

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS BANGKITAN TARIKAN PERGERAKAN  
KENDARAAN BERMOTOR DI KAMPUS UNHAS**

***ANALYSIS OF MOTOR VEHICLE MOVEMENT GENERATING  
AT UNHAS CAMPUS***

**MOCH RIZAL ANANTA NUGRAHA HASBI  
D111 18 519**



**PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)**

**STUDI *CRITICAL SUCCESS FACTORS* DALAM PENINGKATAN KOMPETENSI  
TENAGA KERJA KONSTRUKSI DI INDONESIA**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**MOCH RIZAL ANANTA NUGRAHA HASBI**

**D011 18 1519**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 6 Februari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

menyetujui,

Pembimbing I,



**Dr. Ir. H. Mubassirang Pasra, MT**  
NIP: 197305301998022001

Pembimbing II,



**Prof. Dr.Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, ST, MT.,IPM**  
NIP: 196602051991031003

Ketua Program Studi,




**Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST, M.Eng**  
NIP: 196805292002121002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, nama Andi Ahmad Ridha, dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**ANALISIS BANGKITAN TARIKAN PERGERAKAN KENDARAAN BERMOTOR DI KAMPUS UNHAS**", adalah karya ilmiah penulis sendiri, dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar apapun dan dimanapun.

Karya ilmiah ini sepenuhnya milik penulis dan semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Gowa, 5 Februari 2023

nbuat pernyataan,  
  
Moch Rjzal Ananta Nugraha Hasbi  
NIM: D011 18 1519

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan studi Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Tugas akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian di jalan utama kampus Universitas Hasanuddin.

Tugas Akhir ini yang berjudul **“Analisis Pembebanan Pergerakan Kendaraan Bermotor Pada Kampus UNHAS Menggunakan Piranti Lunak Visum”** ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada seluruh pembaca pada umumnya dan kepada penulis khususnya.

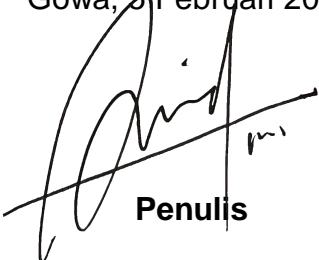
Dalam penyusunan laporan ini, penulis telah menerima banyak bantuan, petunjuk dan bimbingan maupun saran dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahaan hati, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Prof. Dr. H. Muh. Wihardi Tjaronge S.T., M.Eng., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Ir. H. Mubassirang Pasra, MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Prof. Dr.Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi, dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan tugas akhir ini.
5. Ibu Ir. Hajriyanti Yatmar, ST., M.Eng., dan Kak Muhammad Ikhsan Sabil, ST., yang telah meluangkan waktunya untuk memberi arahan serta masukan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penyusunan tugas akhir ini serta memberikan banyak motivasi untuk segera menyusun dan menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh Dosen yang telah membantu penulis selama mengikuti Pendidikan di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
7. Seluruh staf dan karyawan di Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

8. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, kasih sayang, motivasi dan segala dukungannya selama ini baik secara moral dan materiil.
9. Kepada Asisten Laboratorium Rekayasa Sistem Transportasi 2018 sebagai partner tim yang telah berjuang Bersama selama proses penelitian berlangsung
10. Teman-teman TRANSISI 2019 yang selalu memberikan support dan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini. Juga terima kasih telah memberikan banyak kenangan indah dan berharga yang penulis dapatkan selama berstatus mahasiswa.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita, dan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak berkepentingan.

Gowa, 5 Februari 2023



**Penulis**

## ABSTRAK

Transportasi dapat diartikan sebagai upaya yang dilakukan untuk memindahkan orang, barang dan jasa dari suatu tempat asal ke tempat tujuan, dengan pamrih untuk mendapatkan tambahan nilai ekonomi (added value). Transportasi sendiri bukanlah merupakan kebutuhan pokok manusia, namun kebutuhan turunan/derrived demand yang akan menyertai segala upaya pemenuhan kebutuhan pokok manusia, seperti pemenuhan pangan, sandang, papan, kesehatan dan pendidikan. Bangkitan dan tarikan perjalanan merupakan awal dari terjadinya pergerakan lalu lintas. Setelah perjalanan dibangkitkan dan ditarik oleh suatu tata guna lahan, selanjutnya terjadi distribusi perjalanan dari suatu zona dengan tata guna lahan homogen ke zona dengan tata guna lahan lainnya yang homogen pula.

Pengambilan data ini dengan cara mensurvei kelapangan dan menghitung banyaknya jumlah lalu lintas dan pengguna moda yang melalui lokasi penelitian yang mengakibatkan bangkitan dan tarikan pada sekitaran lokasi Universitas, disamping itu data-data tersebut tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan data sekunder (jenis kegiatan, peta lokasi).

