tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak (Studi Kasus)”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kerjasama saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 10 September 2022

Saya yang menyatakan,



Andi Pardamean

## ABSTRAK

### ANALISIS PEMILIHAN TIPE *INTERCHANGE* JALAN TOL RENGAT-PEKANBARU SEKSI 5 AKSES SIAK

**Andi Pardamean**

**1807210109**

**Ir. Tri Rahayu M. Si**

Simpang tak sebidang (*Interchange*), yaitu jalan berpotongan melalui atas atau bawah. Pertemuan jalan pada jalan-jalan yang lebih penting biasanya berupa pertemuan jalan tak sebidang. Simpang tak sebidang juga membutuhkan daerah yang luas. Selain itu, penempatan dan tata letaknya juga sangat dipengaruhi oleh topografi medan di sekitarnya. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk memilih alternatif terbaik dalam pemilihan tipe *Interchange* yang ideal pada jalan tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak dengan pertimbangan luas lahan yang seminimal mungkin berdasarkan parameter kriteria desain yang berlaku guna memudahkan proses pembangunan untuk masalah pembebasan lahan. Dengan menggunakan Metode Bina Marga yang mengacu pada desain kriteria geometrik jalan tol. Pemilihan tipe *Interchange* yang ideal pada Akses Siak dengan pertimbangan luas lahan yang seminimal mungkin dan melalui parameter yang sudah ditetapkan dalam kriteria desain yang telah didapatkan pada analisa perhitungan adalah *Interchange* tipe *Trumphet* dengan luas lahan yang diperlukan adalah 16,22 Ha. Mempunyai kapasitas jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 adalah  $(4 \times 2300) = 9200$  smp/jam/2 arah dan kapasitas Ramp Rengat-Pekanbaru seksi 5 adalah  $(2 \times 2250) = 4500$  smp/jam untuk ramp dengan dua lajur dengan derajat kejenuhan untuk jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 dengan kapasitas jalan 2 lajur 4 lajur sebesar 9200smp/jam adalah 0,13.

Kata kunci: Interchange, Jalan Tol, Rengat-Pekanbaru, Akses Siak

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF SELECTION OF TYPE OF INTERCHANGE TOLL ROAD RENGAT-PEKANBARU SECTION 5 SIAK ACCESS**

**Andi Pardamean**

**1807210109**

**Ir. Tri Rahayu M. Si**

*Interchange, i.e. roads intersect through the top or bottom. Road encounters on more important roads are usually in the form of non-level road meetings. Unplanned intersections also require a large area. In addition, the placement and layout is also greatly influenced by the topography of the surrounding terrain. So the purpose of this research is to choose the best alternative in selecting the ideal type of Interchange on the Rengat-Pekanbaru Toll Road Section 5 Siak Access with consideration of the minimum land area based on the applicable design criteria parameters in order to facilitate the development process for land acquisition problems. By using the Highways Method which refers to the geometric criteria design of the toll road. Selection of the ideal type of Interchange in Siak Access with consideration of the minimum land area and through the parameters that have been set in the design criteria that have been obtained in the calculation analysis is the Trumphet type Interchange with the required land area of 16.22 Ha. The capacity of the Rengat-Pekanbaru toll road section 5 is  $(4 \times 2300) = 9200$  smp/hour/2 directions and the capacity of the Rengat-Pekanbaru Ramp section 5 is  $(2 \times 2250) = 4500$  smp/hour for a ramp with two lanes with a degree of saturation for the Rengat Toll road. - Pekanbaru Section 5 with a road capacity of 2 lanes 4 lanes of 9200 smp/hour is 0.13.*

*Keywords: Interchange, Toll Road, Rengat-Pekanbaru, Siak Access*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'Alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan kepada kita khususnya penulis, serta shalawat dan berangkaikan salam kehadiran Nabi kita Nabi Muhammad SAW yang kita harapkan syafaatnya di hari akhir nanti, sampai saat ini penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dengan judul “ Analisa Pemilihan Tipe *Interchange* Jalan Tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak”.

Penulis menyadari, bahwa sesungguhnya penulisan dan penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan nasehat serta pengarahan dari berbagai pihak, untuk itu dengan segala kerendahan hati, yang tulus dan ikhlas penulis mengucapkan terima kasih semua pihak yang telah membantu dan memberi dorongan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Tri Rahayu M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Hj. Irma Dewi S.T, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak masukan dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain S.T, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak masukan dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain S.T, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik sipil kepada penulis.

7. Bapak/Ibu Staff Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Teristimewa sekali juga kepada, Ayahanda tercinta Mesman dan Ibunda tercinta Arbaini Purba, Kakak saya Muhammad Yusuf T dan Adik saya Erni Triana yang telah memberikan dukungan semangat motivasi dan doa sepenuh hati guna menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
9. Pegawai/Staff Teknik PT. Virama Karya khususnya kepada Abangda Wendry dan Abangda Pandu yang telah banyak membantu penulis dalam melengkapi data-data yang di perlukan dalam proses penulisan tugas akhir ini.
10. Winda Cahya Kurnia, Wanita yang tidak banyak membantu wkwkwk, tapi selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan sahabat-sahabat kuliah penulis beserta seluruh teman-teman teknik sipil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata saya ucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil khususnya.

*Wassalamu'Alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Medan, 10 September 2022

ANDI PARDAMEAN  
NPM: 1807210109



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR NOTASI	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.2 Persimpangan Tidak Sebidang ( <i>Interchange</i> )	6
2.2.1 Karakteristik Tipe Simpang Tidak Sebidang	7
2.2.2 Jenis-jenis Simpang Susun	8
2.2.2.1 Simpang Susun Minor	8
2.2.2.2 Simpang Susun Mayor	11

2.3	Simpang Sebidang ( <i>Intersection</i> )	12
2.4	Volume Lalu Lintas	13
2.4.1.	Lalu Lintas Harian Rata-rata	13
2.4.2.	Pertumbuhan Lalu lintas	14
2.4.3.	Kapasitas Jalan	14
2.4.4.	Prakiraan Volume Lalu Lintas pada On-Off Ramp Persimpangan Tidak Sebidang	14
2.5	Kapasitas On-Off Ramp pada Persimpangan Tidak Sebidang	15
2.6	Derajat Kejenuhan	17
2.7	Tundaan	17
2.8	Superelevasi	17
2.8.1.	Jari-jari Tikungan	18
2.8.2.	Lengkung Peralihan	20
2.8.3.	Gaya Sentrifugal yang Bekerja Pada Kendaraan	20
2.8.4.	Tingkat Perubahan Kelandaian Relatif	21
2.8.5.	Persyaratan $L_s$ min dan $L_s$ max	23
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>		24
3.1	Diagram Alir Penelitian	24
3.2	Lokasi Penelitian	25
3.3	Waktu Penelitian	25
3.4	Identifikasi Masalah	25
3.5	Penarikan Sampel	25
3.6	Pengumpulan Data	26
3.6.1	Data Primer	26
3.6.1.1	Hasil Survei Volume Lalu Lintas	26
3.6.1.2	Kondisi Lingkungan Simpang	30

3.6.2 Data Sekunder	30
3.6.2.1 Peta Lokasi Penelitian	31
3.6.2.2 Data Kriteria Desain	31
3.7 Peralatan yang Digunakan	33
3.8 Aplikasi yang Digunakan	34
3.9 Metode Analisa Data	34
<b>BAB 4 ANALISA DATA</b>	<b>35</b>
4.1 Perhitungan Kapasitas Jalan Tol dan Ramp	35
4.2 Prediksi Arus Menerus dan Belok Simpang	36
4.3 Pemilihan Tipe Simpang Tidak Sebidang ( <i>Interchange</i> )	37
4.4 Perencanaan <i>Interchange</i> Tipe <i>Trumphet</i>	38
4.4.1 Desain <i>Interchange</i> Jalan Tol Tipe <i>Trumphet</i> Pada <i>Autodesk Civil 3D</i>	39
4.4.2 Data Output Geometrik <i>Interchange</i> Tipe <i>Trumphet</i>	45
4.4.3 Gambar Hasil dan Kebutuhan Lahan <i>Interchange Trumphet</i>	48
4.5 Perencanaan <i>Interchange</i> Tipe Segitiga Langsung	49
4.5.1 Desain <i>Interchange</i> Jalan Tol Tipe Segitiga Langsung Pada <i>Autodesk Civil 3D</i>	49
4.5.2 Data Output Geometrik <i>Interchange</i> Tipe Segitiga Langsung	50
4.5.3 Gambar Hasil dan Kebutuhan Lahan <i>Interchange</i> Segitiga Langsung	52
4.6 Rekapitulasi Parameter Perancangan Geometrik <i>Interchange</i>	53
4.7 Kesimpulan Pembahasan	53
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Karakteristik Persimpangan Tak Sebidang	8
Tabel 2. 2 Pedoman Pemilihan Jenis-Jenis Persimpangan	16
Tabel 2. 3 Superelevasi Maksimum Berdasarkan Tata Guna Lahan dan Iklim	18
Tabel 2. 4 Koefisien Gesek Maksimum Berdasarkan $V_r$	19
Tabel 2. 5 Panjang Jari-Jari Minimum	19
Tabel 2. 6 $L_s$ Min Berdasarkan Antisipasi Gaya Sentrifugal	21
Tabel 2. 7 Tingkat Perubahan Kelandaian Melintang Maksimum	22
Tabel 3. 1 Volume Lalu Lintas Pada Hari Senin 13/09/21 di Dua Lajur	26
Tabel 3. 2 <i>Lanjutan</i>	27
Tabel 3. 3 Rekapitulasi Hasil Survei Lalu Lintas Kend/Hari	28
Tabel 3. 4 Kriteria Desain Geometrik Ramp Sim pang Susun <i>Interchange</i>	31
Tabel 3. 5 <i>Lanjutan</i>	32
Tabel 3. 6 Kriteria Desain Geometrik Jalur Utama Jalur Utama Jalan Tol	32
Tabel 3. 7 <i>Lanjutan</i>	33
Tabel 3. 8 Ringkasan Karakteristik Persimpangan Tak Sebidang	37
Tabel 4. 1 Data Output Geometrik Ramp 1 Tipe <i>Trumphet</i> Akses Siak	45
Tabel 4. 2 Data Output Geometrik Ramp 2 <i>Trumphet</i> Akses Siak	45
Tabel 4. 3 <i>Lanjutan</i>	46
Tabel 4. 4 Data Output Geometrik Ramp 3 <i>Trumphet</i> Akses Siak	46
Tabel 4. 5 <i>Lanjutan</i>	47
Tabel 4. 6 Data Output Geometrik Ramp 4 <i>Trumphet</i> Akses Siak	47
Tabel 4. 7 Data Output Geometrik Ramp 1 Segitiga Langsung Akses Siak	50
Tabel 4. 8 Data Output Geometrik Ramp 2 Segitiga Langsung Akses Siak	50
Tabel 4. 9 Data Output Geometrik Ramp 3 Segitiga Langsung Akses Siak	51

Tabel 4. 10 Data Output Geometrik Ramp 3 Segitiga Langsung Akses Siak	51
Tabel 4. 11 Parameter Perancangan Geometrik dan Kebutuhan Luas Lahan	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian-Bagian Dari Simpang Tak Sebidang	7
Gambar 2. 2 Simpang Susun Tiga Lengan Jenis <i>Trumphet A</i>	9
Gambar 2. 3 Simpang Susun Tiga Lengan Jenis <i>Trumphet B</i>	9
Gambar 2. 4 Simpang Susun Empat Lengan Jenis <i>Diamond</i>	10
Gambar 2. 5 Simpang Susun Empat Lengan Jenis Setengah Semanggi A	10
Gambar 2. 6 Simpang Susun Empat Lengan Jenis Setengah Semanggi B	10
Gambar 2. 7 Simpang Susun Empat Lengan Jenis Semanggi	11
Gambar 2. 8 Simpang Susun Empat Lengan Jenis Semanggi C	11
Gambar 2. 9 Pertemuan Jalan Mayor Dengan Jalan Mayor Lainnya	12
Gambar 2. 10 Bentuk - Bentuk Simpang Sebidang	12
Gambar 2. 11 Pergeseran Lintasan Pada Tikungan Menggunakan Lengkung Peralihan	23
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Pada Proyek Jalan Tol Akses Siak	25
Gambar 3. 2 Fluktuasi Arus Lalu Lintas Tc 24 (Kend/Hari)	29
Gambar 3. 3 Simpang Sebidang Antara Jalan Masuk Tol Ruas Rengat – Pekanbaru Dengan Jalan Lintas Siak – Pekanbaru	30
Gambar 3. 4 Lokasi Survei Lalu Lintas Berada Di Tc 24.	31
Gambar 4. 1 Skema Ruas Tol Dan Prediksi Pergerakan Belok Pada Simpang Susun Akses Siak	37
Gambar 4. 2 Rencana Perpotongan Ruas Tol Rengat-Pekanbaru Akses Siak	38
Gambar 4. 3 Mengatur Zona Utm Pada Civil 3D	39
Gambar 4. 4 Import Point Data Survei Topografi	40
Gambar 4. 5 Membuat <i>Surface</i> Kontur Untuk Langkah Awal Membuat <i>Alignment</i> Jalan	41
Gambar 4. 6 Setting Nama Dan Kriteria Desain <i>Create Aligment</i>	41

Gambar 4. 7 Membuat <i>Line Alignment</i> Pada Kontur Yang Sudah Dibuat Sebelumnya	42
Gambar 4. 8 Setting Jarak STA Jalan <i>Major &amp; Minor Alignment</i>	42
Gambar 4. 9 <i>Alignment Interchange Trumphet</i> Sesuai Kriteria Desain Yang Telah Dibuat	43
Gambar 4. 10 Hasil <i>Offset Alignment Interhange Trumphet</i> Dengan Lebar Median Jalan Yang Sudah Ditentukan	43
Gambar 4. 11 Cara Mengeluarkan Data Output Geometrik Yang Sudah Digambar	44
Gambar 4. 12 Hasil Gambar <i>Interchange Trumphet</i> Akses Siak Tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak	48
Gambar 4. 13 Luas Area Simpang <i>Trumphet</i> Ideal Tol Rengat-Pekanbaru <i>Interchange</i> Siak	48
Gambar 4. 14 <i>Alignment Interchange</i> Segitiga Langsung Sesuai Kriteria Desain Yang Telah Dibuat	49
Gambar 4. 15 Hasil Gambar <i>Interchange</i> Segitiga Langsung Akses Siak Tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5	52
Gambar 4. 16 Luas Area Simpang Ideal Dari <i>Interchange</i> Segitiga Langsung Tol Rengat-Pekanbaru Ic Siak	52



## DAFTAR NOTASI

$C$	= Kapasitas (smp/jam)
$CO$	= Kapasitas Dasar
$FCW$	= Faktor Penyesuaian Lebar Jalan
$FCSP$	= Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah
$CR$	= Kapasitas Suatu Jalur Penghubung Pada Segmen Yang Sama
$Q_{smp}$	= Arus Total (smp/jam)
$DS$	= Derajat Kejenuhan
$LV$	= Klasifikasi Jenis Kendaraan Berat
$HV$	= Klasifikasi Jenis Kendaraan Ringan
$MC$	= Klasifikasi Sepeda Motor
$F_{smp}$	= Faktor Smp
$R_{min}$	= Jari –jari Tikungan Minimum (m)
$e_{max}$	= Superelevasi Maksimum (%)
$f_{max}$	= Koefisien Gesek Maksimum
$V_R$	= Kecepatan Rencana (km/jam)
$T$	= Waktu Tempuh Pada Lengkung Peralihan (detik)
$e_m$	= Superelevasi Maksimum (%)
$e_n$	= Superelevasi Normal (%)
$r_e$	= Tingkat Perubahan Kelandaian Melintang Jalan (m/m/det)
$V_R$	= Kecepatan Rencana (km/jam)
$R$	= Radius Tikungan (m)
$w$	= Lebar Satu Lajur Lalu Lintas (m)
$e_d$	= Superelevasi Rencana (%)
$n_1$	= Jumlah Lajur Yang Diputar
$b_w$	= Faktor Penyesuaian Untuk Jumlah Lajur Yang Diputar
$\Delta$	= Tingkat Perubahan Kelandaian Relatif (m/m)
$W$	= Pelebaran Jalan Pada Tikungan (m)
$W_c$	= Lebar Jalan Pada Tikungan (m)
$W_n$	= Lebar Jalan Pada Jalan Lurus (m)

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi didefinisikan sebagai perpindahan manusia/barang dari suatu tempat (*origin*) ke tempat lain (*destination*) untuk memenuhi tujuan tertentu. Transportasi telah memberikan sumbangan yang besar dalam membentuk peradaban manusia yang semakin berkembang dan memfasilitasi adanya hubungan antar manusia (Kemacetan et al., 2016).

Pembangunan jalan tol merupakan salah satu bentuk infrastruktur yang dibangun oleh pemerintah dalam rangka pemerataan pembangunan dengan memudahkan masyarakat untuk melakukan mobilitas barang dan jasa dengan baik dan cepat. Jalan tol juga disebut-sebut merupakan mega proyek pemerintah untuk mengurai kemacetan dan dapat menjadi salah satu sumber pemasukan kas negara (Herdiana & Herijanto, 2019).

Pembangunan ruas tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 ini berada di wilayah Kota Pekanbaru Provinsi Riau dengan panjang 40.60 Km, merupakan seksi akhir atau ujung dari ruas tol rengat-pekanbaru. Karena berhubungan langsung dengan akses keluar dan masuk kota pekanbaru ke wilayah luar kota dan luar provinsi.

Wilayah Kota Pekanbaru sangat strategis, terletak di tengah-tengah Pulau Sumatera yang dapat dilalui dengan perhubungan darat ke seluruh kawasan. Secara geografis Kota Pekanbaru terletak antara 1010 14'- 1010 34' Bujur Timur dan 00 25'- 00 45 Lintang Utara. Dari hasil pengukuran/pematokan di lapangan oleh BPN Tingkat I Riau, ditetapkan luas wilayah Kota Pekanbaru 632,26 km<sup>2</sup>. Batas-batas Kota Pekanbaru adalah sebagai berikut:

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Kampar dan Siak;
2. Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Pelalawan;
3. Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Kampar dan Pelalawan;
4. Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kampar;

Simpang tak sebidang (*Interchange*), yaitu jalan berpotongan melalui atas atau bawah. Pertemuan jalan pada jalan-jalan yang lebih penting biasanya berupa

pertemuan jalan tak sebidang, karena kebutuhan untuk menyediakan gerakan membelok tanpa perpotongan, maka dibutuhkan tikungan yang besar dan sulit serta biasanya mahal. Simpang tak sebidang juga membutuhkan daerah yang luas. Selain itu, penempatan dan tata letaknya juga sangat dipengaruhi oleh topografi medan di sekitarnya (Yani et al., 1997).

Sehubungan dengan pola pergerakan yang bervariasi pada persimpangan tak sebidang, maka perlu dilakukan penganalisaan yang mendetail dalam analisis pengaturan alternatif pemilihan *Interchange* jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak, sehingga nantinya di dapatkan perencanaan dan pengaturan yang efektif dan efisien serta memberikan tingkat pelayanan simpang tak sebidang yang memadai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam tugas akhir ini permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Apa alternatif terbaik dalam pemilihan tipe *Interchange* yang ideal pada jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak dengan pertimbangan luas lahan yang seminimal mungkin berdasarkan parameter kriteria desain yang berlaku?
2. Bagaimana cara menentukan tipe tikungan di setiap ramp pada *Interchange* menggunakan *Software Design Autodesk Civil 3D* sesuai dengan acuan kriteria desain?

## **1.3 Ruang Lingkup**

Agar pembahasan ini tidak meluas ruang lingkungannya dan dapat terarah sesuai dengan tujuan penulisan tugas akhir ini, maka diperlukan pembatasan masalah, studi ini hanya meninjau:

1. Lokasi studi yang berada di jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak.
2. Pemilihan tipe *Interchange* yang ideal dengan pertimbangan luas lahan yang seminimal mungkin berdasarkan parameter yang berlaku seperti kriteria desain.

