MODEL PERGERAKAN KOTA BANDAR LAMPUNG BERDASARKAN INTENSITAS GUNA LAHAN

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan
Program Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota

Oleh:

ARIF RAMADHAN

22115017



PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

JURUSAN TEKNIK INFRASTRUKTUR DAN KEWILAYAHAN

INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA

2020

MODEL PERGERAKAN KOTA BANDAR LAMPUNG BERDASARKAN INTENSITAS GUNA LAHAN

Tugas Akhir diajukan kepada
Program Studi Perencanan Wilayah dan Kota
Institut Teknologi Sumatera

Oleh:

ARIF RAMADHAN
22115017

Diajukan pada Sidang Akhir
Tanggal 16 Januari 2020

Dinyatakan Lulus
Sebagai Syarat Memperoleh Sarjana

Lampung Selatan, 16 Januari 2020

Tim Penguji

Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M,T. – Pembimbing 1 : _____

M. Zainal Ibad, S.T., M.T. – Pembimbing 2 : _____

Shahnaz Nabila Fuady, S.T., M.T. – Penguji 1 : _____

Goldie Melinda Wijayanti, S.T., M.T. – Penguji 2 : _____

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Perencanaan Wilayah dan Kota

ITERA

Dr. Ir. Muhammad Irfan Affandi,M.Si.
NIP. 196407241989021002

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka. Apabila dalam Tugas Akhir saya ditemui duplikasi, jiplakan (plagiat) dari karya orang lain maka saya bersedia menerima sanksi untuk **dibatalkan kelulusan** saya dan saya bersedia **melepaskan gelar** dengan penuh rasa tanggung jawab.

Lampung Selatan, 16 Januari 2020



ARIF RAMADHAN
22115017

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Teknologi Sumatera, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Ramadhan
NIM : 22115017
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
Jurusan : Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan
Jenis karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sumatera **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** ***(Non-exclusive Royalty Free Right)*** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Model Pergerakan Kota Bandar Lampung
Berdasarkan Intensitas Guna Lahan

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Institut Teknologi Sumatera berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data *(database)*, merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Lampung Selatan
Pada tanggal: 16 Januari 2020



Yang menyatakan (Arif Ramadhan)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. **Allah *azza wa jalla,*** segala puji bagi-Mu, Tuhan semesta alam. Tuhan ku yang telah memberikan cahaya-Nya sehingga penulis dapat mengambil pelajaran baik secara keilmuan, mental, dan rohani di dalam jalan yang lurus yakni jalan orang-orang yang Engkau beri rahmat, bukan jalan orang-orang yang Engkau beri murka atau orang-orang yang tersesat. Tulisan ini ku persembahkan sebagai bukti usaha ku dalam mencari rahmat mu di dunia ini, semoga menjadi berkah dan penolong bagi orang-orang yang membutuhkan dan menjadi pengingat bagi penulis akan kebesaran-Mu.
2. **Rasulullah *semoga Allah merahmatimu***. Engkau sebagai panutan ku dalam menjalani hidup, sabda-mu menjadi solusi ketika penulis sedang dilanda kemurungan dan kegelisahan, memberi semangat dan kegembiraan. Penulis sangat berterimakasih kepada dirimu *Ya Rasulullah*. Tulisan ini saya persembahkan sebagai bukti usaha penulis dalam mengikuti ajaran yang kau sampaikan dari Tuhan yang sebenar-benar Tuhan – Allah azz awa jalla. Penulis akan selalu berusaha meneladani sifat mu dalam etos bekerja dan akhlak mulia mu akan selalu menjadi pencerah bagi ku.
3. **Pratiko** dan **Sudjarwati R.** orang tua terkasih, aku sangat berterimakasih kepadamu dengan sebenar-benar nya. Kalian telah memberikan ku didikan terhadap aku baik emosional, agama, pegangan hidup, bersosialisasi, memberikan didikan dengan contoh perilaku dari engkau. Aku sangat bersyukur lahir dari keluarga ini yang sangat aku cintai. Penulis mempersembahkan tulisan ini sebagai bukti bahwa penulis dapat mengambil pelajaran dari hal yang sudah penulis lalui. Terima kasih, doa ku akan selalu menyertai kalian sampai napas terakhir.
4. **Rachma Pratiwi.** Kakak ku, walaupun kami jarang berkomunikasi, sesungguhnya aku selalu mengambil panutan dari mu, menjadi contoh dari sejak kecil, diskusi-diskusi kecil yang membantu proses otak ku untuk berpikir.

Saatnya kita menggantikan posisi ayah dan ibu sebagai kepala keluarga dan penopang keluarga. Terus semangat!

5. **Rosita Kurnia P.I**., teman yang dulu tidak berteman, kemudian menjadi pacar dan sekarang menjadi sahabat dalam mengikuti Rasulullah. Tulisan ini aku persembahkan untuk mu yang telah menemani ku dalam berbagai kondisi dan situasi, menemani ku ketika depresi, bercengkrama ketika *happy*, banyak kata yang tak dapat dideskripsi, hingga kini ku kembali. Sangat berarti – untuk mental dan rohani. Rosita Kurnia Putri.
6. **Anggi, Wido, Fahry, Firzan, Deden, Nikko, Midi, Fafa, dan Teman-teman planologi di hati, walau terik matahari berjuta kali planologi beraksi, takkan pernah mati.** Semuanya sama sangat berarti bagi diri ini. *Maaf tidak bisa menulis lebih detail karena waktu pengumpulan draft yang sudah tak banyak lagi.*
7. dan semua pihak yang terlibat dalam pembentukan mental dan pola berpikir penulis pribadi. Baik dari lain prodi maupun *university*.

MOTTO

” Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain,”

Allah azz awa jalla

“Bagimu apa yang aku usahakan, bagiku apa yang aku usahakan.”

Allah azza wa jalla

“The Best of you, as the best for your family”

Rasulullah salallahu alaihi wa salam

“Tidak ada kemenangan tanpa pengorbanan”

William Witwicky

Model Pergerakan Kota Bandar Lampung Berdasarkan Intensitas Guna Lahan

Arif Ramadhan (22115017)

Pembimbing (Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T. dan M. Zainal Ibad, S.T., M.T.)

ABSTRAK

Kota berfungsi sebagai sistem pelayanan kebutuhan masyarakat yang beragam diimplementasikan melalui penyediaan perumahan, perdagangan dan jasa, tempat rekreasi dan jaringan angkutan. Aktivitas diantara kegiatan tersebut menyebabkan terjadinya pergerakan, yang besaran nilai pergerakannya dipengaruhi oleh ukuran dan skala aktivitas (intensitas) pada tiap jenis guna lahan. Kondisi ekonomi kota bergantung pada kemudahan masyarakat dalam beraktivitas dan kelancaran distribusi barang produksi. Bandar Lampung sebagai pusat ekonomi provinsi lampung memiliki permasalahan yang berdampak pada pergerakan seperti pola guna lahan, tingkat aksesibilitas jalan rendah. Dalam mengantisipasi hal tersebut pergerakan harus dalam kondisi baik yaitu efektif dan mudah dilakukan, karena pergerakan dipengaruhi oleh intensitas guna lahan. Maka dari itu perlu untuk mengetahui besaran pengaruh intensitas guna lahan dalam pergerakan di Kota Bandar Lampung dengan menggunakan Model Pergerakan dapat diketahui ukuran pengaruh Intensitas Guna Lahan terhadap pergerakan di Kota Bandar Lampung. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis matriks asal tujuan dan analisis regresi linear berganda. hasil analisis menunjukkan bahwa guna lahan yang berhubungan dan mempengaruhi pergerakan kota Bandar Lampung adalah aktivitas pada guna lahan perdagangan dan jasa serta pendidikan mempengaruhi pergerakan. Model pergerakan yang dihasilkan sebagai berikut: y = 62,3 + 2,275 x_{16}+ 1,348 x_{20}.

Kata kunci: model pergerakan, intensitas guna lahan, arus lalu-lintas.

Bandar Lampung City's Trip Generation Model based on Land Use Intensity.

Arif Ramadhan (22115017)

Adviser (Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T. dan M. Zainal Ibad, S.T., M.T.)

ABSTRACT

The city functions as a service system for diverse community needs implemented through the provision of housing, trade and services, recreational areas and transportation networks. Activities between these activities cause movement, the magnitude of the movement value is influenced by the size and scale of activity (intensity) on each type of land use. The economic condition of the city depends on the ease of the people in their activities and the smooth distribution of production goods. Bandar Lampung as the economic center of Lampung Province has problems that affect movement such as land use patterns, low road accessibility. In anticipation of this movement must be in good condition that is effective and easy to do, because movement is influenced by land use intensity. Therefore, it is necessary to know the magnitude of the influence of the intensity of land use in the movement in the city of Bandar Lampung by using the Movement Model can be known the size of the influence of Land Intensity on the movement in the city of Bandar Lampung. The analytical method used in this study is the analysis of the origin destination matrix and multiple linear regression analysis. the results of the analysis show that land use related and influencing the movement of the city of Bandar Lampung are activities on land use trade and services as well as education affect movement. The resulting movement model is as follows: $y = 62{,}3 + 2{,}275\ x_{16} + 1{,}348\ x_{20}$.

Keywords: *Generation model, land use intensity, traffic flow.*

KATA PENGANTAR

Asalamualaikum,

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas berkah rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir dengan judul "**Model Pergerakan Kota Bandar Lampung Berdasarkan Intensitas Guna Lahan**" dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan laporan penelitian ini untuk memenuhi syarat kelulusan dalam mencapai gelar Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota Institut Teknologi Sumatera. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan tugas akhir ini akan sulit untuk diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, kepada:

1. Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan dan meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik;
2. M. Zainal Ibad, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyediakan dan meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik;
3. Husna Tiara Putri, S.T., M.T. dan Shahnaz Nabila Fuady, S.T., M.T. selaku dosen pembahas saat seminar proposal sampai sidang akhir, yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan saran yang bermanfaat dalam penyelesaian tugas akhir ini;
4. Dr. Ir. Irfan Affandi, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Institut Teknologi Sumatera;

5. Dwi Bayu Prasetya, S.Si, M.Eng. selaku dosen wali akademik di Institut Teknologi Sumatera yang telah membantu segala kepentingan akademik penulis selama masa perkuliahan;
6. Seluruh staf pengajar Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Institut Teknologi Sumatera yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat;
7. Seluruh Staf Tata Usaha Akademik, Jurusan, Prodi, Perpustakaan, Laboratorium, Kebersihan dan Keamanan yang secara langsung dan tidak langsung membantu penulis dalam melaksanakan perkuliahan dan Tugas Akhir;
8. Semua pihak yang membantu penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Demikianlah kata pengantar dan ucapan terima kasih. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak khususnya dalam menambah pengetahuan dan wawasan terkait keilmuan Perencanaan Wilayah Dan Kota. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terima kasih.

Asalamualaikum

Lampung Selatan, 13 Januari 2020

Penulis,

Arif Ramadhan

NIM. 22115017

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
LEMBAR PERNYATAAN ..... **ii**
LEMBAR PERSEMBAHAN ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
DAFTAR ISTILAH ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian 4
1.4. Manfaat Penelitian 4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian 4
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah 5
1.5.2 Ruang Lingkup Materi 6
1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian 6
1.7 Metodologi Penelitian 7
1.7.1 Metode Pengumpulan Data 8
1.7.2 Metode Analisis 14
1.8 Penelitian Terdahulu 20
1.9 Desain Penelitian 22
1.10 Sistematika Penulisan 23

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **25**
2.1 Transportasi dan Tata Guna Lahan 25
2.1.1 Aktivitas Guna Lahan 27
2.1.2 Interaksi Spasial 28
2.2 Klasifikasi Zona Kawasan Budi Daya 29
2.3 Struktur Ruang Wilayah Kota 30
2.4 Bagian Wilayah Kota 30
2.5 Transportasi 30
2.5.1 Sistem Transportasi Makro 32
2.5.2 Pergerakan dan Transportasi 34
2.6 Four Steps Model (MPETP) 34
2.6.1 Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation*) 36
2.6.2 Sistem Zona 37
2.7 Sistem Jaringan Jalan 39
2.7.1 Fungsi Jalan 39
2.7.2 Status Jalan 40

2.7.3 Tingkat Pelayanan 40
2.8 Arus Lalu Lintas 43
2.8.1 Jenis Kendaraan 43
2.8.2 Satuan Mobil Penumpang (smp) 44
2.8.3 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) 44
2.9 Karakteristik Geometrik Jalan 44
2.9.1 Lebar Lajur Lalu Lintas ($\boldsymbol{Wc}$) 44
2.9.2 Tipe Jalan 45
2.10 Regresi Linear Berganda 45
2.10.1 Ordinary Least Squares (OLS) 46
2.10.2 Koefisien Determinasi ($\boldsymbol{R2}$) 46
2.10.3 Korelasi 47
2.10.4 Transformasi Data 48
2.11 Variabel Bangkitan dan Tarikan 49
2.11.1 Identifikasi Kriteria 52
2.11.2 Verifikasi dan Justifikasi Kriteria 53
2.11.3 Penetapan Variabel 55

BAB III GAMBARAN WILAYAH STUDI 57
3.1 Gambaran Umum Kota Bandar Lampung 57
3.2 Bagian Wilayah Kota 58
3.3 Hierarki Pusat-Pusat Pelayanan Kota 59
3.4 Karakteristik Guna Lahan Kota Bandar Lampung 60
3.5 Karakteristik Lalu-Lintas Kota Bandar Lampung 62

BAB IV ANALISIS 66
4.1. Pergerakan Kota Bandar Lampung 67
4.1.1 Arus lalu lintas 67
4.1.2 Matriks Asal-Tujuan (MAT) 69
4.2 Model Pergerakan Kota Bandar Lampung berdasarkan Intensitas Guna Lahan 78
4.2.1 Uji Normalitas 79
4.2.2 Uji Korelasi 82
4.2.3 Analisis Regresi Linear Berganda 86
4.3 Permasalahan Transportasi dan Guna Lahan di Bandar Lampung 94

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI 96
5.1 Temuan Penelitian 96
5.2 Kesimpulan 98
5.3 Rekomendasi 100
5.4 Keterbatasan Studi 102
5.5 Saran Bagi Studi Lanjutan 103

LAMPIRAN 106

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Ruang Lingkup Wilayah 5
Tabel I. 2 Zona 10
Tabel I. 3 Ruas Jalan Diteliti 10
Tabel I. 4 Lokasi Titik Pos Survei Arus Lalu- Lintas 11
Tabel I. 5 Daftar Data Sekunder 13
Tabel I. 6 Rangkuman Sumber Data Variabel 13
Tabel I. 7 Bentuk Umum Data Arus Lalu-Lintas 15
Tabel I. 8 Bentuk Umum Matriks Asal-Tujuan (Mat) 16
Tabel I. 9 Uji Normalitas Shapiro Wilks 17
Tabel I. 10 Daftar Penelitian Terdahulu 20
Tabel I. 11 Desain Penelitian 22

Tabel II. 1 Potensi Guna Lahan 26
Tabel II. 2 Contoh Tabel Kompilasi Data 37
Tabel II. 3 Fungsi Jalan 40
Tabel II. 4 Status Jalan 40
TABEL II. 5 Indeks Tingkat Pelayanan 43
TABEL II. 6 Jenis Kendaraan 43
Tabel II. 7 Distribusi Nilai emp 44
Tabel II. 8 Tipe Jalan 45
Tabel II. 9 Klasifikasi Korelasi 47
Tabel II. 10 Bentuk Transformasi 48
Tabel II. 11 Rangkuman Variabel yang Mempengaruhi Pergerakan 51
Tabel II. 12 Identifikasi Kriteria 53
Tabel II. 13 Verifikasi kriteria 54
Tabel II. 14 Penetapan Variabel 55

Tabel III. 1 Luas Wilayah Tiap Kecamatan 57
Tabel III. 2 Fungsi Bagian Wilayah Kota 58
Tabel III. 3 Perbandingan Luas Guna Lahan di dalam BWK 61
Tabel III. 4 Distribusi Luas Guna Lahan 61
Tabel III. 5 Kondisi Pelayanan Jalan 63

Tabel IV. 1 Arus Lalu Lintas 68
Tabel IV. 2 Perhitungan Matriks 70
Tabel IV. 3 Matriks Asal Tujuan (Mat) 72
Tabel IV. 4 Bangkitan Dan Tarikan 73
Tabel IV. 5 Uji Normalitas 79
Tabel IV. 6 Transformasi Data 80
Tabel IV. 7 Uji Normalitas 81
Tabel IV. 8 Tabel Korelasi 82
Tabel IV. 9 Klasifikasi Korelasi 83

Tabel IV. 10 Korelasi Variabel Bebas Terhadap Variabel Terikat..... 84
Tabel IV. 11 Eliminasi Variabel..... 86
Tabel IV. 12 Hasil Pemodelan Regresi..... 87
Tabel IV. 13 Ringkasan Model..... 88
Tabel IV. 14 Statistik Deskriptif..... 88
Tabel IV. 15 ANOVA..... 89
Tabel IV. 16 Koefisien Regresi..... 89
Tabel IV. 17 Statistics Residuals..... 91
Tabel IV. 18 Koefisien..... 92

TABEL V. 1 Klasifikasi Pergerakan..... 96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Wilayah Studi 5
Gambar 1.2 Tampilan Aplikasi TC 8
Gambar 1.3 Tampilan Hasil Survei TC 8
Gambar 1.4 Penentuan Titik Survei 9
Gambar 1.5 Persebaran Titik TC 12
Gambar 1.6 Ilustrasi Korelasi 18

Gambar 2.1 Perencanaan Tata Guna Lahan/ Transportasi Tipikal 26
Gambar 2.2 Model Sistem Transportasi: Proses Transportasi 31
Gambar 2.3 Siklus Tata Guna Lahan/Transportasi 32
Gambar 2.4 Sistem Transportasi Makro 33
Gambar 2.5 Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap (MPTEP) 35
Gambar 2.6 Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan 36
Gambar 2.7 Daerah Kajian Sederhana Dengan Definisinya 38
Gambar 2.8 Tipe Pergerakan Arus Lalu-Lintas 39
Gambar 2.9 Bagian Jalan 45
Gambar 2.10 Jenis Grafik Histogram 48
Gambar 2.11 Skema Identifikasi Kriteria Hingga Penetapan Variabel 55

Gambar 3.1 Peta Wilayah Studi 60
Gambar 3.2 Diagram Pie Perbandingan Guna Lahan berdasarkan BWK 61
Gambar 3.3 Pembebanan Arus Lalulintas 62
Gambar 3.4 Tingkat Pelayanan Jalan 65

Gambar 4.1 Peta Arus Lalu Lintas 69
Gambar 4.2 Peta Bangkitan Pergerakan 74
Gambar 4.3 Peta Tarikan Pergerakan 75
Gambar 4.4 Total Pergerakan 76
Gambar 4.5 Desire Line 77
Gambar 4.6 Normal PP Plot 92
Gambar 4.7 Histogram 92
Gambar 4.8 Scatterplot 93
Gambar 4.9 Fungsi Regresi 94
Gambar 4.10 Pola Perdagangan dan Jasa 94
Gambar 4.11 Peta Overlay GL: PerJas - Kondisi Layanan Jalan 95

Gambar 5.1 Peta Overlay Pergerakan dan Arahan Pemanfaatan Ruang 97
Gambar 5.2 Skema tahapan Model Pergerakan 98
Gambar 5.3 Peta Trayek Transportasi Umum 101

DAFTAR ISTILAH

Arus lalu lintas	: pergerakan kendaraan pada jaringan jalan dalam satu arah
Volume lalu lintas	: jumlah arus lalu lintas pada dua arah
Intensitas guna lahan	: ukuran dan skala aktivitas tiap jenis guna lahan
Indonesia sentries	: pembangunan dilakukan menyeluruh di wilayah Indonesia
PDB	: produk domestik bruto
PDRB	: produk domestik regional bruto
PKN	: pusat kegiatan nasional
Metropolitan	: kota besar yang sangat heterogen aktivitasnya
Aksesibilitas	: tingkat kemudahan dalam melakukan pergerakan
BWK	: bagian wilayah kota
Zona	: wilayah penelitian
TC/*traffic counting*	: metode penghitungan arus lalu lintas
Centroid zone	: titik tujuan utama dalam suatu zona
Gateway	: titik pergerakan antara luar dan dalam zona
Geometri jalan	: kondisi jalan berdasarkan ukuran panjang dan lebar.
emp	: nilai konstanta mobil penumpang
smp	: satuan arus lalu lintas dalam mobil penumpang
Q	: arus lalu lintas
Wc	: lebar jalur/jalan lalu lintas
MC	: kendaraan sepeda motor
LV	: kendaraan bermotor bersumbu sedang
HV	: kendaraan bermotor bersumbu banyak
Bangkitan	: pergerakan lalu lintas dari zona asal
Tarikan	: pergerakan lalu lintas ke zona tujuan
Normalitas	: data berada pada sumbu diagonal
Heteroskedasticities	: data berada pada sumbu y=0
Multicollinearities	: data saling bebas berhubungan satu sama lain
Variabel bebas	: variabel yang tidak terpengaruh oleh hal lain
Variabel terikat	: variabel yang memiliki keterkaitan dengan hal lain

BAB I
PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, perumusan masalah, manfaat penelitian, tujuan dan sasaran penelitian, ruang lingkup penelitian, kerangka pemikiran penelitian serta sistematika penulisan.

1.1. Latar Belakang

Suatu kota memiliki peran sebagai sistem pelayanan kebutuhan manusia yang beragam. Untuk memenuhi keberagaman kebutuhan tersebut diimplementasikan melalui penyediaan perumahan, perdagangan dan jasa, tempat rekreasi dan jaringan angkutan yang disebut sebagai fungsi dari ruang kota (Petersen, 2004). Penyediaan kebutuhan secara spasial berwujud sebagai suatu luasan lahan yang memiliki fungsi selaras dengan kebutuhan manusia. Fungsi-fungsi lahan tersebut dalam suatu wilayah didefinisikan sebagai guna lahan. Guna lahan juga mengakomodasi pemenuhan kebutuhan manusia seperti bekerja, belanja, sekolah, istirahat di rumah dan aktivitas lainnya.