Analisa ini dilakukan dengan menggunakan metode Double Counstrain Gravity Model (DCGR) maka hasil penelitian yang dilakukan didapatkan angkitan yang terjadi pada hari kerja dari zona 3 wilayah kampus Unhas, total sebesar 2809 smp/jam dengan hasil bangkitan terbesar yaitu menuju zona 2 dengan 1734 smp/jam, sedangkan Tarikan yang terjadi pada hari kerja berasal dari zona 2 sebesar 5611 smp/jam dengan total Tarikan yang terjadi pada zona 3 wilayah kampus Unhas sebesar 2325 smp/jam. Sedangkan pada hari libur total Bangkitan yang terjadi sebesar 2191 smp/jam, dengan Bangkitan terbesar yang terjadi menuju zona 2 sebesar 3221 smp/jam, dan pada Tarikan terbesar yang terjadi pada hari libur berasal dari zona 2 sebesar 4578 smp/jam dengan total Tarikan yang terjadi pada zona 3 wilayah kampus Unhas sebesar 2537 smp/jam.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	4
F. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Transportasi .....	6
B. Trip Generation .....	10
C. Kinerja Jalan.....	12
D. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan.....	12
E. Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan.....	16
F. Indeks Tingkat Pelayanan Jalan (ITP).....	22
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>32</b>
A. Kerangka Kerja Penelitian .....	32
B. Lokasi Penelitian .....	32
C. Bagan Alir Metodologi Penelitian .....	33
D. Kondisi Geometrik Ruas Jalan .....	34
E. Metode Survei .....	35
F. Metode Analisis Data.....	41
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>42</b>

A. Profil Arus Lalu Lintas Ruas Jalan .....	42
B. Proyeksi Jaringan Jalan 5 Tahun Mendatang .....	70
C. Kinerja pada Jaringan Jalan Perintis Kemerdekaan.....	87
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>97</b>
A. Kesimpulan.....	97
B. Saran.....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>100</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Transportasi Makro (Tamin,2008) .....	7
Gambar 2. Proses Peramalan Perjalanan Sumber : Morlok, 1979 : 463	11
Gambar 3. Bangkitan dan Tarikan Perjalanan .....	13
Gambar 4. Lokasi Penelitian .....	32
Gambar 5. Diagram Alir Prosedur Penelitian .....	33
Gambar 6. Pembagian Zonasi dan Jaringan Jalan Terdampak .....	43
Gambar 7. Proyeksi Jumlah Kendaraan Pada Hari Kerja Segmen 1 Untuk Arah Makassar Dan Daya Pada Hari Kerja.....	46
Gambar 8. Fluktuasi Volume lalu lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Makassar Segmen 1 (Hari Kerja) .....	47
Gambar 9. Fluktuasi Volume lalu lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya Segmen 1 (Hari Kerja) .....	48
Gambar 10. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya & Makassar Segmen 1 (Hari Kerja) .....	48
Gambar 11. Proyeksi Jumlah Kendaraan Pada Hari Kerja Segmen 1 Untuk Arah Makassar Dan Daya Pada Hari Libur .....	50
Gambar 12. Fluktuasi Volume lalu lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 1 Arah Makassar (Hari Libur).....	51
Gambar 13. Fluktuasi Volume lalu lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 1 Arah Daya (Hari Libur).....	51
Gambar 14. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya & Makassar Segmen 1 (Hari Libur).....	52
Gambar 15. Perbandingan Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 1 antara Arah Makassar dengan Arah Daya hari Kerja dan hari Libur.....	53
Gambar 16. Proyeksi Jumlah Kendaraan Pada Hari Kerja Segmen 2 Untuk Arah Makassar Dan Daya Pada Hari Kerja.....	54
Gambar 17. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 2 arah Makassar (Hari Kerja) .....	55

Gambar 18. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 2 arah Daya (Hari Kerja).....	56
Gambar 19. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya & Makassar Segmen 2 (Hari Kerja) ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 20. Proyeksi Jumlah Kendaraan Pada Hari Kerja Segmen 2 Untuk Arah Makassar Dan Daya Pada Hari Libur .....	58
Gambar 21. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 2 Arah Daya (Hari Libur).....	58
Gambar 22. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 2 Arah Makassar (Hari Libur) .....	59
Gambar 23. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya & Makassar Segmen 2 (Hari Libur).....	59
Gambar 24. Perbandingan Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 2 antara Arah Makassar dengan Arah Daya .....	61
Gambar 25. Proyeksi Jumlah Kendaraan Pada Hari Kerja Segmen 3 Untuk Arah Makassar Dan Daya Pada Hari Kerja.....	62
Gambar 26. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 3 Arah Daya (Hari Kerja) .....	62
Gambar 27. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 3 Arah Makassar (Hari Kerja) .....	63
Gambar 28. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya & Makassar Segmen 3 (Hari Kerja) .....	63
Gambar 29. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya & Makassar Segmen 3 (Hari Libur).....	65
Gambar 30. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 3 Arah Daya (Hari Libur).....	66
Gambar 31. Fluktuasi Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 3 Arah Makassar (Hari Libur) .....	66
Gambar 32. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya & Makassar Segmen 3 (Hari Libur).....	67