3. Menentukan tipe tikungan setiap ramp pada *Interchange* tersebut melalui *Software Design Autodesk Civil 3D* dengan acuan data yang sudah diperoleh sebelumnya.
4. Tidak termasuk membahas perencanaan perhitungan geometriknya sama sekali.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Memilih alternatif terbaik dalam pemilihan tipe *Interchange* yang ideal pada jalan tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5 akses Siak dengan pertimbangan luas lahan yang seminimal mungkin berdasarkan parameter kriteria desain yang berlaku.
2. Menentukan tipe tikungan di setiap ramp pada *Interchange* menggunakan *Software Design Autodesk Civil 3D* sesuai dengan acuan kriteria desain.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini merupakan hasil dari survei dan masukan-masukan dari teori yang ada mengenai *Interchange* jalan tol dalam dunia konstruksi. Hasil dari penelitian ini diharapkan juga bisa menjadi referensi untuk penelitian dalam dunia konstruksi serta menjadi referensi untuk pembelajaran kedepannya kepada teman-teman mahasiswa teknik tentang perkembangan teknologi didunia konstruksi saat ini.

##### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan bagi instansi yang berwenang.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk penulisan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Pemilihan Tipe *Interchange* Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak”. ini tersusun dari 5 bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari beberapa pokok bahasan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup, manfaat penulisan dan sistematika penulisan skripsi.

### BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai dasar-dasar teori tentang perencanaan dan pemilihan simpang tak sebidang (*Interchange*) jalan tol.

### BAB 3 : METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai alur kerja penelitian pada skripsi ini dari tahap pengumpulan data hingga *output* berupa kesimpulan.

### BAB 4 : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai Analisis Pemilihan Tipe *Interchange* Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak.

### BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil akhir dari isi materi ini yaitu Analisis Pemilihan Tipe *Interchange* Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

Jalan tol adalah suatu lintas jalan yang merupakan alternatif dari lintas jalan umum yang ada, mempunyai spesifikasi jalan bebas hambatan dan jalan tol hanya diperuntukkan bagi pemakai jalan yang menggunakan kendaraan bermotor 4 atau lebih dengan membayar tol (*Pasal 14 UU No.13 tahun 1980*). Pemilikan dan hak penyelenggaraan jalan tol adalah untuk mewujudkan pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya serta keseimbangan dalam pengembangan wilayah secara adil, dimana pembinaannya memakai dana yang berasal dari masyarakat yakni melalui pembayaran jalan tol. Sedangkan tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi pelayanan jasa distribusi untuk menunjang pertumbuhan ekonomi di wilayah yang tidak tinggi tingkat perkembangannya (*Pasal 2 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1990*).

Adapun definisi lain dari jalan tol atau jalan bebas hambatan yaitu jalan cepat dengan pengendalian jalan masuk sepenuhnya. Pengendalian jalan masuk sepenuhnya atau *full control of access* berarti bahwa kewenangan mengatur jalan masuk ditujukan untuk mengistimewakan lalu lintas yang bergerak lurus dengan menyediakan hubungan jalan masuk hanya dengan jalan umum tertentu serta dengan melarang penyeberangan sebidang atau hubungan langsung dengan jalan menuju ke rumah-rumah.

Karena penggunaan jalan ini dengan membayar tol, yaitu sejumlah uang tertentu yang dibayarkan untuk penggunaan jalan tol, maka jalan tol memiliki syarat dan spesifikasi tertentu dibandingkan dengan jalan biasa. Syarat teknis jalan tol menurut Peraturan Pemerintah Nomor 15 tahun 2005 Pasal 5 yaitu:

1. Jalan tol mempunyai tingkat pelayanan keamanan dan kenyamanan yang lebih tinggi dari jalan umum yang ada dan dapat melayani arus lalu lintas jarak jauh dengan mobilitas tinggi.
2. Jalan tol yang digunakan untuk lalu lintas antar kota didesain dengan kecepatan rencana paling rendah 60 km/jam.

Jalan tol didesain untuk mampu menahan muatan sumbu terberat (MST) paling rendah 8 ton.

Setiap ruas jalan tol harus dilakukan pemagaran, dan dilengkapi dengan fasilitas penyeberangan jalan dalam bentuk jembatan atau terowongan.

Pada tempat-tempat yang dapat membahayakan pengguna jalan tol, harus diberi bangunan pengaman yang mempunyai kekuatan dan struktur yang dapat menyerap energi benturan kendaraan.

Setiap jalan tol wajib dilengkapi dengan aturan perintah dan larangan yang dinyatakan dengan rambu lalu lintas, marka jalan, dan/atau alat pemberi syarat lalu lintas.

## **2.2 Persimpangan Tidak Sebidang (*Interchange*)**

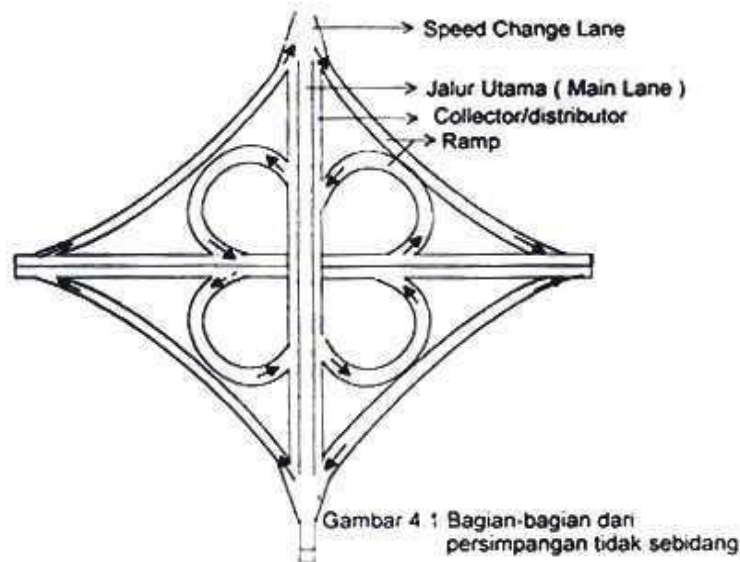
Persimpangan merupakan bagian penting dari sistem jaringan jalan, lancar tidaknya pergerakan dalam suatu jaringan jalan sangat ditentukan oleh pengaturan pergerakan di persimpangan, secara umum kapasitas persimpangan dapat dikontrol dengan mengendalikan arus lalu lintas dalam sistem jaringan jalan tersebut. Sehingga persimpangan dapat dikatakan sebagai bagian dari suatu jaringan jalan yang merupakan daerah penting atau kritis dalam melayani arus lalu lintas (Prasetyanto, 2013).

Perencanaan pertemuan tidak sebidang dilakukan bila volume lalu lintas yang melalui suatu pertemuan sudah mendekati kapasitas jalan-jalannya, maka arus lalu lintas tersebut harus bisa melewati pertemuan tanpa terganggu atau tanpa berhenti, baik itu merupakan arus menerus atau merupakan arus yang membelok sehingga perlu diadakan pemisahan bidang (*Grade separation*) yang disebut sebagai simpang tidak sebidang (*Interchange*). Pada pertemuan tidak sebidang ini ada kemungkinan untuk membelok dari jalan yang satu ke jalan yang lain dengan melalui jalur-jalur penghubung (*ramp*).

Simpang tak sebidang (*interchange*) biasanya menyediakan gerakan membelok tanpa berpotongan, maka dibutuhkan tikungan yang besar dan sulit serta biaya yang mahal. Pertemuan jalan tak sebidang juga membutuhkan daerah yang luas serta penempatan dan tata letaknya sangat dipengaruhi oleh topografi. Contoh keragaman tipe pertemuan jalan tak sebidang antara lain adalah bundaran

dan layang-layang atas, pertigaan bentuk Y dimodifikasi satu jembatan, pertigaan bentuk T dimodifikasi tiga jembatan, dan sebagainya.

Elemen atau bagian-bagian dari persimpangan tidak sebidang dapat dilihat pada Gambar sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Bagian-Bagian Dari Simpang Tak Sebidang  
(Dinas Pekerjaan Umum, Kajian Simpang Tak Sebidang, Jakarta Pusat)

Sesuai dengan fungsinya, maka jalur-jalur jalan dalam daerah interchange bisa digolongkan sebagai berikut yaitu: Jalur utama (*Mainlane*) adalah jalur untuk arus lalu lintas yang utama, arus bisa menerus, bisa juga membelok baik kekiri maupun kekanan. Ramp adalah jalur penghubung dari *mainlane* yang mempunyai kemiringan yang sudah ditentukan sesuai standart sebelumnya.

### 2.2.1 Karakteristik Tipe Simpang Tidak Sebidang

Terdapat beberapa karakteristik kunci keenam tipe utama simpang tidak sebidang. Garber & Fontaine, (*Virginia Transportation Research Council, 1999*), telah membahas karakteristik kapasitas relatif, ROW, dan biaya terhadap tipe simpang tidak sebidang *diamond*, *SPUI*, *partial cloverleaf*, *full cloverleaf*, *trumpet*, *directional*, segitiga langsung seperti ditampilkan pada Tabel 2.1.



Tabel 2. 1 Ringkasan Karakteristik Persimpangan Tak Sebidang (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, 2004).

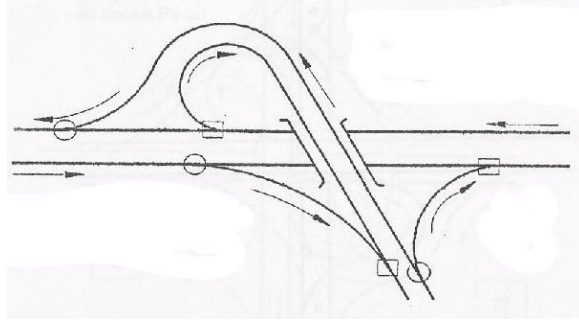
Tipe Simpang	Keperluan <i>Right of Way</i>	Kapasitas	Biaya	Keterangan
<i>Diamond</i>	Rendah	Rendah	Rendah	Simpang paling sederhana
<i>SPUI</i>	Rendah	Sedang	Rendah-Sedang	Didesain untuk kota, masalah -masalah akomodasi pejalan kaki
<i>Partial Cloverleaf</i>	Sedang	Sedang	Sedang	Loop harus diatur untuk melayani pergerakan belok kanan terbesar
<i>Full Cloverleaf</i>	Tinggi	Sedang	Tinggi	Area jalinan aman dan kapasitas harus cukup
<i>Trumphet</i>	Sedang-Tinggi	Sedang	Sedang-Tinggi	Digunakan pada simpang dengan tiga kaki
Segitiga Langsung	Tinggi	Tinggi	Sedang	Digunakan pada simpang dengan tiga kaki
<i>Directional</i>	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Simpang dianjurkan untuk menghubungkan sesama jalan bebas hambatan

Desain simpang susun dipengaruhi oleh geometrik jalan yang bersilangan dan oleh bentuk simpang susun yang berdekatan. Untuk daerah perkotaan jarak antar simpang susun berkisar antara 2–3 kilometer, sedangkan untuk daerah luar kota jarak antar simpang susun berkisar antara 3–8 kilometer. Pada daerah perkotaan, desain simpang susun juga memperhatikan unsur kapasitas untuk menampung lalu lintas pada daerah yang bersangkutan, sehingga jarak antar simpang susun sangat berdekatan.

## 2.2.2 Jenis-jenis Simpang Susun

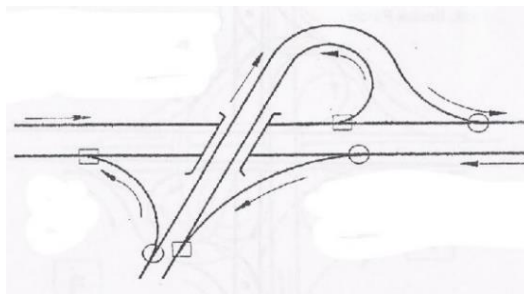
### 2.2.2.1 Simpang Susun Minor

Simpang susun minor menghubungkan sebuah jalan bebas hambatan dan jalan arteri. Lampu lalu lintas, rambu STOP, atau rambu YIELD umumnya melengkapi simpang pada jalan arteri. Pada persimpangan tiga lengan umumnya digunakan jenis terompet A, seperti terlihat pada gambar di bawah. Persimpangan jenis *Trumphet* A akan sangat menguntungkan bagi kendaraan jalan mayor, karena mempunyai radius tikungan yang besar; tetapi kurang menguntungkan bagi kendaraan jalan minor, karena mempunyai radius tikungan yang kecil bagi lalu lintas belok kanan.



Gambar 2. 2 Simbang Susun Tiga Lengan Jenis *Trumphet A*  
(Slidetodoc.com)

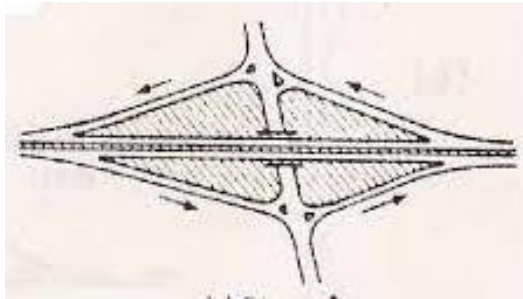
Persimpangan tiga lengan yang lainnya menggunakan jenis *Trumphet B*, seperti terlihat pada gambar di bawah. Persimpangan jenis terompet B akan sangat menguntungkan bagi kendaraan jalan minor, yaitu bagi lalu lintas belok kanan, karena mempunyai radius tikungan yang besar; tetapi kurang menguntungkan bagi kendaraan jalan mayor, karena mempunyai radius tikungan yang kecil.



Gambar 2. 3 Simbang Susun Tiga Lengan Jenis *Trumphet B*  
(Slidetodoc.com)

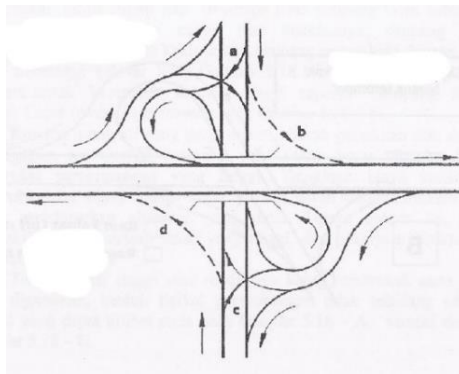
Pada persimpangan empat lengan umumnya dikenal jalan mayor dan minor. Konflik lalu lintas umumnya terjadi pada jalan minor, sehingga tidak ada konflik lalu lintas pada jalan mayor.

Persimpangan jenis *Diamond* adalah jenis persimpangan empat lengan yang paling sederhana, seperti terlihat pada gambar di bawah. Persimpangan jenis diamond sangat menguntungkan untuk persimpangan dengan volume lalu lintas belok kanan atau kiri yang kecil. Persimpangan jenis diamond memerlukan kanalisasi, mengingat kendaraan dapat melakukan salah arah.



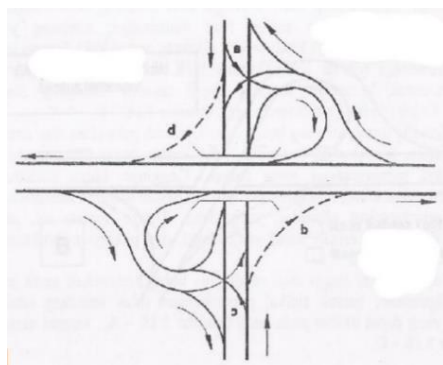
Gambar 2. 4 Simpang Susun Empat Lengan Jenis *Diamond*  
(Slidetodoc.com)

Bila kondisi setempat tidak memungkinkan untuk membangun persimpangan jenis diamond, maka persimpangan jenis setengah semanggi dapat dibangun. Kerugian dari persimpangan ini adalah bahwa kendaraan yang akan berbelok ke kiri dari jalan minor ke jalan mayor, harus berbelok ke kanan dahulu.



Gambar 2. 5 Simpang Susun Empat Lengan Jenis Setengah Semanggi A  
(Slidetodoc.com)

Kemudian dapat dikembangkan sebagai berikut:



Gambar 2. 6 Simpang Susun Empat Lengan Jenis Setengah Semanggi B  
(Slidetodoc.com)

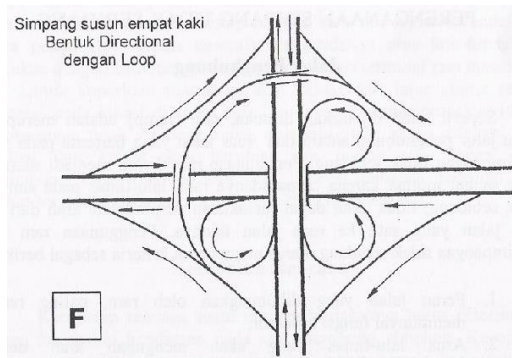
Dan kemudian dapat dibuat simpang semanggi dengan tambahan jalan kolektor:



Gambar 2. 7 Simpang Susun Empat Lengan Jenis Semanggi (Slidetodoc.com)

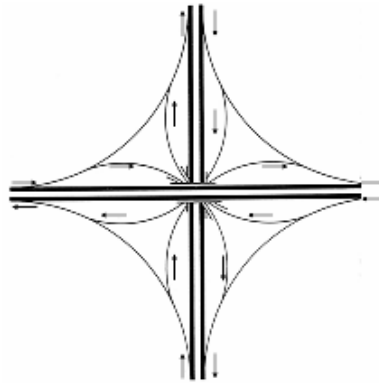
#### 2.2.2.2 Simpang Susun Mayor

Simpang susun mayor menghubungkan sebuah jalan bebas hambatan dengan jalan bebas hambatan lainnya. Bila jalan mayor bertemu dengan jalan mayor lainnya, dan kendaraan belok kanan dari salah satu lengan sangat besar, maka bentuk semanggi tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 8 Simpang Susun Empat Lengan Jenis Semanggi C (Slidetodoc.com)

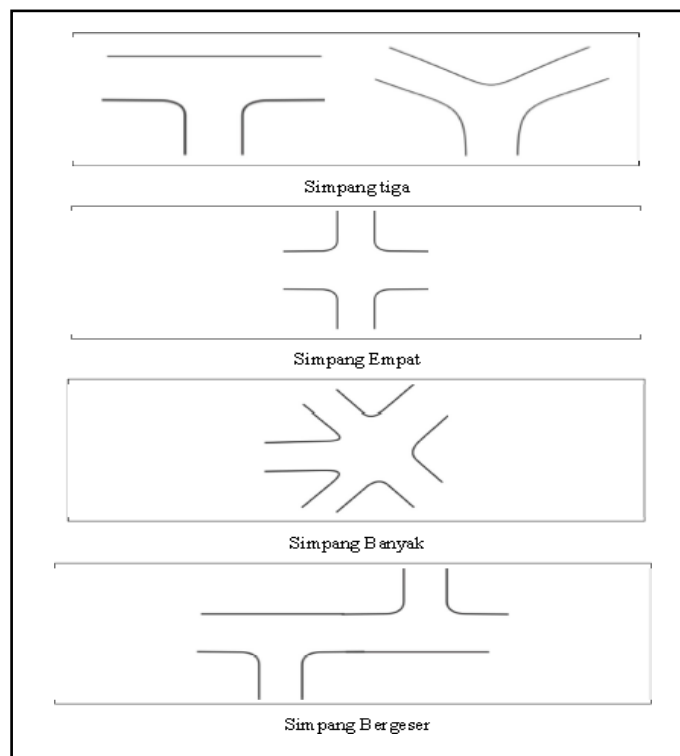
Bila jalan mayor bertemu dengan jalan mayor lainnya, maka simpang susun dengan jalur pengarah dan on-off ramp berada di sisi kiri harus direncanakan seperti di bawah.



Gambar 2. 9 Pertemuan Jalan Mayor Dengan Jalan Mayor Lainnya  
(Slidetodoc.com)

### 2.3 Simpang Sebidang (*Intersection*)

Persimpangan sebidang (*Intersection*) adalah persimpangan dimana ruas jalan bertemu pada suatu bidang. Persimpangan sebidang terdiri atas beberapa bentuk, yaitu: 6 a, simpang tiga b, simpang empat c, simpang banyak d, simpang bergeser. Untuk lebih jelasnya maka bentuk-bentuk simpang tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 10 Bentuk - Bentuk Simpang Sebidang (Prasetyanto, D, 2003)

## 2.4 Volume Lalu Lintas

Sebagai pengukur jumlah dari arus lalu lintas digunakan “volume”. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu-satuan waktu (hari, jam, menit) satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan adalah lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan volume jam perencanaan (VJP)

$$Q = \frac{N}{T} \quad (2.1)$$

Dengan:

Q = volume (kend/jam).