Penyediaan fasilitas kebutuhan manusia berada di lokasi yang berbeda-beda sesuai dengan distribusi fungsi guna lahan kota menyebabkan terjadinya pergerakan manusia dan barang (arus lalu lintas). Pergerakan dilayani oleh sistem transportasi (kendaraan, jalan, terminal dll) sebagai perantara untuk memudahkan manusia dari titik awal mencapai titik tujuannya. Pergerakan tersebut dipengaruhi oleh ukuran dan skala aktivitas yang berbeda-beda pada tiap jenis guna lahan atau disebut intensitas guna lahan. Khisty dan Lall (2000) menjelaskan beberapa jenis aktivitas/lahan, yaitu permukiman, industri, perkantoran, dan pusat perbelanjaan sebagai jenis lahan/aktivitas, dengan ukurannya yaitu: unit perumahan, unit kantor, luasan kantor, luasan sekolah, jumlah buruh dan jumlah karyawan. Maka dari itu terdapat hubungan antara guna lahan pada suatu wilayah dengan arus lalu lintas atau pergerakan yang dihasilkan olehnya.

Menurut Tamin (2000) kota yang berpenduduk lebih dari 1-2 juta jiwa dipastikan mempunyai permasalahan transportasi. Dirangkum pada tahun 2019 dari Kemendagri, 9 kota utama di Indonesia telah melampaui 1 juta penduduk pada tahun 2017, yaitu Jakarta, Surabaya, Medan, Bandung, Makassar, Semarang, Palembang, Bandar Lampung, dan Batam. Pulau Jawa (4 kota) dan Sumatera (4 kota). Mengingat arahan pembangunan wilayah di Indonesia sekarang ini ialah *Indonesiasentris*, yang berarti pembangunan dilakukan menyeluruh di wilayah Indonesia, tidak terfokus pada Pulau Jawa maka peran Pulau Sumatera menjadi penting pula didukung dengan data bahwa pada triwulan I-2019, penyumbang utama PDB Indonesia setelah Jawa (59,03%) adalah Sumatera (21,36%) (BPS, 2019).

Bandar Lampung mempunyai peran yang penting dalam perekonomian Provinsi Lampung berdasarkan data dari BPS, Kota Bandar Lampung berkontribusi 25,45% terhadap PDRB Provinsi Lampung pada tahun 2016, dimana menempati posisi ke-2 penyumbang PDRB terbesar Provinsi Lampung. Selain itu Bandar Lampung berstatus sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN) dan merupakan kota metropolitan, sehingga Bandar Lampung memiliki tingkat kepentingan yang tinggi di Provinsi Lampung.

Kondisi perekonomian yang kuat tentunya didukung dengan kelancaran distribusi barang produksi dan kelancaran penduduk dalam beraktivitas. Namun permasalahan seperti tata guna lahan Kota Bandar Lampung terutama guna lahan perdagangan dan jasa cenderung tumbuh dan berkembang mengikuti jaringan jalan utama (berada di sisi jalan utama) sehingga menyebabkan munculnya hambatan samping, penurunan kecepatan, peningkatan volume kendaraan dan peningkatan aktivitas keluar masuk kendaraan, hal-hal tersebut mengakibatkan turunnya aksesibilitas. Kemudian masyarakat dalam melakukan perjalanan, saat ini cenderung menggunakan transportasi pribadi, hal ini mengakibatkan volume kendaraan meningkat. Selain itu kondisi transportasi umum (BRT dan Angkot) tidak memiliki antusias yang baik dari masyarkat kota Bandar Lampung, ditambah dengan kualitas pelayanan yang tidak ada perkembangan baik dari trayek atau kualitas kendaraan. Fasilitas transportasi lain seperti halte BRT dan Angkot juga tidak berfungsi dengan semestinya, banyak yang sepi dari aktivitas naik-turun

penumpang. Tingkat pelayanan jalan raya Kota Bandar Lampung menunjukkan bahwa hanya 36% ruas jalan yang memiliki pelayanan di atas batas minimum pelayanan sesuai PerMen Perhub KM 14 tahun 2006, sisanya 66% statusnya merupakan ruas jalan raya dengan pelayanan minim bahkan dibawah standar minimum pelayanan. Berbagai permasalahan transportasi tersebut menggambarkan bahwa kondisi transportasi di Kota Bandar Lampung tidak dalam kondisi yang baik.

Dalam mengantisipasi hal tersebut pergerakan harus dalam kondisi baik yaitu efektif dan mudah dilakukan oleh masyarakat. Karena pergerakan dipengaruhi oleh intensitas guna lahan. Maka dari itu perlu untuk mengetahui besaran pengaruh intensitas guna lahan (ukuran dan skala aktivitas tiap jenis guna lahan) dalam pergerakan di Kota Bandar Lampung, dengan menggunakan Model Pergerakan yang merupakan representatif dari kondisi nyata di lapangan, dapat mengetahui ukuran pengaruh Intensitas Guna Lahan terhadap pergerakan di Kota Bandar Lampung.

1.2. Rumusan Masalah

Aktivitas perekonomian di kota Bandar Lampung mulai menunjukkan peningkatan kebutuhan akan pelayanan sistem transportasi yang lebih mumpuni, seperti pembangunan *fly over* pada persimpangan jalan di Bandar Lampung yang berawal dari waktu tundaan dan panjang antrean yang melebihi kondisi normal. Pelayanan transportasi umum juga yang tidak menunjukkan peningkatan, mengakibatkan penduduk bergeser ke moda pribadi sebagai pilihan bepergian menjadikan pemadatan lalu lintas lebih cepat terjadi. Jalan-jalan protokol kota mulai padat walau tidak di waktu jam sibuk lalu lintas. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, dinyatakan bahwa kecepatan arus bebas jalan protokol adalah 28km/jam dan 38km/jam dan disimpulkan menyebabkan kemacetan di Kota Bandar Lampung (Sari et al, 2016).

Kondisi fasilitas transportasi yang tidak memadai sesuai kebutuhan jika dibiarkan akan menimbulkan penurunan tingkat aksesibilitas (Khisty dan Lall, 2000). Selain itu, berakibat buruk bagi perekonomian kota bandar lampung, semua aktivitas penduduk dapat terganggu dan tidak sejalan dengan tujuan perencanaan tata guna lahan dan sistem transportasi yaitu keseimbangan dan efisiensi aktivitas guna lahan

dan kemampuan transportasi. Maka perlu diadakan kajian untuk mengetahui kebutuhan aktivitas dan kondisi pergerakan terkini di lapangan. Teknik pemodelan merupakan cara untuk merepresentasikan kondisi riil lapangan dengan bentuk penyederhanaan (Tamin, 2000). Berdasarkan hal tersebut didapat pertanyaan penelitian: bagaimana model pergerakan transportasi di kota bandar lampung berdasarkan intensitas guna lahan?

1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui model pergerakan kota bandar lampung berdasarkan intensitas guna lahan**,** dalam mencapai tujuan tersebut, diperlukan sasaran penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pergerakan kota Bandar Lampung
2. Mengidentifikasi model pergerakan kota Bandar Lampung berdasarkan intensitas guna lahan.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap:

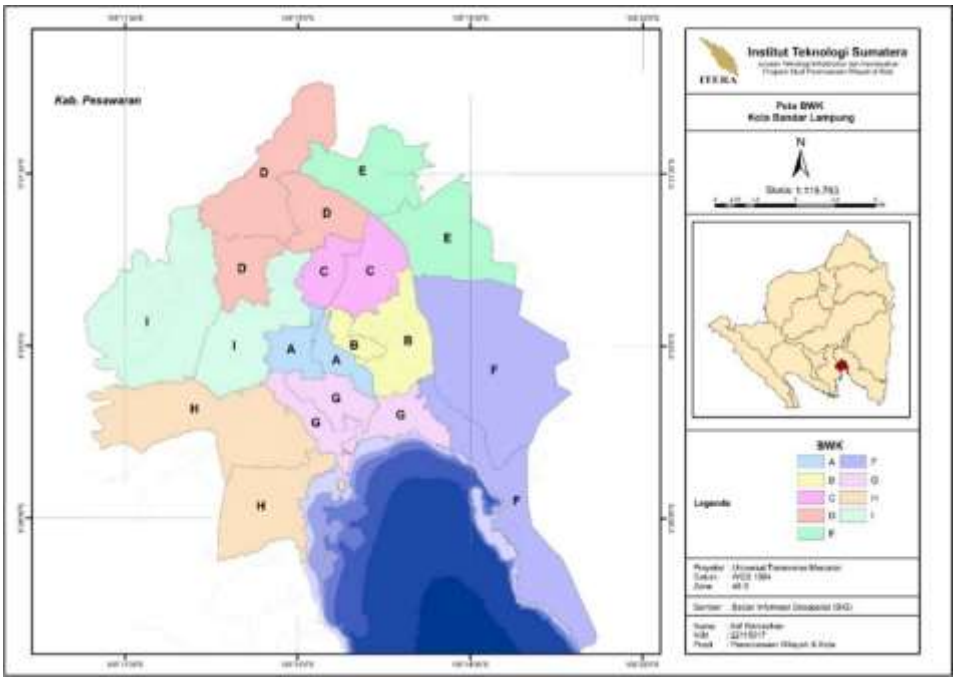
1. Mahasiswa atau peneliti untuk mengetahui permasalahan yang berkaitan dengan hubungan guna lahan dengan pergerakan bangkitan di kota Bandar Lampung. Selain itu, penelitian diharapkan menambah ilmu pengetahuan.
2. Pemerintah atau lembaga terkait serta dapat memperoleh referensi dalam perencanaan transportasi perkotaan di Bandar Lampung. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat tentang hubungan guna lahan dan transportasi untuk perencanaan transportasi perkotaan Bandar Lampung.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang Lingkup penelitian ini terdiri dari ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup waktu dan materi penjelasan lebih rinci mengenai ruang lingkup penelitian dijelaskan pada sub-bab berikut.

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang Lingkup Wilayah yang menjadi fokus penelitian ini adalah seluruh Bagian Wilayah Kota (BWK) Bandar Lampung, yang berjumlah 9 (BWK) yang kemudian disebut dengan zona. Pengambilan wilayah BWK sebagai zona ialah dengan alasan peran Kota Bandar Lampung sebagai Pusat Kegiatan Nasional dan *growth center* di wilayah Provinsi Lampung, BWK sebagai pengembangan pusat-pusat baru yang tersebar di seluruh Kota Bandar Lampung sesuai arah pengembangan struktur kota dengan pola pusat majemuk (*multiple nuclei*).



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 1.1

Peta Wilayah Studi

Berikut daftar BWK beserta kecamatan anggotanya:

Tabel I. 1
Ruang Lingkup Wilayah

No	BWK	Kecamatan
1	A	Tanjung Karang Pusat, Enggal
2	B	Tanjung Karang Timur, Kedamaian
3	C	Kedaton, Way Halim
4	D	Rajabasa, Labuhan Ratu dan Langkapura
5	E	Sukarame dan Tanjung Senang
6	F	Panjang dan Sukabumi
7	G	Teluk Betung Utara, Teluk Betung Selatan dan Bumi Waras

No	BWK	Kecamatan
8	H	Teluk Betung Barat dan Teluk Betung Timur
9	I	Kemiling dan Tanjung Karang Barat

Sumber: RTRW, 2019

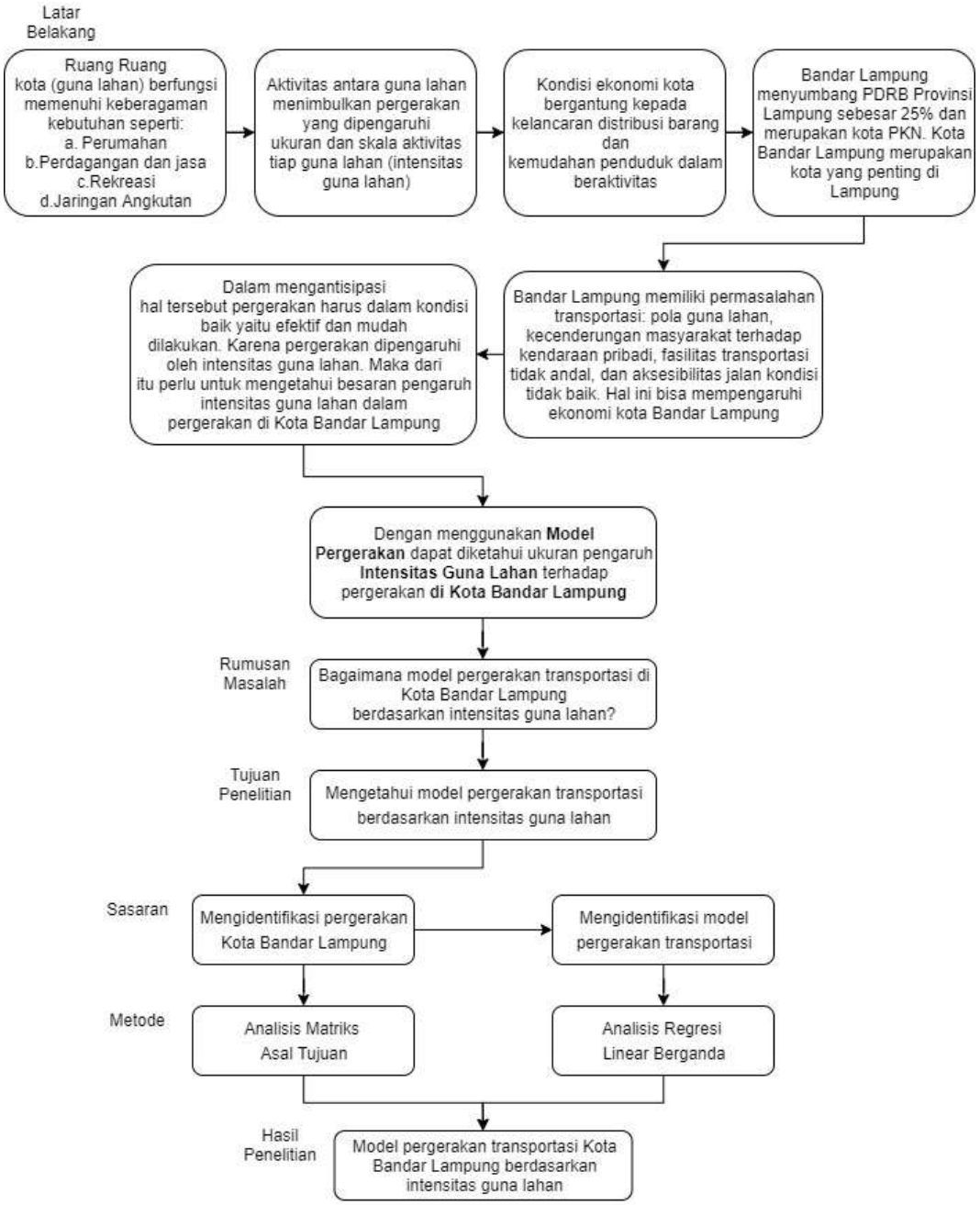
1.5.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi merupakan suatu batasan dalam melakukan penelitian. Ruang lingkup materi berguna untuk membatasi ruang lingkup analisis dalam penelitian. Adapun ruang lingkup materi dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Sasa**ran 1: Besaran nilai pergerakan Kota Bandar Lampung berdasarkan intensitas guna lahan:** Pergerakan kota Bandar Lampung didasarkan pada arus lalu lintas ruas jalan diteliti pada tiap zona pada tahun 2019, dan didasarkan pada matriks asal tujuan.
b. **Sasaran 2: Model Pergerakan kota Bandar Lampung berdasarkan intensitas guna lahan:** model pergerakan pada penelitian ini didasarkan dengan asumsi bahwa intensitas guna lahan merupakan sebab utama terjadinya pergerakan, maka dari itu asumsi lain yang mempengaruhi pergerakan tidak dimasukkan dalam penelitian. Model pergerakan akan menjelaskan ukuran besaran pengaruh intensitas guna lahan dengan pergerakan.

1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang, pertanyaan penelitian, tujuan dan sasaran yang akan dicapai, secara garis besar kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat secara rinci pada tabel berikut:



Sumber: Peneliti, 2019

Gambar 1.2
Kerangka Penelitian

1.7 Metodologi Penelitian

Dalam sub bab ini akan dijelaskan secara detail mengenai metode pengumpulan data, hingga metode analisis data, sebagai berikut.

1.7.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan data dan informasi pendukung studi dilakukan pengumpulan data, metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dua jenis pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder yang akan dijelaskan sebagai berikut.

1.7.1.1 Data Primer

Pengumpulan data secara langsung di lapangan untuk mendapatkan data terkait penelitian di lokasi studi. Pengambilan data primer dilakukan dengan survei pada lokasi penelitian. Untuk pengumpulan data arus lalu lintas dan geometri jalan dibutuhkan surveyor pada masing-masing titik pengamatan. Metode pengumpulan data pada penelitian ini diantaranya:

a. Arus Lalu Lintas

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan survei arus lalu-lintas (*Traffic Counting/TC*) survei ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah lalu lintas kendaraan yang lewat di titik survei/ titik pos pada suatu ruas yang telah ditetapkan.



Sumber: Traffic Counter, 2019

Gambar 1.3
Tampilan Aplikasi TC



Sumber: Traffic Counter, 2019

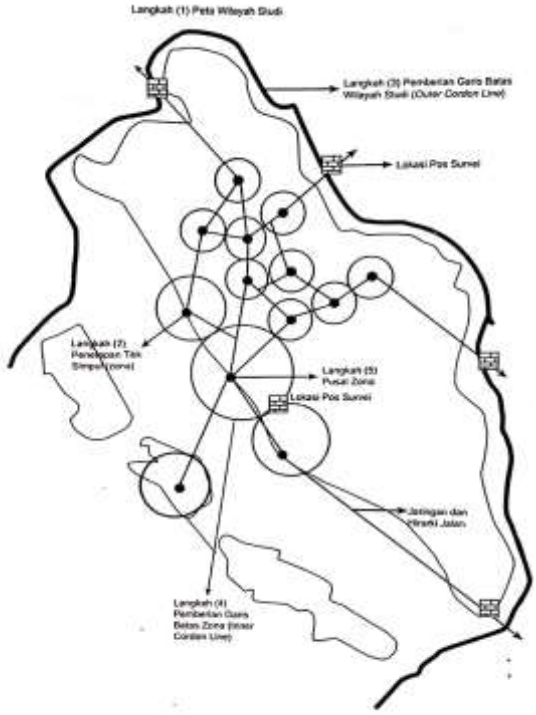
Gambar 1.4
Tampilan Hasil Survei TC

Perhitungan dilakukan secara manual menggunakan aplikasi pembantu *"Traffic Counter"* melalui gawai. Perhitungan dilakukan saat hari kerja dan hari libur pada tanggal 4-5 Juli 2019, 18-19 Agustus 2019, 25-26 Agustus 2019 dan 1-2 September 2019, masing-masing 1 hari pada jam puncak lalu lintas yaitu pagi hari pukul 06.30-

08.30 WIB dan sore hari pukul 16.00-18.00 WIB, dilakukan selama 2 jam dengan pola 6 × 15 menit perhitungan dan 4 × 5 menit istirahat

Penentuan Titik Survei Lalu-lintas

Penentuan titik survei pada penelitian ini menggunakan metode *cordon line* dengan memperhatikan hal berikut ini (Miro, 2002: 161): menetapkan peta wilayah studi, menetapkan zona-zona atau titik simpul yang akan diteliti jumlah lalu lintas nya, memberi garis batas pada wilayah studi yang disebut garis batas luar (*external cordon line*), memberi garis batas pada zona atau titik simpul yang sudah dipilih dan ditetapkan disebut garis batas dalam (*internal cordon line)*, dan menetapkan pusat zona (*centroid zone)* yang dianggap perjalanan melalui titik di pusat zona ini.



Sumber: Miro, 2002

Gambar 1.5
Penentuan Titik Survei

Langkah 1: Penentuan Zona

Penentuan zona sebagai sampel pada penelitian didasarkan pada Bagian Wilayah Kota (BWK) Kota Bandar Lampung sebagai sampel penelitian mengacu pada dokumen:

1. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bandar Lampung 2011-2030;
2. Peraturan Pemerintah nomor 34 tahun 2006 tentang Jalan;
3. Peraturan Menteri PU No. 03/PRT/M/2012; dan
4. Peraturan Menteri PU No. 11/PRT/M/2011.

Tabel I. 2
Zona

No.	Zona	Tipe Zona	Kecamatan
1	A	Internal	Tanjung Karang Pusat, Enggal
2	B	Internal	Kedamaian, Tanjung Karang Timur
3	C	Internal	Way Halim, Kedaton
4	D	Internal	Langkapura, Labuhan Ratu, Rajabasa
5	E	Internal	Tanjung Senang, Sukarame
6	F	Internal	Sukabumi, Panjang
7	G	Internal	Teluk Betung Utara, Teluk Betung Selatan, Bumi Waras
8	H	Internal	Teluk Betung Barat, Teluk Betung Timur
9	I	Internal	Kemiling, Tanjung Karang Barat
10	e1	Eksternal	Padang Cermin
11	e2	Eksternal	Gedong Tataan
12	e3	Eksternal	Natar
13	e4	Eksternal	Jati Agung
14	e5	Eksternal	Tanjung Bintang
15	e6	Eksternal	Tarahan

Sumber: Peneliti, 2019

Langkah 2: Penentuan Pusat Zona

Penentuan *centroid zone* didasarkan pada arahan Pusat Pelayanan Kota Bandar Lampung pada dokumen RTRW dan merupakan titik yang dilalui oleh pergerakan penumpang secara spasial.

Langkah 3: Penentuan Ruas Jalan

Ruas jalan yang dianalisis pada penelitian ini ialah ruas jalan arteri primer, arteri sekunder, kolektor primer, dan kolektor sekunder sesuai dengan Peraturan Menteri PU No. 03/PRT/M/2012, memilki fungsi menghubungkan secara berdaya guna antara Pusat Kegiatan Nasional dengan Pusat Kegiatan Lokal, antar Pusat Kegiatan Wilayah, atau antara Pusat Kegiatan Wilayah dengan Pusat Kegiatan Lokal.