Gambar 33. Perbandingan Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 3 antara Arah Makassar dengan Arah Daya .....	68
Gambar 34. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan 5 Tahun Mendatang Arah Daya Segmen 1 (Hari Kerja dan Libur).....	73
Gambar 35. Volume Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 1 Arah Daya 5 Tahun Mendatang.....	73
Gambar 36. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya Segmen 1 (Hari Libur dan Kerja) .....	74
Gambar 37. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan 5 Tahun Mendatang Arah Makassar Segmen 1 (Hari Kerja dan Libur) .....	75
Gambar 38. Volume Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 1 Arah Makassar 5 Tahun Mendatang .....	76
Gambar 39. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Makassar Segmen 1 (Hari Libur dan Kerja) .....	77
Gambar 41. Volume Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 2 Arah Daya 5 Tahun Mendatang.....	78
Gambar 40. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan 5 Tahun Mendatang Arah Daya Segmen 2 (Hari Kerja dan Libur).....	78
Gambar 42. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya Segmen 2 (Hari Libur dan Kerja) .....	79
Gambar 43. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan 5 Tahun Mendatang Arah Makassar Segmen 2 (Hari Kerja dan Libur) .....	80
Gambar 44. Volume Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 2 Arah Makassar 5 Tahun Mendatang .....	80
Gambar 45. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Makassar Segmen 2 (Hari Libur dan Kerja) .....	81
Gambar 46. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan 5 Tahun Mendatang Arah Daya Segmen 3 (Hari Kerja dan Libur).....	82
Gambar 47. Volume Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 3 Arah Daya 5 Tahun Mendatang.....	83

Gambar 48. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Daya Segmen 3 (Hari Libur dan Kerja) .....	83
Gambar 49. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan 5 Tahun Mendatang Arah Makassar Segmen 3 (Hari Kerja dan Libur) .....	85
Gambar 50. Volume Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Segmen 3 Arah Makassar 5 Tahun Mendatang .....	85
Gambar 51. Persentase Kendaraan Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Arah Makassar Segmen 3 (Hari Libur dan Kerja) .....	86

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan dari beberapa Aktivitas Tata Guna Lahan .....	14
Tabel 2. Kondisi Geometrik Jalan .....	18
Tabel 3. Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) untuk Jalan Perkotaan.....	19
Tabel 4 Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $FC_w$ ) untuk Lebar Jalur.....	20
Tabel 5. Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $FC_{SP}$ ) untuk Pemisah Arah.....	20
Tabel 6. Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $FC_{SF}$ ) untuk Hambatan Samping .....	20
Tabel 7. Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $FC_{CS}$ ) untuk Ukuran Kota .....	21
Tabel 8. ITP Berdasarkan Kecepatan Arus Bebas dan Derajat Kejenuhan .....	24
Tabel 9. Kondisi Geometrik Jaringan Jalan Perintis Kemerdekaan Simpang Pintu 1 UNHAS .....	34
Tabel 10. Kondisi Geometrik Jaringan Jalan Perintis Kemerdekaan Simpang Pintu 2 UNHAS .....	34
Tabel 11. Pembagian Arah Pergerakan Kendaraan .....	35
Tabel 12. Alat Survei dan Fungsinya .....	37
Tabel 13. Matrix Rangkaian Kegiatan Survei.....	41
Tabel 14. Pembagian Zona Wilayah .....	42
Tabel 15. Matriks Asal Tujuan Perjalanan Eksisting (Hari Kerja) .....	44
Tabel 16. Matriks Asal Tujuan Perjalanan Eksisting (Hari Libur) .....	45
Tabel 17. Kategori dan Dimensi Kendaraan.....	69
Tabel 18. Matriks Asal Tujuan Perjalanan 5 Tahun Mendatang (Hari Kerja) .....	70
Tabel 19. Matriks Asal Tujuan Perjalanan 5 Tahun Mendatang (Hari Libur) .....	71
Tabel 20. Kinerja Segmen 1 (Hari Kerja) .....	87
Tabel 21. Kinerja Segmen 1 (Hari Libur).....	87
Tabel 22. Kinerja Segmen 2 (Hari Kerja) .....	88

Tabel 23. Kinerja Segmen 2 (Hari Libur).....	89
Tabel 24. Kinerja Segmen 3 (Hari Kerja) .....	90
Tabel 25. Kinerja Segmen 3 (Hari Libur).....	90
Tabel 26. Kinerja Segmen 1 (Hari Libur).....	92
Tabel 27. Kinerja Segmen 1 (Hari Kerja) .....	92
Tabel 28. Kinerja Segmen 2 (Hari Libur).....	94
Tabel 29. Kinerja Segmen 2 (Hari Kerja) .....	94
Tabel 30. Kinerja Segmen 3 (Hari Kerja) .....	95
Tabel 31. Kinerja Segmen 3 (Hari Libur).....	95

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Universitas Hasanuddin merupakan sebuah perguruan tinggi negeri di Makassar, Sulawesi Selatan. Kampus Universitas Hasanuddin menempati area seluas 220 hektare di Tamalanrea dengan berbagai fasilitas dan menyediakan Pendidikan pada 16 fakultas yang terbagi menjadi empat disiplin ilmu, yaitu sains dan teknologi, social dan humaniora, ilmu Kesehatan dan ilmu pertanian. Pergerakan kendaraan yang terjadi antar fakultas dan terdapatnya daerah pemukiman penduduk yang mengakses jalan utama Kampus Universitas Hasanuddin membuat permasalahan transportasi semakin kompleks. Permasalahan transportasi meliputi kemacetan pada ruas-ruas jalan tertentu.