N = jumlah kendaraan (kend).

T = waktu pengamatan (jam).

### 2.4.1. Lalu Lintas Harian Rata-rata

Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data tersebut dikenal dua jenis lalu lintas harian rata-rata yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR).

LHRT adalah jumlah lalu lintas kendaraan rata-rata yang melewati satu jalur jalan selama 24 jam dan diperoleh dari data selama satu tahun penuh.

$$\text{LHRT} = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas Dalam Satu Tahun}}{365 \text{ Hari}} \quad (2.2)$$

Untuk dapat menghitung LHRT haruslah tersedia jumlah data kendaraan yang terus menerus selama satu tahun penuh. Mengingat akan biaya yang diperlukan dan membandingkan dengan ketelitian yang dicapai serta tidak semua tempat di Indonesia mempunyai data volume lalu lintas selama satu tahun, maka untuk kondisi tersebut dapat dipergunakan satuan lalu lintas harian rata-rata (LHR). LHR adalah hasil bagi jumlah kendaraan yang diperoleh selama pengamatan dengan lamanya pengamatan. (Silvia Sukirman, 1994).

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah Lalu Lintas Harian Rata-rata}}{\text{Lamanya Pengamatan}} \quad (2.3)$$

### **2.4.2. Pertumbuhan Lalu lintas**

Jumlah kendaraan yang memakai jalan bertambah dari tahun ke tahun. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan lalu lintas adalah perkembangan daerah, bertambahnya kesejahteraan masyarakat, naiknya kemampuan membeli kendaraan dan sebagainya. Faktor pertumbuhan lalu lintas dinyatakan dalam persen (%) per tahun. (Silvia Sukirman, 1994).

### **2.4.3. Kapasitas Jalan**

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melewati suatu titik dijalan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Kapasitas untuk jalan dua lajur dua arah didefinisikan untuk arus dua arah (kedua arah kombinasi), tetapi untuk jalan dengan banyak ajur, arus dipisahkan per arah perjalanan dan kapasitas didefinisikan per lajur. (MKJI, 1997).

Persamaan dasar MKJI'97 untuk penentuan kapasitas JBH adalah sebagai ditunjukkan pada persamaan berikut:

$$C = C_0 \times FCW \quad (2.4)$$

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam),

C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam),

FCW = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas.

### **2.4.4. Prakiraan Volume Lalu Lintas pada On-Off Ramp Persimpangan Tidak Sebidang**

Penetapan jenis persimpangan tidak sebidang bukan hanya berdasarkan pertimbangan standar desain dan prakiraan volume lalu lintas, tetapi lebih mengutamakan pada pertimbangan manfaat ekonomi dan lingkungan. Penetapan jenis persimpangan tidak sebidang akan lebih sulit bila berdasarkan volume lalu lintas dan waktu tundaan. Waktu tundaan pada volume lalu lintas dibawah 85% dari kapasitas jalan akan meningkat secara perlahan-lahan, sedangkan waktu tundaan pada volume lalu lintas di atas 85% dari kapasitas jalan akan meningkat secara

cepat. Oleh karena hal tersebut, maka prakiraan volume lalu lintas atau kapasitas persimpangan yang kurang akurat akan mengakibatkan prakiraan waktu tundaan yang kurang akurat pula.

Prakiraan volume lalu lintas pada on-off ramp persimpangan tidak sebidang dapat dilakukan melalui:

- volume lalu lintas terbesar yang membelok ke kanan dari lengan jalan yang paling padat.
- volume lalu lintas terbesar yang membelok ke kiri dari lengan jalan yang paling padat.

## 2.5 Kapasitas On-Off Ramp pada Persimpangan Tidak Sebidang

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas jalan bebas hambatan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) adalah sebagai berikut:

$$C = CO \times FCW \times FCSP \text{ (smp/jam)} \quad (2.5)$$

di mana:

C = kapasitas

CO = kapasitas dasar

FCW = faktor penyesuaian lebar jalan

FCSP = faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan bebas hambatan tak terbagi)

Rumus di atas memberi kapasitas suatu segmen jalan bebas hambatan (CMW) dengan penampang melintang tertentu. Kapasitas suatu jalur penghubung pada segmen yang sama (CR) dapat diperkirakan seperti diuraikan di bawah:

CR = Nilai terendah dari pernyataan-pernyataan berikut:

Kapasitas jalur penghubung itu sendiri, dihitung dengan metode Jalan Luar Kota sebagai fungsi penampang melintang dan alinyemen jalur penghubung tersebut.

Perbedaan antara kapasitas CMW, L dan arus QMW, L pada lajur kiri jalan bebas hambatan.



$$CR = CMW,L - QMW,L \quad (2.6)$$

Kapasitas lajur kiri jalan bebas hambatan (CMW,L) dapat dihitung dengan menggunakan metode yang diuraikan pada Bab Jalan Bebas Hambatan. Arus pada lajur kiri jalan bebas hambatan (QMW,L) biasanya bervariasi sesuai arus total dan derajat kejenuhan segmen jalan bebas hambatan. Untuk arus sangat rendah (yang tidak diamati), hampir seluruh lalu lintas mungkin akan menggunakan lajur kiri.

Tabel 2. 2 Pedoman Pemilihan Jenis-Jenis Persimpangan (Bina Marga 2009)

Daerah Luar Kota	Jalan Bebas Hambatan <sup>(vii)</sup>	Jalan Arteri	Jalan Kolektor	Jalan Lokal
Jalan Lokal	<i>Grade Separation</i> <sup>(i)</sup>	Simpang sebidang	Simpang sebidang	Simpang sebidang
Jalan Kolektor	<i>Grade Separation</i> <sup>(ii)</sup>	Simpang sebidang	Simpang sebidang	
Jalan Arteri	Simpang Susun <sup>(iv)</sup>	Simpang sebidang		
Jalan Bebas Hambatan	Simpang Susun			
Daerah Perkotaan	Jalan Bebas Hambatan <sup>(vii)</sup>	Jalan Arteri	Jalan Kolektor	Jalan Lokal
Jalan Lokal	<i>Grade Separation</i> <sup>(v)</sup>	Simpang sebidang	Simpang sebidang	Simpang sebidang
Jalan Kolektor	<i>Grade Separation</i> <sup>(v)</sup>	Simpang sebidang <sup>(ii)</sup>	Simpang sebidang	
Jalan Arteri	Simpang Susun <sup>(iv)(vi)</sup>	Simpang sebidang <sup>(iii)</sup>		
Jalan Bebas Hambatan	Simpang Susun			

Keterangan :

- (i) Bila volume lalu lintas < 100 kendaraan / hari, jalan lokal sebaiknya ditutup atau direlokasi; sedangkan bila volume lalu lintas > 100 kendaraan / hari, pertimbangan *grade separation* sebaiknya dilakukan.
- (ii) Simpang susun dapat disesuaikan dengan kondisi topografi setempat.
- (iii) *Grade separation* dan simpang susun dapat disesuaikan dengan kondisi topografi setempat.
- (iv) *Grade separation* dapat digunakan.
- (v) Jalan lokal atau kolektor sebaiknya ditutup atau direlokasi.

## 2.6 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan ( $D_s$ ) merupakan perbandingan antara volume lalu lintas ( $V$ ) dengan kapasitas jalan ( $C$ ), besarnya yang secara teoritis antara 0 -1, yang artinya jika nilai tersebut mendekati 1 maka kondisi jalan tersebut sudah mendekati jenuh. Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang ( $DS$ ) dihitung sebagai berikut:

$$DS = Q_{smp} / C \quad (2.7)$$

dimana:

$Q_{smp}$  = Arus total (smp/jam) dihitung sebagai berikut:

$$Q_{smp} = Q_{kend} \times F_{smp} \quad (2.8)$$

$F_{smp}$  = Faktor smp, dihitung sebagai berikut:

$F_{smp} = (emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%) / 100$

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

## 2.7 Tundaan

Tundaan lalu lintas simpang (simpang tak bersinyal, simpang bersinyal dan bundaran) dalam manual adalah berdasarkan anggapan-anggapan sebagai berikut:

- Kecepatan referensi 40 km/jam.
- Kecepatan belok kendaraan tak-terhenti 10 km/jam.
- Tingkat percepatan dan perlambatan 1.5 m/det<sup>2</sup>.
- Kendaraan terhenti mengurangi kecepatan untuk menghindari tundaan perlambatan sehingga hanya menimbulkan tundaan percepatan.

## 2.8 Superelevasi

Superelevasi adalah kemiringan melintang jalan pada lengkung horizontal yang mana fungsinya untuk mengimbangi gaya sentrifugal kendaraan yang melewati tikungan.

- a) Superelevasi harus dibuat pada semua tikungan kecuali tikungan yang memiliki radius yang lebih besar dari  $R_{min}$  tanpa superelevasi. Besarnya superelevasi harus direncanakan sesuai dengan  $V_R$ .
- b) Superelevasi berlaku pada jalur lalu lintas dan bahu jalan.
- c) Nilai superelevasi maksimum ditetapkan antara 4%-10 %.
- d) Harus diperhatikan masalah drainase pada pencapaian kemiringan.

### 2.8.1. Jari-jari Tikungan

Jari-jari tikungan minimum ( $R_{min}$ ) ditetapkan sebagai berikut:

$$R_{min} = \frac{V_R^2}{127 (e_{max} + f_{max})} \quad (2.9)$$

Keterangan:

$R_{min}$  = Jari –jari tikungan minimum (m),

$V_R$  = kecepatan rencana (km/j),

$e_{max}$  = Superelevasi maksimum (%),

$f_{max}$  = Koefisien gesek maksimum,

Besaran nilai superelevasi maksimum, ditentukan menggunakan Tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Superelevasi Maksimum Berdasarkan Tata Guna Lahan Dan Iklim (Bina Marga 2009)

Superelevasi Maksimum	Kondisi Yang Digunakan
10%	Maksimum untuk jalan tol antarkota
8%	Maksimum untuk jalan tol antarkota dengan curah hujan tinggi
6%	Maksimum untuk jalan tol perkotaan
4%	Maksimum untuk jalan tol perkotaan dengan kepadatan tinggi

Tabel 2. 4 Koefisien Gesek Maksimum Berdasarkan  $V_R$  (Bina Marga 2009)

$V_R$ (km/jam)	Koefisien Gesek Maksimum ( $f_{max}$ )
120	0,092
100	0,116
80	0,140
60	0,152

Hasil perhitungan  $R_{min}$  ditampilkan pada persamaan 2.8 serta distribusi besaran superelevasi berdasarkan nilai  $R$  ditampilkan pada tabel 2.5 sebagai berikut.

Tabel 2. 5 Panjang Jari-Jari Minimum (Bina Marga 2009)

$e_{max}$ (%)	$V_R$ (km/jam)	$f_{max}$	$(e/100+f)$	$R_{min}$ (m)	
				Perhitungan	Pembulatan
10,0	120	0,092	0,192	590,6	590
10,0	100	0,116	0,216	364,5	365
10,0	80	0,140	0,240	210,0	210
10,0	60	0,152	0,252	112,5	110
8,0	120	0,092	0,172	659,2	660
8,0	100	0,116	0,196	401,7	400
8,0	80	0,140	0,220	229,1	230
8,0	60	0,152	0,232	122,2	120
6,0	120	0,092	0,152	746,0	745
6,0	100	0,116	0,176	447,4	445
6,0	80	0,140	0,200	252,0	250
6,0	60	0,152	0,212	133,7	135
4,0	120	0,092	0,132	859,0	860
4,0	100	0,116	0,156	504,7	505
4,0	80	0,140	0,180	280,0	280
4,0	60	0,152	0,192	147,6	150

### 2.8.2. Lengkung Peralihan

Lengkung peralihan ( $L_s$ ) berfungsi untuk memberikan kesempatan kepada pengemudi untuk mengantisipasi perubahan alinyemen jalan dari bentuk lurus ( $R$  tak terhingga) sampai bagian lengkung jalan dengan jari jari  $R$  tetap, dengan demikian, gaya sentrifugal yang bekerja pada kendaraan saat melintasi tikungan berubah secara berangsur-angsur, baik ketika kendaraan mendekati tikungan maupun meninggalkan tikungan.

Ketentuan lengkung peralihan adalah sebagai berikut:

- a) Bentuk lengkung peralihan yang digunakan adalah bentuk spiral (*clothoide*)
- b) Panjang lengkung peralihan ditetapkan atas pertimbangan pertimbangan sebagai berikut:
  - 1) Waktu perjalanan melintasi lengkung peralihan
  - 2) Tingkat perubahan kelandaian melintang jalan
  - 3) Gaya sentrifugal yang bekerja pada kendaraan
  - 4) Tingkat perubahan kelandaian relatif
  - 5)  $L_s$  ditentukan yang memenuhi ke empat kriteria tersebut di atas, sehingga dipilih nilai  $L_s$  yang terpanjang.

### 2.8.3. Gaya Sentrifugal yang Bekerja Pada Kendaraan

Gaya sentrifugal yang bekerja pada kendaraan dapat diantisipasi berangsur-angsur pada lengkung peralihan dengan aman. Kriteria ini dihitung dengan rumus:

$$L_S = \frac{0,0214 V_R^3}{RC} \quad (2.10)$$

Keterangan:

$V_R$  = Kecepatan rencana (km/jam)

$R$  = Radius tikungan (m)

$C$  = Perubahan maksimum percepatan arah radial (m/det<sup>2</sup>)

Atau digunakan Tabel 2.6 berikut:

Tabel 2. 6  $L_s$  Min Berdsarkan Antisipasi Gaya Sentrifugal (Bina Marga 2009)

R (m)	$L_s$ min (m)			
	$V_R = 120$ km/jam	$V_R = 100$ km/jam	$V_R = 80$ km/jam	$V_R = 60$ km/jam
2500	12	7		
2000	15	9	5	
1500	21	12	6	3
1400	22	13	7	3
1300	24	14	7	3
1200	26	15	8	3
1000	31	18	9	4
900	34	20	10	4
800	39	22	11	5
700	44	26	13	6
600	51	30	15	6
500		36	18	8
400		45	23	10
300			30	13
250			37	15
200				19
175				22
150				26
140				28
130				30
120				32
110				35

#### 2.8.4. Tingkat Perubahan Kelandaian Relatif

Tingkat perubahan kelandaian relatif ( $\Delta$ ) dari bentuk kemiringan normal ke bentuk kemiringan superelevasi penuh tidak boleh melampaui  $\Delta$  maksimum yang ditetapkan seperti pada Tabel 2.7.

Tabel 2. 7 Tingkat Perubahan Kelandaian Melintang Maksimum (Bina Marga 2009)

$V_R$ (km/jam)	$\Delta$ (m/m)
120	1/263
100	1/227
80	1/200
60	1/167

Panjang pencapaian perubahan kelandaian dari kemiringan normal sampai pada kemiringan superelevasi penuh ( $L_s$ ) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$L_s = \frac{(wn_1) e_d}{\Delta} (b_w) \quad (2.11)$$

Keterangan:

$w$  = Lebar Satu Lajur Lalu Lintas (m)

$e_d$  = Superelevasi Rencana (%)

$n_1$  = Jumlah Lajur Yang Diputar

$b_w$  = Faktor Penyesuaian Untuk Jumlah Lajur Yang Diputar

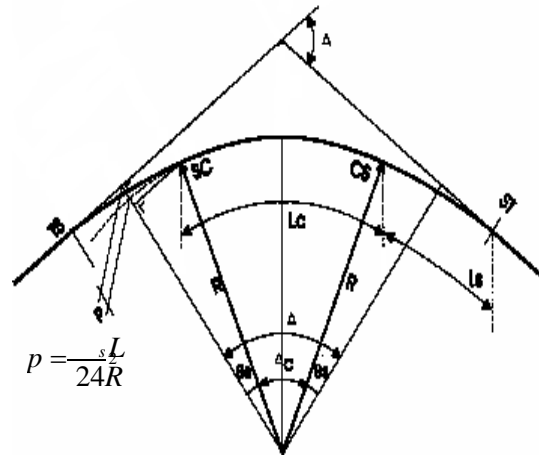
$n_1$	1	1,5	2
$b_w$	1,00	0,83	0,75

$\Delta$  : Tingkat Perubahan Kelandaian Relative (M/M)

Tikungan yang memiliki R dengan nilai  $e = LN$  tidak memerlukan lengkung peralihan dan tikungan yang memiliki R dengan nilai  $e = RC$  tidak memerlukan superelevasi.

### 2.8.5. Persyaratan Ls min dan Ls max

Jika lengkung peralihan digunakan, maka posisi lintasan tikungan bergeser dari bagian jalan yang lurus ke arah sebelah dalam sejauh p.



Gambar 2. 11 Pergeseran Lintasan Pada Tikungan Menggunakan Lengkung Peralihan (No.007/BM/2009)

Apabila nilai p kurang dari 0,20 m, maka lengkung peralihan tidak diperlukan, sehingga tipe tikungan menjadi full circle.

$$L_S \text{ min} = \sqrt{24(p_{\text{min}})R} \quad (2.12)$$

Lengkung peralihan juga dibatasi oleh besarnya nilai p yang dibolehkan jika menggunakan lengkung peralihan yaitu 1,0 m. sehingga persamaan untuk panjang lengkung peralihan maksimumnya dibolehkan adalah sebagai berikut.

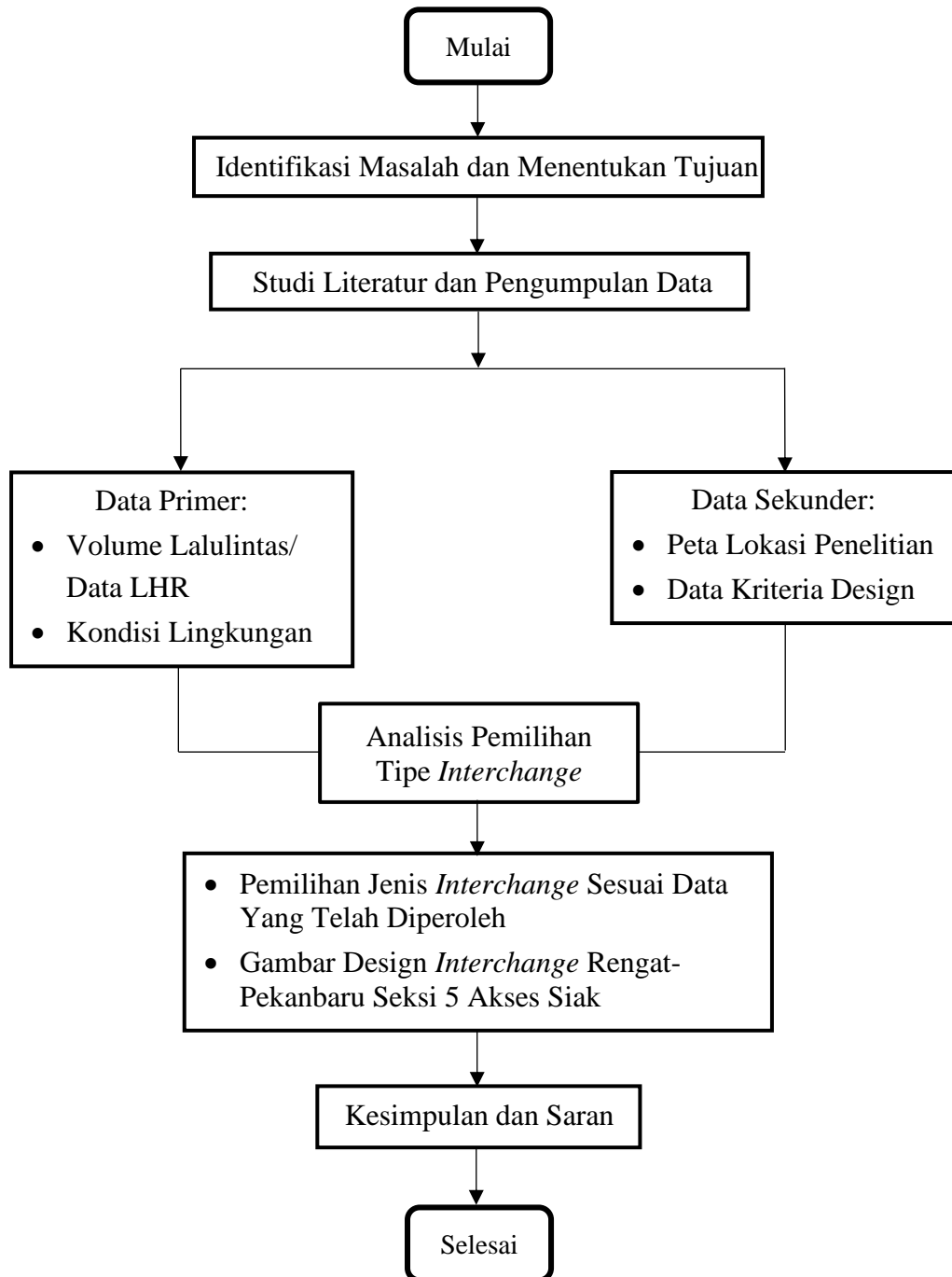
$$L_S \text{ max} = \sqrt{24(p_{\text{max}})R} \quad (2.13)$$



**BAB 3**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram Alir Penelitian**

Diagram alir penelitian pada studi kasus ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



### 3.2 Lokasi Penelitian

Jaringan jalan yang ditinjau terletak pada Provinsi Riau dan merupakan bagian dari rencana system jalan tol Sumatera. Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Pada Proyek Jalan Tol Akses Siak  
(*Google Earth*)

### 3.3 Waktu Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam waktu lima bulan, mulai dari bulan Maret 2022 sampai Agustus 2022.