Tabel I. 3
Ruas Jalan Diteliti

No.	Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Jenis Data
1	Jl. Soekarno Hatta	Arteri Primer	Primer
2	Jl Yos Sudarso	Arteri Primer	Primer
3	Jl Diponegoro	Arteri Sekunder	Primer

No.	Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Jenis Data
4	Jl Gadjah Mada	Arteri Sekunder	Primer
5	Jl Teuku Umar	Arteri Sekunder	Primer
6	Jl Imam Bondjol	Arteri Sekunder	Primer
7	Jl Wolter Monginsidi	Arteri Sekunder	Primer
8	Jl Gatot Subroto	Arteri Sekunder	Primer
9	Jl Laks R.E. Martadinata	Arteri Sekunder	Primer
10	Jl Ir Sutami	Arteri Sekunder	Primer
11	Jl P. Tirtayasa	Arteri Sekunder	Primer
12	Jl Ryacudu	Arteri Sekunder	Primer
13	Jl Pramuka	Arteri Sekunder	Primer
14	Jl Z.A. Pagar Alam	Arteri Sekunder	Primer
15	Jl Raden Imbakusuma	Arteri Sekunder	Primer
16	Jl Endro Suratmin	Kolektor Sekunder	Sekunder
17	Jl Sultan Agung	Kolektor Sekunder	Sekunder
18	Jl Tamin	Kolektor Sekunder	Sekunder
19	Jl P. Emir Moh. Noer	Kolektor Sekunder	Sekunder
20	Jl Urip Sumoharjo	Kolektor Sekunder	Sekunder
21	Jl Dr Susilo	Kolektor Sekunder	Sekunder
22	Jl K.H. Ahmad Dahlan	Kolektor Sekunder	Sekunder
23	Jl Pemuda	Kolektor Sekunder	Sekunder
24	Jl Perintis Kemerdekaan	Kolektor Sekunder	Sekunder
25	Jl Arif Rahman Hakim	Kolektor Sekunder	Sekunder
26	Jl Ki Maja	Kolektor Sekunder	Sekunder
27	Jl Untung Suropati	Kolektor Sekunder	Sekunder
28	Jl Ratu Dibalau	Kolektor Sekunder	Sekunder
29	Jl Dr Setia Budi	Kolektor Sekunder	Sekunder
30	Jl H. Agus Salim	Kolektor Sekunder	Sekunder
31	Jl Sisingamangaraja	Kolektor Sekunder	Sekunder
32	Jl Hayam Wuruk	Kolektor Sekunder	Sekunder
33	Jl Pagar Alam	Kolektor Sekunder	Sekunder
34	Jl Ratulangi	Kolektor Sekunder	Sekunder

Sumber: Dinas Perhubungan Bandar Lampung, 2019

Langkah 4: Penentuan Titik Pos Survei

Penentuan titik pos survei yang efektif adalah pada ruas jalan arteri primer, arteri sekunder, dan kolektor sekunder yang memotong garis batas luar *(outer cordon line*) wilayah studi yakni batas administrasi Kota Bandar Lampung menuju ke wilayah lain dan memotong garis batas dalam (*inner cordon line*) yaitu batas administrasi BWK pada zona-zona.

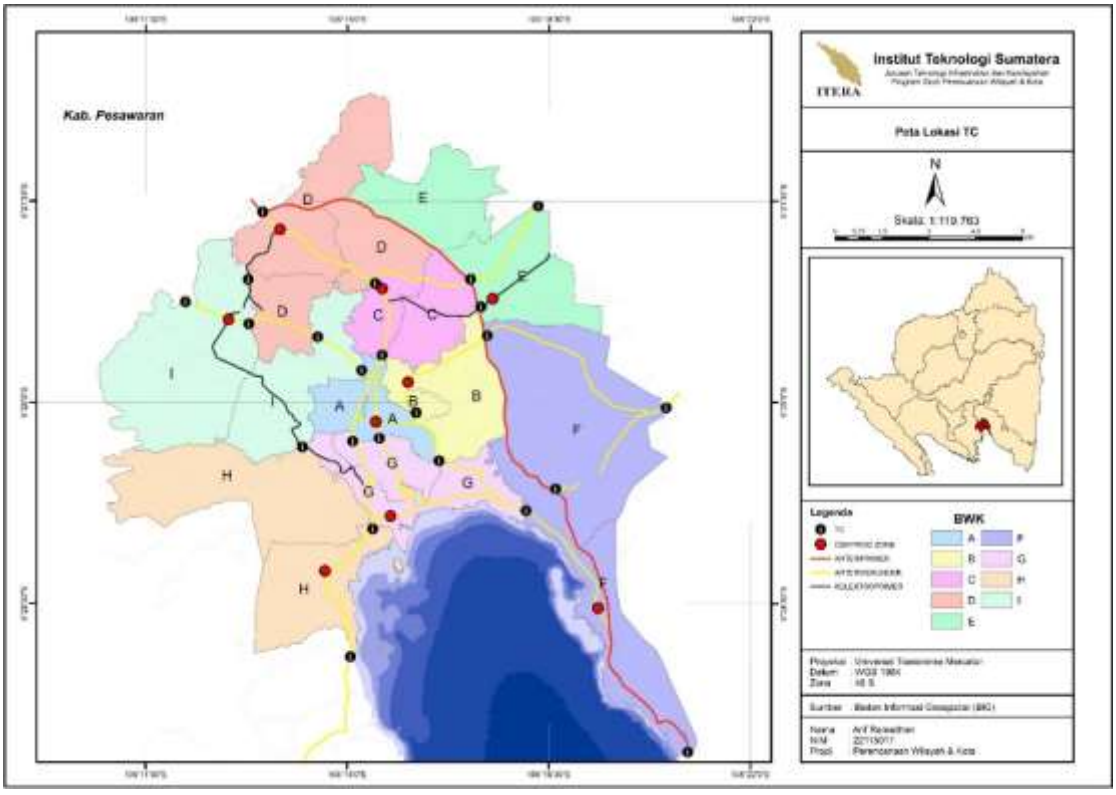
Tabel I. 4
Lokasi Titik Pos Survei Arus Lalu- Lintas

No	Ruas Jalan	Lokasi	Kode
1	Jl Diponegoro	Masjid Al-Furqan	T1
2	Jl Gadjah Mada	*Flyover* Pahoman	T2
3	Jl Teuku Umar	RS Abdul Muluk	T3
4	Jl Imam Bondjol	Pasar Bambu Kuning	T4
5	Jl W. Monginsidi	RS Bumi Waras	T5
6	Jl Gatot Subroto	Rumah Dinas Wal-Kot	T6
7	Jl RE Martadinata	TPI Lempasing	T7

No	Ruas Jalan	Lokasi	Kode
8	Jl RE Martadinata	Bakso Sony VI	T8
9	Jl Yos Sudarso	Jl Yos Sudarso	T9
10	Jl Soekarno Hatta	PT Bukit Asam	T10
11	Jl Ir Sutami	PT Garuda Food	T11
12	Jl Ir Sutami	Simpang Kawasan Industri	T12
13	Jl Antasari	*Flyover* Antasari	T13
14	Jl Urip Sumoharjo	Lampu Merah Urip-E.Suratmin	T14
15	Jl Ryacudu	*Flyover* Way Halim	T15
16	Jl Ryacudu	Polsek Sukarame	T16
17	Jl Soekarno Hatta	Bundaran Tugu Raden Intan II	T17
18	Jl Pramuka	Universitas Malahayati	T18
19	Jl Imam Bondjol	Perumahan BKP	T19
20	Jl Imam Bondjol	Gedung Balai Krakatau	T20
21	Jl Imam Bondjol	Kompi Senapan B Kemiling	T21
22	Jl Z.A. Pagar Alam	*Flyover* MBK	T22
23	Jl Ima Kusuma	Perumahan Citra Land	T23

Sumber: Peneliti, 2019

Sementara itu titik *gateway* di wilayah studi terdapat 6*:* Kawasan Wisata Pesawaran, PKW Kota Agung, PKN Palembang, Arah Pintu Tol Kota Baru, Arah Pintu Tol Lematang, dan arah PKN Cilegon. Setelah dilakukan analisis tersebut maka di dapatlah peta lokasi survei arus lalu lintas seperti pada gambar berikut:



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 1.6
Persebaran Titik TC

b. Geometri Jalan

Survei geometri jalan dilakukan dengan menghitung lebar ruas jalan diteliti. Data ini akan digunakan dalam menentukan besaran nilai *ekuivalensi mobil penumpang (emp)*. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran yang dilakukan oleh surveyor pada masing-masing ruas diteliti.

1.7.1.2 Data Sekunder

Metodologi pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data sekunder. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan survei ke dinas terkait dari penelitian ini. Pengumpulan data sekunder juga untuk mengetahui kondisi *existing* kota bandar lampung.

Tabel I. 5
Daftar Data Sekunder

No	Data	Sumber Data	Tahun
1	Jumlah Pekerja (Industri, Kesehatan, Pendidikan, Kantor)	BPS, Dinas Ketenagaan Kerja, Dinas Penduduk Catatan Sipil	2019
2	Jumlah Penduduk Per Kecamatan	BPS	2019
3	Dokumen RTRW Kota Bandar Lampung	BAPPEDA	2019
4	Jumlah Fasilitas Pendidikan	BPS	2019
5	Jumlah Fasilitas Kesehatan	BPS	2019
6	Jumlah Pelajar	BPS	2019
7	Jumlah Lokasi Wisata	Dinas Pariwisata	
8	Jumlah Arus Lalu Lintas	Dinas Perhubungan	2018

Sumber: Peneliti, 2019

Tabel I. 6
Rangkuman Sumber Data Variabel

Kode Variabel	Nama Variabel	Sumber Data
Y	Total Pergerakan	*Traffic Counting (Analisis MAT)*
X1	Jumlah Pasar Swalayan	BPS
X2	Jumlah Pasar Modern	
X3	Jumlah Toko/Pertokoan	Dinas Perizinan
X4	Jumlah Kantor	
X5	Jumlah Rumah	
X6	Jumlah Industri	BPS
X7	Jumlah Wisata	
X8	Jumlah Sekolah/Kampus	
X9	Jumlah Rumah Sakit	
X10	Luas Perdagangan Dan Jasa	RTRW *(Analisis ArcGIS)*
X11	Luas Perkantoran	
X12	Luas Permukiman	
X13	Luas Perindustrian	
X14	Luas Wisata	

Kode Variabel	Nama Variabel	Sumber Data
X15	Luas SPU	
X16	Luas Bangunan Pertokoan/Pasar	
X17	Luas Bangunan Kantor	
X18	Luas Bangunan Rumah	
X19	Luas Bangunan Industri	
X20	Luas Bangunan Sekolah/Kampus	
X21	Luas Bangunan Rumah Sakit	
X22	Luas Bangunan Wisata	
X23	Jumlah Pelajar	BPS
X24	Jumlah Wisatawan	
X25	Jumlah Buruh Industri	
X26	Jumlah Pegawai	
X27	Jumlah Penduduk	

Sumber: Peneliti, 2019

1.7.2 Metode Analisis

Metode pengolahan data akan dijelaskan metode analisis data yang dipergunakan untuk memperoleh informasi. Metode pengolahan data yang akan dilakukan sebagai berikut berdasarkan sasaran:

1.7.2.1 Sasaran 1: Mengidentifikasi pergerakan kota Bandar Lampung.

Analisis berikut digunakan untuk mendapatkan besaran bangkitan dan tarikan pergerakan, arah pergerakan, dan distribusi pergerakan masing-masing zona. Dalam mengetahui pergerakan penumpang diperlukan beberapa analisis, diantaranya analisis arus lalu lintas, analisis matriks asal tujuan. Kemudian hasil dari analisis ini akan digunakan sebagai data untuk variabel pada analisis regresi linear berganda.

1. Arus Lalu Lintas

Dalam menentukan arus lalu lintas yang dinyatakan dalam smp/jam, data jumlah kendaraan bermotor akan dikalikan dengan ekuivalensi mobil penumpang (emp).

$$\boldsymbol{Qsmp = Qkend \times emp} \quad (\mathbf{1})$$

Dimana:

$Qsmp$ = arus lalu lintas (smp/jam)
$Qkend$ = arus kendaraan (kend/jam)
emp = ekuivalensi mobil penumpang

Nilai emp didapatkan dengan menyesuaikan tipe jalan, arus lalu lintas total dua arah atau volume lalu lintas ($kend/jam$) dan lebar jalur lalu lintas W_c (meter) dengan jenis kendaraan. Arus lalu lintas total dua arah adalah:

$$\sum_{i=a}^{b} \boldsymbol{Qsmp\ Tx\ i = Qsmp\ Tx\ a + Qsmp\ Tx\ b} \quad (\mathbf{2})$$

Dimana:

$Qsmp\ Tx\ a$ = Arus lalu lintas arah a pada lokasi Tx;
$Qsmp\ Tx\ b$ = arus lalu lintas arah b pada lokasi Tx.

Tabel I. 7
Bentuk Umum Data Arus Lalu-Lintas

Arah: *i-d*	Hari: ….			Lokasi: ….	$W_c = \cdots$			Tipe Jalan: …	
Waktu	**Jenis Kendaraan**			**Total**	**emp**			**Smp 15menit**	**Qsmp/jam**
					MC	**LV**	**HV**		
	MC	**LV**	**HV**		**0.25**	**1**	**1.2**		
6.30-6.45									
6.50-7.05									
7.10-7.25									
7.30-7.45									
7.50-8.05									
8.10-8.25									
16.00-16.15									
16.20-16.35									
16.40-16.55									
17.00-17.15									
17.20-17.35									
17.40-17.55									

Sumber: Peneliti, 2019

Selanjutnya data arus lalu lintas ($Qsmp$) akan digunakan dalam analisis matriks asal tujuan sebagai data masukkan.

2. Matriks Asal-Tujuan

Matriks asal tujuan (MAT) didapatkan dengan memasukkan nilai Arus lalu lintas pada masing-masing zona diteliti. MAT digunakan untuk menggambarkan pola pergerakan di dalam daerah penelitian. MAT yang digunakan merupakan matriks berdimensi dua yang setiap baris dan kolomnya menggambarkan zona asal dan tujuan di dalam daerah penelitian. Matriks berisi informasi pergerakan antar zona.

Sel dari baris atas merupakan zona tujuan yang berasal dari zona asal dari kolom pertama.

Tabel I. 8
Bentuk Umum Matriks Asal-Tujuan (Mat)

Zona	**1**	**2**	**3**	**…**	**n**	$\boldsymbol{O_i}$
1	T_{11}	T_{12}	T_{13}		T_{1n}	$\boldsymbol{O_1}$
2	T_{21}	T_{22}	T_{23}		T_{2n}	$\boldsymbol{O_2}$
3	T_{31}	T_{32}	T_{33}		T_{3n}	$\boldsymbol{O_3}$
…						…
n	T_{n1}	T_{n2}	T_{n3}		T_{nn}	$\boldsymbol{O_n}$
$\boldsymbol{D_d}$	$\boldsymbol{D_1}$	$\boldsymbol{D_2}$	$\boldsymbol{D_3}$		$\boldsymbol{D_d}$	$\boldsymbol{T_{total}}$

Sumber: Tamin, 2000

Dimana:

$\boldsymbol{T_{nn}}$ = jumlah arus lalu lintas $\boldsymbol{Qsmp}$ dari zona *n* (asal) menuju zona *n* (tujuan)

$$\boldsymbol{Oi} = \sum_{\boldsymbol{i}} \boldsymbol{Tid} \quad (\mathbf{3})$$

$$\boldsymbol{Dd} = \sum_{\boldsymbol{d}} \boldsymbol{Tid} \quad (\mathbf{4})$$

Dimana:

$\sum_d Tid$ = Jumlah Bangkitan zona asal i menuju zona tujuan d pada tiap baris d
$\sum_i Tid$ = Jumlah Tarikan zona asal d dari zona tujuan i pada tiap kolom i

Matriks Asal-Tujuan agar mempunyai keandalan haruslah memenuhi persyaratan berikut ini:

$$\boldsymbol{Ttotal} = \sum_{\boldsymbol{i=A}}^{\boldsymbol{I}} \boldsymbol{Oi} = \sum_{\boldsymbol{d=A}}^{\boldsymbol{I}} \boldsymbol{Dd} \quad (\mathbf{5})$$

Dimana:
$\sum_{\boldsymbol{i=A}}^{\boldsymbol{I}} \boldsymbol{Oi}$ = jumlah kolom Oi (i = A s.d. I)
$\sum_{\boldsymbol{d=A}}^{\boldsymbol{I}} \boldsymbol{Dd}$= jumlah baris Dd (d =A s.d. I)

Selanjutnya hasil matriks, yaitu nilai $\boldsymbol{Oi}$ dan $\boldsymbol{Dd}$ akan digunakan sebagai nilai Bangkitan (*Origin*) dan Tarikan (*Destination*), yang nantinya akan digunakan pada analisis regresi linear berganda sebagai variabel $y1$ dan $y2$.

1.7.2.2 Sasaran 2: Mengidentifikasi model pergerakan kota Bandar Lampung berdasarkan intensitas guna lahan.

Untuk mendapatkan model pergerakan Kota Bandar Lampung digunakan beberapa uji dan analisis, diantaranya uji normalitas, *heteroskedasticities, multicollinearities* dan analisis regresi linear berganda. uji dan analisis tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Model sebagai alat prediksi akan menghasilkan kesalahan (residu), yakni selisih data aktual dengan data hasil peramalan. Residu haruslah terdistribusi normal (Santoso, 2005). Uji normalitas dapat menggunakan tiga cara, yaitu *Shapiro-Wilks*, histogram dan/atau *normal P-P Plot*. Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilks* dengan aplikasi SPSS akan dilakukan pada variabel bebas dan variabel terikat serta pada hasil regresi dengan hipotesis sebagai berikut:

Tabel I. 9
Uji Normalitas Shapiro Wilks

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			**Shapiro-Wilk**		
	Statistic	df	Sig.	**Statistic**	**df**	**Sig.**
Jumlah Pasar Tradisional	.196	9	.200*	**.891**	**9**	**.203**

Sumber: SPSS, 2019

Kolom berwarna kuning merupakan angka *p-value* yang akan diteliti.

Dalam menentukan normalitas data tersebut dilakukan uji hipotesis sebagai berikut:

a) H_0 = sampel terdistribusi normal;
b) H_1 = sampel tidak terdistribusi normal.

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

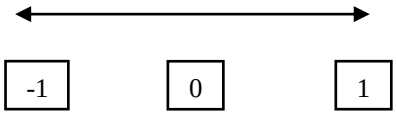
a) Jika nilai probabilitas (*p-value)* > 0.05, maka H_0 diterima;
b) Jika nilai probabilitas (*p-value)* < 0.05, maka H_1 diterima.

b. Uji Korelasi

Uji ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan model matematis: variabel bebas dengan variabel terikat harus ada korelasi yang kuat baik positif maupun negatif., dan antara variabel bebas tidak terjadi korelasi yang kuat. Untuk mengukur kekuatan hubungan dua variabel, atau lebih berskala interval digunakan metode

korelasi *Bivariate Pearson Product Moment*. Kemudian akan dihubungkan antara variabel terikat (bangkitan) dengan variabel-variabel bebasnya. Analisis dilakukan dengan mengacu nilai koefisien korelasi (*Pearson Correlation*) yang berkisaran pada angka 1 sampai -1, angka tersebut menjelaskan kekuatan korelasi dengan ilustrasi sebagai berikut:

Gambar 1.7
Ilustrasi Korelasi



Sumber: Sarwono, 2009

Nilai positif atau negatif menggambarkan arah korelasi antara variabel, positif menggambarkan searah dan negatif berlawanan arah. Angka korelasi didapat dengan persamaan berikut:

$$r = \frac{\boldsymbol{N \sum_i (X_i Y_i) - \sum_i (X_i) \sum_i (Y_i)}}{\sqrt{[\boldsymbol{N \sum_i (X_i^2) - \{\sum_i (X_i)\}^2}] \, [\boldsymbol{N \sum_i (Y_i^2) - \{\sum_i (Y_i)\}^2}]}} \quad (\boldsymbol{6})$$

Dimana:

N = jumlah sampel
X_i = nilai variabel bebas i,
Y_i = nilai variabel terikat i.

Dalam menentukan signifikansi angka korelasi tersebut akan dilakukan uji hipotesis sebagai berikut:

a) H0: tidak ada hubungan signifikan antara variabel terikat dengan variabel bebas
b) H1: ada hubungan signifikan antara variabel terikat dengan variabel bebas

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

a) Jika *p-value* atau signifikansi < 0.05, maka H0 ditolak dan H1 diterima;
b) Jika *p-value* atau signifikansi > 0.05, maka H0 diterima dan H1 ditolak;

Catatan: jika *output* SPSS pada angka korelasi terdapat tanda 2 bintang (**) maka probabilitas atau signifikansi menjadi sebesar 0.010.

c. Uji *Heteroskedasticities*

Heteroskedasticities adalah kondisi dimana residu mempunyai varians tidak konstan atau memiliki pola tertentu baik semakin meningkat atau menurun, kondisi

ini akan mempengaruhi keandalan regresi dalam memprediksi nilai, maka dilakukan uji ini agar model regresi memilki nilai yang andal. Uji ini dilakukan dengan diagram *scatterplots* dengan memasukkan nilai residual di sumbu Y dan nilai prediksi regresi di sumbu X.

d. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis ini digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dan memprediksi variabel terikat menggunakan variabel bebas (Sarwono, 2009). Dalam analisis ini terdapat dua jenis variabel yaitu variabel bebas (***x***) sebagai variabel yang menerangkan (*explanatory variabel)*, dan variabel terikat (***y***) sebagai variabel yang diterangkan. Regresi menjelaskan hubungan antara variabel bebas dan terikat atau menyatakan ukuran besar pengaruhnya dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$\boldsymbol{y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \cdots . + b_n x_n} \quad (\mathbf{8})$$

Dimana:

$\boldsymbol{y}$ = variabel terikat
$\boldsymbol{x_n}$= variabel bebas
$\boldsymbol{a}$ = konstanta / *intercept*
$\boldsymbol{b_n}$ = koefisien
n = jumlah sampel

Nilai konstanta dam koefisien didapat menggunakan persamaan berikut:

$$\boldsymbol{b} = \frac{\boldsymbol{N \sum_i (X_i Y_i) - \sum_i (X_i) \sum_i (Y_i)}}{\boldsymbol{\sum_i^n (x_i{}^2) - (\sum_i^n x_i)^2}} \quad (\mathbf{9})$$

$$\boldsymbol{a = \bar{y} - b\bar{x}} \quad (\mathbf{10})$$

Dimana:

$\boldsymbol{\bar{y}}$ = rata-rata nilai y
$\boldsymbol{\bar{x}}$ = rata-rata nilai x

Model regresi terbaik ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

a. Koefisien determinasi (r^2) mendekati satu;
b. Tanda (positif atau negatif) dari koefisien regresi sesuai dengan teori;
c. Angka konstanta regresi (***a***) mendekati nol; dan
d. Jumlah variabel bebas (***x_n***) semakin banyak.

Persamaan regresi yang terpilih adalah persamaan yang memenuhi persyaratan diatas dan juga terbaik diantara alternatif lainnya.

1.8 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini melihat penelitian terkait sebelumnya. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang terkait penelitian ini, yang termasuk menjadi bahan acuan untuk menentukan variabel penelitian selain landasan teori yang telah dibahas.