Beberapa ruas jalan di kampus Universitas Hasanuddin berpotensi mengalami kemacetan dikarenakan moda transportasi yang melintas di jalan tersebut sudah melebihi kapasitas jalan tersebut. Disisi lain distribusi penyebaran moda transportasi di setiap ruas jalan tidak merata, yang menyebabkan terjadinya overload pada beberapa ruas jalan di Kampus Universitas Hasanuddin.

Terdapat banyak arus lalu lintas yang terjadi di Kampus Universitas Hasanuddin seperti arus lalu lintas dalam Kampus Universitas Hasanuddin (internal-internal) dan sebaliknya (eksternal-internal, serta arus yang hanya melewati Kampus Universitas Hasanuddin (eksternal-eksternal).

Demikian halnya yang terjadi pada Jalan Perintis Kemerdekaan yang merupakan salah satu kawasan Pendidikan, Perumahan dan Pertokoan di Kota Makassar. Dengan adanya Universitas Hasanuddin di Jalan Perintis Kemerdekaan ini akan menyebabkan arus transportasi di Jalan Perintis Kemerdekaan serta sekitarnya akan semakin meningkat.

Kemacetan sering kali terjadi pada Jalan Perintis Kemerdekaan. Kinerja suatu ruas merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi ruas. Kondisi lalu lintas diwarnai oleh kepadatan yang tinggi terutama pada jalan, dengan kata lain kapasitas jalan yang ada sudah tak sebanding dengan volume kendaraan, sehingga mengakibatkan kemacetan pada ruas-ruas Jalan Perintis Kemerdekaan.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka saya melakukan penelitian tentang kinerja ruas jalan yang ada di sekitar Universitas Hasanuddin, yang diwujudkan dalam penyusunan Tugas Akhir (skripsi) dengan judul:

**“ANALISIS BANGKITAN TARIKAN PERGERAKAN KENDARAAN  
BERMOTOR DI KAMPUS UNHAS”**

**B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang di atas dapat dibuat rumusan masalah terkait pada penelitian ini, adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang sebagai berikut :



1. Bagaimana Bangkitan dan Tarikan pada kampus Unhas di Jalan Perintis Kemerdekaan?
2. Bagaimana Proyeksi Tingkat Pelayanan Jalan Perintis Kemerdekaan selama 5 tahun ke depan?
3. Bagaimana Tingkat Pelayanan Jalan Eksisting pada Jalan Perintis Kemerdekaan Akibat adanya Universitas Hasanuddin?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis Bangkitan dan Tarikan pergerakan kendaraan terhadap kampus Unhas
2. Menganalisis Tingkat Pelayanan Jalan eksisting pada akses kampus Unhas di jalan Perintis Kemerdekaan
3. Memproyeksi Tingkat Pelayanan Jalan Perintis Kemerdekaan 5 Tahun mendatang.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, antara lain:

1. Mengetahui kinerja ruas Jalan Perintis Kemerdekaan dengan adanya kampus Universitas Hasanuddin.
2. Dapat dijadikan masukan dan pertimbangan bagi Pemerintah dan Dinas Perhubungan Kota Makassar untuk mengeluarkan kebijakan terkait dengan hasil penelitian tersebut untuk

menghasilkan kinerja lalu lintas yang lebih baik pada persimpangan tersebut.

#### **E. Batasan Masalah**

Mengingat luasnya permasalahan yang akan timbul pada penulisan ini, maka dalam penulisan tugas akhir ini membahas pada masalah-masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada lokasi kampus Universitas Hasanuddin di Jalan Perintis Kemerdekaan.
2. Survei bangkitan dan tarikan dilakukan pada kampus Unhas pada Jalan Perintis Kemerdekaan .
3. Jenis kendaraan yang dianalisis pada penelitian ini yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC).
4. Survei dilakukan pada periode waktu 06.00–21.00 WITA pada hari libur dan hari kerja.

#### **F. Sistematika Penulisan**

Dalam penelitian ini diupayakan melakukan pembahasan secara detail dengan menyesuaikan kajian-kajian berdasarkan kegunaan dan kepentingannya dalam bentuk sistematika pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut :

## BAB. I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

## BAB. II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi uraian tentang teori-teori yang mendukung tema yang dibahas berasal dari buku-buku maupun dari tulisan-tulisan lain yang ada hubungannya dengan tugas akhir yang dilakukan.

## BAB. III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini berisi uraian tentang metode, bahan penelitian, peralatan penelitian, dan cara pengujian yang dilakukan.

## BAB. IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang penyajian hasil penelitian dan pengolahan data serta pembahasannya.