### 3.4 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, penulis melakukan analisa pemilihan tipe *Interchange*. Didukung dari data yang diperoleh pada saat survei pendahuluan di lapangan secara langsung dan data pendukung lainnya dari pihak PT Virama Karya.

### 3.5 Penarikan Sampel

Dalam penelitian ini secara keseluruhan pengambilan sampel data dilakukan dengan metode pengamatan secara langsung dengan mengacu kepada penelitian yang bersifat perencanaan. Sehingga penelitian menetapkan data primer dan data sekunder dipakai pada penulisan tugas akhir ini dengan lokasi yang di tinjau.

### 3.6 Pengumpulan Data

#### 3.6.1 Data Primer

Data primer yang diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Jenis survei yang dilakukan untuk pengumpulan data primer adalah volume lalu lintas simpang, profil jalan, dan kondisi lingkungan simpang.

##### 3.6.1.1 Hasil Survei Volume Lalu Lintas

Data arus lalu lintas yang digunakan dalam studi ini diperoleh dari survei primer pada 1 lokasi (ruas jalan) pada bulan September 2021, yang berlokasi di sekitar rencana pengembangan ruas tol Rengat – Pekanbaru.

Hasil survei lalu lintas secara rinci disajikan dalam buku tersendiri yaitu laporan hasil survei lalu lintas. Data arus lalu lintas yang digunakan dalam studi ini diperoleh dari survei primer pada lokasi (ruas jalan) yang berlokasi di sekitar rencana pengembangan ruas tol lintas Rengat – Pekanbaru. Besaran fluktuasi arus lalu lintas untuk tiap jamnya di uraikan dengan ringkas dibawah ini untuk masing-masing lokasi survei, secara grafis. Untuk data masing-masing jenis kendaraan dan hari survei secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Lokasi TC24 - Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau

Tabel 3. 1 Volume Lalu Lintas Pada Hari Senin 13/09/21 Di Dua Lajur (Survei)

Gol	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	S.Motor, Scooter, S.Kumang, Bajai (Roda 3)	Sedan, jeep, Station Wagon	Opelet, Pickup, Sub Urban, Combi and	Pickup, Mikro Truck, dan Mobil Box	Box Kecil	Bus Besar	Truck 2 Sumbu 3/4	Truck 2 Sumbu	Truck 3 Sumbu	Truck Gandengan	Truck Semi Trailer	Tidak Bermesin
06	504	116	21	30	4	9	44	41	48	-	18	-
07	1.345	218	13	57	9	14	53	44	58	-	23	-
08	1.162	226	47	78	4	7	57	55	48	-	13	-

Tabel 3. 2 Lanjutan

09	628	250	17	50	7	6	91	104	102	-	29	-
10	486	167	18	41	6	4	134	118	82	-	19	-
11	500	162	55	69	7	4	117	128	121	-	21	-
12	1.066	225	27	130	7	5	127	120	139	-	35	-
13	735	256	14	88	9	6	89	73	86	-	62	-
14	593	172	12	75	8	4	79	105	81	-	51	-
15	613	200	20	121	11	12	124	85	66	-	34	-
16	587	173	25	84	8	7	118	93	91	-	35	-
17	717	169	32	102	12	6	102	78	79	-	30	-
18	594	154	22	102	10	5	89	70	59	-	22	-
19	535	114	20	91	6	6	72	68	60	-	19	-
20	392	123	24	79	7	5	62	78	52	-	15	-
21	258	104	17	69	1	-	64	71	34	-	11	-
22	142	88	12	53	1	-	61	45	33	-	12	-
23	61	66	-	45	-	2	35	25	23	-	13	-
24	21	23	-	21	1	1	17	21	27	-	14	-
01	16	15	-	19	-	-	21	24	22	-	24	-
02	18	15	-	17	2	-	9	10	10	-	18	-
03	18	12	-	7	-	1	8	9	10	-	4	-
04	16	4	-	3	-	-	6	7	12	-	2	-
05	15	14	-	7	-	-	7	17	6	-	10	-
JLH	11.022	3.066	396	1.438	120	104	1.586	1489	1.349	-	534	-

Berikut ini adalah perhitungan volume lalu lintas berdasarkan data survei maksimum pada hari Senin tanggal 13 september 2021 pada Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau.

$$\begin{aligned}
 LV &= 382 \\
 \text{emp LV} &= 1,0 \\
 HV &= 433 \\
 \text{emp HV} &= 1,2 \\
 MC &= 1.066 \\
 \text{emp MC} &= 0,25
 \end{aligned}$$

$$Q = (LV \times emp) + (HV \times emp) + (MC \times emp)$$

$$= (382 \times 1,0) + (433 \times 1,2) + (1.006 \times 0,25)$$

$$Q = 1.153 \text{ smp/jam}$$

Jadi volume lalu lintas berdasarkan data survey maksimum pada hari Senin tanggal 13 september 2021 pada Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau adalah 1.153 smp/jam

Tabel di bawah menunjukkan rangkuman hasil survei lalu lintas pada ruas jalan TC 24 pada satu minggu:

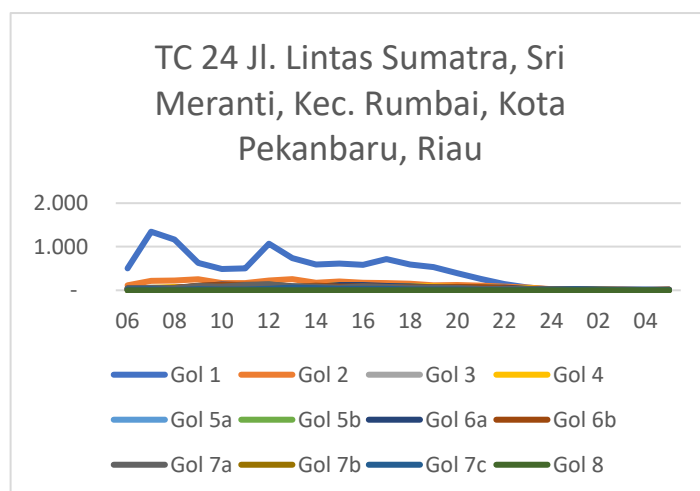
Tabel 3. 3 Rekapitulasi Hasil Survei Lalu Lintas Kend/Hari (Hasil Survei)

Titik	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8	smp/hr
Hari	S.Motor, Scooter, S.Kumpang, Bajai (Roda 3)	Sedan, jeep, Station Wagon	Opelet, Pickup, Sub Urban, Combi and Mini Bus	Pickup, Mikro Truck, dan Mobil Box	Box Kecil	Bus Besar	Truck 2 Sumbu 3/4	Truck 2 Sumbu	Truck 3 Sumbu	Truck Gandengan	Truck Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin	
TC 24 (Sabtu 11/09)	10,557	2,951	386	1,399	116	98	1,529	1,441	1,296	0	524	0	13,816
TC 24 (Ahad 12/09)	10,988	3,071	401	1,456	120	101	1,592	1,499	1,348	0	544	0	14,374
TC 24 (Senin 13/09)	11,022	3,066	396	1,438	120	104	1,586	1,489	1,349	0	534	0	14,325
TC 24 (Selasa 14/09)	8,500	3,275	640	1,158	221	161	1,804	1,242	978	0	560	0	13,539
TC 24 (Rabu 15/09)	11,097	3,034	508	1,530	287	206	1,779	1,375	1,144	0	582	0	14,683
TC 24 (Kamis 16/09)	10,024	2,753	467	1,397	257	187	1,617	1,259	1,041	0	534	0	13,353
TC 24 (Jumat 17/09)	10,459	2,872	487	1,458	268	195	1,688	1,314	1,086	0	556	0	13,932
Rata-Rata	10,378	3,003	469	1,405	198	150	1,656	1,374	1,177	-	548	-	14,003

Jadi lalu-lintas harian rata-rata (LHR) pada ruas jalan Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau sebagai berikut:

Gol 1 (S. Motor, Scooter, S. Kumang, Bajai Roda 3)	= 10.378 smp/minggu
Gol 2 (Sedan, jeep, Station Wagon)	= 3.003 smp/minggu
Gol 3 (Opelet, Pickup, Sub Urban, and Mini Bus)	= 469 smp/minggu
Gol 4 (Pickup, Mikro Truck, dan Mobil Box)	= 1.405 smp/minggu
Gol 5a (Box Kecil)	= 198 smp/minggu
Gol 5b (Bus Besar)	= 150 smp/minggu
Gol 6a (Truck 2 Sumbu $\frac{3}{4}$ )	= 1.656 smp/minggu
Gol 6b (Truck 2 Sumbu)	= 1.374 smp/minggu
Gol 7a (Truck 3 Sumbu)	= 1.177 smp/minggu
Gol 7b (Truck Gandengan)	= 0
Gol 7c (Truck Semi Trailer)	= 548 smp/minggu
Gol 8 (Kendaraan Tidak Bermesin)	= 0
Total Rata-rata	= 14.003 smp/minggu

Grafik fluktuasi pergerakan volume lalu lintas dalam masing-masing jenis kendaraan per jam pada hari kerja dan hari libur yang dapat mewakili volume lalu lintas saat jam puncak (*Peak Hour*) pada ruas jalan yang terbagi dalam per arah. Untuk volume kendaraan masing-masing jenis kendaraan setiap harinya dan setiap jamnya perarah terdapat pada lampiran.



Gambar 3. 2 Fluktuasi Arus Lalu Lintas TC 24 (Kend/Hari) (Hasil Survei Senin 13/09/2021)

### 3.6.1.2 Kondisi Lingkungan Simpang

Pendataan kondisi lingkungan ini dilakukan untuk menentukan tipe simpang, tipe lingkungan, serta kapasitas kendaraan.

1. Tipe simpang ditinjau dari jumlah lengan simpang, jumlah lajur, dan median jalan.
2. Tipe lingkungan ditinjau dari tata guna lahan dan kegiatan disekitar.
3. Kondisi pintu masuk tol *Interchange* Siak adalah simpang tiga sebidang yang di tunjukkan pada gambar dibawah.



Gambar 3. 3 Simpang Sebidang Antara Jalan Masuk Tol Ruas Rengat – Pekanbaru Dengan Jalan Lintas Siak – Pekanbaru

### 3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi atau perusahaan terkait dalam hal ini, PT. Virama Karya dan beberapa pihak yang terkait dalam proyek ini.

### 3.6.2.1 Peta Lokasi Penelitian



Gambar 3. 4 Lokasi Survei Lalu Lintas Berada Di TC 24.  
(Data PT. Virama Karya)

### 3.6.2.2 Data Kriteria Desain

Kriteria desain merupakan batasan-batasan minimum atau maksimum dari besaran-besaran geometrik yang meliputi: tipikal potongan melintang, alinyemen horisontal dan alinyemen vertikal, dimana ketiganya dikontrol oleh kecepatan rencananya.

Tabel 3. 4 Kriteria Desain Geometrik Ramp Simping Susun *Interchange*  
(Data PT. Virama Karya)

No.	Parameter Geometrik	Satuan	Kriteria Desain
1.	Kecepatan Rencana	km/jam	40
2.	Parameter Potongan Melintang		
	a. Lebar Lajur Lalu Lintas	m	4,00
	b. Lebar Bahu Dalam	m	1,00
	c. Lebar Bahu Luar	m	3,00
	d. Lebar Pemisah Jalur ( <i>Single Concrete Barrier</i> )	m	0,80
	e. Kemiringan Melintang Normal Jalur Lalu lintas.	%	2,00
	f. Kemiringan Melintang Normal Bahu Luar (bahu luar berupa <i>Rigid Pavement</i> )	%	2,00



Tabel 3. 5 Lanjutan

	g. Kemiringan Melintang Normal Bahu Luar (bahu luar berupa <i>Rigid Pavement</i> )	%	4,00
	h. Superelavasi Maksimum	%	8,00
	i. Tinggi Ruang Bebas Vertikal Minimum	m	5,10
3.	Jarak Pandang Henti Minimum	m	85
4.	Parameter Alinyemen Horizontal		
	a. Jari-Jari Tikungan Minimum	m	60
	b. Jari-jari Tikungan Minimum Dengan Kemiringan Normal	m	800
	c. Panjang Minimum Lengkung	m	70
	d. Panjang Lengkung Peralihan Minimum	m	35
	e. Jari-jari Tikungan Minimum Tanpa Lengkung Peralihan	m	250
	f. Kemiringan Permukaan Relatif Maksimum		1/175
5.	Parameter Alinyemen Vertikal :		
	a. Kelandaian Minimum	%	0,3
	b. Kelandaian Maksimum	%	5,0
	c. Jari-Jari Lengkung Vertikal		
	• Cembung	m	700
	• Cekung	m	700
	d. Panjang Minimum Lengkung Vertikal	%	35

Tabel 3. 6 Kriteria Desain Geometrik Jalur Utama Jalur Utama Jalan Tol  
(Data PT. Virama karya)

No.	Parameter Geometrik	Satuan	Kriteria Desain
1	Klasifikasi Medan Jalan	-	Datar dan Berbukit
2	Kecepatan Rencana	km/jam	100
3	Potongan Melintang		
	a. Lebar Lajur Lalu Lintas	m	3,6
	b. Lebar Bahu Luar	m	3,0
	c. Lebar Bahu Dalam	m	1,5
	d. Lebar Median (termasuk bahu dalam, dengan <i>double Median Concrete Barrier</i> (MCB))	m	5,5

Tabel 3. 7 Lanjutan

	e. Kemiringan Melintang Normal Lajur Lalu Lintas	%	2,0
	f. Kemiringan Melintang Normal Bahu Luar	%	2,0 (initial)
		%	4,0 (final)
	g. Kemiringan Melintang Normal Bahu Dalam	%	2,0
	h. Lebar Ruang Bebas (minimum)	m	30,0
	i. Kedalaman Ruang Bebas (minimum)	m	1,5
	j. Lebar Rumija / ROW (minimum)	m	60,0
	k. Lebar Ruwasja (minimum, dari as jalan)	m	75,0
4	Jarak Pandang Henti (minimum)	m	165
5	Alinyemen Horizontal		
	a. Jari - Jari Tikungan (minimum)	m	700
	b. Jari - Jari Tikungan dengan kemiringan Normal (minimum), dengan $i=2,0\%$	m	5000
	c. Panjang Tikungan (minimum)	m	170
	d. Superelevasi (maksimum), menggunakan nilai maksimum untuk jalan tol antarkota dengan curah hujan tinggi	%	8
	e. Panjang Lengkung Peralihan (minimum)	m	85
	f. Jari-Jari Tikungan Tanpa Lengkung Peralihan (minimum)	m	1500
	g. Kemiringan Permukaan Relatif (maksimum)		1/225
6	Alinyemen Vertikal		
	a. Kelandaian Minimum	%	0,3
	b. Kelandaian Maksimum	%	3,0
	c. Jari-Jari Lengkung Vertikal		
	• Cembung	m	10000
	• Cekung	m	4500
	d. Panjang Lengkung Vertikal (minimum)	m	85

### 3.7 Peralatan yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- (1). Laptop,
- (2). Alat tulis,
- (3). Alat hitung/Kalkulator,
- (4). Meteran,
- (5). Kamera.

### **3.8 Aplikasi yang Digunakan**

Aplikasi yang digunakan dalam menunjang penelitian ini, yaitu *Autodesk Land Desktop* atau *AutoCAD Civil 3D Land Desktop Companion 2022*.

### **3.9 Metode Analisa Data**

Setelah dilakukan pengamatan dan mendapatkan data primer serta data sekunder. Pada tahapan ini dilakukan analisa deskripsi pemilihan tipe *Interchange* dengan metode Bina Marga yang mengacu pada desain kriteria geometrik jalan tol.

## BAB 4

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Perhitungan Kapasitas Jalan Tol dan Ramp

Jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak direncanakan dengan spesifikasi jalan tol minimum yaitu jalan tol dengan 4 lajur 2 arah terbagi, yang akan diprediksi tingkat pelayanannya.

Untuk Kapasitas Jalan Bebas Hambatan, digunakan persamaan:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \text{ (smp/jam)} \quad (4.1)$$

dimana:

C = kapasitas

CO = kapasitas dasar = 2300

FCW = faktor penyesuaian lebar jalan = 1,00

FCSP = kapasitas untuk pemisahan arah = 1,00

$$C = 2300 \times 1,00 \times 1,00 = 2300 \text{ smp/jam/lajur}$$

Jadi kapasitas jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 adalah  $(4 \times 2300) = 9200$  smp/jam/2 arah.

Untuk kapasitas ramp, digunakan persamaan:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \text{ (smp/jam)} \quad (4.2)$$

di mana:

C = kapasitas

CO = kapasitas dasar = 2250

FCW = faktor penyesuaian lebar jalan = 1,00

FCSP = kapasitas untuk pemisahan arah = 1,00

$$C = 2250 \times 1,00 \times 1,00 = 2250 \text{ smp/jam/lajur}$$

Jadi kapasitas ramp Rengat-Pekanbaru seksi 5 adalah  $(2 \times 2250) = 4500$  smp/jam untuk ramp dengan dua lajur.

Derajat kejenuhan dihitung dengan persamaan:

$$DS = Q_{smp} / C \quad (4.3)$$

dimana:

DS = Derajat Kejenuhan

$Q_{smp}$  = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dihitung sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C}$$

$$DS = \frac{1.153}{9.200}$$

$$= 0,13$$

Jadi derajat kejenuhan untuk jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 adalah 0,13 berarti masih jauh dari jenuh.

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C}$$

$$DS = \frac{1.153}{4.500}$$

$$= 0,26$$

Jadi derajat kejenuhan untuk ramp Rengat-Pekanbaru seksi 5 adalah 0,26 berarti masih jauh dari jenuh.

## 4.2 Prediksi Arus Menerus dan Belok Simpang

Prediksi jalur menerus dan belok simpang pada akses Siak dapat dielaskan pada penjabaran dan penggambaran skema dibawah ini.

