

# **TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1369/W.M/F.TS/SKR/2021

**STRATEGI MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS  
BERDASARKAN PEMETAAN DISTRIBUSI KECEPATAN  
PERJALANAN DAN WAKTU TUNDAAN**



**DISUSUN OLEH:  
DALMASIUS OSCAR DELA NULE**

**NOMOR REGISTRASI  
211 16 009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA  
KUPANG  
2021**

# LEMBARAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NOMOR : 1369/WM/FT.S/SKR/2021

**STRATEGI MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS  
BERDASARKAN PEMETAAN DISTRIBUSI KECEPATAN  
PERJALANAN DAN WAKTU TUNDAAN**


DISUSUN OLEH :  
DALMASIUS OSCAR DELA NULE


NO. REGISTRASI  
211 16 009

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

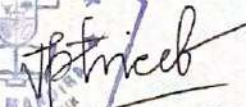
  
Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT  
NIDN : 08 2003 6801

  
Oktovianus Edvict Semiun, ST., MT  
NIDN : 08 0110 8606

DISETUJUI OLEH :  
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

  
Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT  
NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH :  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

  
Patrisius Batarius, ST., MT  
NIDN : 08 1503 7801

**LEMBARAN PERSETUJUAN**  
**TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1369/WM/FT.S/SKR/2021


**STRATEGI MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS  
BERDASARKAN PEMETAAN DISTRIBUSI KECEPATAN  
PERJALANAN DAN WAKTU TUNDAAN**

DISUSUN OLEH :  
DALMASIUS OSCAR DELA NULE

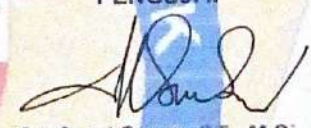
NO. REGISTRASI  
211 16 009

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :


PENGUJI I

  
Br. Sebastianus B. Henong, SVD., ST., MT  
NIDN : 08 0207 8101

PENGUJI II

  
Sri Santi Seran, ST., M.Si  
NIDN : 08 1511 8303

PENGUJI III

  
Dr. Don Gaspar N. da Costa, ST., MT  
NIDN : 08 2003 6801

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan tuntunan-Nyalah tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini dikerjakan sebagai kewajiban mahasiswa/i untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penyusunan tugas akhir ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Menyadari akan hal tersebut maka dihaturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Patrisius Batarius, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don G. N. da Costa, S.T., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Br. Sebastianus B. Henong, ST., MT selaku dosen Pembimbing Akademik (PA).
4. Bapak Dr. Don G. N. da Costa, S.T., MT, dan Bapak Oktovianus Edvict Semiun, ST., MT, selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik widya Mandira Kupang yang selama ini telah mengajari dan membimbing dengan segala kemampuan yang dimiliki, hingga akhirnya dapat mencapai tahap akhir untuk memperoleh gelar sarjana.
6. Kedua Orang Tua serta adik dan kakak yang telah memberikan doa, dorongan dan semangat.
7. Teman-teman seperjuangan dan Teknik Sipil angkatan 2016 Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
8. Hero-hero favorit saya yaitu Ling, Benedetta, dan Natalia yang selalu menemani saya di Land of Dawn.

Akhir Kata, dalam penulisan tugas akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

Kupang, Juni 2021

Penyusun

# **STRATEGI MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS BERDASARKAN PEMETAAN DISTRIBUSI KECEPATAN PERJALANAN DAN WAKTU TUNDAAN**

**Dalmasius O. D Nule**

Program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UNWIRA Kupang Jalan San Juan, Penfui  
Email : [oscarnule2727@gmail.com](mailto:oscarnule2727@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Kupang merupakan suatu kota di Indonesia yang tepatnya terletak pada Provinsi Nusa Tenggara Timur. Perkembangan suatu kota yang sangat pesat seperti halnya Kota Kupang berdampak terhadap perubahan dalam berbagai sistem di perkotaan. Pertumbuhan tingkat kepadatan penduduk sangat mempengaruhi tingkat kebutuhan transportasi di Kota Kupang. Perubahan dalam hal pertumbuhan kepadatan penduduk yang begitu cepat ini tentunya berpengaruh pada permasalahan yang semakin kompleks, khususnya peningkatan arus lalu lintas yang tidak seimbang dengan ketersediaan kapasitas jalan yang tergolong kecil. Permasalahan ini akan timbul ketika penambahan demand tidak diikuti suplay sarana dan prasarana transportasi yang memadai.

Kecamatan Kota Lama merupakan kecamatan dengan luas wilayah terkecil, yaitu sebesar 2% dari total luas Kota Kupang namun memiliki jumlah kepadatan penduduk mencapai 11.079 km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk 35.667 jiwa dan laju pertumbuhan penduduk sebesar 3.31% pada tahun 2018. Masalah kemacetan lalu menjadi sering terjadi pada kawasan ini karena memiliki intensitas kegiatan, penggunaan lahan serta jumlah penduduk yang sangat tinggi. (BPS, 2018).

**Kata Kunci : Faktor Penyebab, Strategi Pengolaan, Pemetaan Distribusi**

## 1. Pendahuluan

Kupang merupakan suatu kota di Indonesia yang tepatnya terletak pada Provinsi Nusa Tenggara Timur. Perkembangan suatu kota yang sangat pesat seperti halnya Kota Kupang berdampak terhadap perubahan dalam berbagai sistem di perkotaan.