## BAB. V PENUTUP

Bab ini memberikan kesimpulan dari hasil penelitian secara singkat dan jelas sebagai jawaban dari masalah yang diangkat dalam penelitian serta memberikan saran-saran sehubungan dengan analisis yang telah dilakukan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Transportasi

Transportasi adalah untuk menggerakkan atau memindahkan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan sistem tertentu untuk tujuan tertentu (Morlok, 1998)

Transportasi manusia atau barang adalah kebutuhan turunan (*derived demand*) yang timbul akibat adanya kebutuhan untuk memenuhi komoditas atau jasa lainnya. Dengan demikian permintaan akan transportasi baru akan ada apabila terdapat faktor-faktor pendorongnya. Permintaan jasa transportasi tidak berdiri sendiri, melainkan tersembunyi dibalik kepentingan yang lain (Morlok, 1998).

Di dalam transportasi, terdapat unsur-unsur yang terkait erat dalam berjalannya konsep transportasi itu sendiri. Unsur-unsur tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Manusia yang membutuhkan
- b. Barang yang dibutuhkan
- c. Kendaraan sebagai alat/sarana
- d. Jalan dan terminal sebagai prasarana transportasi
- e. Organisasi (pengelola transportasi)

Menurut Ofyar Z. Tamin tujuan dasar para perencana transportasi adalah memperkirakan jumlah serta lokasi kebutuhan akan transportasi (misalnya menentukan total pergerakan, baik untuk angkutan umum

maupun angkutan pribadi) pada masa mendatang atau pada tahun rencana yang akan digunakan untuk berbagi kebijakan investasi perencanaan transportasi.

Pendekatan sistem untuk perencanaan transportasi dapat dijelaskan dalam bentuk sistem transportasi makro yang terdiri dari beberapa sistem transportasi mikro. Sistem transportasi secara menyeluruh (makro) dapat dipecahkan menjadi beberapa sistem yang lebih kecil (mikro) yaitu ; (a) sistem kegiatan; (b) sistem jaringan prasarana transportasi; (c) sistem pergerakan lalu lintas; (d) sistem kelembagaan. Masing-masing sistem tersebut saling terkait satu sama lain.



Gambar 1. Sistem Transportasi Makro (Tamin,2008)

Pergerakan adalah peralihan dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan sarana. Suatu kota dapat dipandang sebagai suatu tempat dimana terjadi aktivitas-aktivitas atau sebagai pola tata guna lahan. Lokasi dimana aktivitas dilakukan akan mempengaruhi manusia dan aktivitas manusia akan mempengaruhi lokasi tempat aktivitas berlangsung

Pergerakan sangat dipengaruhi oleh tujuan atau maksud dari suatu perjalanan dan waktu perjalanannya. Tujuan perjalan dapat berupa aktivitas

pendidikan, ekonomi, sosial, dan sebagainya. Waktu perjalanan juga beragam bergantung pada tujuan dari perjalanan. Sebagai contoh, pada pagi hari waktu perjalanan meningkat karena tujuan perjalanan menuju sekolah atau menuju kantor.

Menurut Ofyaz Z. Tamin pergerakan lalulintas timbul karena adanya proses pemenuhan kebutuhan. Kita perlu bergerak karena kebutuhan kita tidak bisa dipenuhi di tempat kita berada. Setiap tata guna lahan atau sistem kegiatan (sistem mikro yang pertama) mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan dan akan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan.

Hutchinson dalam Wika. S (2009) mengelompokkan pergerakan dalam dua kelompok utama, yaitu pergerakan berbasis rumah (home based trip) dan pergerakan yang berbasis bukan rumah (non home based trip). Pergerakan berbasis rumah merupakan perjalanan yang berasal dari rumah ke tempat tujuan yang diinginkan dan biasanya bersifat tetap antara lain pergerakan untuk bekerja, belanja, dan sekolah. Pergerakan yang berbasis bukan dari rumah merupakan perjalanan yang berasal dari tempat selain rumah antara lain pergerakan antara tempat kerja dan toko, pergerakan bisnis antara dua tempat.

Terdapat beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang. Sampai saat ini yang paling populer adalah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap, yaitu Bangkitan dan Tarikan Pergerakan (*Trip Generation*), Durasi Pergerakan Lalulintas (*Trip*

*Distribution*), Pemilihan Moda (*Moda Choice/Moda Split*), dan Pembebanan Lalulintas (*Trip Assignment*). Model ini merupakan gabungan dari beberapa seri submodel yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan. Dimana submodel tersebut adalah aksesibilitas, bangkitan dan tarikan pergerakan, sebaran pergerakan, pemilihan moda, pemilihan rute, arus lalulintas dinamis.

- Aksesibilitas

Aksesibilitas merupakan konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya (Tamin, 2008) dan dapat pula diartikan sebagai suatu ukuran kenyamanan dan kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan mudah atau susahnya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi (Black dalam Tamin 2008)

- Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Bangkitan pergerakan merupakan tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona.

- Sebaran Pergerakan

Sebaran pergerakan merupakan tahapan yang menghubungkan interaksi antara tata guna lahan, jaringan transportasi dan arus lalulintas

serta dapat pula diartikan sebagai jumlah perjalanan yang bermula dari suatu zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan dan sebaliknya.

- **Pemilihan Moda**

Pemilihan moda merupakan tahapan proses perencanaan angkutan yang bertugas untuk menentukan pembebanan perjalanan atau mengetahui jumlah orang dan barang yang akan menggunakan berbagai moda yang tersedia untuk melayani suatu titik asal-tujuan tertentu.