Jalur 1 – 2 = Dari arah akses Siak Kota Pekanbaru ke arah Rimbo Panjang

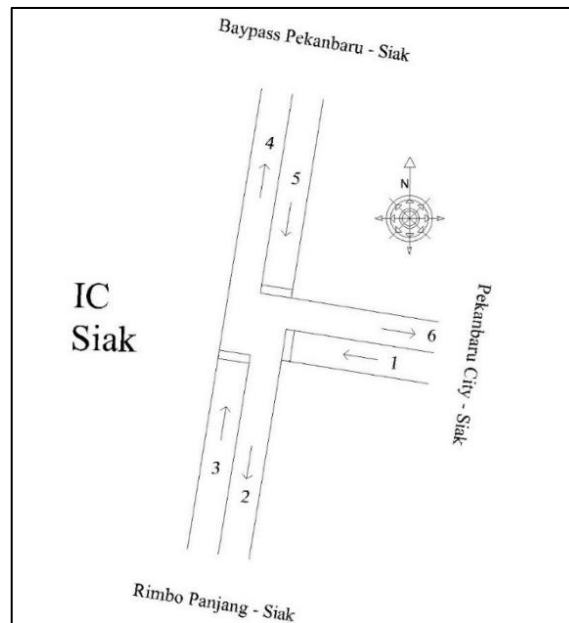
Jalur 1 – 4 = Dari arah akses Siak Kota Pekanbaru ke arah Baypass Pekanbaru

Jalur 3 – 6 = Dari arah Rimbo Panjang ke arah arah Baypass Pekanbaru

Jalur 3 – 6 = Dari arah Rimbo Panjang ke arah arah akses Siak Kota Pekanbaru

Jalur 5 – 2 = Dari arah Baypass Pekanbaru ke arah Rimbo Panjang

Jalur 5 – 4 = Dari arah Baypass Pekanbaru ke Akses Siak Kota Pekanbaru



Gambar 4. 1 Skema Ruas Tol dan Prediksi Pergerakan Belok Pada Simping Susun Akses Siak (Gambar Analisa Data)

### 4.3 Pemilihan Tipe Simping Tidak Sebidang (*Interchange*)

Untuk pemilihan tipe simping tidak sebidang untuk jumlah 3 kaki biasanya digunakan *Interchange* tipe *Trumphet* dan segitiga langsung dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 8 Ringkasan karakteristik persimpangan tak sebidang (Direktorat Jenderal Prasarana Wilayah, 2004).

Tipe Simping	Keperluan <i>Right of Way</i>	Kapasitas	Biaya	Keterangan
<i>Diamond</i>	Rendah	Rendah	Rendah	Simpang paling sederhana
<i>SPUI</i>	Rendah	Sedang	Rendah-Sedang	Didesain untuk kota, masalah -masalah akomodasi pejalan kaki
<i>Partial Cloverleaf</i>	Sedang	Sedang	Sedang	Loop harus diatur untuk melayani pergerakan belok kanan terbesar
<i>Full Cloverleaf</i>	Tinggi	Sedang	Tinggi	Area jalinan aman dan kapasitas harus cukup
<i>Trumphet</i>	Sedang-Tinggi	Sedang	Sedang-Tinggi	Digunakan pada simping dengan tiga kaki
Segitiga Langsung	Tinggi	Tinggi	Sedang	Digunakan pada simping dengan tiga kaki
<i>Directional</i>	Sangat Tinggi	Tinggi	Sangat Tinggi	Simpang dianjurkan untuk menghubungkan sesama jalan bebas hambatan

Dari pertimbangan-pertimbangan diatas maka pemilihan tipe simpang tidak sebidang untuk simpang susun Siak dipilih alternatif simpang tipe *Trumphet* dan simpang tipe Segitiga Langsung.

#### 4.4 Perencanaan *Interchange* Tipe *Trumphet*

Untuk perencanaan ramp tipe *Trumphet* di jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 terdapat dua tipe ramp yaitu tipe ramp langsung dan tipe ramp lingkaran (*loop*) sebagai berikut:

1. Ramp langsung direncanakan dengan dua lajur mempunyai lebar 4 meter sedangkan untuk ramp lingkaran dua lajur sesuai dengan ruas jalan tol.
2. Jari-jari minimum ramp untuk kecepatan 40 km/jam adalah 60 meter
3. Superelevasi maksimumnya adalah 8%.
4. Jari-jari minimum yang digunakan yaitu 60 meter.
5. Diasumsikan tinggi *fly over* adalah 7,2 meter yang mempunyai jarak ruang bebas 5,1 meter dan ditambah tinggi balok jembatan sebesar 2,1 meter.
6. Sedangkan kelandaian jalan/tanjakan maksimum dengan kecepatan rencana jalan tol 40 km/jam adalah 5%.



Gambar 4. 2 Rencana Perpotongan Ruas Tol Rengat-Pekanbaru Akses Siak

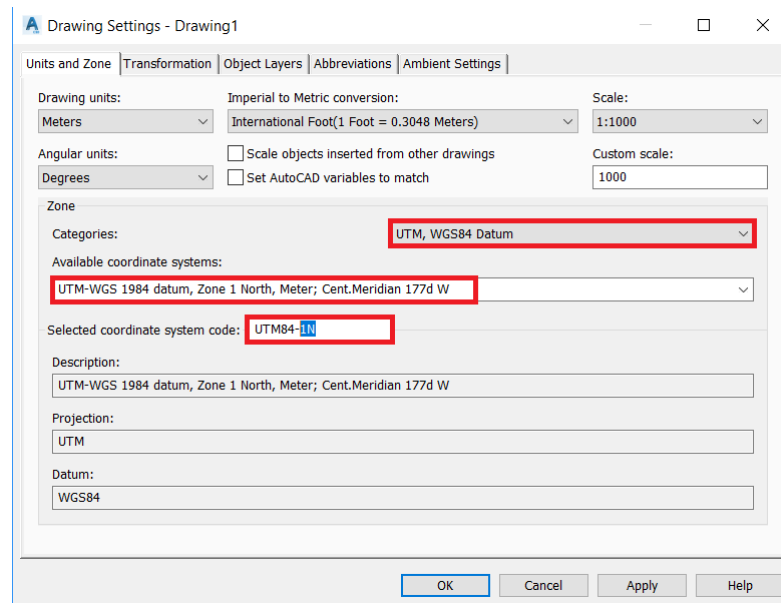
#### 4.4.1 Desain *Interchange* Jalan Tol Tipe *Trumphet* Pada *Autodesk Civil 3D*

Pada bagian ini saya akan menjelaskan langkah-langkah pengaplikasian dari desain *Interchange* tipe *Trumphet* menggunakan aplikasi *Autodesk Land Desktop* atau *AutoCAD Civil 3D Land Desktop Companion 2022*.

1. Pertama dan utama adalah membaca Bismillah untuk memulai setiap pekerjaan yang akan kita lakukan.
2. Buka aplikasi *Civil 3D*
3. Mengatur Koordinat dan Memasukkan data Survey Topografi.

Caranya yaitu:

- Mengecek zona UTM data Surveinya.
- Atur setting zona UTM pada *Civil 3D*. Caranya klik menu *Toolspace*, *Setting*, klik kanan pada nama gambar lalu pilih edit *Drawing Setting*. Kemudian pada koordinat system ganti akhiran ke zona UTM yang sesuai misal seperti gambar dibawah.

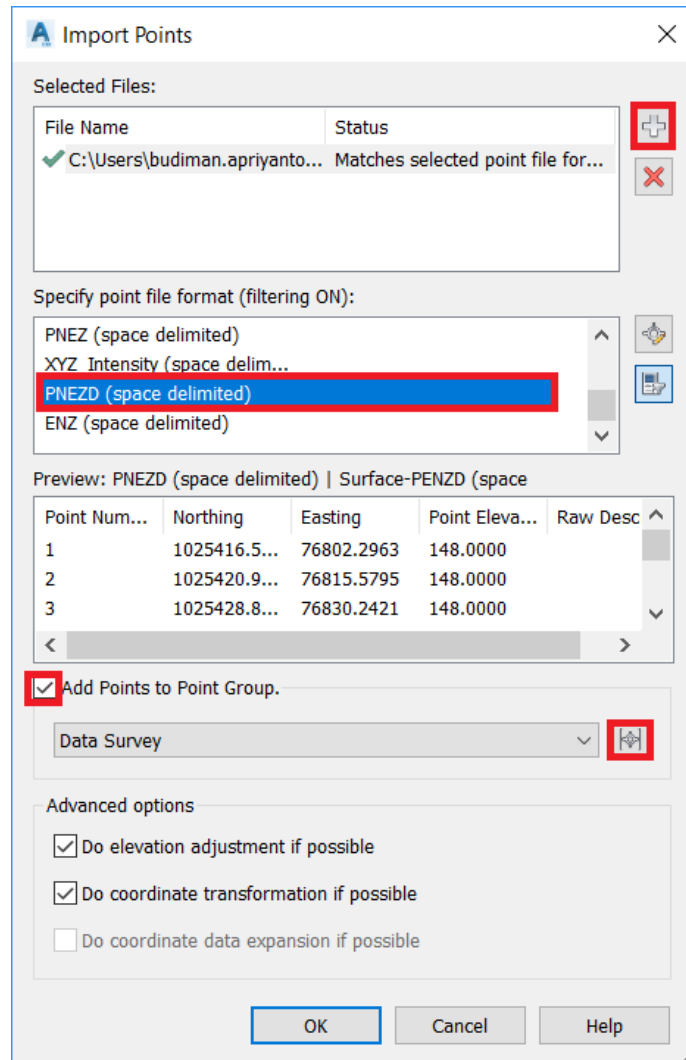


Gambar 4. 3 Mengatur Zona UTM pada *Civil 3D*

- Import data survei. Pada menubar pilih points, lalu klik *Point Creation Tools*. Lalu pilih *Import Points*, cari data survei yang dimaksud, klik tanda +. Pilih pengaturan yang sesuai dengan format data survei, pada contoh PENZD. Lalu *checklist Add Points to Point Group*. Kemudian

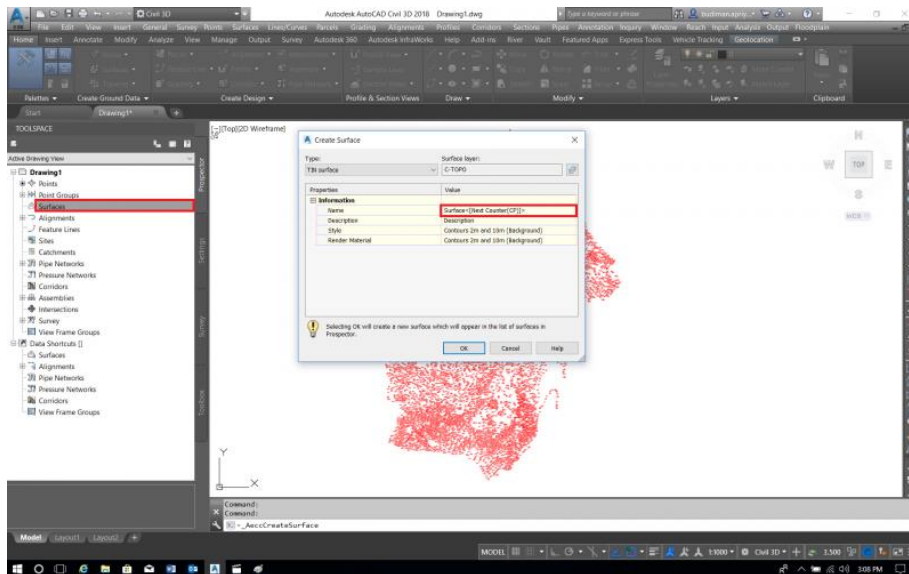


klik OK. Lalu klik Z enter E enter, untuk melihat points yang sudah diimport tadi.



Gambar 4. 4 *Import Point Data Survei Topografi*

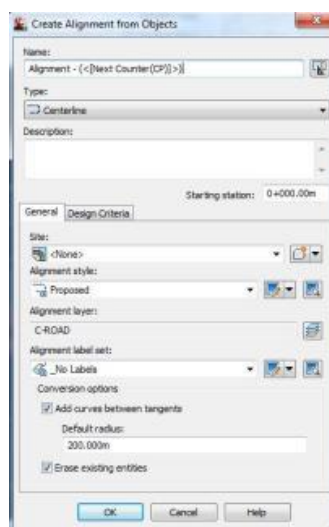
- Membuat *Surface*. Pada menubar pilih menu *Surface*, pilih *Create Surface*, dari menu *Toolspace* pilih *surface* klik kanan *Create Surface* sama saja. *Rename surface* sesuai dengan data survei. Misal: *Existing Ground*. Maka, pada *Toolspace* keluar *surface* yang baru dibuat tadi, lalu *expand surfacenya*. Cari menu *point group*, lalu klik kanan *Add* kemudian pilih *Point Group* yang diimport tadi. Lalu klik OK.



Gambar 4. 5 Membuat *Surface* Kontur Untuk Langkah Awal Membuat *Alignment* Jalan

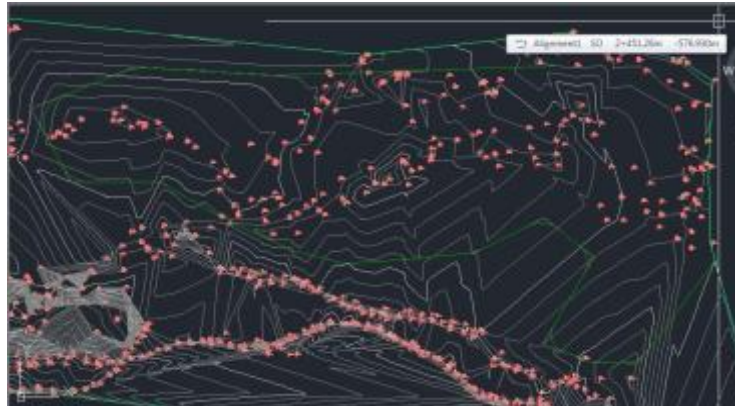
#### 4. Membuat *Alignment* Horizontal

- Pertama pilih menu *Alignment* pada *toolbar* bagian atas, kemudian klik *Alignment Creation Tools*.
- Setelah itu kamu bisa membuat nama *Alignment* di setiap jalur line yang akan kamu buat. Kemudian kamu dapat menentukan kecepatan desainnya sesuai dengan kriteria desain yang ada pada bab sebelumnya yaitu untuk jalan utama tol 100km/jam dan untuk ramp 40 km/jam. Kemudian klik OK.



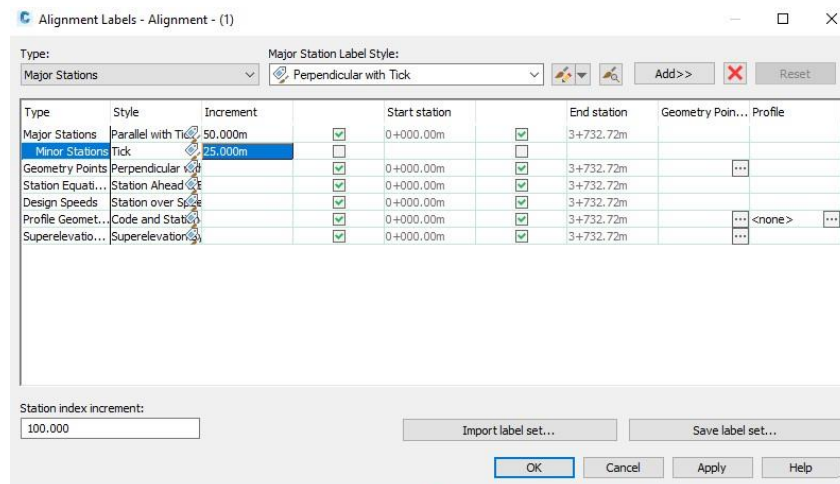
Gambar 4. 6 Setting Nama dan Kriteria Desain *Create Alignment*

- Disitu akan muncul *Toolbar* baru untuk membuat line dasar *alignment* dan kamu juga dapat membuat tikungan dengan R kriteria desan yang berlaku. Caranya klik *Tangent-tangent* paling kiri untuk membuat *polyline* nya.



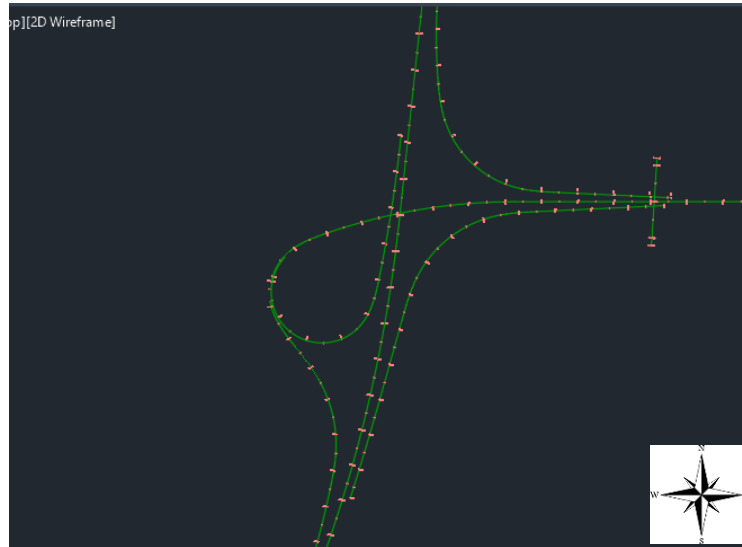
Gambar 4. 7 Membuat Line *Alignment* Pada Kontur yang Sudah dibuat Sebelumnya

- Untuk setting jalur *Major* dan *Minornya* anda dapat mengubahnya dengan klik garis *alignment* yang sudah dibuat kemudian klik kanan pilih edit *Alignment Labels* nah disitu kamu pilih yang untuk *majornya* jarak 50m sedangkan *minornya* jarak 25 meter.



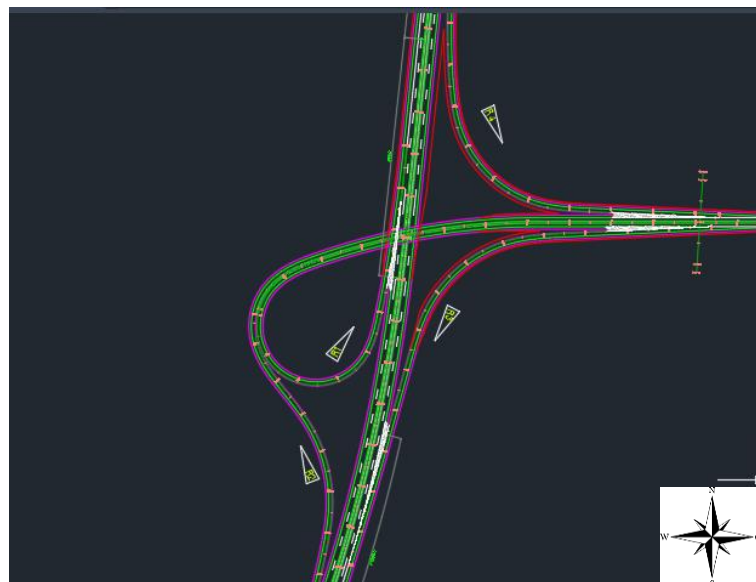
Gambar 4. 8 Setting Jarak STA Jalan *Major & Minor Alignment*

- Begitu juga untuk membuat ramp dari tipe *Trumphet* ini dengan mengikuti desain kriterianya seperti R (Jari-jari) dari setiap tikungannya dan memakai lengkung peralihan, sehingga membentuk tipe *Trumphet*.



Gambar 4. 9 *Alignment Interchange Trumphet* Sesuai Kriteria Desain yang Telah Dibuat

- Jika ingin membuat garis badan dan bahu jalan maka klik *Create Offset Alignment* lalu pilih garis *Alignment* yang ada lalu enter. Beri nama pada *Offset name template* dan isikan lebar jalan dari as pada *No. of Offsets on Left/Right* dan bahu jalan pada *Offset on Left/Right*. Lalu ganti *Alignment* label set jika ingin memberi label, jika tidak ingin klik OK.