Dimana dengan adanya perkembangan sarana dan prasarana transportasi maka akan semakin memudahkan manusia dalam melakukan perpindahan tempat untuk mencapai tujuannya. Permasalahan ini akan timbul ketika penambahan demand tidak diikuti suplay sarana dan prasarana transportasi yang memadai.

Kecamatan Kota Lama merupakan kecamatan dengan luas wilayah terkecil, yaitu sebesar 2% dari total luas Kota Kupang namun memiliki jumlah kepadatan penduduk mencapai 11.079 km<sup>2</sup>, dengan jumlah penduduk 35.667 jiwa dan laju pertumbuhan penduduk sebesar 3.31% pada tahun 2018. Masalah kemacetan lalu menjadi sering terjadi pada kawasan ini karena memiliki intensitas kegiatan, penggunaan lahan serta jumlah penduduk yang sangat tinggi. (BPS, 2018)

Dari kasus diatas, maka perlu dilakukan usaha atau strategi pengelolaan untuk mengantisipasi kemacetan tersebut. Dengan demikian berdasarkan penjelasan masalah di atas, maka hal ini menarik untuk diteliti dan perlu dilakukan strategi

pengelolaan resiko kemacetan dengan menggunakan aplikasi QGIS, Agar para pemegang kebijakan dan masyarakat umum dapat melihat serta mengantisipasi titik-titik rawan kemacetan pada ruas jalan Kecamatan Kota Lama secara cepat dan akurat. Berdasarkan Latar belakang yang diuraikan maka penulis tertarik untuk mengangkat Judul **“STRATEGI MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS BERDASARKAN PEMETAAN DISTRIBUSI KECEPATAN PERJALANAN DAN WAKTU TUNDAAN”**.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan nomor KM 14 tahun 2006, Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan seluruh jaringan jalan, guna peningkatan keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas.

Menurut Malkhamah (1996), Manajemen lalu lintas adalah proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan tertentu, tanpa perlu penambahan atau pembuatan infrastruktur baru.

## 2.2 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan TPGJAK (1997), klasifikasi jalan terbagi menjadi:

A. Klasifikasi menurut fungsi jalan yaitu terbagi atas:

### 1. Jalan Arteri

Jalan Arteri adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-cirinya seperti perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

### 2. Jalan Kolektor

Jalan Kolektor merupakan jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

### 3. Jalan Lokal

Jalan Lokal merupakan jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

B. Klasifikasi menurut kelas jalan

Pada SNI tentang Teknik Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997, kelas jalan dijelaskan sebagai berikut:

1. Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan

dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.

2. Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan klasifikasi menurut fungsi jalan

Tabel 1. Klasifikasi Kelas Jalan

Klasifikasi Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat MST (ton)
Arteri	I	> 10
	II	10
Kolektor	III A	8
	III B	8

Sumber: Teknik Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997

C. Klasifikasi menurut Pengawasannya

Klasifikasi jalan menurut wewenang pembinaannya sesuai PP. No 34/2006 pasal 25 adalah jalan Nasional, jalan Provinsi, jalan Kabupaten, jalan Kota dan jalan Desa.

## 2.3 Kemacetan Arus Lalu Lintas

Menurut Hobbs (1995), kemacetan disebabkan oleh tuntutan arus kedatangan kendaraan pada suatu sistem yang membutuhkan pelayanan yang mempunyai keterbatasan mengenai ketersediaan dan disebabkan oleh ketidak beraturan pada tuntutan maupun sistem pelayanannya. Hal ini merupakan sistem antrian dan lalu lintas dapat disebut sebagai antrian bila pengemudi yang mengikuti kendaraan harus cepat-cepat bereaksi terhadap

pengurangan kecepatan oleh kendaraan yang berada di depannya.

Kemacetan lalu lintas terjadi bila ditinjau dari tingkat pelayanan jalan yaitu pada kondisi lalu lintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini volume kapasitas lebih besar atau sama dengan  $0,80 VC > 0,80$  jika tingkat pelayanan sudah mencapai (E) aliran lalu lintas menjadi tidak stabil sehingga terjadilah tundaan berat yang disebut dengan kemacetan lalu lintas (Tamin, 0.2. dan Nahdalina, 1998 Analisis Dampak Lalulintas. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. ITB, Bandung).

Kemacetan mulai terjadi jika arus lalu lintas mendekati besaran kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat (Tamin, 2000 : 99)

Lalu lintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalu lintas yang ingin bergerak tetapi kalau kapasitas jalan tidak bisah menampung, maka lalu lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum. (Sinulingga, Budi D.,1999)

## 2.4 Quantum GIS (QGIS)

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System* disingkat GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. Para praktisi juga memasukkan orang yang membangun dan mengoperasikannya dan data sebagai bagian dari sistem ini.

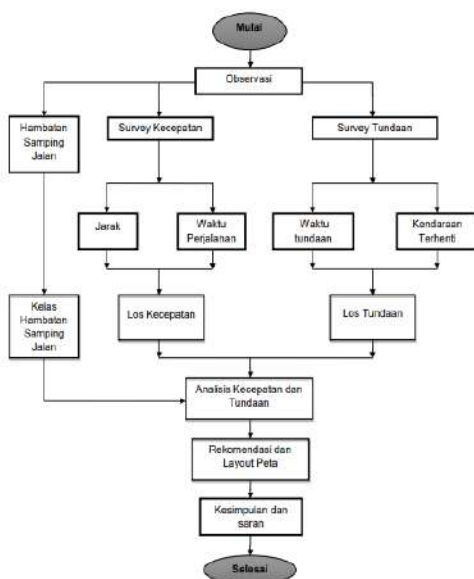
Quantum GIS sendiri merupakan software yang berbasis open source (tidak memerlukan lisensi). Pada quantum GIS dapat dilakukan proses pengolahan data baik itu spasial maupun non spasial. Selain itu di dalam QGIS juga dapat dilakukan suatu penambahan fungsi, yang tidak dapat dilakukan pada software pemetaan lain seperti ArcGIS. QGIS memiliki fitur-fitur yang pada umumnya terdapat di dalam ArcGIS, sehingga pada QGIS juga dapat dilakukan proses georeferensing, proses pembuatan peta tematik, menghitung luasan dari suatu daerah/wilayah, dan proses pengolahan pemetaan lainnya yang berhubungan dengan data spasial maupun non spasial. QGIS sendiri dapat dijalankan pada banyak Operating System, seperti Windows, Linux, Ubuntu, maupun MAX.