- **Pemilihan Rute**

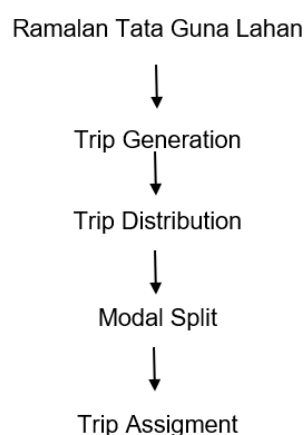
Pemilihan rute merupakan tahapan untuk mengalokasikan perjalanan dari zona asal ke zona tujuan yang diperoleh dari tahapan bangkitan pergerakan untuk seluruh zona dan pada moda-moda tertentu ke berbagai rute yang paling sering digunakan oleh seorang pelaku perjalanan sehingga dapat tercapai seefektif mungkin.

## **B. Trip Generation**

Mengidentifikasi perilaku permintaan terhadap jasa transportasi, maka perlu dilakukan penyederhanaan sistem transportasi dalam bentuk permodelan sistem transportasi. Dalam rangka menemukenali perilaku perkembangan aspek pergerakan dalam sistem transportasi, secara konvensional terdapat 4 tahapan utama permodelan, keempat tahapan tersebut dapat digambarkan, seperti Gambar 2.



1. Tahap pertama adalah peramalan pola tata guna lahan untuk masa mendatang, yang menggambarkan kegiatan manusia melalui jumlah setiap kegiatan pada daerah yang lebih kecil yang disebut zona.
2. Dengan dasar tersebut perjalanan yang berasal dan menuju ke setiap zona akan diperkirakan, dimana cara ini disebut analisis pembangkit perjalanan (*Trip Generation*).
3. Kemudian tempat asal perjalanan dikaitkan dengan beberapa tempat tujuan yang berbeda – beda, yang biasa disebut distribusi perjalanan (*Trip Distribution*).
4. Apabila tempat asal dan tujuan diketahui, maka berbagai moda alternatif dapat diperbandingkan untuk menentukan kemungkinan moda perjalanan (*Modal Split*) serta memilih rute tertentu yang akan digunakan, yang disebut penentuan lalu lintas (*Trip Assigment*).



Gambar 2. Proses Peramalan Perjalanan  
Sumber : Morlok, 1979 : 463

### **C. Kinerja Jalan**

Kinerja jalan merupakan kinerja suatu sistem jaringan jalan dalam melayani pergerakan. Biasanya dalam menilai kinerja jalan dilakukan dengan melihat fungsi dan hirarki jalan, serta tingkat pelayanan jalan (LOS = Level of Service). Penentuan LOS dilakukan dengan menghitung volume lalu lintas, dilakukan pengukuran geometrik jalan, menentukan kapasitas berdasarkan MKJI 1997 yang menjadi acuan, derajat kejenuhan dan Indeks Tingkat Pelayanan (ITP).

### **D. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan**

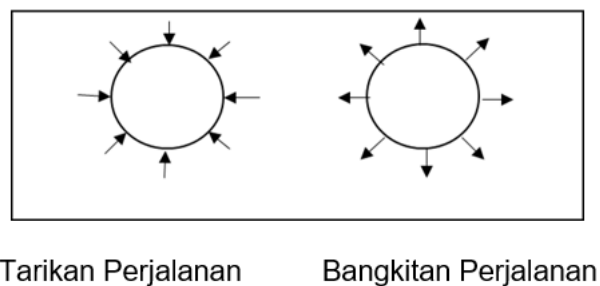
#### **D.1 Pengerian Umum**

Bangkitan pergerakan (*Trip Generation*) merupakan tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona (Tamin, 2008).

Tujuan dasar tahap bangkitan pergerakan adalah menghasilkan model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Zona asal dan tujuan pergerakan biasanya juga menggunakan istilah *trip end* (Tamin, 2008).

Bangkitan dan tarikan perjalanan terlihat secara diagram pada Gambar 3 hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu,

misalnya kendaraan/jam. Kita dapat dengan mudah menghitung jumlah orang atau kendaraan yang masuk atau keluar dari suatu luas tanah tertentu dalam satu hari (atau satu jam) untuk mendapatkan tarikan dan bangkitan pergerakan.



Gambar 3. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam. Kita dapat dengan mudah menghitung jumlah orang atau kendaraan yang masuk atau keluar dari suatu luas tanah tertentu dalam satu hari (atau satu jam) untuk mendapatkan bangkitan tarikan pergerakan. Bangkitan dan tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan:

- Jenis tata guna lahan
- Jumlah aktifan (dan intensitas) pada tata guna lahan tersebut

Jenis tata guna lahan yang berbeda (pemukiman, pendidikan dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda:

- Jumlah arus lalu lintas

- Jenis lalu lintas (pejalan kaki, truk atau mobil)
- Lalulintas pada waktu tertentu (sekolah menghasilkan arus lalu lintas pada pagi dan siang hari, pertokoan menghasilkan arus lalu lintas di sepanjang hari)

## D.2 Aspek Tata Guna Lahan

Bangkitan dan tarikan lalulintas tergantung pada dua aspek tata guna lahan (Tamin, 2008), yaitu:

### 1. Jenis Tata Guna Lahan

Jenis tata guna lahan yang berbeda (pemukiman, pendidikan dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalulintas yang berbeda terhadap jumlah arus lalulintas, jenis lalulintas, lalulintas pada waktu tertentu. Jumlah dan jenis lalulintas yang dihasilkan oleh setiap tata guna lahan merupakan hasil dari fungsi parameter sosial dan ekonomi.