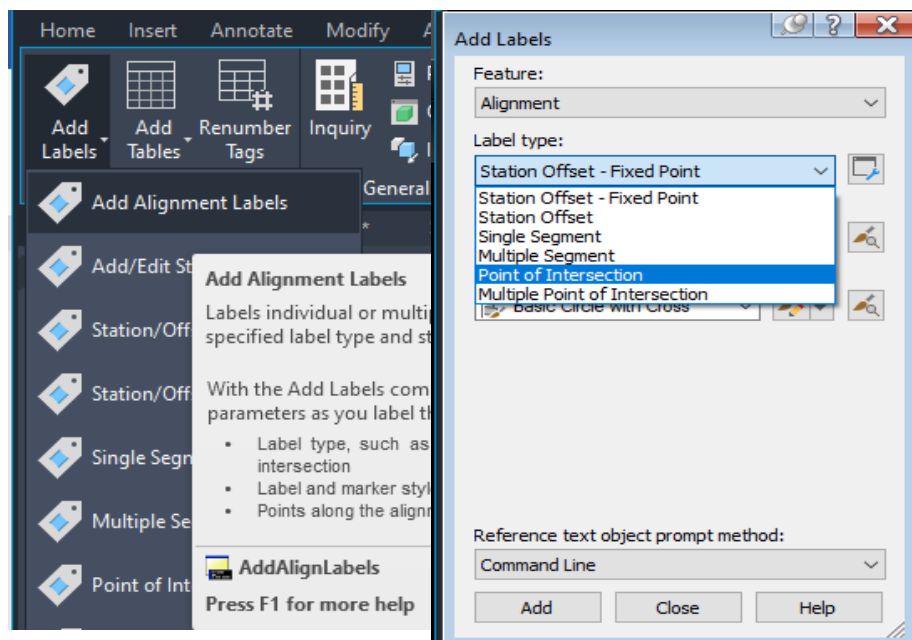


Gambar 4. 10 Hasil *Offset Alignment Interhange Trumphet* Dengan Lebar Median Jalan yang Sudah Ditentukan

- Bisa Juga anda tambahkan *ClearZone* dan batas ROW/Rumija dari jalan tol yang kita buat.

#### 5. Mengeluarkan Data Output Geometrik

- Setelah itu kita dapat langsung mendapatkan data alignment horizontal nya dan cara nya yaitu: Klik garis *Alignment*, pilih di *toolbar add labels*, lalu klik *Alignment Labels*, di *Label Type* pilih *Point of Intersection* lalu pilih nama *Alignment* yang sudah kita buat tadi. Misal kalau sudah di setting menjadi Rengat-Pekanbaru seksi 5 nah pilih saja itu.



Gambar 4. 11 Cara Mengeluarkan Data Output Geometrik yang Sudah Digambar

- Tabel data Geometrik di *Civil 3D* akan keluar secara otomatis di setiap tikungan juga akan keluar. mulai dari kecepatan rencana, jari-jari tikungan, tipe tikungan seperti SCS, FC, SC, ataupun CS.
- Lengkung peralihan, lengkung cembung, dan juga superelevasi nya.
- Setelah gambarnya sudah jadi kamu dapat mengukur luas kebutuhan lahan nya dengan klik Area ROW yang sudah di *Offset* tadi dengan Jarak Minimal 60 meter dari AS *Alignment* awal.
- Kita juga dapat melihat profil jalan nya. dan melihat elevasi gali timbun tanah dengan Jalan yang direncanakan.

#### 4.4.2 Data Output Geometrik *Interchange* Tipe *Trumphet*

Rekapitulasi design geometrik ramp langsung tipe *Trumphet* yang sudah di keluarkan di *Civil 3D* tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 1 Data Output Geometrik Ramp 1 Tipe *Trumphet* Akses Siak

BP			PI.1	PI.2		EP	
<b>E</b>	764377,007	<b>V</b>	40	40	<b>V</b>	764554,261	<b>E</b>
<b>N</b>	62322,277	<b>TYPE</b>	CS	FC	<b>TYPE</b>	62523,511	<b>N</b>
<b>STA</b>	1+000	<b>D</b>	179-00-59	5-41-01	<b>D</b>	1+450.880	<b>STA</b>
		<b>R</b>	70	2000	<b>R</b>		
		<b>A</b>			<b>A</b>		
		<b>TS / TC</b>	255,576	99,279	<b>TS / TC</b>		
		<b>LC</b>	182,485	198,395	<b>LC</b>		
		<b>LS</b>			<b>LS</b>		
		<b>L</b>	182,485	198,395	<b>L</b>		
		<b>e</b>	7,6%	nc	<b>e</b>		
		<b>PI</b>	<b>E</b>	762844,132	764544,056	<b>E</b>	<b>PI</b>
			<b>N</b>	54131,125	62424,758	<b>N</b>	
			<b>STA</b>	9+333.347	1+351.763	<b>STA</b>	
		<b>TS (CS)</b>	<b>E</b>			<b>E</b>	<b>TS (CS)</b>
			<b>N</b>			<b>N</b>	
			<b>STA</b>			<b>STA</b>	
		<b>SC (TC)</b>	<b>E</b>	764377,007	764524,122	<b>E</b>	<b>SC (TC)</b>
			<b>N</b>	62322,277	62327,501	<b>N</b>	
			<b>STA</b>	1+000	1+252.485	<b>STA</b>	
		<b>CS (CT)</b>	<b>E</b>	764498,454	764554,261	<b>E</b>	<b>CS (CT)</b>
			<b>N</b>	62263,262	62523,511	<b>N</b>	
			<b>STA</b>	1+182.485	1+450.880	<b>STA</b>	
		<b>ST (SC)</b>	<b>E</b>	764524,122		<b>E</b>	<b>ST (SC)</b>
			<b>N</b>	62327,501		<b>N</b>	
			<b>STA</b>	1+252.485		<b>STA</b>	
		<b>AZIMUT</b>	11d29'55.6"	5d53'59.7"	<b>AZIMUT</b>		

Tabel 4. 2 Data Output Geometrik Ramp 2 *Trumphet* Akses Siak

BP			PI.1	PI.2	PI.3		EP	
<b>E</b>	764408,474	<b>V</b>	40	40	40	<b>V</b>	764374,254	<b>E</b>
<b>N</b>	61870,405	<b>TYPE</b>	FC	SCS	SCS	<b>TYPE</b>	62322,792	<b>N</b>
<b>STA</b>	2+000	<b>D</b>	8-45-46	49-47-27	115,8	<b>D</b>	2+484.567	<b>STA</b>
		<b>R</b>	1200	180	72,8	<b>R</b>		
		<b>A</b>		93,089	68,79	<b>A</b>		

Tabel 4. 3 Lanjutan

	<b>TS / TC</b>	91,944	51,54	15,072	<b>TS / TC</b>	
	<b>LC</b>	183,529	100,393	29,724	<b>LC</b>	
	<b>LS</b>		40,92	65	<b>LS</b>	
	<b>L</b>	183,529	182,233	159,724	<b>L</b>	
	<b>e</b>	nc	4,7%	7,5%	<b>e</b>	
<b>PI</b>	<b>E</b>	764440,239	764478,691	764367,552	<b>E</b>	<b>PI</b>
	<b>N</b>	61956,688	62146,567	62287,078	<b>N</b>	
	<b>STA</b>	2+091.944	2+285.319	2+453.194	<b>STA</b>	
<b>TS (CS)</b>	<b>E</b>		764457,04	764406,853	<b>E</b>	<b>TS (CS)</b>
	<b>N</b>		62039,728	62237,39	<b>N</b>	
	<b>STA</b>		2+183.529	2+389.843	<b>STA</b>	
<b>SC (TC)</b>	<b>E</b>	764408,474	764464,621	764374,804	<b>E</b>	<b>SC (TC)</b>
	<b>N</b>	61870,405	62087,23	62293,28	<b>N</b>	
	<b>STA</b>	2+000	2+224.450	2+454.843	<b>STA</b>	
<b>CS (CT)</b>	<b>E</b>	764458,488	764443,984	764374,254	<b>E</b>	<b>CS (CT)</b>
	<b>N</b>	62046,803	62184,155	62322,792	<b>N</b>	
	<b>STA</b>	2+183.529	2+324.843	2+484.567	<b>STA</b>	
<b>ST (SC)</b>	<b>E</b>		764406,853	0	<b>E</b>	<b>ST (SC)</b>
	<b>N</b>		62237,39	0	<b>N</b>	
	<b>STA</b>		2+389.843	0	<b>STA</b>	
	<b>AZIMUT</b>	11d26'52.9"	42d43'4.6"	10d37'42.1"	<b>AZIMUT</b>	

Tabel 4. 4 Data Output Geometrik Ramp 3 *Trumphet* Akses Siak

<b>BP</b>			<b>PI.1</b>	<b>PI.2</b>		<b>EP</b>	
<b>E</b>	764916,014	<b>V</b>	40	40	<b>V</b>	764484,563	<b>E</b>
<b>N</b>	62427,864	<b>TYPE</b>	SCS	FC	<b>TYPE</b>	62026,036	<b>N</b>
<b>STA</b>	3+000	<b>D</b>	71-40-44	1-50-22	<b>D</b>	3+690,941	<b>STA</b>
		<b>R</b>	160	5000	<b>R</b>		
		<b>A</b>	100		<b>A</b>		
		<b>TS / TC</b>	73,419	80,269	<b>TS / TC</b>		
		<b>LC</b>	137,665	160,525	<b>LC</b>		
		<b>LS</b>	62,5		<b>LS</b>		
		<b>L</b>	262,665	160,525	<b>L</b>		
		<b>e</b>	5,0%	nc	<b>e</b>		
	<b>PI</b>	<b>E</b>	764595,397	764508,653	<b>E</b>	<b>PI</b>	
		<b>N</b>	62412,766	62102,606	<b>N</b>		
		<b>STA</b>	3+320.972	764508,653	<b>STA</b>		
	<b>TS (CS)</b>	<b>E</b>	764742,741		<b>E</b>	<b>TS (CS)</b>	
		<b>N</b>	62419,704		<b>N</b>		
		<b>STA</b>	3+173.465		<b>STA</b>		
	<b>SC (TC)</b>	<b>E</b>	764680,739	764530,273	<b>E</b>	<b>SC (TC)</b>	

Tabel 4. 5 Lanjutan

	<b>SC (TC)</b>	<b>N</b>	62412,722	62179,909	<b>N</b>	<b>SC (TC)</b>
		<b>STA</b>	3+235.965	3+530.416	<b>STA</b>	
	<b>CS (CT)</b>	<b>E</b>	764576,345	764484,563	<b>E</b>	<b>CS (CT)</b>
		<b>N</b>	62329,578	62026,036	<b>N</b>	
		<b>STA</b>	3+373.630	3+690.941	<b>STA</b>	
	<b>ST (SC)</b>	<b>E</b>	764555,668		<b>E</b>	<b>ST (SC)</b>
		<b>N</b>	62270,71		<b>N</b>	
		<b>STA</b>	3+436.130		<b>STA</b>	
	<b>AZIMUT</b>		192d53'58.6"	197d27'51.5"	<b>AZIMUT</b>	

Tabel 4. 6 Data Output Geometrik Ramp 4 *Trumphet* Akses Siak

<b>BP</b>			<b>PI.1</b>	<b>PI.2</b>		<b>EP</b>	
<b>E</b>	764616,155	<b>V</b>	40	40	<b>V</b>	764925,357	<b>E</b>
<b>N</b>	62919,124	<b>TYPE</b>	FC	SCS	<b>TYPE</b>	62438,667	<b>N</b>
<b>STA</b>	4+000	<b>D</b>	6-54-05	83-37-19	<b>D</b>	4+728.834	<b>STA</b>
		<b>R</b>	800	140	<b>R</b>		
		<b>A</b>		108,99	<b>A</b>		
		<b>TS / TC</b>	48,24	68,991	<b>TS / TC</b>		
		<b>LC</b>	96,363	128,202	<b>LC</b>		
		<b>LS</b>		70	<b>LS</b>		
		<b>L</b>	96,363	268,202	<b>L</b>		
		<b>e</b>	nc	5,4%	<b>e</b>		
<b>PI</b>	<b>E</b>	764601,54	764614,744	<b>E</b>	<b>PI</b>		
	<b>N</b>	62656,141	62453,083	<b>N</b>			
	<b>STA</b>	4+263.390	4+466.759	<b>STA</b>			
<b>TS (CS)</b>	<b>E</b>		764603,798	<b>E</b>	<b>TS (CS)</b>		
	<b>N</b>		62622,825	<b>N</b>			
	<b>STA</b>		4+311.513	<b>STA</b>			
<b>SC (TC)</b>	<b>E</b>	764604,217	764616,976	<b>E</b>	<b>SC (TC)</b>		
	<b>N</b>	62704,306	62539,356	<b>N</b>			
	<b>STA</b>	4+215.150	4+381.513	<b>STA</b>			
<b>CS (CT)</b>	<b>E</b>	764604,67	764707,178	<b>E</b>	<b>CS (CT)</b>		
	<b>N</b>	62608,002	62454,607	<b>N</b>			
	<b>STA</b>	4+311.513	4+509.715	<b>STA</b>			
<b>ST (SC)</b>	<b>E</b>		764776,398	<b>E</b>	<b>ST (SC)</b>		
	<b>N</b>		62445,58	<b>N</b>			
	<b>STA</b>		4+579.715	<b>STA</b>			
<b>AZIMUT</b>		183d43'12.5"	89d3'19.5"	<b>AZIMUT</b>			



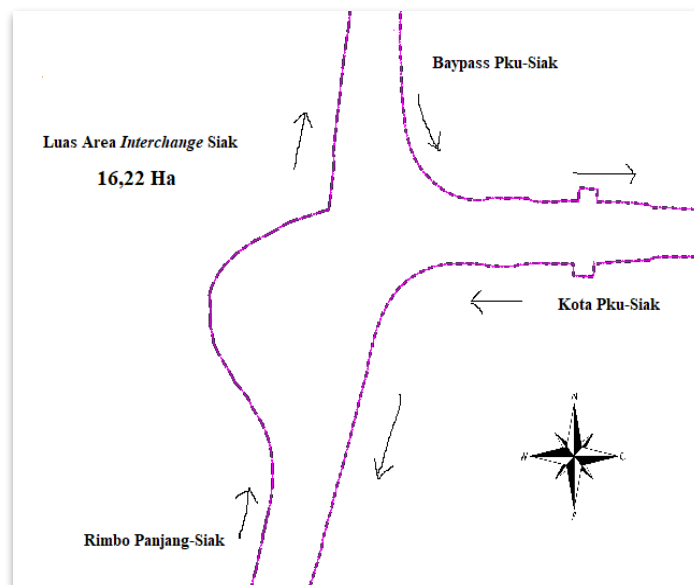
#### 4.4.3 Gambar Hasil dan Kebutuhan Lahan *Interchange Triumphet*

Berikut adalah hasil gambar akhir dari bentuk *Interchange* tipe *Triumphet*. Aplikasi yang digunakan dalam menunjang penelitian ini, yaitu *Autodesk Land Desktop* atau *AutoCAD Civil 3D Land Desktop Companion 2022*.



Gambar 4. 12 Hasil Gambar *Interchange Triumphet* Akses Siak Tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5 (Data Software AutoCad)

Kebutuhan lahan untuk pembangunan *Interchange* tipe *Triumphet* ini dapat diketahui dari luas area yang ditandai sesuai dengan jarak ruang milik jalan pada gambar desain simpang berikut:



Gambar 4. 13 Luas Area Simpang *Triumphet* Ideal Tol Rengat-Pekanbaru IC Siak (Data Software Autocad)

#### 4.5 Perencanaan *Interchange* Tipe Segitiga Langsung

Untuk perencanaan ramp tipe Segitiga Langsung ini tidak terdapat ramp lingkaran dan hanya terdapat ramp langsung karena semua pergerakan belok kanan dan kiri diberikan pergerakan langsung sebagai berikut.

1. Kecepatan ramp nya juga masih sama dengan kecepatan ramp tipe sebelumnya yaitu 40km/jam.
2. Karena model ramp tipe segitiga ini langsung dan juga jari-jari tikungannya relatif besar maka jari-jari minimum tanpa lengkung peralihannya adalah 250m.
3. Superelevasi maksimum nya 8%.
4. Diasumsikan tinggi *fly over* adalah 7,2 meter yang mempunyai jarak ruang bebas 5,1 meter dan ditambah tinggi balok jembatan sebesar 2,1 meter.
5. Kelandaian jalan/tanjakan maksimum dengan kecepatan rencana jalan tol 40 km/jam adalah 5%.

##### 4.5.1 Desain *Interchange* Jalan Tol Tipe Segitiga Langsung Pada *Autodesk Civil 3D*

Caranya sama saja seperti pada saat mendesain *Interchange* tipe *Trumphet* sebelumnya. Bedanya hanya membuat bentuk *Alignment* yang menyerupai segitiga sesuai dengan ketentuan kriteria desain yang berlaku dan menyesuaikan tikungan yang tanpa lengkung peralihan.



Gambar 4. 14 *Alignment Interchange* Segitiga Langsung Sesuai Kriteria Desain yang Telah Dibuat

#### 4.5.2 Data Output Geometrik *Interchange* Tipe Segitiga Langsung

Rekapitulasi design geometrik ramp langsung tipe Segitiga Langsung yang sudah di keluarkan di *Civil 3D* tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 7 Data Output Geometrik Ramp 1 Segitiga langsung Akses Siak

	<b>PI 1</b>	<b>PI 2</b>	<b>PI 3</b>	
<b>STA</b>	<b>0+457.56</b>	<b>0+651.44</b>	<b>0+833.54</b>	<b>Unit</b>
<b>X</b>	765.109,696	764.953,250	764.872,316	m
<b>Y</b>	58.388,689	59.068,960	59.235,094	m
<b>AZ</b>	154°06'15"	153°27'00"	141°36'15"	° ' "
<b>V</b>	40	40	40	Km/jam
<b>D</b>	28°19'47"	26°33'00"	38°23'45"	° ' "
<b>R</b>	300	300	252,076	m
<b>Ls</b>	-	-	-	m
<b>A</b>	-	-	-	
<b>Ts</b>	49,612	44,837	87,772	m
<b>Es</b>	4,075	3,332	14,884	m
<b>Lc</b>	98,335	89,015	168,925	m
<b>L</b>	98,335	89,015	168,925	m
<b>e</b>	2	4	2	%
<b>b</b>				m

Tabel 4. 8 Data Output Geometrik Ramp 2 Segitiga langsung Akses Siak

	<b>PI 1</b>	<b>PI 2</b>	
<b>STA</b>	<b>0+459.06</b>	<b>0+781.63</b>	<b>Unit</b>
<b>X</b>	764.817,122	765.040,417	m
<b>Y</b>	58.621,476	58.858,638	m
<b>AZ</b>	153°15'07"	133°38'59"	° ' "
<b>V</b>	40	40	Km/jam
<b>D</b>	26°44'53"	46°21'01"	° ' "
<b>R</b>	350	400	m
<b>Ls</b>	-	-	m
<b>A</b>	-	-	
<b>Ts</b>	57,198	142,388	m
<b>Es</b>	4,643	24,587	m
<b>Lc</b>	113,395	237,587	m
<b>L</b>	113,395	237,587	m
<b>e</b>	3	3	%
<b>b</b>			m

Tabel 4. 9 Data Output Geometrik Ramp 3 Segitiga langsung Akses Siak

	<b>PI 1</b>	<b>PI 2</b>	<b>PI3</b>	
<b>STA</b>	<b>0+321.21</b>	<b>0+613.59</b>	<b>0+939.82</b>	<b>Unit</b>
<b>X</b>	764.980,316	765.187,885	765.508,026	m
<b>Y</b>	59.209,061	58.988,862	58.900,959	m
<b>AZ</b>	138°34'18"	148°39'44"	170°26'46"	° ' "
<b>V</b>	40	40	40	Km/jam
<b>D</b>	41°25'42"	31°20'16"	9°33'14"	° ' "
<b>R</b>	300	400	300	m
<b>Ls</b>	-	-	-	m
<b>A</b>	-	-	-	
<b>Ts</b>	85,681	85,664	0,012	m
<b>Es</b>	11,996	9,070	0,000	m
<b>Lc</b>	166,918	168,778	0,024	m
<b>L</b>	166,918	168,778	0,024	m
<b>e</b>	2,5	4	2,5	%
<b>b</b>				m

Tabel 4. 10 Data Output Geometrik Ramp 3 Segitiga langsung Akses Siak

	<b>PI 1</b>	<b>PI 2</b>	<b>PI 3</b>	
<b>STA</b>	<b>0+546.45</b>	<b>0+700.34</b>	<b>0+844.50</b>	<b>Unit</b>
<b>X</b>	765.120.666	764.993,685	764.902,708	m
<b>Y</b>	58.772,176	58.680,373	58.567,931	m
<b>AZ</b>	153°06'53"	164°50'31"	164°46'21"	° ' "
<b>V</b>	40	40	40	Km/jam
<b>D</b>	26°53'07"	15°09'29"	15°13'39"	° ' "
<b>R</b>	300	250	300	m
<b>Ls</b>	-	-	-	m
<b>A</b>	-	-	-	
<b>Ts</b>	45,735	8,072	14,878	m
<b>Es</b>	3,446	0,130	0,369	m
<b>Lc</b>	90,771	16,139	29,731	m
<b>L</b>	90,771	16,139	29,731	m
<b>e</b>	2,5	4	2,5	%
<b>b</b>				m

#### 4.5.3 Gambar Hasil dan Kebutuhan Lahan *Interchange* Segitiga Langsung

Berikut adalah hasil gambar akhir dari bentuk *Interchange* tipe Segitiga Langsung. Aplikasi yang digunakan dalam menunjang penelitian ini, yaitu *Autodesk Land Desktop* atau *AutoCAD Civil 3D Land Desktop Companion 2022*.