Tabel I. 10
Daftar Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Metode	Variabel yang Digunakan	Keterangan
1	Irawan Setia Budi (2016)	Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Bangkitan dan Tarikan Pergerakan di Sepanjang Jalan Gadjah Mada Kota Batam	Analisis regresi linier	• Luas guna lahan • Derajat kejenuhan • Maksud perjalanan • Penghasilan kelurga • Kepemilikan kendaraan • Jenis guna lahan asal • Moda perjalanan • Jenis kendaraan	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengaji pengaruh penggunaan lahan terhadap bangkitan dan tarikan pergerakan di sepanjang jalan Gadjah mada kota batam.
2	Ofyar Z Tamin, Russ Bona Frazila (2000)	Penerapan konsep interaksi tata guna lahan – sistem transportasi dalam perencanaan sistem jaringan transportasi	Analisis model gravitasi Analisis regresi multilinear	• Jumlah penduduk • PDRB per kapita • Jumlah produksi pertanian serta perkebunan • Indeks sumbangan industri terhadap PDRB • Kondisi akomodasi daerah • Jumlah kamar hotel	Tujuan penelitian ini adalah menjabarkan secara jelas konsep interaksi tata guna lahan-transportasi dalam bentuk suatu model kuantitatif dan memberikan hasil penerapan model.
3	Riska damayanti Dedes Nur Gandarum, jimmy S. Juwana. (2007)	Pengaruh Guna Lahan dan Pola Pergerakan Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan di Sekitar Bandara Soekarno Hatta	Analisis Deskriptif Kuantitatif	• Fungsi lahan • Kelas jalan • Tipe jalan • Lebar Jalan • Panjang Jalan • Pola Jalan • Jenis hambatan • Jumlah Hambatan • Waktu tempuh	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari fungsi lahan terhadap pola pergerakan yang berhubungan langsung dengan tingkat pelayanan jalan di kawasan sekitar Bandara Soekarno Hatta.
4	Budi S. Waluyo	Interaksi Model Jaringan Jalan – Guna Lahan:	Analisis regresi	• Luas bangunan (Rumah/ sekolah/ kampus/ kantor)	Tujuan penelitian ini adalah menganalisis bangkitan pergerakan dari *mix-land uses* di

No	Peneliti	Judul	Metode	Variabel yang Digunakan	Keterangan
		Kegagalan dari pembangunan Guna Lahan di Indonesia		• Jumlah ruang (kamar/kelas) • Jumlah anggota keluarga • Jumlah kendaraan • Pendapatan keluarga • Jumlah siswa/ mahasiswa/ pasien • Jumlah pekerja (guru/ dosen/ kantoran) • Luas lahan (sekolah/ kantor) • Jumlah pengunjung	jalan koridor utama Kota Malang dan memformulasikan interaksi transport-guna lahan menggunakan interaksi model.
5	Todd Litman, (2018)	*Land Use Impacts on Transport*	Berbagai analisis	• Kepadatan • Guna Lahan campuran • Aksesibilitas Wilayah • Pemusatan • Konektivitas jaringan • Desain Jalan • Kondisi Pejalan Kaki dan Pe sepeda • Kualitas transit dan aksesibilitas • Suplai parkir • Desain tapak • Manajemen mobilitas	Makalah ini membahas bagaimana berbagai faktor guna lahan seperti kepadatan, aksesibilitas regional, zona campuran, dan konektivitas jalan raya memengaruhi perilaku perjalanan, termasuk perjalanan kendaraan per kapita, mode split dan perjalanan tanpa motor.
6	Fitra Ramdhani, Rahmat Tisnawan (2017)	Analisis Model Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan Kabupaten Rokan Hulu	Analisis Korelasi Berbasis Zona	• Luas sawah • luas sawah • jumlah industri kecil dan mikro • panjang jalan yang di aspal • jumlah tempat wisata • jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan • jumlah kelurahan dan desa • jumlah rumah ibadah • jumlah puskesmas • dan luas wilayah	untuk mengembangkan dan menata sistem transportasi di Kabupaten Rokan Hulu maka dilakukan analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu sehingga dapat meramalkan kebutuhan transportasi di Kabupaten Rokan Hulu. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka tujuan penelitian ini adalah memperoleh model bangkitan dan tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu dan mengetahui

No	Peneliti	Judul	Metode	Variabel yang Digunakan	Keterangan
					besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan yang terjadi di Kabupaten Rokan Hulu serta mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu.

Sumber: hasil analisis, 2019

Penelitian-penelitian terdahulu tersebut merupakan penelitian sejenis, dalam penelitian ini peneliti menggunakan data-data tersebut sebagai acuan dalam mengetahui hubungan antara guna lahan dengan transportasi. Dalam mengaji penelitian sebelumnya, penulis tidak mendapati penelitian dengan judul yang sama sehingga keaslian penelitian ini bisa dianggap asli. Dalam suatu perencanaan transportasi dikutip dari berbagai sumber bahwa guna lahan memiliki andil besar dalam mempengaruhi suatu sistem transportasi di suatu kota. Pada dasarnya setiap wilayah memiliki karakteristik wilayah yang berbeda sehingga menghasilkan pengaruh yang berbeda juga terhadap sistem transportasi. Hal ini, menjadikan kota Bandar Lampung memiliki permasalahannya sendiri dalam bidang transportasi, ditambah dengan karakteristik lain seperti demografi, struktur ruang kota, dan pola ruang kota juga yang berbeda tiap wilayah membuat permasalahan transportasi di Kota Bandar Lampung memiliki permasalahan yang lebih identik.

1.9 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rencana penelitian yang akan dilakukan berdasarkan sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Desain penelitian meliputi sasaran yang akan dicapai, kebutuhan data, metode analisis, sumber data, dan keluaran yang akan didapat. Desain penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel I. 11
Desain Penelitian

Sasaran	Analisis	Kebutuhan Data	Sumber Data	Keluaran
Teridentifikasi bangkitan	• Analisis arus lalu lintas	• Arus lalu lintas	Observasi *traffic counting*	• Besaran Bangkitan Tarikan Setiap

Sasaran	Analisis	Kebutuhan Data	Sumber Data	Keluaran
pergerakan lahan di bandar lampung;	dan matriks asal tujuan	• Matriks Asal Tujuan		BWK di Bandar Lampung.
Model bangkitan pergerakan Kota Bandar Lampung	• Analisis Regresi Linier Berganda	Data variabel bebas dan variabel terikat	• Survei sekunder melalui instansi • Dokumen Rencana Wilayah	• Model *Trip Generation* kota Bandar Lampung berdasarkan intensitas guna lahan

Sumber: hasil analisis, 2019

1.10 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian terbagi ke dalam 5 (lima) bab, pembagian tersebut adalah sebagai berikut:

1. **BAB I Pendahuluan**

   Pada bab ini dijelaskan bahasan awal terkait hal-hal yang mendasari penelitian yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, manfaat penelitian, dan ruang lingkup penelitian. Pada bab ini juga disertakan kerangka pemikiran penelitian sebagai kerangka proses penelitian dan sistematika penulisan yang menunjukkan alur penulisan dalam penelitian. Serta orisinalitas penelitian.

2. **BAB II Tinjauan Pustaka**

   Bagian ini menjelaskan konsep-konsep yang berkaitan dengan topik penelitian. Beberapa konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengenai konsep tata guna lahan dan transportasi. Kemudian dijelaskan juga mengenai teknis-teknis dalam pencarian data.

3. **BAB III Gambaran Wilayah Studi**

   Bagian ini menjelaskan tentang gambaran umum Kota Bandar Lampung, seperti wilayah kota, karakteristik lalu lintas dan kondisi guna lahan di kota Bandar Lampung.

4. **BAB IV Metodologi Penelitian**

   Bagian ini menjelaskan secara rinci metode yang akan digunakan dalam penelitian, mulai dari pendekatan penelitian, metode analisis, dan teknik analisis data.

5. **BAB V Kesimpulan**

   Bagian ini akan menjelaskan kesimpulan serta saran terhadap penelitian yang telah dilakukan. Bab ini juga akan memaparkan temuan-temuan selama penelitian berlangsung, keterbatasan studi, serta saran bagi penelitian selanjutnya yang dapat digunakan untuk melengkapi penelitian ini.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi dan Tata Guna Lahan

Pergerakan manusia dan barang di sebuah kota, disebut arus lalu lintas, merupakan konsekuensi gabungan dari aktivitas lahan (permintaan) dan kemampuan sistem transportasi dalam mengatasi masalah arus lalu lintas (penawaran) ini. Biasanya terdapat interaksi langsung antara jenis dan intensitas tata guna lahan dengan penawaran fasilitas transportasi yang tersedia

Salah satu tujuan utama perencanaan setiap tata guna lahan dan sistem transportasi adalah untuk menjamin adanya keseimbangan yang efisien antara aktivitas tata guna lahan dengan kemampuan transportasi (Blunden dan Black, 1984; ACSE, 1986). Hubungan antara transportasi dan pengembangan lahan dapat dijelaskan dalam tiga konteks berikut:

1. Hubungan fisik dalam skala makro, yang memiliki pengaruh jangka panjang dan umumnya dianggap sebagai bagian dari proses perencanaan
2. Hubungan fisik dalam skala mikro, yang memiliki pengaruh jangka pendek dan panjang dan umumnya dianggap sebagai masalah desain wilayah perkotaan
3. Hubungan proses, yang berhubungan dengan aspek hukum, administrasi, keuangan, dan aspek institusional tentang pengaturan lahan dan pengembangan transportasi

Potensi tata guna lahan adalah satu ukuran dari skala aktivitas sosioekonomi yang terjadi pada suatu lahan tertentu. Ciri khas dari tata guna lahan adalah kemampuan atau potensinya untuk “membangkitkan” lalu lintas. Dengan demikian, sudah sewajarnya apabila kita menghubungkan potensi guna lahan dari sepetak lahan, yang memiliki aktivitas tertentu, untuk membangkitkan sejumlah arus lalu lintas per hari. (Khisty dan Lall, 2000: 74). Potensi guna lahan:

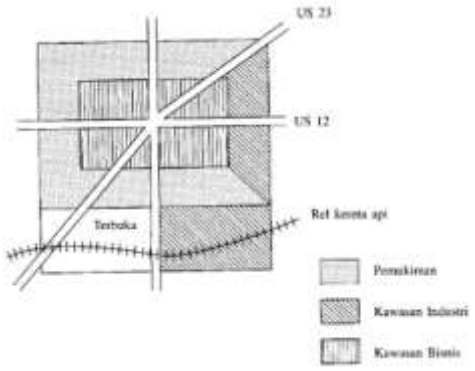
Tabel II. 1
Potensi Guna Lahan

No.	Jenis Lahan/Aktivitas	Ukuran
1	Permukiman	Penduduk, unit-unit perumahan
2	Pabrik-pabrik	Daerah, jumlah buruh
3	Perkantoran	Daerah, jumlah karyawan
4	Gedung-gedung pertunjukan	Kapasitas tempat duduk
5	Perhotelan	Jumlah kamar, lantai
6	Pusat perbelanjaan	Pedagang eceran, karyawan

Sumber: Dasar-dasar rekayasa transportasi

Dalam pengertian yang umum, tata guna lahan berarti distribusi ruang atau pola geografis dari kota: pemukiman, industri, komersial, dll. Jika manfaat lahan di setiap daerah untuk suatu kota telah diketahui, maka ini memungkinkan kita untuk memperkirakan lalu lintas yang dihasilkan (Blunden dan Black, 1984)

Bangkitan perjalanan menyediakan hubungan antara tata guna lahan dan perjalanan. Tata guna lahan untuk tujuan membangkitkan perjalanan biasanya dijelaskan dalam bentuk intensitas tata guna lahan, ciri tata guna lahan, dan lokasi di dalam lingkungan perkotaan. Sistem tata guna lahan / transportasi dapat direpresentasikan oleh suatu susunan spasial berupa lahan-lahan yang ditempatkan dia tas suatu jaringan rang mempresentasikan sistem transportasi.



Sumber: (Khisty & Lall, 2000)

Gambar 2.1
Perencanaan Tata Guna Lahan/ Transportasi Tipikal

Perhatikanlah bahwa zona-zona tata guna lahan harus menjelaskan secara ideal suatu daerah aktivitas tata guna lahan yang homogen.

Analisis tata guna lahan merupakan cara praktis untuk mempelajari aktivitas-aktivitas yang menyebabkan terjadinya pembangkitan perjalanan karena pola

perjalanan (rute dan arus lalu lintas) dipengaruhi oleh jaringan transportasi dan pengaturan tata guna lahan. Harus diingat bahwa perjalanan adalah peristiwa yang menghubungkan tempat asal dan tempat tujuan. Ini dilakukan dengan cara berjalan melalui suatu rute tertentu yang memiliki jarak tertentu dan memerlukan waktu tertentu.

2.1.1 Aktivitas Guna Lahan

Dalam Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan wilayah oleh Prof. Sumbangan, (Lassey, 2000) mengungkapkan bahwa rencana tata guna lahan merupakan substansi dan perangkat yang utama dalam pengembangan wilayah, karena berhubungan langsung dengan pengaturan ruang wilayah. Tata guna lahan juga merupakan pengaturan pemanfaatan lahan pada lahan yang masih kosong di suatu lingkup wilayah untuk kegiatan tertentu.

Rencana tata guna lahan merupakan dasar untuk menerapkan aktivitas penggunaan ruang yang lebih efektif baik saat ini maupun pada masa yang kana datang dan mempengaruhi semua praktik pengaturan ruang dalam suatu wilayah (Conacher, 2000).

Aziz dan Azrul (2018) mengungkapkan bahwa tata guna lahan merupakan faktor terpenting dari peranan transportasi tidak saja muncul sebagai suatu konsekuensi geografis, namun perkembangannya ditentukan oleh peran perencana dan kebijakan pemerintah.

Model tata guna lahan memiliki dua tujuan utama (Khisty dan Lall, 2000):

1) memperkirakan aktivitas total di suatu wilayah perkotaan; dan
2) mengalokasikan aktivitas tersebut ke dalam perangkat yang telah ditentukan sebelumnya.

Menurut Aziz (2018) Struktur kota merupakan gambaran dari distribusi tata guna lahan dan sistem jaringan suatu kota. Pola guna lahan akan mempengaruhi pola pergerakan dan jarak.

2.1.2 Interaksi Spasial

Interaksi spasial adalah suatu istilah umum mengenai pergerakan spasial dan aktivitas manusia (Hayness dan Fortheringham, 1984). Interaksi antara dua tempat dipengaruhi oleh besarnya aktivitas sosial dan produksi yang dihasilkan oleh masyarkat di dua tempat tersebut, jarak antara dua tempat tersebut dan besarnya pengaruh jarak dua tempat tersebut.

Aktivitas seperti bekerja, sekolah, rekreasi merupakan tujuan akhir dari suatu aktivitas dimana peran transportasi ialah sebagai sarana perantara untuk memudahkan manusia mencapai tujuan akhir yang sebenarnya. Oleh sebab itu, dirangkum dari (Aziz, 2018) menurut (Miro, 1997) kebutuhan akan jasa transportasi adalah kebutuhan yang diturunkan dari kebutuhan kita akan tujuan akhir yang dimaksud yang timbul akibat adanya tuntutan pemenuhan kebutuhan hidup manusia

Aziz dan Azrul (2016) Tamin menyebutkan sistem tata guna lahan – sistem transportasi mengandung dua variabel yang dapat kita identifikasi dan ikut. Kedua variabel tersebut adalah:

Variabel bebas terdiri dari:

a) Sistem Tata guna lahan berupa:
    i. Jumlah penduduk
    ii. Jumlah lapangan kerja
    iii. Luas lahan kegiatan
    iv. Pola penyebaran lokasi kegiatan
    v. Pendapatan dan tingkat kepadatan penduduk
    vi. Kepemilikan kendaraan
b) Sistem transportasi berupa kondisi atau tingkat pelayanan transportasi seperti:
    i. Waktu perjalanan
    ii. Biaya angkutan
    iii. Pelayanan kenyamanan
    iv. Keandalan
    v. Ketersediaan

Mengenai variabel-variabel yang mempengaruhi transportasi dan guna lahan akan dibahas pada subbab 2.3 Faktor-faktor Bangkitan dan Tarikan.

2.2 Klasifikasi Zona Kawasan Budi Daya

Menurut Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung No 10 Tahun 2011 klasifikasi zona kawasan budidaya dibagi kedalam jenis berikut ini:

a. Zona Perumahan

   Peruntukan ruang yang terdiri atas kelompok rumah tinggal yang mewadahi kehidupan dan penghidupan masyarakat yang dilengkapi dengan fasilitasnya.

b. Zona Perdagangan dan Jasa

   Peruntukan ruang yang merupakan bagian dari kawasan budi daya difungsikan untuk pengembangan kegiatan usaha yang bersifat komersial, tempat bekerja, tempat berusaha, serta tempat hiburan dan rekreasi, serta fasilitas umum/sosial pendukungnya.

c. Zona Perkantoran

   Peruntukan ruang yang merupakan bagian dari kawasan budi daya difungsikan untuk pengembangan kegiatan pelayanan pemerintahan dan tempat bekerja/berusaha, tempat berusaha, dilengkapi dengan fasilitas umum/sosial pendukungnya.

d. Zona Industri

   Industri adalah kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi, dan/atau barang jadi menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya, termasuk kegiatan rancang bangun dan perekayasaan industri.

e. Zona Sarana Pelayanan Umum

   Peruntukan ruang yang dikembangkan untuk menampung fungsi kegiatan yang berupa pendidikan, kesehatan, peribadatan, sosial budaya, olahraga dan rekreasi, dengan fasilitasnya dengan skala pelayanan yang ditetapkan dalam RTRWK.

f. Zona Peruntukan Lainnya

   Peruntukan ruang yang dikembangkan untuk menampung fungsi kegiatan di daerah tertentu berupa pertanian, pertambangan, pariwisata, dan peruntukan-peruntukan lainnya.

2.3 Struktur Ruang Wilayah Kota

Menurut Permen ATR/BPN No 1 Tahun 2018, Rencana struktur ruang wilayah kota adalah rencana susunan pusat-pusat pelayanan (rencana sistem perkotaan wilayah kota dalam wilayah pelayanannya) dan sistem jaringan prasarana wilayah kota yang dikembangkan untuk melayani kegiatan skala kota dan mengintegrasikan wilayah kota. Rencana struktur ruang wilayah kota, terdiri atas:

Pusat kegiatan di wilayah kota:

a. Pusat Pelayanan Kota; melayani seluruh wilayah kota dan/atau regional; Pusat pelayanan kota merupakan pusat pelayanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi yang melayani seluruh wilayah kota dan/atau regional.
b. Sub Pusat Pelayanan kota; melayani sub-wilayah kota; dan/atau Sub pusat pelayanan kota merupakan pusat pelayanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi yang melayani sub wilayah kota; dan
c. Pusat Lingkungan. Pusat lingkungan merupakan pusat pelayanan ekonomi, sosial dan/atau administrasi lingkungan permukiman kota.

2.4 Bagian Wilayah Kota

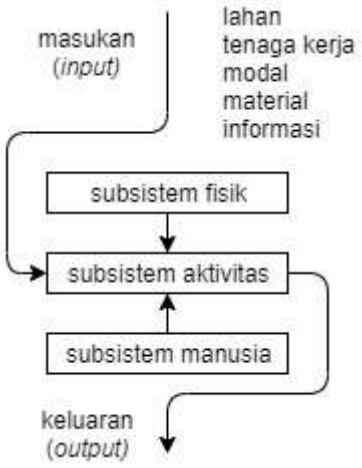
Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung No 10 tahun 2011 tentang RTRW tahun 2011-2030 Bagian Wilayah Kota disebut BWK adalah satuan zonasi pada kawasan perkotaan yang dikelompokkan sesuai dengan kesamaan fungsi, adanya pusat tersendiri, kemudahan aksesibilitas, dan batasan-batasan, baik fisik maupun administrasi.

2.5 Transportasi

Menurut Miro (2002) transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lainnya. Salah satu fungsi transportasi adalah menghubungkan tempat kediaman dengan tempat bekerja atau para pembuat barang dengan para pelanggannya. (Khisty & Lall, 2005). Kemudian teknik transportasi didefinisikan oleh *Institute of Transportation Engineers* sebagai penerapan prinsip-prinsip sains dan teknologi dalam perencanaan, desain fungsional, pengoperasian, dan pengelolaan berbagai fasilitas untuk segala bentuk moda transportasi dengan tujuan

untuk menjamin pergerakan manusia dan barang yang aman, cepat, nyaman, mudah, ekonomis, dan ramah terhadap lingkungan.

Model sistem transportasi digambarkan dalam buku Dasar-dasar Rekayasa Transportasi seperti berikut:

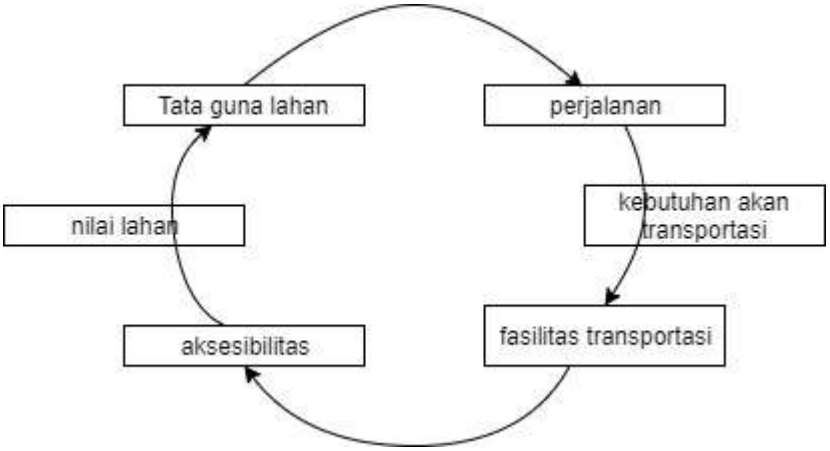


Sumber: (NHI, 1980)

Gambar 2.2
Model Sistem Transportasi: Proses Transportasi

Bagan ini terdiri dari masukan (*input)* seperti lahan, tenaga kerja, dan modal, yang dimasukkan ke dalam tiga subsistem: (1) subsistem fisik, (2) subsistem aktivitas, dan (3) subsistem manusia. Subsistem fisik terdiri dari kendaraan, jalan, rel, terminal, dan objek-objek alami atau buatan manusia lainnya. Subsistem aktivitas antara lain: menaiki, mengendarai, pengendalian lalu lintas, dan sebagainya. Aktivitas-aktivitas ini berhubungan dengan subsistem manusia yaitu individu atau kelompok yang terlibat di dalam subsistem aktivitas dan subsistem fisik. Keluaran dari sistem ini meliputi pergerakan manusia dan barang, dan peningkatan atau penurunan lingkungan fisik.