Tabel 1. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan dari beberapa Aktivitas Tata Guna Lahan

Deskripsi Aktivitas Tata Guna Lahan	Rata-Rata Jumlah Pergerakan Kendaraan per 100 m <sup>2</sup>	Jumlah Kajian
Pasar swalayan	136	3
Pertokoan lokal	85	21
Pusat pertokoan	38	38
Restoran siap santap	595	6
Restoran	60	3
Gedung pertokoan	13	22
Rumah sakit	18	12
Perpustakaan	45	2
Daerah industri	5	98

## 2. Intensitas Aktivitas Tata Guna Lahan

Bangkitan pergerakan bukan saja beragam dalam jenis tata guna lahan, tetapi juga tingkat aktivitasnya. Semakin tinggi tingkat penggunaan sebidang tanah semakin tinggi pergerakan arus lalu lintas yang dihasilkannya.

Tata guna lahan diklasifikasikan menjadi dua bagian, yaitu (a) pola aktivitas orang, perusahaan atau sejenisnya pada lahan yang digunakan; (b) dikaitkan bentuk struktur fisik bangunan serta fasilitas yang menghasilkan pola dan fungsi aktivitas tersebut.

Dalam pemodelannya, sistem tata guna lahan ke sistem transportasi mengandung dua buah variabel yang dapat kita identifikasikan dan ukur, kedua variabel tersebut adalah:

### 1. Variabel Bebas (*Independent Variabel*) terdiri dari:

- Sistem Tata Guna Lahan/Aktivitas, berupa:
  - a. Jumlah Penduduk
  - b. Jumlah lapangan kerja
  - c. Luas lahan untuk kegiatan
  - d. Pola penyebaran lokasi kegiatan
  - e. Pendapatan dan tingkat kepadatan penduduk
  - f. Pemilikan kendaraan
- Sistem Transportasi, berupa beberapa kondisi/tingkat pelayanan transportasi seperti:
  - a. Waktu perjalanan

- b. Biaya angkutan
- c. Pelayanan kenyamanan, keamanan
- d. Keandalan
- e. Ketersediaan dan lain-lain

### **E. Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan**

Menurut Salter (1989), hubungan antara lalu lintas dengan tata guna lahan dapat dikembangkan melalui suatu proses perencanaan transportasi yang saling terkait, terdiri dari:

- Bangkitan / tarikan perjalanan, untuk menentukan hubungan antara pelaku perjalanan dan faktor guna lahan yang dicatat dalam inventaris perencanaan.
- Pembebanan lalulintas, yang menentukan jalur transportasi publik atau jaringan jalan suatu perjalanan yang akan dibuat.
- Pemilihan moda, suatu keputusan yang dibuat untuk memilih moda perjalanan yang akan digunakan oleh pelaku perjalanan.

Volume lalulintas ruas jalan adalah jumlah atau banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam suatu satuan tertentu (MKJI, 1997). Volume lalulintas dua arah pada jam paling sibuk dalam sehari dipakai sebagai dasar untuk analisa petunjuk kerja ruas jalan dan persimpangan yang ada.

Untuk kepentingan analisis, kendaraan yang disurvei diklasifikasikan atas:

- a. Kendaraan ringan (*Light Vehicle/LV*) yang terdiri dari Sedan, Mini Bus, *Pick Up*, *Jeep*, dll;
- b. Kendaraan berat (*Heavy Vehicle/HV*) yang terdiri dari Bus dan Truk;
- c. Sepeda motor (*Motorcycle/MC*).

Menurut MKJI (1997), kinerja ruas jalan dapat diukur berdasarkan beberapa parameter, diantaranya:

- i. Derajat kejenuhan (DS), yaitu rasio arus lalulintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu.
- ii. Kecepatan tempuh (V), yaitu kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalulintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata yang melalui segmen.

Adapun langkah-langkah perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) untuk ruas jalan dan simpang antara lain:

#### 1. *Perhitungan derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan (jalan perkotaan)*

Pada perhitungan derajat kejenuhan akan digunakan metode yang sesuai dengan analisis unruk rekayasa lalulintas yang mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Tahun 1997. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

##### 1. Data masukan

Didalam pedoman manual kapasistas jalan Indonesia (MKJI) data dimasukkan

terdiri dari penentuan tipe ruas jalan. Penentuan tipe ruas jalan dilakukan berdasarkan jumlah lajur, jumlah jalur, dan adanya median pada

pembatas jalurnya. Pada Tabel 2.2 di bawah ini terdapat beberapa macam tipe-tipe ruas dan simpang..