### 3 Metode Penelitian

Untuk melakukan penelitian secara efektif dan efisien, maka kita perlumengetahui dan membuat sebuah bagan atau alur dari tahapan penelitian dalam hal ini kita sebut dengan kerangka metodologi penelitian. Mulai dari pendahuluan, persiapan, pengumpulan data serta analisa data. Pendahuluan mencakup studi literature, perumusan masalah beserta tujuan penelitian, tinjauan pustaka, dan indentifikasi jenis kelengkapan penelitian. Pada tahap persiapan mencakup persiapan pengumpulan data primer. Sedangkan pada tahap analisa data mencakup kompilasi dan tabulasi data, analisa data kemacetan serta penggunaan aplikasi QGIS. kemudian kerangka kerja ini menghasilkan hasil dari pemetaan lokasi area kemacetan di ruas jalan Kecamatan Kota Lama berbasis QGIS.

#### Bagan Diagram Alir



Gambar 1. Diagram Alir

### 4 Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data yang di ambil dari hasil survei pada ruas jalan kecamatan Kota Lama terdapat beberapa ruas jalan yang tingkat pelayanannya belum memenuhi syarat. Berikut Ini Tabel 1 tingkat pelayanan kecepatan untuk ruas jalan.

Tabel 2 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arus bebas</li> <li>Kecepatan perjalanan rata-rata <math>\geq 80</math> km/jam</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arus stabil</li> <li>Kecepatan perjalanan rata-rata <math>\geq 40</math> km/jam</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arus masih stabil</li> <li>Kecepatan perjalanan rata-rata <math>\geq 30</math> km/jam</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arus mendekati tidak stabil</li> <li>Kecepatan perjalanan rata-rata <math>\geq 25</math> km/jam</li> </ul>
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundaan yang tidak dapat ditolerir</li> <li>Kecepatan perjalanan rata-rata sekitar 25 km/jam</li> </ul>
F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arus tertahan, macet</li> <li>Kecepatan perjalanan rata-rata <math>&lt; 15</math> km/jam</li> </ul>

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan, Nomor: KM 14 Tahun 2006

Tabel 3. Tingkat Pelayanan di simpang

Tingkat Pelayanan	Tundaan per Kendaraan (detik)
A	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>&lt; 5</math> detik</li> <li>Keadaan arus bebas</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 – 10 detik</li> <li>Keadaan arus stabil</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>11 – 20 detik</li> <li>Keadaan arus masih stabil</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>21 – 30 detik</li> <li>Keadaan arus mendekati tidak stabil</li> </ul>
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>31 – 45 detik</li> <li>Keadaan arus tidak stabil</li> </ul>
F	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>&gt; 45</math> detik</li> <li>Keadaan arus tertahan (macet)</li> </ul>

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan, Nomor: KM 14 Tahun 2006

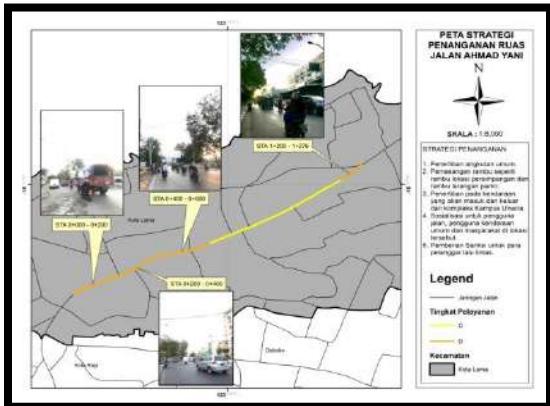
Tabel 4. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Kecamatan Kota Lama

No.	Nama Ruas	Panjang total jalan (m)	Ruas jalan yang belum memenuhi syarat (m)	Ruas jalan yang belum memenuhi syarat (%)	No. Urut Prioritas Penanganan
1	Jln. Achmad Yani	1276	676	52,98	4
2	Jln. Timor Raya	1898	600	31,61	5
3	Jln. Siliwangi	500	500	100,00	1
4	Jln. Cendrawasih	483	483	100,00	2
5	Jln. Garuda	320	200	62,50	3
6	Jln. Sumatera	770	0	0,00	-
7	Jln. Sumba	474	74	15,61	6
8	Jln. Irian Jaya	189	0	0,00	-
9	Jln. Flores	180	0	0,00	-
10	Jln. G. Lakaan	343	0	0,00	-
11	Jln. G. Mutis	426	0	0,00	-