Hubungan yang sederhana antara penggunaan lahan dan transportasi diperlihatkan dalam gambar diatas. Tata guna lahan merupakan salah satu dari penentu utama pergerakan dan aktivitas. Aktivitas ini dikenal dengan istilah bangkitan perjalanan (*trip generation*) yang menentukan fasilitas transportasi ap saja yang dibutuhkan untuk melakukan pergerakan. Ketika fasilitas tambahan di dalam sistem telah tersedia, dengan sendirinya tingkat aksesibilitas akan meningkat.



Sumber: (Khisty & Lall, 2005)

Gambar 2.3
Siklus Tata Guna Lahan/Transportasi

Perubahan aksesibilitas akan menentukan perubahan, jika ada, nilai lahan, dan perubahan ini akan mempengaruhi -penggunaan lahan tersebut. Jika perubahan seperti ini benar terjadi (rumah > komersial) maka tingkat bangkitan perjalanan akan berubah dan akan menghasilkan perubahan pada seluruh siklus. Siklus diatas merupakan penyederhanaan, tetapi memberikan ilustrasi tentang hubungan ang fundamental antara transportasi dan tata guna lahan.

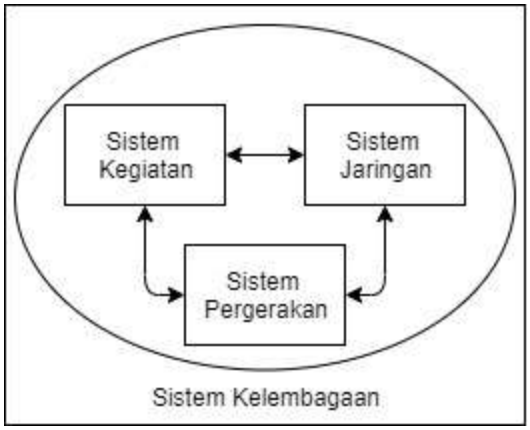
2.5.1 Sistem Transportasi Makro

Menurut Khisty dan Lall (2003), Sistem transportasi adalah suatu bentuk keterikatan dan keterkaitan antara penumpang, barang, prasarana dan sarana yang berinteraksi dalam rangka perpindahan orang atau barang yang tercakup dalam suatu tatanan, baik secara alami maupun buatan/rekayasa. Sistem transportasi diselenggarakan dengan maksud mengoordinasi proses pergerakan penumpang dan barang dengan mengatur komponennya dimana prasarana merupakan media untuk proses transportasi, sedangkan sarana merupakan alat yang digunakan dalam proses transportasi.

Transportasi bukanlah suatu tujuan akhir (ends) akan tetapi merupakan akibat adanya kebutuhan (derived demand). Sistem transportasi terbagi atas sistem transportasi makro dan sistem transportasi makro. Sistem transportasi makro sebenarnya terdiri dari beberapa sistem transportasi mikro yang saling terkait dan saling mempengaruhi. Sistem transportasi mikro tersebut adalah sistem jaringan (prasarana transportasi), sistem kegiatan (kebutuhan akan transportasi), sistem

pergerakan lalu lintas (rekayasa dan manajemen lalu lintas), dan sistem kelembagaan (Kusbiantoro, 1996).

Sistem transportasi terdiri dari sistem kegiatan, sistem pergerakan lalu lintas, sistem jaringan prasarana transportasi dan sistem kelembagaan. Hubungan antar elemen sistem transportasi dapat dilihat pada diagram berikut ini:



Sumber: Tamin, 1992b, 1993a, 1994b, 1995hjk

Gambar 2.4
Sistem Transportasi Makro

Menurut Aristian, (2017) skema diatas dijelaskan denga sebagai berikut:

a. Hubungan Sistem Kegiatan dengan Sistem Pergerakan

   Sistem penggunaan tanah atau sistem kegiatan akan mempunyai suatu tipe kegiatan tertentu yang dapat memproduksi pergerakan (*trip production*) dan dapat menarik pergerakan. Sistem tersebut merupakan suatu gabungan dari berbagai sistem pola kegiatan tata guna tanah seperti sistem pola kegiatan social, ekonomi, kebudayaan dan lain-lain. Kegiatan yang timbul dalam sistem ini membutuhkan pergerakan sebagai alat pemenuhan kebutuhan yang perlu dilakukan setiap hari yang tidak dapat dipenuhi oleh pengguna tanah bersangkutan. Besarnya pergerakan yang ditimbulkan tersebut sangat berkaitan erat dengan jenis atau tipe dan intensitas kegiatan yang dilakukan.

b. Hubungan Sistem Pergerakan dengan Sistem Jaringan

   Pergerakan tersebut baik berupa pergerakan manusia dan barang, jelas membutuhkan suatu moda transportasi (sarana) dan media (prasarana) tempat moda transportasi tersebut dapat bergerak. Prasarana transportasi

yang diperlukan merupakan sistem makro kedua yang biasa dikenal sebagai sistem jaringan, meliputi jaringan jalan raya, kereta api, terminal bus, stasiun kereta api, bandara dan pelabuhan laut. Penyediaan prasarana-prasarana transportasi sangat tergantung pada dua faktor yaitu pertumbuhan ekonomi dan dana umum.

c. Hubungan Sistem Kegiatan dengan Sistem jaringan

Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan akan menghasilkan suatu pergerakan manusia atau barang dalam bentuk pergerakan kendaraan atau barang. Dalam upaya untuk menjamin terwujudnya suatu sistem pergerakan yang aman, nyaman, lancar, murah dan sesuai dengan lingkungannya, maka dalam sistem transportasi makro terdapat suatu sistem mikro lainnya yang disebut sistem kelembagaan. Sistem ini terdiri atas individu, kelompok, lembaga, instansi pemerintah serta swasta yang terlibat dalam masing-masing sistem mikro.

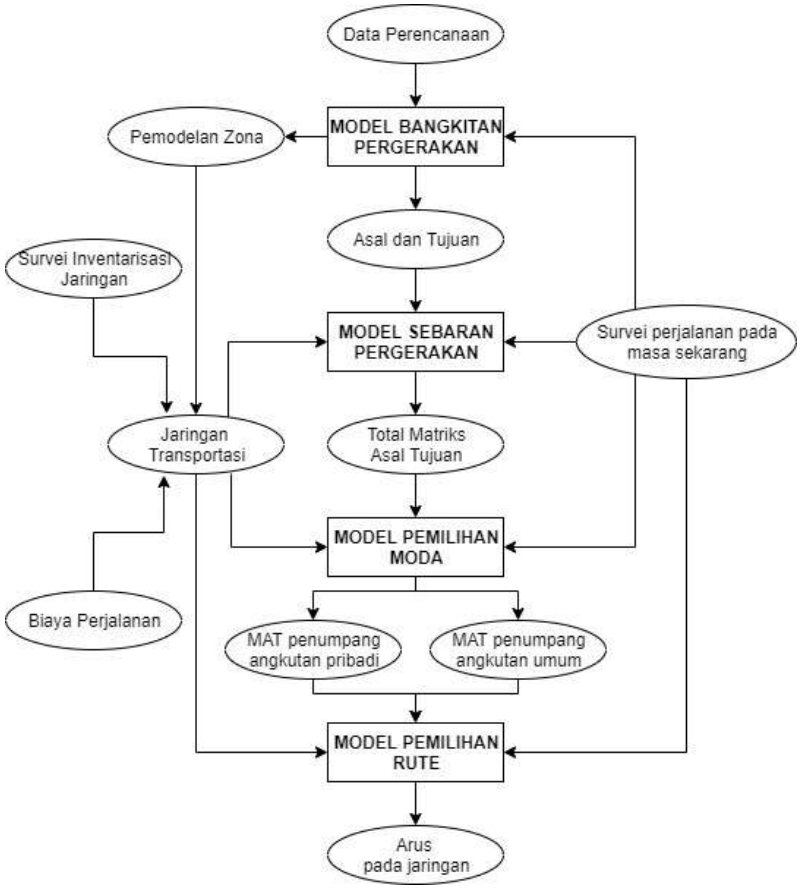
2.5.2 Pergerakan dan Transportasi

Suatu kota dapat dipandang sebagai suatu tempat di mana terjadi aktivitas-aktivitas atau sebagai suatu pola tata-guna lahan. (Khisty & Lall, 2005). Transportasi merupakan urat nadi dari perkembangan wilayah yang berfungsi sebagai mediator dalam sistem kegiatan antar wilayah. Perkembangan transportasi sebagai sebuah sistem akibat langsung dari kebutuhan akan lebih baik jika direncanakan dengan tahapan yang baik. berikut penjelasan mengenai tahapan perencanaan transportasi:

2.6 Four Steps Model (MPETP)

Dalam transportasi untuk memprediksi dan, merencanakan suatu transportasi dikenal MPTEP, yaitu:

1. Bangkitan pergerakan (*Trip generation*)
2. Distribusi pergerakan (*trip distribution*)
3. Pemilihan Moda (*Moda Split*)
4. Pemilihan Rute (*Trip assignment*)



Sumber: IHT & DTp, 1987

Gambar 2.5
Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap (MPTEP)

Perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa seri sub model yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan.:

1. Aksesibilitas
2. Bangkitan pergerakan
3. Sebaran pergerakan
4. Pemilihan moda
5. Pemilihan rute
6. Arus lalu lintas dinamis

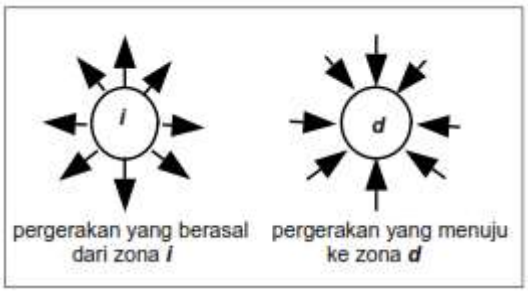
Perencanaan transportasi memerlukan beberapa tahap perencanaan yang didasarkan pada perubahan tata guna lahan seperti dibangunnya beberapa pusat kegiatan seperti (pasar, permukiman, mall, kampus, kantor, dll). Maka diperlukan suatu langkah prediktif agar sistem transportasi antar zona tidak menimbulkan masalah baru di mada mendatang.

2.6.1 Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation*)

Tamin menjelaskan 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*. Hal ini mencakup:

a. Lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi
b. Lalu lintas yang menuju suatu lokasi

Bangkitan dan tarikan terlihat seperti diagram berikut (wells, 1975):



Sumber: Tamin, 2000

Gambar 2.6
Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalulintas 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 dan tarikan pergerakan. Bangkitan dan tarikan lalulintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan:

a. jenis tata guna lahan dan
b. jumlah aktivitas (dan intensitas) pada tata guna lahan tersebut.

Jumlah dan jenis lalulintas yang dihasilkan oleh setiap tata guna lahan merupakan hasil dari fungsi parameter sosial dan ekonomi; seperti contoh di Amerika Serikat (Black, 1978).

Tahapan ini biasanya menggunakan data berbasis zona untuk me model besarnya pergerakan yang terjadi (baik bangkitan maupun tarikan), misalnya tata guna lahan,

pemilikan kendaraan, populasi, jumlah pekerja, kepadatan penduduk, pendapatan, dan juga moda transportasi yang digunakan. Khusus mengenai angkutan barang, bangkitan dan tarikan pergerakan diramalkan dengan menggunakan atribut sektor industri dan sektor lain yang terkait.

Seperti telah dijelaskan, bangkitan atau tarikan pergerakan biasanya dianalisis berdasarkan zona. Data tata guna lahan (peubah X), data bangkitan pergerakan (P) dan data tarikan pergerakan (A) yang didapatkan dari hasil survei terlihat pada tabel berikut:

Tabel II. 2
Contoh Tabel Kompilasi Data

Nomor Zona	Data Tata Guna Lahan				Data Hasil Survei		Data Hasil Pemodelan	
	Xi	Xi	…	Xn	P	A	P	A
1								
2								
i								
N								

Sumber: Black, 1978

Dimana:

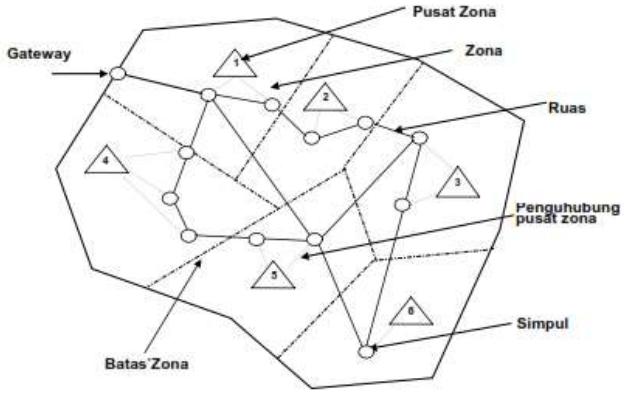
i = zona, data
N = Jumlah Zona
Xi = Data ke i
P = Trip Production
A = Trip Attraction

2.6.2 Sistem Zona

Simbol-simbol dalam model sistem zona dan sistem jaringan dapat berupa representasi dari:

a. Batas zona yang dapat berupa batas administratif, batas alam, maupun lainnya.;
b. Pertemuan dua ruas jalan atau kota direpresentasikan dengan simpul;
c. Ruas jalan direpresentasikan dengan dua buah simpul di ujungnya;
d. Pusat zona merupakan zona dimana di asumsikan bahwa seluruh pergerakan dari/ke zona bersangkutan bergerak ke titik/dari tersebut;

e. Pelabuhan dan kota-kota yang berada pada batas wilayah studi dapat dijadikan *gateway.*

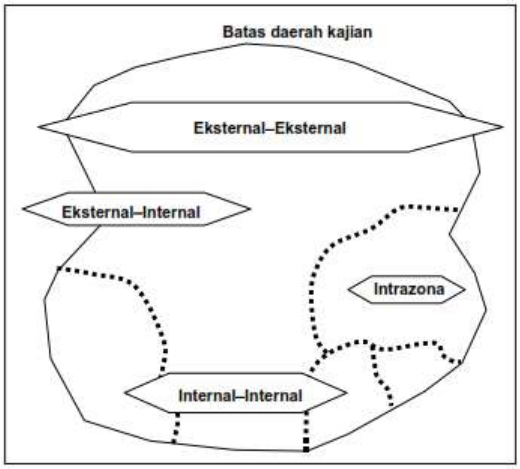


Sumber: tamin, 2000

Gambar 2.7
Daerah Kajian Sederhana Dengan Definisinya

Adapun tipe pola pergerakan dalam area amatan menurut Roberts (1974) terdiri dari empat pola pergerakan , yaitu:

a. *eksternal-eksternal*: pergerakan yang hanya dilakukan dengan asal dan tujuan di luar kawasan amatan. Pergerakan lalu lintas ini mempunyai tempat asal dan tempat tujuan di luar wilayah studi dan hanya melewati wilayah studi saja lalu lintas seperti ini dikenal sebagai lalu lintas menerus. Arus lalau lintas yang berasal dan menuju di luar wilayah studi atau hanya melewati wilayah studi ini, menurut Bruton, M.J (1985) dalam (Miro, 2002) kemungkinan akan:
   i. berhenti sementara di wilayah studi kemudian melanjutkan lagi; atau
   ii. tidak berhenti sama sekali di dalam wilayah studi dan hanya lewat saja.
b. *Eksternal-internal*: pergerakan yang dilakukan dengan titik awal pergerakan dari luar kawasan dan titik tujuan di kawasan amatan.
c. *Internal-eksternal*: pergerakan yang dilakukan dengan titik asal kawasan amatan dan tujuan pergerakan ke luar kawasan amatan.
d. *Internal*: pergerakan yang dilakukan dengan titik awal dan tujuan perjalanan di dalam kawasan amatan.



Sumber: Tamin, 2000

Gambar 2.8
Tipe Pergerakan Arus Lalu-Lintas

2.7 Sistem Jaringan Jalan

Menurut PP No 34 Tahun 2006, sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antar kawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan perdesaan. Sistem jaringan jalan terbagi menjadi dua yaitu:

a) Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
b) Sistem jaringan jalan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan.

2.7.1 Fungsi Jalan

Berdasarkan sifat dan pergerakan lalu lintas fungsi jalan terbagi atas arteri, kolektor, lokal dan lingkungan yang memiliki sistem jaringan primer dan sekunder. Selanjutnya dijelaskan menjadi jaringan jalan arteri primer, kolektor primer, lokal primer dan lingkungan primer, begitu juga terhadap sekunder.

Tabel II. 3
Fungsi Jalan

Jalan	Keterangan	Ilustrasi
Jalan Arteri Primer	Menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah.	•PKN-PKN •PKN-PKW
Jalan Kolektor Primer	Menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal	•PKN-PKL •PKW-PKW •PKW-PKL
Jalan Lokal Primer	Menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan lingkungan	•PKN-PKLng •PKW-PKlng •PKL-PKL •PKL-PKLng •PKlng-PKlng

Sumber: PP No 34 tahun 2006

2.7.2 Status Jalan

Jalan umum menurut PP No 34 tahun 2006 dikelompokkan menjadi:

a) Jalan Nasional;
b) Jalan provinsi;
c) Jalan kabupaten;
d) Jalan kota; dan
e) Jalan desa.

Yang kemudian dijelaskan menjadi:

Tabel II. 4
Status Jalan

Status Jalan	Terdiri Atas
Jalan Nasional	Jalan Arteri Primer
	Jalan Kolektor Primer (IKP-IKP)
	Jalan Tol
	Jalan Strategis Nasional
Jalan Provinsi	Jalan Kolektor Primer (IKP-Ikab/Kota)
	Jalan Kolektor Primer (IKKab-IKKab)
	Jalan strategis Provinsi
Jalan Kabupaten	JKP selain dimaksud dalam Jalan Nasional dan Jalan Provinsi
	Jalan Lokal Primer (IKKab-IKKec, IKKab-PusatDesa, antar IKKec
	Jalan Strategis Kabupaten
Jalan Kota	Jalan umum pada jaringan jalan sekunder di dalam kota

Sumber: PP no 34 tahun 2006

2.7.3 Tingkat Pelayanan

Menurut MKJI,1997, tingkat pelayanan jalan dibagi menjadi 6 tingkatan, yang didasari pada tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan, dan hambatan. Berikut adalah tingkatan pelayanannya:

1. **Tingkat Pelayanan A**

Kondisi tingkat pelayanan A adalah sebagai berikut:

a. Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi.
b. Kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan.
c. Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa atau dengan sedikit tundaan.

2. **Tingkat Pelayanan B**

Kondisi tingkat pelayanan B adalah sebagai berikut:

a. Arus stabil dengan volume lalulintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.
b. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum memengaruhi kecepatan.
c. Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.

3. **Tingkat Pelayanan C**

Kondisi tingkat pelayanan C adalah sebagai berikut:

a. Arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi.
b. Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat
c. Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

4. **Tingkat Pelayanan D**

Kondisi tingkat pelayanan D adalah sebagai berikut:

a. Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus.
b. Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar.
c. Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.

5. **Tingkat Pelayanan E**

Kondisi tingkat pelayanan E adalah sebagai berikut:

a. Arus lebih rendah daripada tingkat d dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah.
b. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi.
c. Pengemudi mulai merasakan kemacetan – kemacetan durasi pendek.

6. Tingkat Pelayanan F

Kondisi tingkat pelayanan F adalah sebagai berikut:

a. Arus tertahan dan terjadi antrean kendaraan yang panjang.
b. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume sama dengan kapasitas jalan serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama. Dalam keadaan antrean, kecepatan maupun arus turun sampai 0.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: Km 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan menetapkan bahwa tingkat pelayanan jalan didasarkan pada kelas ruas jalan perkotaan. Berikut adalah tingkat pelayanan yang minimal dimiliki oleh ruas jalan pada sistem jaringan jalan sekunder sesuai dengan kelasnya:

a. Jalan arteri sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C
b. Jalan kolektor sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C
c. Jalan lokal sekunder, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya D
d. Jalan lingkungan, tingkat pelayanan sekurang-kurangnya D

Upaya yang dapat dilakukan apabila ruas jalan tidak sesuai dengan tingkat pelayanan minimumnya menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan antara lain:

a. Peningkatan kapasitas ruas jalan
b. Pemberian prioritas bagi kendaraan tertentu
c. Penetapan sirkulasi lalu lintas berupa pelarangan dan perintah bagi pengguna jalan

Berikut adalah tabel Indeks Tingkat pelayanan (ITP) jalan dengan kelas arteri sekunder menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor \: KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan:

TABEL II. 5
Indeks Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan Jalan	Kecepatan Rata-Rata (Km/Jam)	Derajat Kejenuhan	Keterangan
A	≥ 80	≤ 0,6	Kondisi arus lalu lintas bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya, besar kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh keinginan pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan
B	≥ 40	≤ 0,7	Kondisi arus lalu lintas masih stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya
C	≥ 30	≤ 0,8	Kondisi arus lalu lintas masih dalam batas stabil namun kecepatan operasi mulai dibatasi oleh hambatan dari kendaraan lain
D	≥ 25	≤ 0,9	Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan menurun dengan cepat akibat keterbatasan bergerak
E	25	≤ 1	Volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruang jalan, kecepatan lebih rendah dari 40 km/jam. Pergerakan kadang terhambat
F	< 15	≥1	Arus lalu lintas berada dalam keadaan yang dipaksakan, kecepatan relative sering berhenti sehingga timbul antrean kendaraan yang panjang

Sumber: Permenhub No 14 Tahun 2006

2.8 Arus Lalu Lintas

Arus lalu-lintas mmerupakan jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam $kend/jam$ ($Qkend$) smp/jam ($Qsmp$) atau LHRT (Lalu-lintas Harian Rata-rata Tahunan).

2.8.1 Jenis Kendaraan

Kendaraan merupakan salah satu unsur lalu lintas yang berada diatas roda, unsur lainnya ialah pejalan kaki. Kendaraan dibagi kedalam beberapa jenis, dijelaskan sebagai berikut:

TABEL II. 6
Jenis Kendaraan

No	Kode	Jenis	Pengertian
1	LV	Kendaraan Ringan	Kendaraan bermotor as 2.0 – 3.0 m (meliputi: mobil penumpang, opelet, mikrobus, pick-up dan truck kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
2	HV	Kendaraan Berat	Kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi: bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
3	MC	Sepeda Motor	Kendaraan bermotor roda dua atau tiga (meliputi: sepeda motor dan kendaraan roda 3

Sumber: MKJI, 1997

2.8.2 Satuan Mobil Penumpang (smp)

Merupakan Satuan arus lalu lintas, dimana arus dari berbagai tipe kendaraan telah diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan emp.