Gambar 4. 15 Hasil Gambar *Interchange* Segitiga Langsung akses Siak Tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5 (Data Software AutoCad)

Kebutuhan lahan untuk pembangunan *Interchange* tipe Segitiga Langsung ini dapat diketahui dari luas area yang ditandai sesuai dengan jarak ruang milik jalan pada gambar desain simpang berikut:



Gambar 4. 16 Luas Area Simpang Ideal dari *Interchange* Segitiga Langsung Tol Rengat-Pekanbaru akses Siak (Data Software Autocad)

#### 4.6 Rekapitulasi Parameter Perancangan Geometrik *Interchange*

Dalam merancang *Interchange* Siak terdapat beberapa parameter desain geometrik yang dapat dipilih untuk mendapatkan luas lahan simpang yang berbeda-beda. Beberapa parameter perancangan geometrik simpang tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 11 Parameter Perancangan Geometrik dan Kebutuhan Luas Lahan (Analisa Data)

Tipe Simpang	Tipe Luas	Parameter Perancangan Geometrik					Luas Lahan (Ha)
		V tol (km/jam)	V ramp (km/jam)	e (%)	R (m)	Rumija (m)	
Trumpet	Ideal	100	40	8	60	60	16,22
Segitga Langsung	Ideal	100	40	8	250	60	32,27

#### 4.7 Kesimpulan Pembahasan

Kesimpulan yang dapat diambil untuk menentukan *Interchange* yang akan dipilih untuk jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak. Melalui parameter dan ketentuan yang sudah di tetapkan dalam kriteria desain yang telah didapatkan pada analisa perhitungan bab ini adalah sebagai berikut:

1. *Interchange* tipe *Trumphet* memiliki tipe yang ideal dan dan kebutuhan luas lahan juga relatif sedang yaitu dengan luas lahan 16,22 Ha, sedangkan *Interchange* tipe Segitiga Langsung memiliki tipe yang ideal dan dan kebutuhan luas lahan juga relatif sedang-tinggi yaitu dengan luas lahan 32,27 Ha.
2. Dilihat dari luas lahan nya sudah dapat dipastikan bahwa *Interchange* tipe Segitiga Langsung lebih banyak menghabiskan biaya pembangunan dan pembebasan lahan daripada *Interhange* tipe *Trumphet*.
3. *Interchange Trumphet* juga lebih cenderung digunakan dalam pembangunan simpang 3 kaki pada jalan tol maupun non tol.

4. *Interchange* tipe *Trumphet* ini juga memiliki kapasitas jalan yang relatif sedang, sedangkan *Interchange* tipe Segitiga Langsung memiliki kapasitas jalan yang relatif tinggi.
5. *Interchage* tipe *Trumphet* memiliki kecepatan operasi kendaraan di jalan relatif sedang, sedangkan *Interchage* tipe Segitiga Langsung memiliki kecepatan operasi kendaraan di jalan relatif tinggi.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan dalam Analisis Pemilihan Tipe *Interchange* Jalan Tol Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak sebagai berikut:

- 1) Pemilihan tipe *Interchange* yang ideal pada jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak melalui parameter dan ketentuan yang sudah ditetapkan yaitu: Dengan kriteria desain jalan tol pada bab 3. Menentukan derajat kejenuhannya yaitu 0,13. Menentukan prediksi arus menerus dan belok pada simpang. Memilih *Interchange* tipe *Trumphet* dan Segitiga langsung dikarenakan mempunyai jenis simpang tiga kaki. Menggambarkan *Interchange* tipe *Trumphet* dan *Interchange* Segitiga Langsung sesuai Kriteria desain sebelumnya pada *Software Design Autodesk Civil 3D*. Jadi *Interchange* yang ideal pada akses Siak dengan pertimbangan luas lahan yang seminimal mungkin dan melalui parameter yang sudah ditetapkan tadi adalah *Interchange* tipe *Trumphet* dengan luas lahan yang diperlukan adalah 16,22 Ha. Hasil gambar *Interchange* jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak dapat dilihat melalui link berikut. [https://drive.google.com/drive/folders/1aXQLxFUK\\_tqXhGtZYHLlymD2X6va5YdU?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1aXQLxFUK_tqXhGtZYHLlymD2X6va5YdU?usp=sharing).
- 2) Melihat dari rekapitulasi data geometrik ramp *Interchange* tipe *Trumphet* akses Siak, maka diperoleh 4 buah ramp. Dari hasil rekapitulasi perencanaan *Alignment* horizontal tersebut diperoleh jenis tikungan yaitu;
  - Ramp 1 = Mempunyai 2 tikungan yaitu CS dan FC
  - Ramp 2 = Mempunyai 3 tikungan yaitu FC, SCS dan SCS
  - Ramp 3 = Mempunyai 2 tikungan yaitu SCS dan FC
  - Ramp 4 = Mempunyai 2 tikungan yaitu FC dan SCS



## 5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada penelitian mengenai “Analisis Pemilihan Tipe *Interchange* Rengat-Pekanbaru Seksi 5 Akses Siak” yaitu sebagai berikut:

1. Dalam tugas akhir ini hanya meninjau: Pemilihan tipe *Interchange* yang ideal pada jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak dengan pertimbangan luas lahan yang seminimal mungkin dan menggambar nya melalui *Software Design Autodesk Civil 3D* dengan acuan data yang sudah diperoleh sebelumnya, dan tidak termasuk juga membahas perencanaan geometrik sama sekali.
2. Dalam tugas akhir ini, jika terdapat hasil yang kurang sesuai pada analisa Pemilihan tipe *Interchange* jalan tol Rengat-Pekanbaru seksi 5 akses Siak diharapkan agar dapat diskusi dengan penulis. Apabila nilai yang didapatkan jauh dari hasil yang ada.
3. Diharapkan tugas akhir ini dapat diteruskan atau dievaluasi kembali dalam rangka mendapatkan hasil yang lebih optimal dan dapat dilakukan perbandingan terhadap hasil yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Belakang, L. (2016). *Kajian Teknis Bentuk Interchange Ruas Jalan Tol Krian – Legundi – Bunder Dan Surabaya – Mojokerto Terhadap Jaringan Jalan Waringin Anom*. 4(2), 1–13.
- Dr. Vladimir, V. F. (2019). BAB II Tinjauan Pustaka 2.1. 1–64. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- Engineer, P. T., Prinsip, P., Persimpangan, D., Atau, S., & Sebidang, T. (1999). *Pelatihan Traffic Engineer Penerapan Prinsip Dasar Persimpangan Sebidang Atau Tidak Sebidang*.
- Herdiana, A. D., & Herijanto, W. (2019). Kajian Geometrik Interchange Waru Ramp Mojokerto-Sidoarjo. *Jurnal Transportasi: Sistem, Material, Dan Infrastruktur*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.12962/j26226847.v2i1.5486>
- Iskandar, H. (2012). ( *Basic Capacity for Freeway* ). 264. *Jurnal Pemilihan Type Interchange.Pdf*. (N.D.).
- Kemacetan, T., Lintas, L., & Kota, D. I. (2016). Kajian Tingkat Pelayanan Persimpangan Untuk Mengurangi Tingkat Kemacetan Lalu Lintas Di Kota Semarang. *Geo-Image*, 5(1), 1–3.
- Khairulnas, K. (2018). Analisis Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Jalan Sudirman Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknik*, 12(2), 148–154. <https://doi.org/10.31849/teknik.v12i2.1824>
- Marga, D. B. (2005). *Pedoman Perencanaan Persimpangan Jalan Tak Sebidang*.
- Nasrullah, M. K., & Putra, K. H. (2021). Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Pada Jalan Raya Menganti–Jalan Mastrip Kota Surabaya. *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan Dan Infrastruktur*, 70. <https://ejournal.itats.ac.id/stepplan/article/view/1538>
- Tiandoko, W. (2019). *Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Jalan Garuda - Jalan Abdulrahman Saleh - Jalan Maleber Utara - Jalan Ciroyom Barat Kota Bandung*. July, 1–23.
- Umum, P., Jendral, D., & Marga, B. (1995). *Pada Lajur Yang Dilaluinya . Untuk Mengukur Jarak Pandangan Henti Diasumsikan , 2 . Jarak Pandangan Menyiap ( Untuk Jalan Dua Lajur ), Yaitu Jarak Yang Diperlukan Pengemudi Untuk Menyiapkan Kendaraan Di Depannya Dengan Menggunakan Lajur*.
- Waris, M., & Barat, U. S. (2019). *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014*. August.

Winaya, P. K., Sipil, J. T., Teknik, F., Udayana, U., & Tol, J. (2013). *Analisis Pemilihan Tipe Interchange Jalan Tol Kuta – Tanah Lot – Soka*. 7(Konteks 7), 24–26.

Yani, A., Sungai, J., & Dalam, R. (1997). Evaluasi Dan Penataan Persimpangan Polda (Jalan Ahmad Yani – Jalan Sungai Raya Dalam) Dengan Menggunakan Simpang Tak Sebidang 1). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 10, 1–7.

# **LAMPIRAN**



Gambar L.1 Survey Pendahuluan Untuk Menentukan LHR di Jl. Lintas Sumatera, Kota Pekanbaru Menuju Kota Padang



Gambar L.2 Survey Pendahuluan Untuk Menentukan LHR di Jl. Lintas Sumatera, Kota Pekanbaru Menuju Kota Medan



Gambar L.3 Lokasi Rencana Pintu Masuk Tol Akses Siak



Gambar L.4 Kondisi Lalu Lintas di Jl. Lintas Sumatera, Kota Pekanbaru Menuju Kota Medan Pada Saat Siang Hari



Gambar L.5 di Jl. Lintas Sumatera, Kota Pekanbaru Menuju Kota Padang Pada Saat Malam Hari



Gambar L.6 Lokasi Rencana Pintu Masuk Tol Akses Siak Pada Saat Malam Hari

Tabel data LHR dengan masing-masing jenis kendaraan setiap harinya dan setiap jamnya perarah dalam satu minggu.

TC 24 Jl. Lintas Sumatra, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau (11-09-2021)

Tabel L. 1 Dari Pekanbaru Menuju Minas

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Scooter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	406	100	9	21	5	4	34	12	21	-	5	-
07	600	124	17	32	5	4	33	25	20	-	5	-
08	441	117	19	30	3	3	43	41	31	-	10	-
09	290	110	10	26	3	2	67	53	36	-	11	-
10	255	92	21	34	4	2	70	62	43	-	9	-
11	402	99	25	47	4	3	63	65	61	-	16	-
12	446	129	11	43	3	2	55	45	49	-	31	-
13	326	113	6	35	4	1	40	33	37	-	35	-
14	304	85	8	55	5	3	57	37	37	-	28	-
15	288	71	14	52	4	4	78	38	39	-	25	-
16	321	61	18	40	4	3	71	41	45	-	22	-
17	326	76	15	45	5	3	55	39	42	-	17	-
18	277	72	11	43	3	3	47	35	40	-	12	-
19	234	60	12	46	4	2	38	37	37	-	8	-
20	169	54	9	42	2	0	29	30	26	-	6	-
21	102	47	4	31	-	-	28	23	14	-	5	-
22	49	36	1	24	-	0	25	21	9	-	6	-
23	20	21	-	18	-	0	14	13	9	-	7	-
00	8	10	-	12	-	-	10	10	11	-	9	-
01	6	7	-	10	1	-	7	5	7	-	9	-
02	6	4	-	7	1	0	2	-	0	-	4	-
03	5	2	-	4	-	0	3	-	-	-	1	-
04	5	4	-	4	-	-	4	3	-	-	2	-
05	5	5	4	4	-	-	-	5	-	-	7	-
JUMLAH	5,293	1,501	212	703	62	44	875	670	612	-	293	-

Tabel L. 2 Dari Minas Menuju Pekanbaru

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Scooter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	500	64	8	22	1	7	14	29	31	-	15	-
07	628	93	13	34	1	6	21	24	32	-	13	-
08	436	116	12	32	2	3	30	37	43	-	11	-
09	256	95	7	19	3	3	43	56	54	-	12	-
10	228	69	15	20	2	2	53	58	56	-	10	-
11	365	91	16	51	3	1	56	57	67	-	11	-
12	436	106	9	64	4	3	50	50	62	-	16	-
13	325	97	7	45	4	3	42	54	45	-	20	-
14	287	97	8	41	4	4	43	56	35	-	13	-
15	300	112	8	49	5	5	40	49	38	-	9	-
16	318	107	10	51	5	3	37	43	38	-	10	-
17	317	82	12	55	6	2	38	34	26	-	9	-
18	276	60	9	52	5	2	32	33	19	-	8	-
19	221	56	9	37	2	3	27	35	18	-	9	-
20	149	57	11	31	1	2	33	43	16	-	7	-
21	94	47	10	28	1	-	33	34	19	-	6	-
22	50	39	5	25	0	0	22	13	19	-	6	-
23	20	23	-	15	0	1	12	10	16	-	6	-
00	10	8	-	7	0	0	8	12	13	-	9	-
01	10	7	-	7	-	-	7	12	9	-	11	-
02	11	9	-	4	-	-	6	9	9	-	6	-
03	11	6	-	0	-	-	3	8	11	-	1	-
04	10	4	-	1	-	-	2	9	9	-	3	-
05	5	5	4	4	-	-	-	5	-	-	7	-
JUMLAH	5,265	1,450	174	696	53	54	654	771	684	-	231	-

TC 24 Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau  
(12-09-2021)

Tabel L. 3 Dari Pekanbaru Menuju Minas

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	422	104	9	21	5	4	35	13	22	-	5	-
07	625	130	17	34	5	5	34	26	20	-	5	-
08	459	122	20	32	3	4	44	42	32	-	10	-
09	301	114	10	27	4	2	70	55	37	-	12	-
10	266	96	22	35	5	2	72	65	45	-	10	-
11	419	103	26	48	4	3	66	67	63	-	17	-
12	465	135	11	44	4	2	58	46	50	-	33	-
13	339	118	6	36	4	2	42	34	39	-	37	-
14	317	89	8	57	6	4	59	38	38	-	30	-
15	299	73	14	54	5	4	82	39	40	-	26	-
16	334	63	18	41	5	4	73	42	47	-	22	-
17	339	79	15	46	5	4	58	40	43	-	17	-
18	288	74	12	44	3	3	49	36	41	-	12	-
19	243	63	13	48	4	2	40	38	39	-	8	-
20	176	57	10	43	3	1	30	31	27	-	6	-
21	106	49	4	33	-	-	30	24	14	-	5	-
22	52	38	1	24	-	1	26	22	9	-	7	-
23	21	21	-	18	-	1	14	13	9	-	8	-
00	9	11	-	13	-	-	11	11	12	-	10	-
01	7	8	-	11	1	-	8	5	7	-	10	-
02	7	5	-	8	1	1	3	-	1	-	5	-
03	6	2	-	5	-	1	4	-	-	-	2	-
04	5	5	-	4	-	-	5	3	-	-	3	-
05	5	5	4	4	-	-	-	5	-	-	7	-
JUMLAH	5,508	1,562	221	732	65	45	911	697	637	-	304	-

Tabel L. 4 Dari Minas Menuju Pekanbaru

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	521	66	8	23	2	8	14	31	32	-	16	-
07	654	97	13	35	2	6	22	25	34	-	13	-
08	454	121	13	34	3	3	31	39	44	-	11	-
09	267	98	8	19	3	3	45	58	57	-	13	-
10	237	72	15	21	2	2	56	61	59	-	11	-
11	380	94	16	53	3	2	59	59	69	-	12	-
12	454	111	10	67	5	4	53	52	64	-	17	-
13	338	100	7	47	5	4	44	57	46	-	21	-
14	298	101	8	43	4	5	44	59	37	-	14	-
15	313	117	9	50	5	6	42	52	40	-	9	-
16	331	111	11	54	6	3	39	45	40	-	11	-
17	329	86	12	58	6	2	40	35	27	-	9	-
18	288	62	10	54	5	3	33	34	19	-	9	-
19	230	58	10	39	3	4	29	36	18	-	9	-
20	156	59	11	32	2	2	34	45	17	-	7	-
21	98	49	11	30	1	-	34	35	20	-	7	-
22	52	41	5	26	1	1	23	14	19	-	6	-
23	21	24	-	15	1	1	12	10	16	-	6	-
00	10	9	-	8	1	1	9	12	13	-	10	-
01	11	8	-	8	-	-	8	12	9	-	12	-
02	12	9	-	5	-	-	6	10	10	-	7	-
03	12	6	-	1	-	-	4	8	11	-	2	-
04	11	5	-	1	-	-	2	9	9	-	4	-
05	5	5	4	4	-	-	-	5	-	-	7	-
JUMLAH	5,479	1,509	180	724	56	56	681	802	711	-	240	-



TC 24 JI. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau  
(13-09-2021)

Tabel L. 5 Dari Pekanbaru Menuju Minas

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	178	67	11	10	3	3	34	9	23	-	7	-
07	650	137	7	32	7	5	35	16	20	-	3	-
08	575	117	27	34	3	4	32	34	20	-	7	-
09	325	122	12	28	3	3	55	49	43	-	13	-
10	266	102	8	25	4	1	82	59	30	-	10	-
11	255	86	35	44	5	3	60	68	58	-	9	-
12	566	116	15	51	3	3	69	64	66	-	24	-
13	345	148	7	36	4	1	44	27	33	-	40	-
14	320	83	5	35	4	2	38	40	43	-	32	-
15	301	91	11	77	7	5	78	35	32	-	26	-
16	286	53	17	29	2	3	82	42	47	-	25	-
17	369	71	19	52	7	4	62	41	45	-	19	-
18	296	84	11	39	3	3	51	38	40	-	15	-
19	269	62	12	48	3	3	45	33	41	-	9	-
20	208	61	13	46	5	1	33	42	35	-	7	-
21	137	50	6	39	-	-	26	19	18	-	5	-
22	71	46	2	25	-	-	32	28	10	-	5	-
23	30	28	-	23	-	1	19	15	8	-	8	-
00	11	14	-	13	-	-	9	11	10	-	7	-
01	6	7	-	12	-	-	12	10	13	-	12	-
02	7	8	-	9	2	-	3	-	1	-	7	-
03	6	1	-	6	-	1	2	-	-	-	2	-
04	5	3	-	3	-	-	5	-	-	-	1	-
05	5	6	-	5	-	-	4	6	-	-	4	-
JUMLAH	5,487	1,563	218	721	65	46	912	686	636	-	297	-