Sumber : Hasil analisis

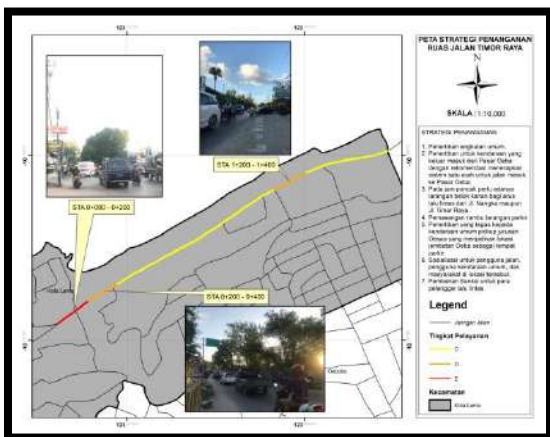
A. Peta Strategi Penanganan Untuk Masing-Masing Ruas Jalan

1. Jalan Ahmad Yani



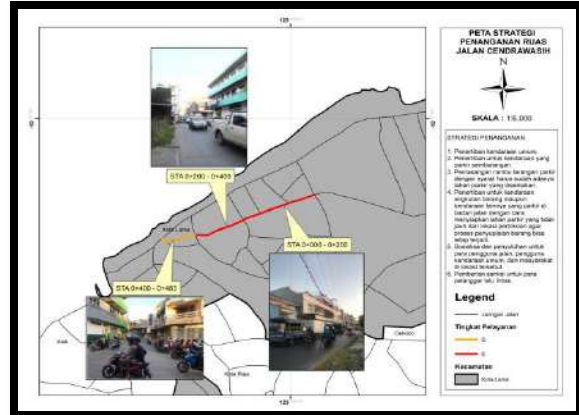
Gambar 2. Peta Strategi Penanganan Jalan Ahmad Yani

2. Jalan Timor Raya



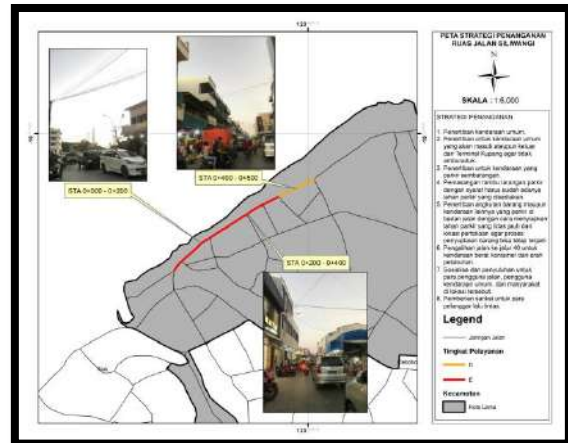
Gambar 3. Peta Strategi Penanganan Jalan Timor Raya

3. Jalan Cendrawasih



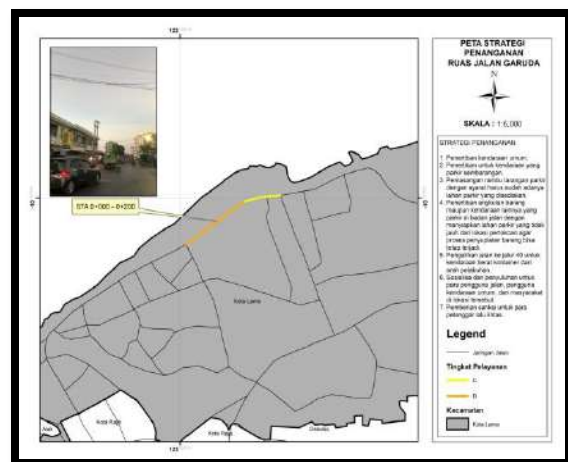
Gambar 4. Peta Strategi Penanganan Jalan Cendrawasih

4. Jalan Siliwangi



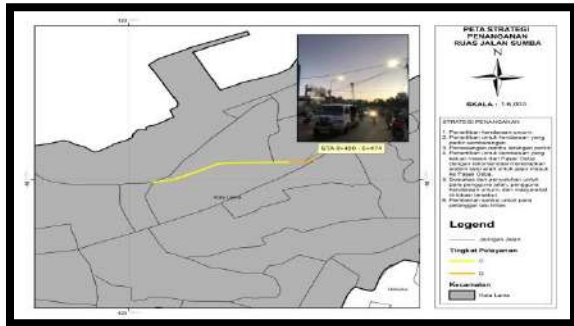
Gambar 5. Peta Strategi Penanganan Jalan Siliwangi

5. Jalan Garuda



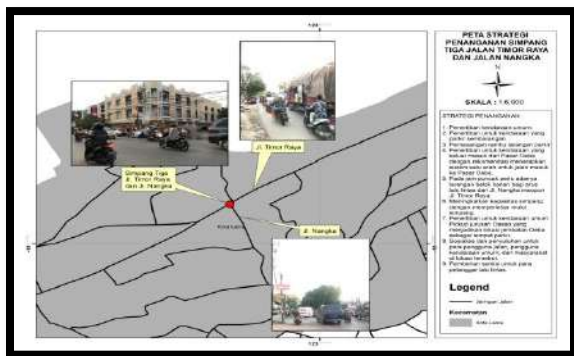
Gambar 6. Peta Strategi Penanganan Jalan Garuda

6. Jalan Sumba



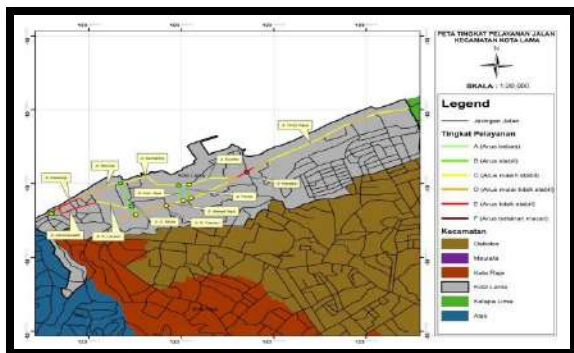
Gambar 7. Peta Strategi Penanganan Jalan Sumba