2.8.3 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp)

Faktor konversi merupakan bilangan pengali untuk mengubah arus kendaraan campuran menjadi arus yang setara dalam (smp). Faktor konversi atau disebut sebagai Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan mobil penumpang lainnya sehubungan dampaknya pada perilaku lalu-lintas, dijelaskan melalui tabel berikut:

Tabel II. 7
Distribusi Nilai emp

Tipe Jalan: Jalan Tak Terbagi	**Arus Lalu Lintas Total Dua Arah (kend/jam)**	***emp***		
		HV	**MC**	
			W_c **(m)**	
			≤ 6	**≥ 6**
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0-1799	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat-lajur Tak-terbagi (4/2 UD)	0-3699	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0	1,3	0,40	
	≥ 1050	1,2	0,25	
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0	1,3	0,40	
	≥ 1100	1,2	0,25	

Sumber: MKJI, 1997

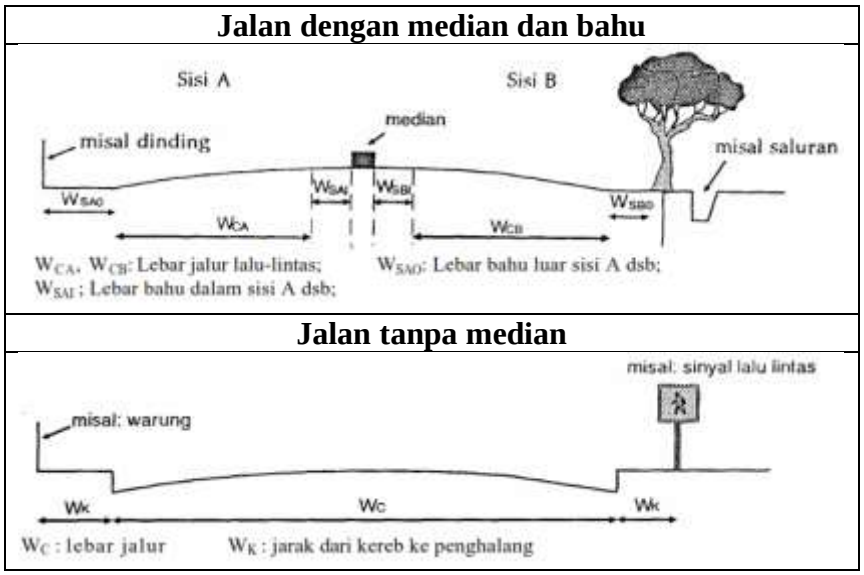
2.9 Karakteristik Geometrik Jalan

Kondisi geometrik jalan adalah suatu bangun jalan raya yang menggambarkan mengenai bentuk dan ukuran jalan, yang bertujuan untuk menciptakan hubungan baik antara waktu dan ruang berdasarkan kebutuhan kendaraan. Kondisi geometrik jalan mempengaruhi faktor penyesuaian terhadap arus lalu lintas ($Qsmp$) dan nilai ekuivalensi mobil penumpang (emp). Adapun kondisi geometrik jalan meliputi:

2.9.1 Lebar Lajur Lalu Lintas (W_c)

Bagian jalan untuk kendaraan bermotor lewat, berhenti dan parkir (termasuk bahu) merupakan jalur gerak. Sementara jalur jalan ialah semua bagian dari jalur gerak, median, dan pemisah luar. Median merupakan daerah yang memisahkan arah lalu-

lintas pada segmen jalan. Sementara lebar lajur gerak tanpa bahu merupakan lebar lajur lalu lintas. Dijelaskan dengan ilustrasi sebagai berikut:



Sumber: MKJI, 1997

Gambar 2.9
Bagian Jalan

2.9.2 Tipe Jalan

Tipe jalan ini meliputi semua jalan perkotaan dengan penjelasan sebagai berikut:

Tabel II. 8
Tipe Jalan

No	Tipe Jalan	Kode	Median
1	Jalan dua-lajur dua-arah	2/2UD	Tidak ada median
2	Jalan empat-lajur dua-arah terbagi	4/2D	Median
3	Jalan empat-lajur dua-arah tak terbagi	4/2UD	Tidak ada median
4	Jalan enam-lajur dua arah terbagi	6/2D	Median
5	Jalan tiga lajur satu arah	3/1	Tidak ada median
6	Jalan dua lajur satu arah	2/1	Tidak ada median

Sumber: MKJI, 1997

2.10 Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah salah satu langkah dalam Perencanaan Transportasi Empat Tahap yang berkaitan dengan bangkitan dan tarikan perjalanan pada tiap-tiap zona. Metode ini merupakan alat analisis statistik yang menganalisis faktor-faktor penentu yang menimbulkan suatu kejadian atau kondisi tertentu yang diamati, sekaligus menguji sejauh manakah kekuatan faktor-faktor penentu yang dimaksud berhubungan dengan kondisi yang ditimbulkan. dalam perhitungannya peneliti menggunakan alat bantu berupa aplikasi perangkat lunak SPSS.

2.10.1 Ordinary Least Squares (OLS)

Dalam penggunaan regresi linear berganda peneliti menggunakan model *Ordinary Least Squares (OLS)*, metode *OLS* menerapkan bahwa model regresi terbaik ialah yang mempunyai nilai total kuadrat residu antara hasil model dan hasil observasi yang paling minimum yang kemudian disebut dengan *Best Linear Unbiased Estimation (BLUE)*. Dalam mencapai *BLUE*, model regresi perlu diperhatikan dan didasarkan pada beberapa asumsi, di antaranya:

a) Variabel bebas memiliki korelasi yang kuat dengan variabel terikat;
b) Varian masing-masing *error term* atau residu ialah konstan (*homoscedasticity)*
c) Antara variabel bebas tidak memilki hubungan yang nyata atau kuat *(multicollinearity)*
d) Nilai variabel terikat tersebar normal atau mendekati normal. (*normality)*

Model regresi akan layak digunakan didasarkan pada syarat sebagai berikut:

a) Nilai signifikansi pada *ANOVA*, sig < 0.05.
b) Variabel bebas atau *predictor* memenuhi bahwa (*SEE) Standard Error of Estimates < (SD) Standard Deviation.*
c) Koefisien regresi (**b_n**) ialah signifikan, yaitu apabila T hitung > T tabel.
d) Tidak terjadi *multicollinearities*, yaitu tidak terjadi korelasi yang sangat kuat antara variabel bebas
e) Terdapat hubungan linear antara variabel bebas dengan variabel terikat
f) Data terdistribusi normal
g) Data berskala interval atau rasio

2.10.2 Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien ini berfungsi untuk mengetahui besaran persentase peranan atau pengaruh variabel terikat yang dapat diprediksi dengan variabel bebas. Koefisien determinasi dihitung dengan cara mengudarakan hasil korelasi, kemudian dikalikan dengan 100 % ($r^2 \times 100\%$). Koefisien determinasi memilki besaran antara 0 – 1, nilai 1 mengindikasikan hubungan kedua variabel kuat (*perfect explanation)* dan nilai 0 (*no explanation)*. Koefisien determinasi atau *r squares* didefinisikan sebagai berikut:

$$\boldsymbol{R^2 = \frac{\sum_i (\hat{y}_i - \bar{y}_i)^2}{\sum_i (y_i - \bar{y}_i)^2}} \quad \boldsymbol{(11)}$$

Dimana:

$\boldsymbol{\hat{y}_i}$ = nilai y prediksi
$\boldsymbol{y_i}$ = nilai y
$\boldsymbol{\bar{y}_i}$ = nilai y rata-rata

Menurut Tamin (2000) penambahan variabel bebas akan meningkatkan nilai *r squares*, maka dari itu untuk mengatasi hal tersebut digunakan nilai *adjusted r squares*, dengan persamaan sebagai berikut:

$$\boldsymbol{{R_a}^2 = \left(\frac{R^2 - p}{n - 1}\right)\left(\frac{n - 1}{n - p - 1}\right)} \quad \boldsymbol{(12)}$$

Dimana:

$\boldsymbol{{R_a}^2}$ = *Adjusted R Squares*
$\boldsymbol{p}$ = jumlah variabel
$\boldsymbol{n}$ = jumlah sampel

Nilai *adjusted r squares* akan menghitung setiap penambahan variabel dan mengestimasi nilai *r squares* dari penambahan variabel tersebut. Nilai *adjusted r squares* akan meningkat jika penambahan variabel memberikan perbaikan terhadap model regresi. Namun, nilai akan berkurang jika penambahan variabel menunjukkan hasil yang kurang dari estimasi. Sehingga nilai $\boldsymbol{{R_a}^2}$ tidak akan selalu bertambah jika dilakukan penambahan variabel.

2.10.3 Korelasi

Nilai *Pearson Correlation* merupakan acuan dalam tingkat korelasi antar variabel. Besar kecil angka korelasi menentukan kuat atau kemahnya hubungan kedua variabel, dengan rincian sebagai berikut:

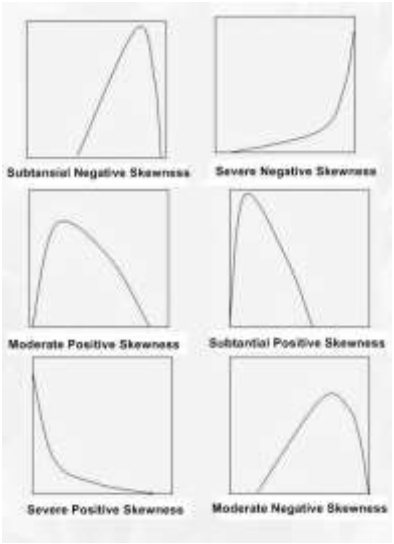
Tabel II. 9
Klasifikasi Korelasi

Angka Korelasi (+/-)	Klasifikasi Korelasi
0.00	tidak ada
>0.00 – 0.25	sangat lemah
>0.25 – 0.50	cukup
>0.50 – 0.75	kuat
>0.75 – 0.99	sangat kuat
1.00	sempurna

Sumber: Sarwono, 2009

2.10.4 Transformasi Data

Transformasi data dilakukan ketika analisis menemui anomali pada data masukkan, sehingga data akan diubah melalui proses transformasi menjadi formula tertentu tergantung dari bentuk grafik histogram data. Berikut merupakan jenis-jenis grafik histogram:



Gambar 2.10
Jenis Grafik Histogram

Transformasi dilakukan dengan acuan grafik tersebut, dengan panduan berikut ini:

TABEL II. 10
Bentuk Transformasi

No	Bentuk Grafik Histogram	Bentuk Transformasi Data
1	Moderate Positive Skewness	SQRT (x)
2	Substansial positivity skewness	LG10 (x)
3	Severe positive serene	1/x
4	Moderate negative skewness	SQRT (k-x)
5	Substansial negative skewness	LG10 (k-x)
6	Severe negative skewness	1/(k-x)

Sumber: Regresi dalam genggaman

x = nilai variabel
k = nilai tertinggi dari data x

Transformasi dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS, dengan men transform.

2.11 Variabel Bangkitan dan Tarikan

Dalam pemodelan bangkitan pergerakan hal yang perlu diperhatikan bukan hanya pergerakan manusia tetapi juga barang. Berikut variabel dipertimbangkan menurut (Tamin, 2000) pada beberapa kajian yang perlu dilakukan: Pada bangkitan pergerakan untuk manusia:

1. Pendapatan

   Pendapatan mempengaruhi seseorang dalam pergerakan karena dengan tingkat pendapatan yang baik mampu memenuhi kebutuhan bergerak seperti membeli kendaraan, bahan bakar minyak, biaya parkir.
2. Pemilikan kendaraan

   Semakin banyaknya jumlah kepemilikan kendaraan juga semakin memperbanyak kuantitas kendaraan di jaringan jalan hal ini tentunya berbanding lurus dengan pergerakan.
3. Struktur rumah tangga

   Bentuk struktur rumah tangga seperti, jumlah anak, kepala keluarga atau anggota keluarga lainnya. Hal ini juga dipandang memiliki andil dalam pergerakan karena aktivitas yang dikerjakannya, seperti semakin banyak anak yang bersekolah semakin besar juga pergerakan suatu keluarga.
4. Ukuran rumah tangga

   Merupakan jumlah total orang yang tinggal pada suatu rumah, tentunya jumlah orang akan berdampak pada aktivitas.
5. Nilai lahan (berbasis zona)

   Nilai lahan dipengaruhi oleh tingkat aksesibilitas di wilayah tersebut, jika baik maka akan meningkat nilai lahan, sehingga nilai lahan mempengaruhi guna lahan, karena nilai lahan yang tinggi biasanya digunakan sebagai pusat kota atau perdagangan.
6. Kepadatan daerah permukiman (berbasis zona)

   Tingkat kepadatan berpengaruh dalam banyaknya orang dalam suatu luasan, jika semakin padat otomatis dalam suatu wilayah lahan yang kecil menimbulkan kebutuhan aktivitas yang banyak, sehingga pergerakan pasti terjadi.
7. aksesibilitas

Kemudian pada tarikan pergerakan untuk manusia Tamin (2000) menjelaskan diantaranya hal berikut ini:

1. luas lantai (industri, kantor, toko, dan pelayanan umum)

   luasan lantai dikatakan dapat dipertimbangkan karena dalam jenis guna lahan tersebut mempengaruhi kapasitas kegiatan di dalamnya. Seperti kegiatan industri yang besar pasti memiliki luasan lantai bangunan yang luas juga dalam mengakomodasi kegiatannya. Begitu pula dengan kantor dan rumah sakit dll kebutuhan akan aktivitas yang besar membutuhkan luasan bangunan yang besar sehingga dapat dijadikan pertimbangan faktor ini.
2. lapangan kerja

   dalam guna lahan dijelaskan diatas membutuhkan tenaga kerja seperti rumah sakit yang membutuhkan tenaga kesehatan, sekolah dengan tenaga pendidik, maka pasti akan mempengaruhi pergerakan bangkitan dan tarikan ke guna lahan tersebut.

Kemudian pada tarikan pergerakan untuk barang Tamin (2000) menjelaskan diantaranya hal berikut ini:

1. jumlah lapangan kerja
2. jumlah tempat pemasaran
3. luas atap industri.

variabel yang dipertimbangkan sejatinya sejenis atau searah dengan variabel pada pergerakan untuk manusia. Sehingga bisa disamakan dengan faktor sebelumnya.

Sementara menurut Aristian, (2017) menjelaskan bahwa pergerakan manusia dan barang ditentukan kepada tiga faktor berikut ini:

1. Tipe kegiatan tertentu
2. Jenis guna lahan
3. Intensitas guna lahan

Khisty & Lall (2000) menjelaskan bahwa variabel yang mempengaruhi pergerakan manusia dan barang ialah empat variabel berikut ini:

1. Intensitas guna lahan

   Dapat dijelaskan sebagai kepadatan guna lahan seperti halnya yang dijelaskan oleh Tamin (2000)
2. Ciri guna lahan

Sebagai faktor yang mempengaruhi yang juga disebut sebagai potensi guna lahan oleh Khisty dan Lall yang telah dijelaskan.

3. Lokasi dalam suatu kota

   Merupakan jarak suatu lokasi (titik bangkitan dan tarikan) dari pusat kota (*CBD*).

4. Hierarki pelayanan suatu jenis guna lahan

   Tingkatan pelayanan dinilai mempengaruhi pergerakan karena tingkat kapasitas suatu fasilitas pelayanan juga ditentukan dari sini, seperti rumah sakit dengan tipe A yang memfasilitasi skala provinsi tentunya akan lebih banyak pergerakan dibanding dengan rumah sakit dengan tipe yang lebih rendah.

Selain dari teori-teori tersebut diatas, variabel yang mempengaruhi pergerakan juga dibuktikan oleh penelitian-penelitian sejenis. Berikut ini rangkumannya:

Tabel II. 11
Rangkuman Variabel yang Mempengaruhi Pergerakan

No.	Peneliti	Variabel yang Berpengaruh
1	Ofyar Z Tamin, Russ Bona Frazilla (2000)	Jumlah penduduk PDRB per Kapita Jumlah produksi pertanian Jumlah produksi perkebunan Indeks sumbangan industri terhadap PDRB Jumlah kamar hotel
2	Waluyo	Luas bangunan (rumah, sekolah, kantor) Jumlah ruang (kamar, kelas, ruang) Jumlah anggota keluarga Jumlah kendaraan Pendapatan keluarga Jumlah siswa, pasien, guru, pegawai Luas lahan (sekolah dan kantor) Jumlah pengunjung wisata
3	Ramdhani (2018)	Luas sawah Jumlah industri kecil dan mikro Panjang jalan diaspal Jumlah lokasi wisata Jarak antar ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan Jumlah kelurahan dan desa Jumlah rumah ibadah Jumlah puskesmas Luas wilayah
4	Bobi Antomi (2013)	Kepemilikan kendaraan Pendapatan keluarga Jumlah sekolah Jumlah pekerja Jumlah siswa

No.	Peneliti	Variabel yang Berpengaruh
5	Jurair Paturangi (2010)	Jumlah anggota keluarga Kepemilikan kendaraan Luas rumah Jumlah pendapatan
6	Sonya Sulistyo (2007)	Pendapatan keluarga Keluarga bekerja Keluarga bersekolah Kepemilikan kendaraan
7	Ryan Denovan Harefa (2017)	Luas kabupaten Jumlah PDRB panjang jalan nasional jumlah populasi jumlah produksi padi jumlah produksi kelapa sawit jumlah produksi tembakau

Sumber: Berbagai sumber

Dari penjelasan variabel yang mempengaruhi pergerakan bangkitan dan tarikan transportasi terdapat perbedaan sudut pandang yang digunakan. Berdasarkan beberapa sumber, terdapat kesamaan variabel yang mempengaruhi pergerakan transportasi. Variabel-variabel tersebut akan dilakukan eliminasi, dijelaskan pada subbab berikutnya, eliminasi didasarkan kepada kemampuan variabel dalam menjelaskan pergerakan sesuai dengan penelitian ini yang berbasis kepada pergerakan zona. Variabel-variabel pada tabel di atas merupakan rangkuman dari berbagai macam tipe pergerakan baik zona, rumah tangga hingga pergerakan antar kabupaten dan provinsi. Setelah proses eliminasi maka akan didapat variabel yang sesuai dan mampu menjelaskan pergerakan berbasis zona dan berdasarkan intensitas guna lahan sesuai dengan tujuan penelitian.

Dalam menentukan variabel, dilakukan dengan tiga tahapan yaitu: identifikasi, verifikasi dan penetapan. Pada tahap identifikasi, dilakukan studi literatur untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang dianggap berpengaruh terhadap bangkitan dan tarikan pergerakan transportasi. Pada tahap verifikasi, dilakukan eliminasi dan peleburan kriteria-kriteria yang saling tumpang tindih. Kemudian dilakukan penetapan faktor yang sesuai dengan penelitian.

2.11.1 Identifikasi Kriteria

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kriteria yang berkaitan dengan tujuan studi dan dibedakan berdasarkan sumbernya. Adapun kriteria yang dipilih pada tahapan ini didapat setelah dilakukan *review* terhadap berbagai literatur yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya, dirangkum dari Khisty dan Lall serta Tamin

dan beberapa penelitian terdahulu, peneliti mengelompokkan variabel-variabel yang disebutkan oleh penelitian terdahulu serta para ahli dengan 5 kriteria, yakni intensitas guna lahan yang menjelaskan pengaruh variabel dengan fokus pada kapasitas suatu lahan pada masing-masing jenis guna lahan. Kemudian kriteria ukuran aktivitas yang merupakan besaran suatu lahan dalam mengadakan aktivitas tertentu jenis guna lahan yang ditakar dengan jumlah manusia pada jenis guna lahan tertentu. Kriteria lokasi merupakan gambaran secara spasial zona-zona diteliti terhadap pusat kota. Kriteria ekonomi merupakan gambaran kekuatan perekonomian suatu wilayah yang ditakar menggunakan PDRB salah satunya. Kriteria karakteristik populasi merupakan keberagaman atau ciri khas pada penduduk. Hal-hal seperti jumlah orang bekerja pada suatu keluarga, kepemilikan kendaraan, dijelaskan oleh Tamin memiliki pengaruh terhadap pergerakan selain itu beberapa peneliti terdahulu memasukkan kriteria ini pada penelitian mereka.

Kriteria-kriteria tersebut peneliti rangkum melalui beberapa penelitian terdahulu serta literatur yang dijelaskan dengan ringkas pada tabel sebagai berikut:

Tabel II. 12
Identifikasi Kriteria

No	Kriteria	Sub Kriteria	1	2	3	4	5	6	7
1	Intensitas Guna Lahan	Jumlah unit bangunan	√		√				
		Luas lahan/wilayah		√	√				√
		Luas lantai		√			√		
2	Ukuran Aktivitas	Jumlah populasi	√	√		√		√	√
3	Lokasi / fisik	Jarak ke pusat kota			√				
		Panjang jalan							√
4	Ekonomi	PDRB	√						√
		Jumlah produksi komoditas	√						√
5	Karakteristik populasi	Ukuran rumah tangga		√			√		
		Struktur rumah tangga							
		Kepemilikan kendaraan		√		√	√	√	
		Pendapatan keluarga		√		√	√	√	

Keterangan Sumber:
1. Z Tamin, Russ Bona Frazilla (2000)
2. Waluyo
3. Ramdhani (2018)
4. Bobi Antomi (2013)
5. Jurair Paturangi (2010)
6. Sonya Sulistyo (2007)
7. Ryan Denovan Harefa (2017)

2.11.2 Verifikasi dan Justifikasi Kriteria

Pada tahap ini, dilakukan verifikasi kriteria yang telah diidentifikasi. Hasil dari identifikasi kriteria tersebut dianalisis apakah sesuai dengan latar belakang penelitian yakni model pergerakan transportasi berdasarkan intensitas guna lahan.

Jika terdapat kriteria yang memiliki makna sejenis atau ber-irisan, maka variabel tersebut akan dijadikan satu. Berikut ini merupakan tahapan verifikasi yang dilakukan.

Tabel II. 13
Verifikasi kriteria

No	Kriteria	Sub kriteria	Verifikasi
1	Intensitas Guna Lahan	Jumlah unit bangunan	Dipilih
		Luas lahan/wilayah	Dipilih
		Luas lantai	Dipilih
2	Ukuran Aktivitas	Jumlah populasi	Dipilih
3	Lokasi / fisik	Jarak ke pusat kota	Tereleminasi
		Panjang jalan	Tereleminasi
4	Ekonomi	PDRB	Tereleminasi
		Jumlah produksi komoditas	Tereleminasi
5	Karakteristik populasi	Ukuran rumah tangga	Tereleminasi
		Struktur rumah tangga	Dileburkan karena irisan dengan jumlah populasi
		Kepemilikan kendaraan	Tereleminasi
		Pendapatan keluarga	Tereleminasi

Sumber: Peneliti, 2019

Pada kriteria karakteristik populasi mayoritas tereliminasi dikarenakan variabel tersebut lebih cocok untuk metode analisis model pergerakan berbasis rumah, sedangkan penelitian ini berbasis zonas sehingga tidak cocok penggunaanya dan tidak sesuai dengan latar belakang penelitian yang berdasarkan intensitas guna lahan sehingga tereliminasi.