Tabel 2. Kondisi Geometrik Jalan

Kode	Jumlah lajur	Jumlah jalur	Median
(2/2 UD)	2	2	Tidak ada
(4/2 UD)	4	2	Tidak ada
(2/2 D)	2	2	ada
(4/2 D)	4	2	ada

## 2. Arus lalulintas (Q)

Berdasarkan penyesuaian kendaraan terhadap satuan mobil penumpang (smp), volume lalulintas dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$Q = \frac{n}{t} \quad (2.1)$$

(sumber : MKJI 1997)

Dimana:

Q = Arus lalulintas (smp/jam)

n = Jumlah kendaraan dalam interval waktu pengamatan (smp)

t = Interval waktu pengamatan (jam)

## 3. Kapasitas (C)

Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu lintas.

Untuk

jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah



lalulintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

Kapasitas jalan dihitung dengan rumus:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2.2)$$

(sumber : MKJI 1997)

Dimana:

C = Kapasitas

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

FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalur lalulintas

FC<sub>SP</sub> = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

Langkah – langkah dalam penentuan kapasitas sebagai berikut:

- a. Penyesuaian kapasitas dasar (C<sub>o</sub>) untuk jalan perkotaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penyesuaian Kapasitas Dasar (C<sub>o</sub>) untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	pelajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	pelajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	total dua arah

- b. Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalulintas (FC<sub>w</sub>) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $FC_w$ ) untuk Lebar Jalur

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalulintas Efektif	F <sub>cw</sub>
Empat-lajur terbagi Enam-lajur terbagi	Per lajur	
	3,0	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,03

c. Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah ( $FC_{SP}$ ) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $FC_{SP}$ ) untuk Pemisah Arah

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>sp</sub>	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

d. Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping ( $FC_{SF}$ ) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $FC_{SF}$ ) untuk Hambatan Samping

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian untuk Hamatan Samping dan lebar bahu efektif			
		Lebar bahu efektif Ws			
		<0,5	1,0	1,5	>2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian untuk Hamatan Samping dan lebar bahu efektif			
		Lebar bahu efektif $W_s$			
		<0,5	1,0	1,5	>2,0
2/2UD	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95

e. Penentuan faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota ( $FC_{CS}$ ) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Penyesuaian Kapasitas Dasar ( $FC_{CS}$ ) untuk Ukuran Kota

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota
<0,1	0,8
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,04

#### 4. Derajat Kejenuhan (DS)

Dengan menggunakan kapasitas (C) maka dapat dihitung rasio antara Q dan C yaitu derajat kejenuhan, sebagaimana rumus di bawah ini:

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (2.3)$$

(sumber : MKJI 1997)

Dimana:

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Total Kendaraan dalam Waktu Tertentu (smp/jam)

C = Kapasitas Jalan (smp/jam)

### 2.3 Proyeksi Tahun Mendatang

Proyeksi ini didasarkan pada tingkat pertumbuhan dari data-data yang sudah ada. Data yang dipergunakan untuk memperkirakan besarnya volume kendaraan biasa menggunakan faktor pertumbuhan penduduk, pertumbuhan kendaraan dan data lalu lintas yang sudah ada jika memenuhi angka kecukupan data. Dalam kajian disini akan dipakai faktor pertumbuhan kendaraan. Rumus yang dipergunakan adalah: (Mubarak, 2014)

$$P = P_0(1 + i)^n \quad (2.4)$$

Keterangan :

P = Jumlah prediksi pada tahun ke – n

P<sub>0</sub> = Jumlah pada tahun awal

i = Tingkat pertumbuhan

n = Jarak waktu (tahun)

### F. Indeks Tingkat Pelayanan Jalan (ITP)

Indikator Tingkat Pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif seperti NVK, kecepatan perjalann dan faktor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif seperti kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan,derajat hambatan lalulintas, serta kenyamanan. Tingkat pelayanan dapat dibedakan sebagai berikut:

- a. Indeks Tingkat Pelayanan A : Kondisi arus lalulintas bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya, besarnya kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh keinginan pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan.
- b. Indeks Tingkat Pelayanan B : Kondisi arus lalu lintas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatann oleh kendaraan di sekitarnya.
- c. Indeks Tingkat Pelayanan C : Kondisi arus lalu lintas masih dalam batas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar.
- d. Indeks Tingkat Pelayanan D : Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambartan yang timbul, dan kebebasan bergerak relatif kecil
- e. Indeks Tingkat Pelayanan E : Volume lalulintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 40 km/jam. Pergerakan lalulintas kadang terhambat.
- f. Indeks Tingkat Pelayanan F : pada tingkat pelayanan ini arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalulintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang panjang.

Kondisi lalulintas pada jalan yang kemudian dapat ditentukan berdasarkan nilai kecepatan arus bebas dan tingkat derajat kejenuhan lalulintas. Seperti pada Tabel 2.8 di bawah ini.

Tabel 8. ITP Berdasarkan Kecepatan Arus Bebas dan Derajat Kejenuhan

Tingkat Pelayanan	Tingkat Kejenuhan
A	$\leq 0,20$
B	$\leq 0,45$
C	$\leq 0,70$
D	$\leq 0,85$
E	$\leq 1,0$
F	$< 1$