7. Simpang 3 Jalan Timor Raya dan Jalan Nangka



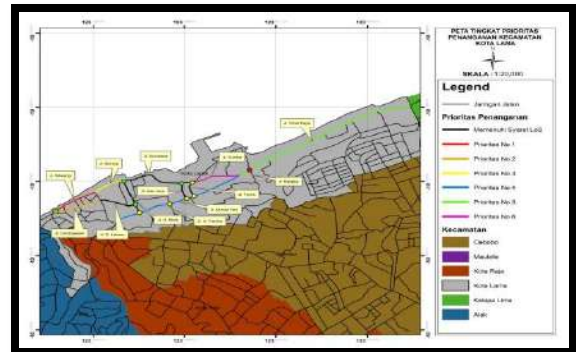
Gambar 8. Peta Strategi Penanganan Simpang 3 Jalan Timor Raya dan Jalan Nangka

Berikut hasil *layout* peta tingkat pelayanan dan prioritas penanganan ruas jalan Kecamatan Kota Lama seperti pada **Gambar 9** di bawah ini.



Gambar 9. Peta Tingkat Pelayanan Jalan Kecamatan Kota Lama

Berikut peta tingkat prioritas penanganan di Kecamatan Kota Lama.



Gambar 9. Peta Tingkat Prioritas Penanganan Jalan Kecamatan Kota Lama

5 Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

A. Dari hasil pembahasan kondisi tingkat pelayanan ruas jalan di Kecamatan Kota Lama didapat:

1. Pada Jl. Ahmad Yani, dengan panjang total jalan 1276 meter terdapat 676 meter ruas jalan yang tingkat pelayanannya belum memenuhi syarat. Jadi dapat disimpulkan pada Jl. Ahmad Yani terdapat 52.98 % ruas jalan yang berpotensi rawan macet.
2. Pada Jl. Timor Raya, dengan panjang total jalan 1898 meter terdapat 600 meter ruas jalan yang tingkat pelayanannya belum memenuhi syarat. Jadi dapat disimpulkan pada Jl. Timor Raya terdapat 31.61 % ruas jalan yang berpotensi rawan macet.
3. Pada Jl. Siliwangi, dengan panjang total jalan 500 meter semua tingkat pelayanannya belum memenuhi syarat. Jadi dapat disimpulkan pada Jl.

Siliwangi 100 % atau semua ruas jalannya berpotensi rawan macet.

4. Pada Jl. Cendrawasih, dengan panjang total jalan 483 meter semua tingkat pelayanannya belum memenuhi syarat. Jadi dapat disimpulkan pada Jl. Cendrawasih 100 % atau semua ruas jalannya berpotensi rawan macet.
5. Pada Jl. Garuda, dengan panjang total jalan 320 meter terdapat 200 meter ruas jalan yang tingkat pelayanannya belum memenuhi syarat. Jadi dapat disimpulkan pada Jl. Garuda terdapat 62.50 % ruas jalan yang berpotensi rawan macet.
6. Pada Jl. Sumba, dengan panjang total jalan 474 meter terdapat 74 meter ruas jalan yang tingkat pelayanannya belum memenuhi syarat. Jadi dapat disimpulkan pada Jl. Sumba terdapat 15.61 % ruas jalan yang berpotensi rawan macet.
7. Pada Jl. Gunung Lakaan, Jl. Gunung Mutis, Jl. Irian Jaya, Jl. Flores, dan Jl. Sumatera, semua ruas jalannya telah memenuhi syarat tingkat pelayanan. Jadi dapat disimpulkan pada ruas jalan yang disebutkan tidak berpotensi menimbulkan kemacetan untuk saat ini.
8. Pada Simpang tiga Jl. Timor Raya dan Jl. Nangka, didapat jumlah kendaraan yang terhenti di persimpangan sebanyak 753 kendaraan dari total 3940 kendaraan yang melewati simpang tersebut selama 60 menit. Rata-rata

waktu tundaan tertinggi terjadi direntang waktu 31 – 45 detik menunjukkan tingkat pelayanan simpangnya adalah E (arus tidak stabil). Simpang ini berada di ruas Jl. Timor Raya dan menjadi lokasi yang berpotensi menimbulkan kemacetan. Sedangkan untuk simpang yang lain di Kecamatan Kota Lama tingkat pelayanannya telah memenuhi syarat.

- B. Dari hasil pembahasan dibuat Strategi Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas diruas jalan Kecamatan Kota Lama berdasarkan warna ruas jalan pada peta dan tingkat prioritas penanganannya:

Prioritas penanganan kemacetan nomor urut satu adalah Jl. Siliwangi, nomor urut dua Jl. Cendrawasih, nomor urut tiga Jl. Garuda, nomor urut empat Jl. Ahmad Yani, nomor urut lima Jl. Timor Raya, dan nomor urut enam Jl. Sumba. Untuk simpang prioritas penanganan hanya untuk simpang tiga Jl. Timor Raya dan Jl. Nangka.

Untuk rekomendasi strategi penanganannya dapat dilihat pada hasil dan pembahasan Rekomendasi Strategi Manajemen Rekayasa Lalu Lintas untuk masing-masing ruas jalannya.