Sementara itu pada kriteria ekonomi, lebih cenderung kepada data berbasis kabupaten kota, karena terdapat data PDRB sedangkan penelitian ini cakupannya hanya satu kota saja sehingga tidak memungkinkan menggunakan data tersebut karena data PDRB bisa didapat pada skala antar kabupaten/kota.

Kriteria lokasi/fisik tereliminasi karena dinilai tidak bisa menjelaskan sebagai penyediaan kebutuhan manusia melainkan menjelaskan kebutuhan pergerakan manusia dan barang dan tidak terlalu menjelaskan hubungannya dengan intensitas guna lahan atau fungsi suatu guna lahan

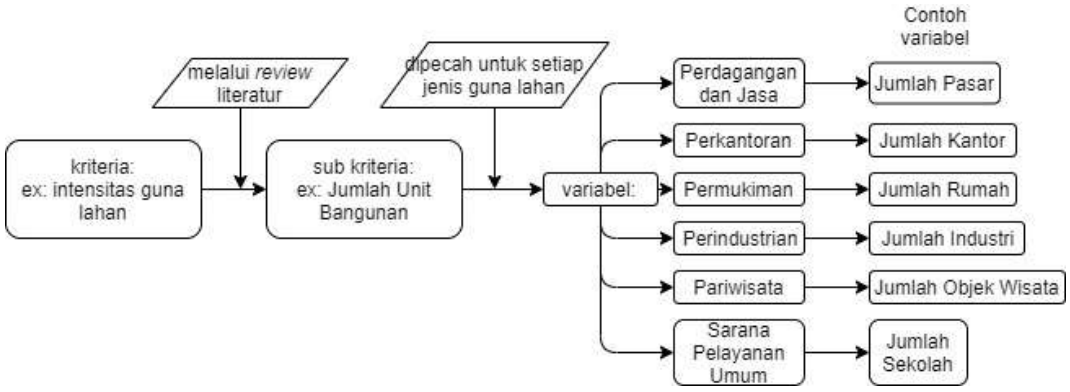
Kriteria aktivitas dipilih karena merupakan gambaran dari besaran aktivitas manusia sebagai peran utama dalam pergerakan sehingga dinilai berpengaruh terhadap penelitian ini, maka kriteria ini dipilih.

Intensitas guna lahan dipilih karena sangat menjelaskan keterkaitan nya dengan latar belakang penelitian dan sesuai dengan teori-teori para ahli.

2.11.3 Penetapan Variabel

Setelah dilakukan verifikasi, maka terpilih sejumlah 2 (dua) kriteria dan 4 (empat) sub kriteria. Kriteria yang dipilih antara lain intensitas guna lahan dengan ukuran aktivitas. Kemudian dilakukan pengembangan menjadi variabel dari masing-masing sub kriteria, pengembangan didasarkan pada jenis guna lahan sehingga dapat tercapai tujuan penelitian berupa pengaruh dan hubungan guna lahan baik dari segi intensitas maupun skala aktivitas nya. Proses *breakdown* dari sub kriteria menjadi kriteria dilakukan agar teridentifikasi jenis guna lahan apa yang mempengaruhi pergerakan. Menurut Tamin jenis guna lahan dapat diidentifikasi melalui intensitas dan skala aktivitasnya yang dijelaskan pada **Tabel II.1 Potensi Guna Lahan,** juga berdasarkan **Tabel II.9 rangkuman variabel yang mempengaruhi pergerakan**.

Secara grafis proses penetapan variabel dilakukan dengan skema sebagai berikut:



Gambar 2.11
Skema Identifikasi Kriteria Hingga Penetapan Variabel

Maka didapat variabel-variabel sesuai dengan jenis guna lahan serta sub kriteria dan kriteria yang tekah dipilih sesuai analisis dan *review* literatur dengan sebagai berikut:

Tabel II. 14
Penetapan Variabel

No	Kriteria	Sub Kriteria	Variabel (x)	Sumber
1		Jumlah Unit Bangunan	Jumlah Pasar Swalayan	Tamin, 2000
			Jumlah Pasar Modern	

No	Kriteria	Sub Kriteria	Variabel (x)	Sumber
	Intensitas Guna Lahan		Jumlah Toko/pertokoan	
			Jumlah Kantor	
			Jumlah Rumah	
			Jumlah Industri	Ramdani,2018
			Jumlah wisata	
			Jumlah Sekolah/Kampus	Antomi, 2013
			Jumlah Rumah Sakit	
		Luas Lahan/Wilayah	Luas Perdagangan dan Jasa	Tamin, 2000
			Luas Perkantoran	
			Luas Permukiman	
			Luas Perindustrian	
			Luas Wisata	
			Luas SPU	
		Luas Lantai	Luas Lantai Pertokoan/Pasar	Waluyo, 2015
			Luas Kantor	Waluyo, 2015 Tamin, 2000
			Luas Sekolah	
			Luas Rumah	
			Luas Industri	Tamin, 2000
			Luas Rumah Sakit	
2	Ukuran Aktivitas	Jumlah Populasi	Jumlah Pelajar	Antomi, 2013
			Jumlah Wisatawan	Waluyo, 2015
			Jumlah Buruh Industri	Antomi, 2013
			Jumlah Pegawai Jumlah Penduduk	Hareffa, 2017

Sumber: analisis peneliti, 2019

BAB III
GAMBARAN WILAYAH STUDI

3.1 Gambaran Umum Kota Bandar Lampung

Kota Bandar Lampung merupakan Ibukota Provinsi Lampung dengan statusnya sebagai PKN di provinsi lampung menjadikan kota ini sebagai kota penting di lampung. Kota Bandar Lampung terletak di wilayah yang strategis, merupakan daerah transit kegiatan perekonomian antar pulau Sumatera dan pulau Jawa, sehingga menguntungkan bagi pertumbuhan dan pengembangan kota Bandar Lampung sebagai pusat perdagangan, industri dan pariwisata.

Secara geografis Kota Bandar Lampung terletak pada 5°20'sampai dengan 5°30'lintang selatan dan 105°28' sampai dengan 105°37' bujur timur. Ibukota Provinsi Lampung ini berada di Teluk Lampung yang terletak di ujung selatan Pulau Sumatera. Secara administratif Kota Bandar Lampung dibatasi oleh:

a. Sebelah Utara: Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
b. Sebelah Selatan: Teluk Lampung.
c. Sebelah Barat: Kecamatan Gedung Tataan Kabupaten Pesawaran.
d. Sebelah Timur: Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan.

Kota Bandar Lampung memiliki luas wilayah 197,22 Km yang terdiri dari 20 kecamatan dan 126 kelurahan dengan luas wilayah masing-masing kecamatan sebagai berikut:

Tabel III. 1
Luas Wilayah Tiap Kecamatan

No.	Kecamatan	Luas (km^2)	Persentase (%)
1	Teluk Betung Barat	11,02	5,59
2	Teluk Betung Timur	14,83	7,52
3	Teluk Betung Selatan	3,79	1,92
4	Bumi Waras	3,75	1,90
5	Panjang	15,75	7,99
6	Tanjung Karang Timur	2,03	1,03
7	Kedamaian	8,21	4,16
8	Teluk Betung Utara	4,33	2,20

No.	Kecamatan	Luas (km^2)	Persentase (%)
9	Tanjung Karang Pusat	4,05	2,05
10	Enggal	3,49	1,77
11	Tanjung Karang Barat	14,99	7,60
12	Kemiling	24,24	12,29
13	Langkapura	6,12	3,10
14	Kedaton	4,79	2,43
15	Rajabasa	13,53	6,86
16	Tanjung Senang	10,63	5,39
17	Labuhan Ratu	7,97	4,04
18	Sukarame	14,75	7,48
19	Sukabumi	23,6	11,97
20	Way Halim	5,35	2,71

Sumber: BPS, 2019

3.2 Bagian Wilayah Kota

Berdasarkan RTRW Kota Bandar Lampung 2011-2030, rencana pembagian wilayah kota Bandar Lampung dijelaskan seperti berikut ini:

Tabel III. 2
Fungsi Bagian Wilayah Kota

No	BWK	Kecamatan	Fungsi
1	A	Tanjung Karang Pusat Enggal	• Perdagangan dan jasa skala regional • Fungsi tambahan simpul transportasi darat, • sarana olah raga terpadu, dan • pendidikan
2	B	Tanjung Karang Timur Kedamaian	• Perdagangan dan jasa dan • Permukiman perkotaan serta • Fungsi tambahan sebagai pendidikan tinggi.
3	C	Kedaton Way Halim	• Kesehatan • fungsi tambahan sebagai ruang terbuka hijau kota, • Permukiman perkotaan, • perdagangan dan jasa.
4	D	Rajabasa Labuhan Ratu Langkapura	• Pusat pendidikan tinggi dan • Simpul utama transportasi darat serta • Fungsi tambahan sebagai permukiman perkotaan dan • Perdagangan dan jasa.
5	E	Sukarame Tanjung Senang	• Permukiman perkotaan serta • Fungsi tambahan sebagai pendidikan tinggi, • Kesehatan, dan • Industri rumah tangga.
6	F	Panjang Sukabumi	• Pelabuhan utama dan • Pergudangan dan industri menengah serta • Fungsi tambahan sebagai permukiman perkotaan.
7	G	Teluk Betung Utara Teluk Betung Selatan Bumi Waras	• Pemerintahan kota serta • Fungsi tambahan sebagai perdagangan dan jasa, • Permukiman perkotaan, • Kesehatan, dan • Simpul transportasi darat.
8	H	Teluk Betung Barat Teluk Betung Timur	• Kawasan konservasi serta • Fungsi tambahan sebagai wisata alam dan bahari, • Industri pengolahan hasil laut,

No	BWK	Kecamatan	Fungsi
			• Pusat pengolahan akhir sampah terpadu, dan • Pelabuhan perikanan.
9	I	Kemiling Tanjung Karang Barat	• Ruang terbuka hijau kota serta • Fungsi tambahan sebagai pusat pendidikan khusus (SPN), • Agrowisata dan eko-wisata, • Perdagangan dan jasa, dan • Pendidikan tinggi.

Sumber: RTRW 2011-2031 Bandar Lampung

3.3 Hierarki Pusat-Pusat Pelayanan Kota

Hierarki internal di Kota Bandar Lampung dalam Revisi RTRW 2011-2030 di terdiri dari:

Pusat Pelayanan Kota, akan diarahkan di 3 (tiga) lokasi, yaitu:

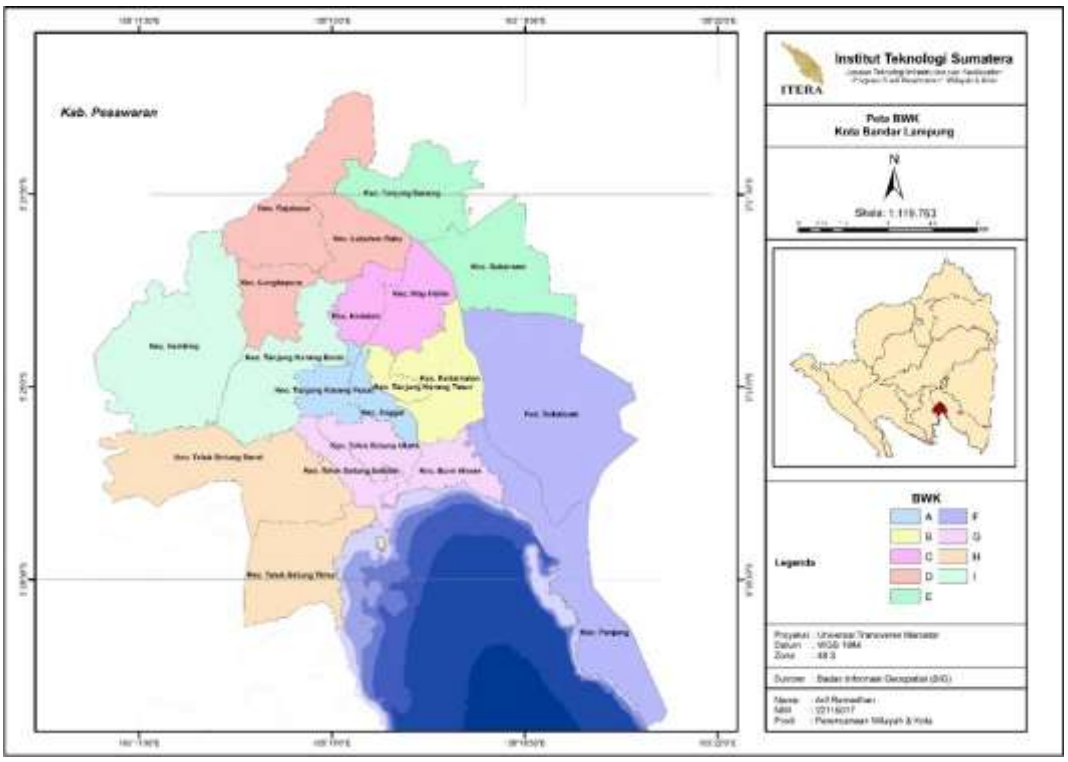
a. PPK Tanjung Karang dengan wilayah pelayanan seluruh kota
b. PPK Rajabasa dengan wilayah pelayanan seluruh kota
c. PPK Panjang dengan wilayah pelayanan seluruh kota

Sub pusat Pelayanan Kota, kegiatan yang terdapat di kawasan ini selain melayani bagian wilayah kota (BWK) Bandar Lampung juga dapat melayani kawasan perbatasan. Sub pusat pelayanan kota akan diarahkan di 6 (enam) kecamatan, yaitu:

a. SPPK Tanjung Karang Timur dengan wilayah pelayanan Kecamatan Tanjung Karang Timur dan Kecamatan Kedamaian
b. SPPK Kedaton dengan wilayah pelayanan Kecamatan Kedaton dan Kecamatan Way Halim
c. SPPK Sukarame dengan wilayah pelayanan Kecamatan Sukarame, Kecamatan Tanjung Senang
d. SPPK Panjang dengan wilayah pelayanan Kecamatan Panjang dan Kecamatan Sukabumi
e. SPPK Teluk Betung Timur dengan wilayah pelayanan Kecamatan Teluk Betung Timur dan Teluk Betung Barat
f. SPPK Kemiling dengan wilayah pelayanan Kecamatan Kemiling dan Kecamatan Tanjung Karang Barat

Pusat Lingkungan, kawasan ini melayani unit lingkungan / blok Pusat lingkungan diarahkan di beberapa kecamatan yang sebagian besar fasilitasnya cenderung berskala kecil, yaitu:

a. Enggal,
b. Kedamaian,
c. Way Halim,
d. Langkapura,
e. Labuhan Ratu,
f. Tanjung Senang,
g. Sukabumi,
h. Bumi Waras,
i. Teluk Betung Utara,
j. Teluk Betung Barat, dan
k. Tanjung Karang Barat.



Sumber: RTRW Kota Bandar Lampung 2011-2031

Gambar 3.1
Peta Wilayah Studi

3.4 Karakteristik Guna Lahan Kota Bandar Lampung

Pola penggunaan lahan tiap BWK di Kota Bandar Lampung dapat dilihat pada **Tabel III.3.** Terlihat bahwa pada masing-masing bagian wilayah kota di bandar lampung, guna lahan yang mendominasi adalah permukiman, hanya terdapat pada BWK F luas RTH lebih luas dibanding guna lahan lainnya. Luasan lahan RTH terluas selanjutnya di tiga BWK, G, H, dan I.

Tabel III. 3
Perbandingan Luas Guna Lahan di dalam BWK

Land Use	Persentase (%)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Permukiman	62.2	63.9	78.2	64	64	23.4	54.5	41.7	48.2
Perkantoran	1.42	0	0	0.36	0.36	0.13	4.42	0	0
Perdagangan	17.3	5.77	5.55	2.39	2.39	0.41	8.48	0.22	0.76
Pelayanan Umum	9.6	0.3	5.32	5.02	5.02	0.04	2.36	0.91	0.96
Pariwisata	0	0.34	0	0	0	0.11	0.81	2.28	0.29
RTH	9.42	15.4	5.18	2.27	2.27	36.6	9.22	44.3	40.4
Pertanian	0	2.25	0	15.4	15.4	6.12	0	2	3.68
Industri	0	5.19	0.29	0	0	22	10.1	0.26	0
Pertambangan	0	2.46	0.65	0	0	1.62	0.63	0.06	0
Lahan Kosong	0	4.44	4.83	10.6	10.6	9.56	9.53	8.31	5.65

Sumber: Hasil Analisis, 2019

Proporsi zona (BWK Kota Bandar Lampung) terhadap jenis guna lahan dijelaskan dengan tabel berikut ini:

TABEL III. 4
Distribusi Luas Guna Lahan

BWK	Perdagangan dan Jasa	Perindustrian	Perkantoran	SPU	Pariwisata	Permukiman
A	24.00	0.00	10.00	16.00	0.00	5.00
B	13.00	5.00	0.00	1.00	6.00	8.00
C	12.00	0.00	0.00	14.00	0.00	10.00
D	14.00	0.00	11.00	33.00	0.00	20.00
E	3.00	0.00	5.00	19.00	0.00	16.00
F	4.00	82.00	6.00	0.00	8.00	11.00
G	25.00	13.00	69.00	8.00	20.00	9.00
H	1.00	0.00	0.00	3.00	53.00	6.00
I	4.00	0.00	0.00	6.00	15.00	15.00

Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 3.2
Diagram Pie Perbandingan Guna Lahan berdasarkan BWK

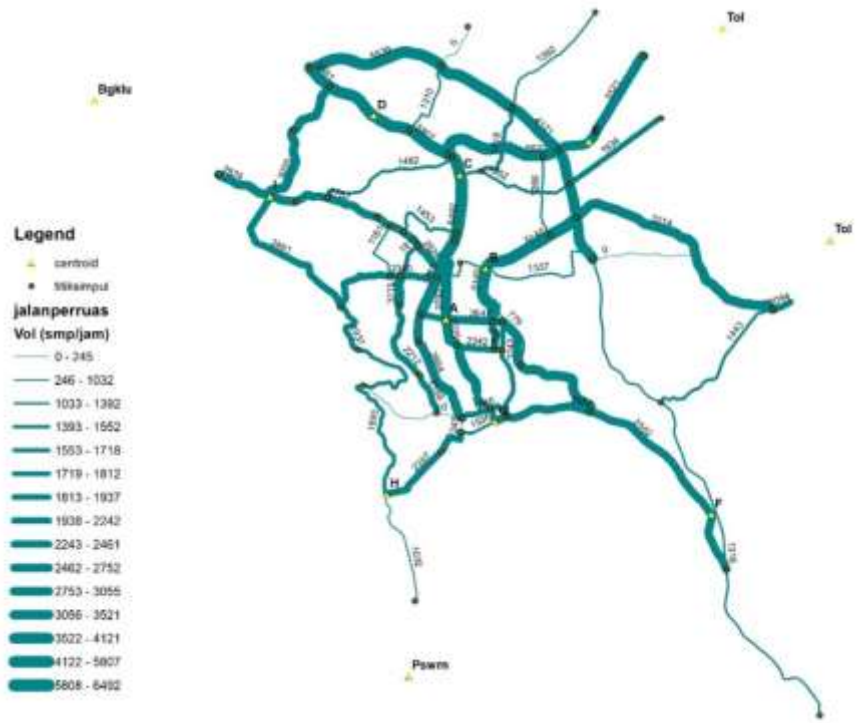
Proporsi luasan lahan perdagangan dan jasa didominasi di dua BWK utama sesuai dengan arahan RTRW sebagai pusat perdagangan dan jasa yakni BWK A dan G dibandingkan dengan BWK lainnya dengan proporsi 25% dari seluruh lahan perdagangan dan jasa di semua wilayah. Luasan lahan perkantoran sangat mendominasi di BWK G, hal ini pun selaras dengan arahan pengembangan fungsi BWK G sebagai pusat pemerintahan kota dan provinsi. Luasan lahan SPU didominasi di BWK D dengan 32% dibanding BWK lainnya. BWK H dalam RTRW diarahkan sebagai zona pariwisata, hal ini tergambarkan dari proposi lahan wisata mencapai 52%. Kemudian arahan permukiman perkotaan di BWK D, E, F, dan I juga membuat luasan lahan permukiman didominasi di wilayah tersebut.

Lahan industri yang memang diarahkan pada BWK F dan G, terutama pada BWK F dijabarkan dengan persentase luasan lahan industri mencapai 81,33%.