Tabel L. 6 Dari Minas Menuju Pekanbaru

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	326	49	10	20	1	6	10	32	25	-	11	-
07	695	81	6	25	2	9	18	28	38	-	20	-
08	587	109	20	44	1	3	25	21	28	-	6	-
09	303	128	5	22	4	3	36	55	59	-	16	-
10	220	65	10	16	2	3	52	59	52	-	9	-
11	245	76	20	25	2	1	57	60	63	-	12	-
12	500	109	12	79	4	2	58	56	73	-	11	-
13	390	108	7	52	5	5	45	46	53	-	22	-
14	273	89	7	40	4	2	41	65	38	-	19	-
15	312	109	9	44	4	7	46	50	34	-	8	-
16	301	120	8	55	6	4	36	51	44	-	10	-
17	348	98	13	50	5	2	40	37	34	-	11	-
18	298	70	11	63	7	2	38	32	19	-	7	-
19	266	52	8	43	3	3	27	35	19	-	10	-
20	184	62	11	33	2	4	29	36	17	-	8	-
21	121	54	11	30	1	-	38	52	16	-	6	-
22	71	42	10	28	1	-	29	17	23	-	7	-
23	31	38	-	22	-	1	16	10	15	-	5	-
00	10	9	-	8	1	1	8	10	17	-	7	-
01	10	8	-	7	-	-	9	14	9	-	12	-
02	11	7	-	8	-	-	6	10	9	-	11	-
03	12	11	-	1	-	-	6	9	10	-	2	-
04	11	1	-	-	-	-	1	7	12	-	1	-
05	10	8	-	2	-	-	3	11	6	-	6	-
JUMLAH	5,535	1,503	178	717	55	58	674	803	713	-	237	-

TC 24 Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau  
(14-09-2021)

Tabel L. 7 Dari Pekanbaru Menuju Minas

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	113	22	13	12	6	5	35	13	11	-	7	-
07	275	27	21	17	10	5	43	17	10	-	14	-
08	228	15	15	8	3	6	44	18	12	-	19	-
09	228	15	14	12	8	6	30	27	13	-	9	-
10	259	16	15	20	9	3	54	44	33	-	10	-
11	192	77	21	20	6	3	44	53	46	-	13	-
12	125	72	21	28	9	5	60	46	46	-	17	-
13	145	110	17	26	7	4	45	44	19	-	12	-
14	286	118	14	19	3	2	50	26	27	-	14	-
15	244	129	16	49	16	2	51	26	21	-	13	-
16	209	112	14	51	6	3	48	16	23	-	16	-
17	332	104	18	47	3	5	45	46	29	-	12	-
18	246	99	21	35	1	3	53	48	20	-	20	-
19	275	89	20	17	-	12	47	40	20	-	14	-
20	251	81	15	23	1	6	32	42	18	-	15	-
21	133	51	12	15	2	5	16	23	21	-	14	-
22	85	22	5	12	1	2	13	18	14	-	30	-
23	33	27	-	18	1	3	31	11	12	-	7	-
00	13	8	-	17	1	3	21	11	11	-	9	-
01	10	20	-	19	3	1	20	5	7	-	18	-
02	5	14	-	13	1	-	12	3	8	-	5	-
03	8	19	-	5	2	-	20	1	7	-	-	-
04	6	13	-	1	1	-	15	4	4	-	-	-
05	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH	3,705	1,265	272	484	100	84	829	582	432	-	288	-

Tabel L. 8 Dari Minas Menuju Pekanbaru

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	203	72	10	24	4	4	17	12	12	-	12	-
07	431	137	10	36	8	10	31	13	9	-	4	-
08	615	107	22	18	11	3	53	13	14	-	17	-
09	340	103	33	28	6	7	86	12	17	-	29	-
10	270	65	24	40	8	4	50	40	16	-	14	-
11	234	86	20	53	5	7	68	29	14	-	15	-
12	275	149	26	52	3	4	79	60	24	-	17	-
13	400	210	75	49	5	4	47	45	12	-	13	-
14	271	124	20	34	6	2	52	28	18	-	18	-
15	241	218	9	25	6	2	55	17	30	-	15	-
16	252	257	16	39	6	2	40	53	28	-	13	-
17	355	100	18	44	5	3	43	59	42	-	13	-
18	263	60	11	47	4	4	60	32	45	-	13	-
19	246	62	23	44	3	2	46	30	50	-	14	-
20	178	37	19	40	6	3	43	31	46	-	16	-
21	76	46	14	24	4	5	42	35	35	-	12	-
22	42	48	12	30	5	2	38	32	32	-	12	-
23	51	24	6	19	4	2	22	30	23	-	5	-
00	18	23	-	10	6	2	16	20	23	-	6	-
01	8	31	-	7	6	-	14	39	16	-	7	-
02	10	18	-	10	4	1	16	10	17	-	3	-
03	10	12	-	1	2	4	35	6	10	-	2	-
04	2	10	-	-	2	-	14	6	7	-	1	-
05	4	11	-	-	2	-	8	8	6	-	1	-
JUMLAH	4,795	2,010	368	674	121	77	975	660	546	-	272	-

TC 24 Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau  
(15-09-2021)

Tabel L. 9 Dari Pekanbaru Menuju Minas

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opeliet, Pick-Up Opeliet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	118	39	11	16	2	5	22	7	8	-	8	-
07	245	190	10	30	7	6	28	13	18	-	7	-
08	630	134	15	36	5	4	41	35	13	-	7	-
09	462	100	29	24	3	4	48	32	12	-	7	-
10	304	95	18	29	5	5	30	42	30	-	12	-
11	235	90	30	42	7	6	46	55	48	-	13	-
12	228	100	25	52	5	4	61	50	39	-	16	-
13	540	104	39	44	11	6	60	29	27	-	16	-
14	361	119	51	55	7	4	43	39	51	-	16	-
15	304	70	21	58	4	8	41	45	38	-	14	-
16	283	55	25	53	9	7	68	45	39	-	9	-
17	390	84	19	47	4	5	58	48	34	-	23	-
18	283	108	8	35	5	3	45	39	31	-	26	-
19	206	46	8	36	6	4	56	28	36	-	8	-
20	206	45	8	46	3	3	27	32	39	-	8	-
21	206	49	2	29	-	-	18	33	30	-	9	-
22	130	38	2	28	1	-	32	25	13	-	11	-
23	80	41	-	18	1	1	27	27	14	-	7	-
00	22	20	-	8	2	-	8	28	9	-	8	-
01	9	7	-	13	-	1	8	12	7	-	8	-
02	16	9	-	10	-	1	8	12	7	-	4	-
03	4	8	-	6	-	1	5	4	-	-	4	-
04	6	3	-	4	-	-	3	3	-	-	6	-
05	6	5	-	4	-	-	4	-	-	-	6	-
JUMLAH	5,274	1,559	321	723	87	78	787	683	543	-	253	-

Tabel L. 10 Dari Minas Menuju Pekanbaru

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opeliet, Pick-Up Opeliet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	303	61	8	17	14	-	16	16	20	-	11	-
07	615	102	7	33	31	8	33	27	14	-	14	-
08	611	88	15	40	12	9	114	58	14	-	25	-
09	470	109	4	26	13	7	72	56	37	-	16	-
10	365	64	14	36	11	7	66	39	47	-	7	-
11	247	79	12	31	4	5	62	53	39	-	14	-
12	481	99	17	25	8	8	55	70	51	-	11	-
13	440	105	14	23	8	17	60	55	38	-	10	-
14	286	109	11	44	9	9	53	47	36	-	13	-
15	319	98	9	63	8	9	25	34	22	-	19	-
16	283	94	10	54	9	2	54	40	25	-	16	-
17	415	104	11	38	8	8	57	57	33	-	18	-
18	349	77	16	53	9	8	54	37	28	-	22	-
19	242	55	15	48	19	8	92	26	24	-	19	-
20	136	41	9	49	7	5	47	16	17	-	12	-
21	89	51	11	54	10	5	46	16	32	-	11	-
22	79	41	4	32	9	3	24	13	38	-	14	-
23	39	32	-	40	9	6	22	6	29	-	8	-
00	21	17	-	27	2	4	13	6	18	-	9	-
01	9	8	-	38	-	-	10	5	10	-	27	-
02	6	9	-	17	-	-	7	6	5	-	14	-
03	1	10	-	11	-	-	5	7	10	-	10	-
04	5	10	-	5	-	-	5	2	12	-	6	-
05	12	12	-	3	-	-	-	-	2	-	3	-
JUMLAH	5,823	1,475	187	807	200	128	992	692	601	-	329	-

TC 24 Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau  
(16-09-2021)

Tabel L. 11 Dari Pekanbaru Menuju Minas

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Scooter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	167	105	10	21	4	5	23	9	12	-	7	-
07	403	149	12	30	6	5	32	22	14	-	6	-
08	502	108	20	28	4	4	41	31	12	-	6	-
09	352	90	22	24	4	4	36	34	19	-	9	-
10	248	85	22	33	6	5	35	45	36	-	12	-
11	213	87	25	43	6	5	49	48	40	-	13	-
12	353	94	29	44	7	5	56	36	30	-	15	-
13	414	103	41	46	8	5	47	31	36	-	15	-
14	306	87	33	52	5	6	39	39	41	-	14	-
15	270	58	21	51	6	7	50	41	35	-	11	-
16	310	64	20	46	6	6	58	43	34	-	15	-
17	310	88	12	38	4	4	47	40	30	-	23	-
18	225	71	7	33	5	3	46	31	31	-	16	-
19	190	42	7	38	4	3	38	28	35	-	7	-
20	190	43	5	35	1	1	21	30	32	-	8	-
21	155	40	2	26	0	-	23	27	20	-	9	-
22	97	36	1	21	1	0	27	24	12	-	8	-
23	47	28	-	12	1	0	16	25	11	-	7	-
00	14	12	-	10	1	0	7	18	7	-	7	-
01	12	7	-	11	-	1	7	11	6	-	6	-
02	9	8	-	7	-	1	6	7	3	-	4	-
03	5	5	-	5	-	0	4	3	-	-	5	-
04	6	4	-	4	-	-	3	1	-	-	6	-
05	5	5	4	4	-	-	-	5	-	-	7	-
JUMLAH	4,800	1,419	294	660	79	69	712	630	496	-	233	-

Tabel L. 12 Dari Minas Menuju Pekanbaru

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Scooter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermesin
06	422	75	7	23	21	4	23	20	16	-	12	-
07	564	87	10	34	20	8	68	39	13	-	18	-
08	497	91	9	30	12	7	86	52	23	-	19	-
09	384	80	8	29	11	6	63	44	39	-	11	-
10	282	66	12	31	7	6	59	42	40	-	10	-
11	335	82	13	26	6	6	54	57	41	-	12	-
12	424	94	14	22	7	12	53	58	41	-	10	-
13	334	98	12	31	8	12	52	47	34	-	11	-
14	278	95	9	49	8	8	36	37	27	-	15	-
15	277	88	9	54	8	5	36	34	22	-	16	-
16	321	91	10	42	8	5	51	45	27	-	16	-
17	351	83	12	42	8	7	51	43	28	-	18	-
18	272	61	14	46	13	7	67	29	24	-	19	-
19	174	44	11	45	12	6	64	19	19	-	14	-
20	104	42	9	47	8	5	43	15	23	-	11	-
21	77	42	7	40	9	4	32	13	32	-	12	-
22	54	34	2	33	8	4	21	9	31	-	10	-
23	28	23	-	31	5	5	16	6	22	-	8	-
00	14	12	-	30	1	2	11	5	13	-	17	-
01	7	8	-	25	-	-	8	5	7	-	19	-
02	3	9	-	13	-	-	6	6	7	-	11	-
03	3	9	-	7	-	-	5	4	10	-	7	-
04	8	10	-	4	-	-	2	1	6	-	4	-
05	12	11	4	4	-	-	-	2	-	-	4	-
JUMLAH	5,224	1,334	172	737	178	118	905	629	545	-	300	-

TC 24 Jl. Lintas Sumatera, Sri Meranti, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru, Riau  
(17-09-2021)

Tabel L. 13 Dari Pekanbaru Menuju Minas

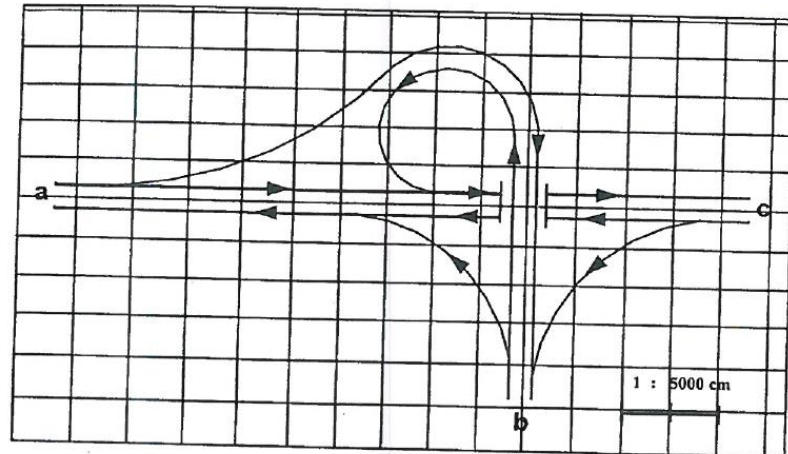
Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bernesin
06	174	110	10	22	4	5	24	10	12	-	7	-
07	420	156	12	32	6	5	33	23	15	-	7	-
08	524	112	21	29	4	4	43	32	12	-	7	-
09	368	94	23	25	4	4	37	36	20	-	9	-
10	259	89	23	34	6	5	36	47	37	-	12	-
11	222	91	26	45	6	5	51	50	42	-	14	-
12	369	98	31	46	8	5	58	38	32	-	15	-
13	432	107	43	48	9	5	49	33	37	-	15	-
14	319	91	35	54	5	6	40	40	43	-	14	-
15	282	60	22	53	6	7	52	43	37	-	11	-
16	323	67	21	48	6	6	60	45	35	-	15	-
17	323	92	13	39	4	4	49	42	31	-	24	-
18	235	74	8	34	5	3	48	32	32	-	16	-
19	198	44	8	39	4	3	40	29	36	-	8	-
20	198	45	5	36	1	1	22	31	33	-	8	-
21	161	42	2	27	0	-	24	28	21	-	10	-
22	101	38	1	22	1	0	28	25	13	-	9	-
23	49	29	-	12	1	0	17	26	11	-	7	-
00	15	13	-	10	1	0	8	19	8	-	8	-
01	12	8	-	11	-	1	8	12	7	-	6	-
02	10	8	-	8	-	1	6	8	3	-	4	-
03	5	5	-	5	-	0	4	3	-	-	5	-
04	6	4	-	4	-	-	3	1	-	-	6	-
05	5	5	4	4	-	-	-	5	-	-	7	-
JUMLAH	5,009	1,481	307	688	83	72	743	657	517	-	243	-

Tabel L. 14 Dari Minas Menuju Pekanbaru

Golongan	Gol 1	Gol 2	Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7b	Gol 7c	Gol 8
Jam	Sepeda Motor, Secoter, Sepeda Kumbang dan Bajaj (Roda 3)	Sedan, Jeep, Station Wagon	Opelet, Pick-Up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-Up, Micro Truk, dan Mobil Box	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu 3/4	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bernesin
06	441	78	7	24	22	4	24	21	16	-	12	-
07	588	91	11	35	21	8	71	41	13	-	19	-
08	519	95	9	32	12	8	89	55	24	-	20	-
09	401	83	9	30	12	7	66	46	40	-	11	-
10	294	69	12	32	7	6	61	44	41	-	10	-
11	349	85	14	27	6	6	56	59	43	-	12	-
12	442	98	15	23	8	12	55	60	43	-	10	-
13	348	103	12	32	8	12	54	49	36	-	11	-
14	290	99	10	51	8	9	37	39	28	-	15	-
15	289	92	9	56	8	5	38	36	23	-	17	-
16	335	95	10	44	8	5	53	47	28	-	16	-
17	367	87	13	44	8	8	53	45	29	-	19	-
18	284	63	15	48	13	8	70	30	25	-	20	-
19	181	46	12	47	12	6	67	20	20	-	15	-
20	108	44	10	49	8	5	45	15	24	-	11	-
21	81	44	7	41	9	4	34	14	34	-	12	-
22	57	35	2	35	9	4	22	9	32	-	11	-
23	29	24	-	32	5	5	17	6	23	-	8	-
00	14	12	-	31	1	2	11	5	13	-	17	-
01	7	8	-	26	-	-	8	5	7	-	20	-
02	3	9	-	13	-	-	6	6	7	-	12	-
03	3	10	-	8	-	-	5	4	11	-	8	-
04	8	11	-	4	-	-	2	1	7	-	4	-
05	12	11	4	4	-	-	-	2	-	-	4	-
JUMLAH	5,451	1,392	180	769	185	123	945	657	568	-	313	-

## LAMPIRAN

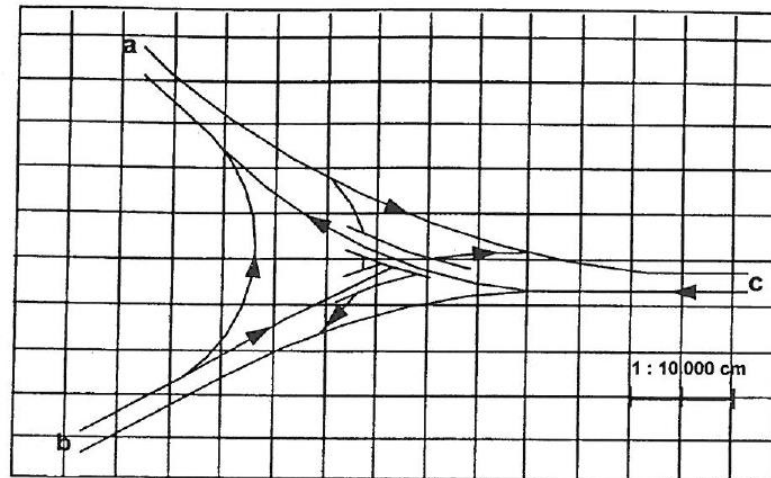
### TIPE-TIPE PERSIMPANGAN JALAN TIDAK SEBIDANG



Tipe 01 : Trumpet (Terompet)

#### Penjelasan:

- Persimpangan diperuntukkan untuk simpang dengan tiga kaki
- Pergerakan arus lalu lintas dari pendekat a ke b relatif lebih besar dan diberi hubungan semi langsung (semi-direct)
- Jalur dari a menuju c dapat juga berada di atas, yaitu pada jembatan
- Bila pergerakan arus lalu lintas dari b ke c relatif lebih besar, kuping dibalik ke kanan, menjadi hubungan semi langsung
- Kebutuhan luas lahan persimpangan tidak sebidang relatif sedang
- Memiliki kapasitas relatif sedang
- Biaya konstruksi yang dikeluarkan relatif sedang
- Bentuk ini dapat dioperasikan pada jalan tol (pintu masuk/keluar)
- Kelas dan peran jalan pada ruas jalan arah pergerakan lurus lebih tinggi daripada ruas jalan lainnya
- Tidak terdapat simpang bersinyal pada jalan minor
- Kecepatan operasi kendaraan di jalan relatif sedang



**Tipe 03 : Segitiga Langsung**

Penjelasan:

- Persimpangan diperuntukkan untuk simpang dengan tiga kaki
- Arus lalu lintas dari pendekat a, b dan c relatif sama besar dan diberi hubungan langsung (direct)
- Kebutuhan luas lahan persimpangan tidak sebidang relatif sedang
- Memiliki kapasitas relatif tinggi
- Biaya konstruksi yang dikeluarkan relatif sedang
- Bentuk ini dapat dioperasikan pada jalan tol
- Kelas dan peran jalan sama pada ketiga ruas jalan
- Kecepatan operasi kendaraan di jalan relatif tinggi

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### INFORMASI PRIBADI

Nama : Andi Pardamean  
Panggilan : Andi  
Tempat, Tanggal Lahir : Kampung Kelapa, 01 Desember 1999  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Alamat : Jl. Alfalah 5 No 8 Glugur Darat 1, Medan  
Agama : Islam  
Nama Orang Tua  
Ayah : Mesman  
Ibu : Arbaini Purba  
No. Hp : 082385363939  
E-mail : hasanahputri220599@gmail.com

### RIWAYAT PENDIDIKAN

NPM :1707210111  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan  
20238

### PENDIDIKAN FORMAL

No	Tingkat Pendidikan	Nama Pendidikan	Tahun Kelulusan
1	SD	SD Negeri 091717 Durian Banggal	2011
2	SMP	SMP Negeri 1 Raya Kahean	2014
3	SMA	SMK Negeri 5 Medan	2017
4	Universitas	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	2018 - Selesai