## **5.2 Saran**

1. Penelitian ini perlu di sempurkan untuk mengetahui lokasi-lokasi rawan macet serta strategi manajemen rekayasa lalu lintasnya pada Kecamatan lain yang

ada di Kota Kupang, karena pada penelitian ini penulis hanya meneliti pada Kecamatan Kota Lama.

2. Dalam mendukung upaya pengendalian lokasi rawan macet, kiranya perlu disertai upaya penanganan dan penataan lokasi-lokasi yang berpotensi rawan macet. Mengingat terjadinya penambahan populasi penduduk yang tinggi di Kota Kupang, maka diperlukan juga ketegasan dari aparat pemerintah dalam menata lalu lintas dan masyarakat dalam berlalu-lintas, sehingga potensi kemacetan dapat dikurangi.
3. Untuk penelitian lanjutan, dianjurkan untuk menggunakan aplikasi berbasis *Geographic Information System* (GIS) selain aplikasi QGIS.

## DAFTAR PUSTAKA

- 2018, Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Kupang, Kecamatan Kota Lama.
- Alexandre, Ivo, 2018, Analisis Lalu Lintas Simpang tiga tak Bersinyal (Studi Kasus pada Pertigaan Jalan Ahmad Yani, Kupang – Nusa Tenggara Timur). Atma Jaya. Yogyakarta.
- Budi D. Sinulingga, 1999, Pembangunan Kota: Tinjauan Regional dan Local, Pustaka Sinar, Jakarta.
- Hobbs, F. D, 1995, Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Morlok, Edward K, 1991, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga, Jakarta.
- Munawar A, 2004, Manajemen Lalu Lintas Perkotaan, Beta Offset, Yogyakarta.
- Murai S, 1999, Gis Work Book, Institute of Industrial Science, University of Tokyo, 7-22-1 Roppongi, Minatoku, Tokyo.
- Peraturan Menteri Perhubungan nomor KM 14 tahun 2006, Tentang Manajemen dan rekayasa lalu lintas. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011, Tentang Manajemen Dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan
- Pignataro, L. J, 1973, Traffic Engineering: Theory and Practice, Prantice Hall Int, Englewood Cliffs, N. J.
- Putranto L. S, 2007, Rekayasa Lalu Lintas. Jakarta.
- Ruswanda, Reza. F, 2018, “Pemetaan Titik Kemacetan Lalu Lintas Menggunakan Sistem Informasi Geografi”. Universitas Lampung.

Sukirman S, 1994, Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya, Nova, Bandung.

Tamin, O.2. dan Nahdalina, 1998, Analisis Dampak Lalu lintas. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. ITB, Bandung.

Tulus, Muh. I, 2018, "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Kota Makassar Menggunakan Quantum GIS". Hasanuddin. Makassar



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah .....	I-3
1.3. Tujuan Penelitian .....	I-3
1.4. Manfaat Penelitian .....	I-3
1.5. Batasan Masalah .....	I-3
1.6. Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu.....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>II-1</b>
2.1. Manajemen Rekayasa Lalu Lintas .....	II-1
2.1.1 Karakteristik Arus Lalu Lintas .....	II-2
2.1.2 Tujuan Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.....	II-5
2.2. Klasifikasi Jalan .....	II-10
2.3. Kemacetan Arus Lalu Lintas .....	II-12
2.4. Quantum GIS (QGIS).....	II-17
2.3.1 Pengertian Quantum GIS .....	II-17
2.3.2 Manfaat Quantum GIS .....	II-18
2.3.3 Pengaplikasian Quantum GIS .....	II-19
2.3.4 Input Data di Quantum GIS .....	II-24
2.3.5 Cara Menampilkan Informasi yang ditampilkan Quantum GIS..	II-24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>III-1</b>
3.1. Rancangan Penelitian .....	III-1
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	III-1
3.2.1 Waktu Penelitian .....	III-1
3.2.2 Lokasi Penelitian .....	III-2
3.3. Alat Kerja .....	III-2
3.4. Metode Penelitian .....	III-3
3.4.1 Identifikasi Masalah.....	III-3
3.4.2 Studi Literatur.....	III-3



3.4.3	Pengumpulan Data.....	III-3
3.5.	Diagram Alir .....	III-7
3.6.	Penjelasan Diagram Alir.....	III-8
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1.	Studi Literatur.....	IV-1
4.2.	Pengumpulan Data.....	IV-1
4.2.1	Data Primer .....	IV-1
4.2.2	Data Sekunder .....	IV-3
4.3.	Analisis Data .....	IV-3
4.3.1	Analisis Kecepatan .....	IV-3
4.3.1.1	Analisis Jalan Arteri Jl. Ahmad Yani .....	IV-5
4.3.1.2	Analisis Jalan Arteri Jl. Timor Raya .....	IV-10
4.3.1.3	Analisis Jalan Kolektor Jl. Sumatera .....	IV-17
4.3.1.4	Analisis Jalan Kolektor Jl. Sumba.....	IV-19
4.3.1.5	Analisis Jalan Kolektor Jl. Irian Jaya .....	IV-22
4.3.1.6	Analisis Jalan Kolektor Jl. Flores.....	IV-24
4.3.1.7	Analisis Jalan Kolektor Satu Arah.....	IV-26
4.3.2	Analisis Tundaan.....	IV-35
4.3.3	Strategi Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.....	IV-48
4.3.3.1	Rekomendasi Jalan Arteri .....	IV-48
4.3.3.2	Rekomendasi Jalan Kolektor.....	IV-54
4.3.3.3	Rekomendasi Simpang .....	IV-59
4.4.	Pemetaan Aplikasi QGIS.....	IV-61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>V-1</b>
5.1.	Kesimpulan .....	V-1
5.2.	Saran .....	V-2

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

# DAFTAR TABEL

## BAB I

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.....	I-4
--	-----

## BAB II

Tabel 2.1 Tabel Keterangan Nilai SMP.....	II-3
---	------

Tabel 2.2 Nilai Tingkat Pelayanan Jalan.....	II-4
--	------

Tabel 2.3 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....	II-11
---	-------

Tabel 2.4 Indeks Tingkat Pelayanan di Persimpangan .....	II-16
--	-------

## BAB III

Tabel 3.1 Ruas Jalan Kecamatan Kota Lama.....	III-4
---	-------

## BAB IV

Tabel 4.1 Nilai Tingkat Pelayanan Jalan.....	IV-4
--	------

Tabel 4.2 Rekapitulasi Data Jl. Ahmad Yani (Arah Katedral ke Strat A) .....	IV-5
---	------

Tabel 4.3 Rekapitulasi Data Jl. Ahmad Yani (Arah Strat A ke Katedral) .....	IV-7
---	------

Tabel 4.4 Rekapitulasi Data Jl. Timor Raya (Arah Strat A ke RS. S.K Lerik) .....	IV-10
--	-------

Tabel 4.5 Rekapitulasi Data Jl. Timor Raya (Arah RS. S.K Lerik ke Strat A) .....	IV-13
--	-------

Tabel 4.6 Rekapitulasi Data Jl. Sumatera (Arah Ketapang 1 ke Pertamina Oeba).....	IV-17
---	-------

Tabel 4.7 Rekapitulasi Data Jl. Sumatera (Arah Pertamina Oeba ke Ketapang 1).....	IV-18
---	-------

Tabel 4.8 Rekapitulasi Data Jl. Sumba (Arah Pertamina Oeba ke Strat A).....	IV-19
---	-------

Tabel 4.9 Rekapitulasi Data Jl. Sumba (Arah Strat A ke Pertamina Oeba).....	IV-20
---	-------

Tabel 4.10 Rekapitulasi Data Jl. Irian Jaya (Arah RM. B.Jaya ke Pertamina Oeba) ...	IV-22
---	-------

Tabel 4.11 Rekapitulasi Data Jl. Irian Jaya (Arah Pertamina Oeba ke RM. B.Jaya) ...	IV-23
---	-------

Tabel 4.12 Rekapitulasi Data Jl. Flores (Arah Bank Sinarmas ke Tugu Kalpataru).....	IV-24
---	-------

Tabel 4.13 Rekapitulasi Data Jl. Flores (Arah Tugu Kalpataru ke Bank Sinarmas).....	IV-25
---	-------

Tabel 4.14 Rekapitulasi Data Jl. Gunung Lakaan .....	IV-26
--	-------

Tabel 4.15 Rekapitulasi Data Jl. Cendrawasih .....	IV-27
--	-------

Tabel 4.16 Rekapitulasi Data Jl. Siliwangi .....	IV-30
--	-------

Tabel 4.17	Rekapitulasi Data Jl. Garuda .....	IV-33
Tabel 4.18	Rekapitulasi Data Jl. Gunung Mutis .....	IV-35
Tabel 4.19	Indeks Tingkat Pelayanan di Persimpangan .....	IV-36
Tabel 4.20	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. Timor Raya dan Jl. Nangka .....	IV-37
Tabel 4.21	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. Ahmad Yani dan Jl. Irian Jaya .....	IV-39
Tabel 4.22	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. Ahmad Yani dan Jl. Flores.....	IV-40
Tabel 4.23	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. Ahmad Yani dan Jl. G. Fatuleu .....	IV-41
Tabel 4.24	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. Ahmad Yani dan Jl. G. Mutis .....	IV-43
Tabel 4.25	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. Sumatera dan Jl. Irian Jaya .....	IV-44
Tabel 4.26	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. Sumatera dan Jl. Flores.....	IV-45
Tabel 4.27	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. Siliwangi dan Jl. Cendrawasih .....	IV-46
Tabel 4.28	Analisis Tundaan Simpang tiga Jl. G. Mutis dan Jl. G. Lakaan .....	IV-47
Tabel 4.29	Daftar Prioritas Penanganan Jalan Berdasarkan Tingkat Pelayanan .....	IV-69

# DAFTAR GAMBAR

## BAB I

Gambar 1.1	Pata Lokasi Penelitian .....	I-2
------------	------------------------------	-----

## BAB II

Gambar 2.1	Kemacetan di Terminal Kupang.....	II-13
Gambar 2.2	Titik Lokasi Kemacetan Simpang Jl. Ahmad Yani dan Jl. Nangka.....	II-14
Gambar 2.3	Titik Lokasi Kemacetan Akibat Tundaan Pertokoan Kupang.....	II-16
Gambar 2.4	Tampilan Kerja <i>Software</i> Quantum GIS .....	II-17
Gambar 2.5	Contoh Data Spacial Dalam Bentuk Titik .....	II-20
Gambar 2.6	Contoh Data Spacial Dalam Bentuk Garis .....	II-21
Gambar 2.7	Contoh Data Spasial Dalam Bentuk Polygon .....	II-22
Gambar 2.8	Contoh Data Spasial Dalam Bentuk Permukaan (3D).....	II-22
Gambar 2.9	Data Vektor.....	II-23
Gambar 2.10	<i>Project &gt; New Print Composer</i> .....	II-25
Gambar 2.11	<i>Add New Map</i> .....	II-25
Gambar 2.12	Judul Peta.....	II-26
Gambar 2.13	Skala Peta .....	II-26
Gambar 2.14	Kotak Keterangan.....	II-27
Gambar 2.15	Legenda .....	II-27
Gambar 2.16	Inset Peta .....	II-27
Gambar 2.17	Layout Peta .....	II-28
Gambar 2.18	Contoh Peta Kepadatan Penduduk tiap Kelurahan.....	II-28
Gambar 2.19	Contoh Peta Resiko Luapan Sungai .....	II-29

## BAB III

Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian .....	III-2
Gambar 3.2	Contoh Layout Peta Jaringan Jalan .....	III-6
Gambar 3.3	Bagan Diagram Alir.....	III-7
Gambar 3.4	Lembar Formulir Survey Kecepatan .....	III-9
Gambar 3.5	Lembar Formulir Survey Tundaan .....	III-10

## BAB IV

Gambar 4.1	Contoh Ruas Jalan pada Lokasi Survei .....	IV-2
Gambar 4.2	Peta Citra Satelit Kecamatan Kota Lama.....	IV-3
Gambar 4.3	Kondisi ruas Jl. Ahmad Yani (Arah Katedral ke Strat A).....	IV-6
Gambar 4.4	Kondisi ruas Jl. Ahmad Yani (Arah Strat A ke Katedral).....	IV-9
Gambar 4.5	Kondisi ruas Jl. Timor Raya (Arah Strat A ke RS. S.K Lerik).....	IV-13
Gambar 4.6	Kondisi ruas Jl. Timor Raya (Arah RS. S.K Lerik ke Strat A).....	IV-16
Gambar 4.7	Kondisi ruas Jl. Sumatera (Arah Ketapang 1 ke Pertamina Oeba)....	IV-17
Gambar 4.8	Kondisi ruas Jl. Sumatera (Arah Pertamina Oeba ke Ketapang 1)....	IV-18
Gambar 4.9	Kondisi ruas Jl. Sumba (Arah Pertamina Oeba ke Strat A) .....	IV-20
Gambar 4.10	Kondisi ruas Jl. Sumba (Arah Strat A ke Pertamina Oeba) .....	IV-22
Gambar 4.11	Kondisi ruas Jl. Irian Jaya (Arah RM. B.Jaya ke Pertamina Oeba)..	IV-23
Gambar 4.12	Kondisi ruas Jl. Irian Jaya (Arah Pertamina Oeba ke RM. B.Jaya)..	IV-23
Gambar 4.13	Kondisi ruas Jl. Flores (Arah Bank Sinarmas ke Tugu Kalpataru) ...	IV-24
Gambar 4.14	Kondisi ruas Jl. Flores (Arah Tugu Kalpataru ke Bank Sinarmas) ...	IV-25
Gambar 4.15	Kondisi ruas Jl. Gunung Lakaan .....	IV-26
Gambar 4.16	Kondisi ruas Jl. Cendrawasih.....	IV-29
Gambar 4.17	Kondisi ruas Jl. Siliwangi .....	IV-33
Gambar 4.18	Kondisi ruas Jl. Garuda.....	IV-34
Gambar 4.19	Kondisi ruas Jl. Gunung Mutis .....	IV-35
Gambar 4.20	Kondisi Simpang tiga Jl. Timor Raya dan Jl. Nangka .....	IV-39
Gambar 4.21	Kondisi Simpang tiga Jl. Ahmad Yani dan Jl. Irian Jaya.....	IV-40
Gambar 4.22	Kondisi Simpang tiga Jl. Ahmad Yani dan Jl. Flores .....	IV-41
Gambar 4.23	Kondisi Simpang tiga Jl. Ahmad Yani dan Jl. Gunung Fatuleu.....	IV-42
Gambar 4.24	Kondisi Simpang tiga Jl. Ahmad Yani dan Jl. Gunung Mutis .....	IV-43
Gambar 4.25	Kondisi Simpang tiga Jl. Sumatera dan Jl. Irian Jaya.....	IV-44
Gambar 4.26	Kondisi Simpang tiga Jl. Sumatera dan Jl. Flores .....	IV-45
Gambar 4.27	Kondisi Simpang tiga Jl. Siliwangi dan Jl. Cendrawasih.....	IV-46
Gambar 4.28	Kondisi Simpang tiga Jl. Gunung Mutis dan Jl. Gunung Lakaan .....	IV-47
Gambar 4.29	Peta Strategi Penanganan ruas Jl. Ahmad Yani .....	IV-61
Gambar 4.30	Peta Strategi Penanganan ruas Jl. Timor Raya .....	IV-62
Gambar 4.31	Peta Strategi Penanganan ruas Jl. Cendrawasih .....	IV-63
Gambar 4.32	Peta Strategi Penanganan ruas Jl. Siliwangi.....	IV-64

Gambar 4.33	Peta Strategi Penanganan ruas Jl. Garuda.....	IV-65
Gambar 4.34	Peta Strategi Penanganan ruas Jl. Sumba .....	IV-66
Gambar 4.35	Peta Strategi Penanganan Simpang Jl. T. Raya dan Jl. Nangka.....	IV-67
Gambar 4.26	Peta Tingkat Pelayanan Jalan Kecamatan Kota Lama .....	IV-68
Gambar 4.37	Peta Tingkat Prioritas Penanganan Kecamatan Kota Lama.....	IV-69