3.5 Karakteristik Lalu-Lintas Kota Bandar Lampung

Karakteristik lalu-lintas kota bandar lampung digambarkan dengan gambar pembebanan arus lalu lintas pada ruas-ruas jalan di kota bandar lampung berikut ini:

a. Traffic Assignment



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 3.3
Pembebanan Arus Lalulintas

Traffic assignment merupakan hasil dari analisis arus lalu lintas yang dilakukan di titik-titik yang tersebar di Kota Bandar Lampung dengan menjumlahkan arus lalu lintas tiap arah di tiap titik TC sehingga didapat data arus lalu lintas dari dua arah atau volume lalu lintas yang bisa diterjemahkan sebagai volume lalu lintas suatu ruas jalan. Kemudian data tersebut dilakukan pada semua ruas jalan diteliti sehingga didapat peta Traffic Assignment seperti pada digambar. Dijelaskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$TA_i = \sum_x^2 arus_i \quad (\mathbf{13})$$

TA_i= *traffic assignment* pada ruas jalan i
$arus_i$= arus lalu lintas pada ruas jalan i
x= arah arus lalu lintas (arah a dan arah b)

Arus lalu-lintas di kota bandar lampung terlihat pada gambar ter bebankan di ruas-ruas utama kota bandar lampung, seperti ruas Jl. Teuku Umar dengan 6.492smp/jam merupakan ruas jalan dengan volume terbesar di kota bandar lampung dan juga merupakan ruas jalan penting dengan status sebagai arteri primer dan menghubungkan antara PPK Rajabasa (ditandai dengan huruf D) dan PPK Tanjung Karang Pusat (huruf A). ruas jalan sibuk lainnya dengan volume lebih dari 5.000smp/jam pada ruas penghubung centroid B dengan Tol Lematang, centroid E dengan Tol Kotabaru. Ruas jalan dengan volume lalulintas kecil terdapat ruas penghubung centroid H dengan zona eksternal Kab. Pesawaran, dan centroid F dengan zona eksternal kec. Tarahan, Kab. Lampung Selatan.

b. Level of Service

LOS atau *Level of Service* merupakan deskripsi tingkat pelayanan jalan dalam mengakomodasi perjalanan kendaraan. Gambar dibawah merupakan deskripsi tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan diteliti. Terlihat bahwa ruas jalan dengan indeks A hanya terdapat ruas jalan, digambarkan dengan garis berwarna putih, yakni pada ruas Jl. Ir Sutami di BWK F. mayoritas jalan arteri sekunder memiliki LOS: C dan D, artinya banyak kondisi jalan yang minimal dalam melayani pergerakan lalulintas kendaraan dan bahkan melayani dibawah standar sesuai dengan Per Men Perhubungan No 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalulintas di Jalan. Berikut penjabaran kondisi pelayanan jalan diteliti:

Tabel III. 5
Kondisi Pelayanan Jalan

FID	Nama Jalan	Vol	LOS	Fungsi	Kondisi
14	Jl Yos Sudarso	2552	B	arteri primer	v
58	Jl Soekarno-Hatta	4121	C	arteri primer	-
45	Jl Ir Sutami	1443	A	arteri sekunder	v
56	Jl Ikan Tenggiri	245	A	arteri sekunder	v
26	Jl Ratu Dibalau	1392	B	arteri sekunder	v
37	Jl Pramuka	3055	B	arteri sekunder	v
51	Jl P Emir	2212	B	arteri sekunder	v

FID	Nama Jalan	Vol	LOS	Fungsi	Kondisi
53	Jl WR Supratman	1916	B	arteri sekunder	v
55	Jl Malahayati	1536	B	arteri sekunder	v
62	Jl Hassanudin	1885	B	arteri sekunder	v
63	Jl Pattimura	1498	B	arteri sekunder	v
1	Jl Teuku Umar	6492	C	arteri sekunder	-
4	Jl Ahmad Yani	2163	C	arteri sekunder	-
8	Jl Diponegoro	3225	C	arteri sekunder	-
12	Jl Gatot Subroto	3242	C	arteri sekunder	-
16	Jl Jend Sudirman	2647	C	arteri sekunder	-
20	Jl Antasari	5140	C	arteri sekunder	-
21	Jl P Tirtayasa	3214	C	arteri sekunder	-
25	Jl Ki Maja	1718	C	arteri sekunder	-
39	Jl Imba Kusuma	2461	C	arteri sekunder	-
48	Jl Z.A. Pagar Alam	5807	C	arteri sekunder	-
50	Jl Cut Nyak Dien	3275	C	arteri sekunder	-
0	Jl Sultan Agung	5533	D	arteri sekunder	x
3	Jl Raden Intan	3792	D	arteri sekunder	x
5	Jl Kartini	3775	D	arteri sekunder	x
6	Jl Wolter Mong	2884	D	arteri sekunder	x
9	Jl Dr Susilo	2242	D	arteri sekunder	x
18	Jl Gadjah Mada	5149	D	arteri sekunder	x
30	Jl Imam Bondjol	2626	D	arteri sekunder	x
52	Jl Basuki Rahmat	2165	D	arteri sekunder	x
54	Jl RE martadinata	2397	D	arteri sekunder	x
17	Jl Ir H Juanda	2336	B	kolektor sekunder	v
19	Jl Perintis Kemer	779	B	kolektor sekunder	v
27	Jl Untung Suropati	1310	B	kolektor sekunder	v
33	Jl Sisingamangaraja	1181	B	kolektor sekunder	v
11	Jl KH Ahmad Dahlan	1800	C	kolektor sekunder	-
22	Jl Urip Sumoharjo	1552	C	kolektor sekunder	-
23	Jl Endro Suratmin	1934	C	kolektor sekunder	-
24	Jl Arif Rahman Hakim	1266	C	kolektor sekunder	-
29	Jl Pagar Alam	1462	C	kolektor sekunder	-
44	Jl Hayam Wuruk	1337	C	kolektor sekunder	-
32	Jl Tamin	1812	D	kolektor sekunder	x
34	Jl Agus Salim	2340	D	kolektor sekunder	x
31	Jl Ratulangi	1453	C	lokal	v

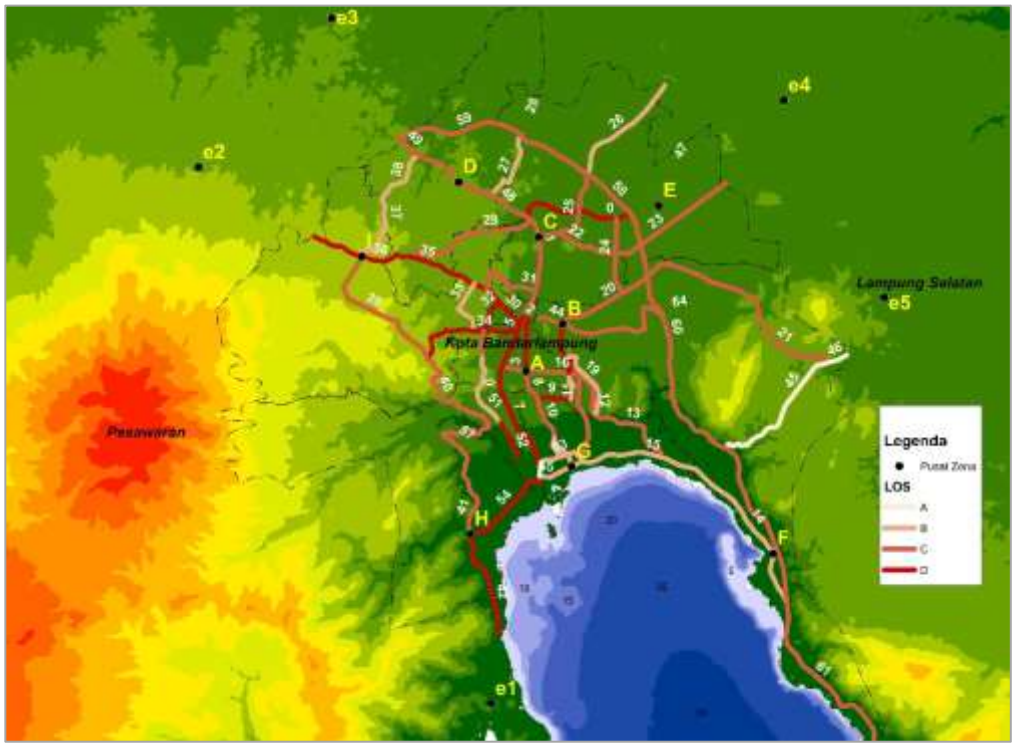
Sumber: Hasil Analisis, 2019

Keterangan:

FID: Kode ruas jalan pada peta

Kondisi:

x = dibawah batas minimal pelayanan
- = tepat di batas minimal pelayanan
v = diatas batas minimal pelayanan



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 3.4
Tingkat Pelayanan Jalan

(*halaman ini sengaja dikosongkan)*

BAB IV
ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian, yang terdiri dari analisis bangkitan dan tarikan pergerakan kota bandar lampung, dan analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan kota bandar lampung.

4.1. Pergerakan Kota Bandar Lampung

Analisis bangkitan dan tarikan pergerakan dilakukan untuk mendapatkan nilai pergerakan baik bangkitan maupun tarikan digunakan analisis arus lalu lintas dana analisis matriks asal tujuan di dalamnya. Dijelaskan sebagai berikut:

4.1.1 Arus lalu lintas

Pengamatan arus lalu lintas dilakukan di 23 titik lokasi menggunakan metode *traffic counting* pada hari libur dan hari kerja, dilaksanakan dua sesi yaitu pagi dan sore. Pagi hari *traffic counting* dilakukan pukul 06.30-8.25 WIB, dan sore hari pada pukul 16.00-17.55 WIB. Pengamatan dilakukan pada masing-masing arah lalu lintas. Pencatatan kendaraan dibagi menjadi tiga bagian klasifikasi, yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Berikut adalah arus kendaraan yang melalui titik observasi penelitian:

Dalam mengetahui besaran arus lalu lintas (smp/jam) dapat menggunakan data arus kendaraan ($kend/jam$) dikalikan dengan ekuivalen untuk masing-masing klasifikasi jenis kendaraan di survey. Rumus arus lalu lintas yaitu:

$$\boldsymbol{Qsmp = Qkend \times emp} \quad \textbf{(14)}$$

Keterangan:

$Qsmp$ = arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang
$Qkend$ = arus lalu lintas dalam kendaraan
emp = ekuivalen mobil penumpang

Untuk mendapatkan arus lalu lintas per jam (smp/jam) maka akan digunakan data 15 menit-an maksimal untuk dikalikan dengan empat (4) sehingga didapat arus lalu lintas per jam. Berdasarkan hasil perhitungan, berikut ini arus lalu lintas per jam pada masing-masing titik survey di pagi dan sore hari:

Tabel IV. 1
Arus Lalu Lintas

No.	Kode		Arah ($i-d$)	Q (Smp/Jam)		No.	Kode		Arah ($i-d$)	Q (Smp/Jam)	
				Pagi	Sore					Pagi	Sore
1	T1	a	G-A	1159.4	1328.8	12	T12	a	F-B	613.4	553.8
		b	A-G	1869.6	1137.8			b	B-F	652.8	830
2	T2	a	A-B	2912	1659	13	T13	a	B-F	1209.2	1118.4
		b	B-A	1943.8	2237.4			b	F-B	2005.4	1158.2
3	T3	a	C-A	3410.2	2257.6	14	T14	a	C-E	789.4	960.6
		b	A-C	2179.4	3082.4			b	E-C	913.6	973.8
4	T4	a	A-I	380	853.8	15	T15	a	C-E	1456.4	1828
		b	I-A	641	622.6			b	E-C	1693.8	1572.8
5	T5	a	G-A	979	1376.6	16	T16	a	E-e4	954.6	768.6
		b	A-G	1507.8	680			b	e4-E	637.4	796
6	T6	a	G-A	1336.6	1373.2	17	T17	a	D-e3	3084.6	3160.2
		b	A-G	1869.6	1137.8			b	e3-D	2379.2	2244.8
7	T7	a	H-e1	396.8	456.4	18	T18	a	D-I	1949.2	1018
		b	e1-H	463.8	390.4			b	I-D	1106.2	883.2
8	T8	a	H-G	1269.2	1583.2	19	T19	a	I-e2	1498.6	1369
		b	G-H	495.2	814.4			b	e2-I	1475.4	818.6
9	T9	a	G-F	1165.6	1008.6	20	T20	a	D-I	1290.6	1129.6
		b	F-G	1019.8	1386.8			b	I-D	1019	1462
10	T10	a	e6-F	560	631.6	21	T21	a	D-I	1388.8	964.2
		b	F-e6	686.8	655.2			b	I-D	750	1237.2
11	T11	a	e5-F	1044.2	831.8	22	T22	a	C-D	2249.6	2961.4
		b	F-e5	686.8	1054.2			b	D-C	2845.6	2589.6
						23	T23	a	I-G	1169.2	796
								b	G-I	637.4	768.6

Sumber: hasil analisis, 2019

Keterangan:

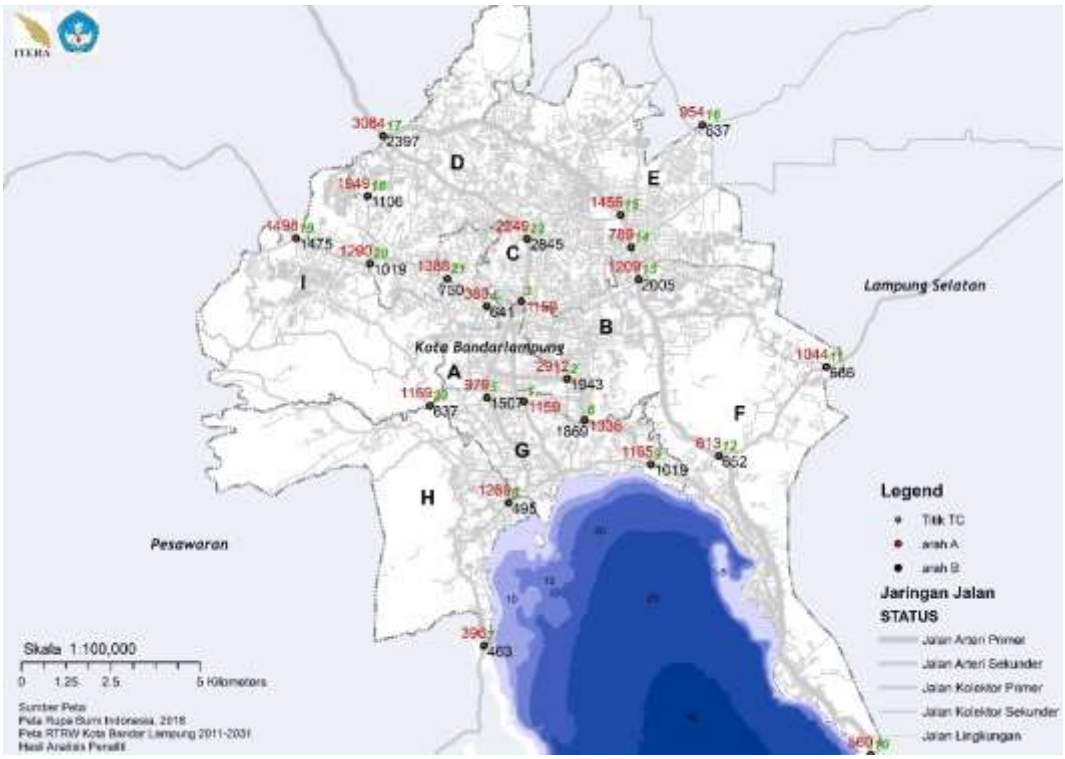
Ti = titik TC pada lokasi i. (i = 1,2, s.d., 23)
$i - d$ = arah dari zona asal i menuju zona tujuan d.
Zona: $A, B, C, D, E, F, G, H, I, e1, e2, e3, e4, e5\ dan\ e6$

TABEL IV. 2
Arus Lalu Lintas 2

No	Kode	Nama Jalan	Q (smp/jam)
1	*s1*	Jl. Arif Rahman Hakim	633
2	*s2*	Jl. Agus Salim	1170
3	*s3*	Jl. Sam Ratulangi	726.5
4	*s4*	Jl Ki Maja	859
5	*s5*	Jl Ahmad Dahlan	900
6	*s6*	Jl Emir P Noor	1106
7	*s7*	Jl Untung Suropati	655

No	Kode	Nama Jalan	Q (smp/jam)
8	*s8*	Jl Sisingamangaraja	590.5
9	*s9*	Jl Pagar Alam	731
10	*s10*	Jl Perintis Kemerdekaan	389.5
11	*s11*	Jl Tamin	906
12	*s12*	Jl Ratu Dibalau	696
13	*s13*	Jl Hayam Wuruk	668.5
14	*s14*	Jl Dr Susilo	1121

Sumber: Hasil analisis, 2019



Sumber: hasil analisis, 2019

Gambar 4.1
Peta Arus Lalu Lintas

4.1.2 Matriks Asal-Tujuan (MAT)

MAT digunakan untuk menggambarkan pola pergerakan di dalam daerah penelitian. MAT yang digunakan merupakan matriks berdimensi dua yang setiap baris dan kolomnya menggambarkan zona asal dan tujuan di dalam daerah penelitian. Matriks berisi informasi pergerakan antar zona. Sel dari baris atas merupakan zona tujuan yang berasal dari zona asal dari kolom pertama.

Untuk mendapatkan pergerakan dari zona asal i menuju zona tujuan d, maka data pada tabel arus lalu lintas ($Qsmp$) dijumlahkan sesuai posisi spasial (ex: $kode = T1, T2, s1, s2,$ dst). Dengan persamaan sebagai berikut:

$$\boldsymbol{i\text{-}d = \sum Qsmp\ (kode)} \quad (\mathbf{15})$$

Dimana:

i = zona asal
d = zona tujuan
$Qsmp$ = arus lalu lintas dalam smp/jam
$(kode)$ = nilai arus lalu lintas (smp/jam) pada ruas jalan dan arah tertentu
Maka persamaan tersebut dijelaskan sebagai berikut pada masing-masing matriks BWK nya:

Tabel IV. 3
Perhitungan Matriks

Matriks A	**Matriks G**
A-B = $Qsmp\ (T2b, s10, s13)$ A-C = $Qsmp\ (T3b)$ A-G = $\sum Qsmp\ (T1b, T5b, T6b, s5, s6, s14)$ A-I = $Qsmp\ (T4a, s2, s8, s11)$	G-A = $\sum Qsmp\ (T1a, T5a, T6a, s5, s6, s14)$ G-F = $Qsmp\ (T9a)$ G-H = $Qsmp\ (T8b)$ G-I = $Qsmp\ (T23b)$
Matriks B	**Matriks H**
B-A = $Qsmp\ (T2a, s10, s13)$ B-C = $\sum Qsmp\ (s1)$ B-F = $Qsmp\ (T13a)$	H-G = $\sum Qsmp\ (T8a)$
Matriks C	**Matriks I**
C-A = $Qsmp\ (T3a)$ C-B = $\sum Qsmp\ (s1)$ C-D = $Qsmp\ (T22a)$ C-E = $\sum Qsmp\ (T14a, T15a)$ C-I = $\sum Qsmp\ (s3, s9)$	I-A = $Qsmp\ (T4b, s2, s8, s11)$ I-C = $\sum Qsmp\ (s3, s9)$ I-D = $\sum Qsmp\ (T18b,\ T20b, T21b, s9)$ I-G = $Qsmp\ (T23a)$
Matriks D	**Matriks e6**
D-C = $Qsmp\ (T22b)$ D-E = $\sum Qsmp\ (s7, s12)$ D-I = $\sum Qsmp\ (T18a, T20a, T21a, s9)$	Kalianda-F = $Qsmp\ (T10a)$ F-Kalianda = $Qsmp\ (T10b)$
Matriks E	**Matriks e3**
E-C = $\sum Qsmp\ (T14b, T15b)$ E-D = $\sum Qsmp\ (s4, s7)$	Natar-D = $Qsmp\ (T17b)$ D-Natar = $Qsmp\ (T17a)$
Matriks F	**Matriks e2**
F-B = $Qsmp\ (T13b)$ F-G = $Qsmp\ (T9b)$	Tataan-I = $Qsmp\ (T19b)$ I-Tataan = $Qsmp\ (T19a)$
Matriks e4	**Matriks e5**
Kota baru-E = $Qsmp\ (T16b)$ E-Kota baru = $Qsmp\ (T16a)$	Lematang-F = $Qsmp\ (T11a)$ F-Lematang = $Qsmp\ (T11b)$

Sumber: Peneliti, 2019

Kemudian, akan dicari total pergerakan yang dibangkitkan dari suatu zona (*i*) menuju ke setiap zona tujuan (*d*) dan total pergerakan yang ditarik dari suatu zona (*d*) dari setiap zona asal (*i*) dengan persamaan berikut ini:

$$\boldsymbol{Oi = \sum_{i} Tid} \quad (\mathbf{16})$$

$$\boldsymbol{Dd} = \sum_{\boldsymbol{d}} \boldsymbol{Tid} \qquad (\mathbf{17})$$

Dimana:

$\sum_d Tid$ = Jumlah Bangkitan zona asal i menuju zona tujuan d pada tiap baris d (A, B, dst) (lihat tabel matriks MAT)
$\sum_i Tid$ = Jumlah Tarikan zona asal d dari zona tujuan i pada tiap kolom i (A, B, dst) (lihat tabel matriks MAT)

Pemenuhan persyaratan MAT, yakni jumlah total pergerakan yang dihasilkan suatu zona i ($\sum_{\boldsymbol{i}} \boldsymbol{Oi}$) sama dengan jumlah total pergerakan yang ditarik suatu zona d ($\sum_{\boldsymbol{d}} \boldsymbol{Dd}$)**,** atau dinyatakan dengan $Ttotal$ (Total jumlah pergerakan). Dijelaskan dengan persamaan berikut ini:

$$\boldsymbol{Ttotal} = \sum_{\boldsymbol{i=A}}^{\boldsymbol{I}} \boldsymbol{Oi} = \sum_{\boldsymbol{d=A}}^{\boldsymbol{I}} \boldsymbol{Dd} \qquad (\mathbf{18})$$

Dimana:
$\sum_{\boldsymbol{i=A}}^{\boldsymbol{I}} \boldsymbol{Oi}$ **=** jumlah kolom Oi (i = A s.d. I)
$\sum_{\boldsymbol{d=A}}^{\boldsymbol{I}} \boldsymbol{Dd}$**=** jumlah baris Dd (d =A s.d. I)

Setelah dilakukan perhitungan sesuai dengan persamaan terkait, maka didapat Matriks Asal-Tujuan (MAT) kota Bandar Lampung skala BWK sebagai berikut dalam satuan (smp/jam):

Tabel IV. 4
Matriks Asal Tujuan (Mat)

Ke /Dari	A	B	C	D	E	F	G	H	I	e1	e2	e3	e4	e5	e6	*Oi*
A	--	3295.4	3082.4	--	--	--	8401	--	3520.3	-	-	-	-	-	-	18299.1
B	3970	--	633	--	--	1209.2	--	--	--	-	-	-	-	-	-	5812.2
C	3410.2	633	--	2961.4	2788.6	--	--	--	1457.5	-	-	-	-	-	-	11250.7
D	-	-	2845.6	-	1351	-	-	-	5359.6	-	-	3160.2	-	-	-	12716.4
E	-	-	2667.6	1514	-	-	-	-	-	-	-	-	954.6	-	-	5136.2
F	-	2005.4	-	-	-	-	1386.8	-	-	-	-	-	-	1054.2	686.8	5133.2
G	7205.6	-	-	-	-	1165.6	-	1660.9	768.6	-	-	-	-	-	-	10800.7
H	-	-	-	-	-	-	2429.7	-	-	569	-	-	-	-	-	2998.7
I	3307.5	-	1457.5	4536.4	-	-	1169.2	-	-	-	1475.4	-	-	-	-	11946
e1	-	-	-	-	-	-	-	463	-	-	-	-	-	-	-	463
e2	-	-	-	-	-	-	-	-	1475.4	-	-	-	-	-	-	1475.4
e3	-	-	-	2379.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2379.2
e4	-	-	-	-	796	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	796
e5	-	-	-	-	-	1044.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1044.2
e6	-	-	-	-	-	631.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	631.6
Dd	17893.3	5933.8	10686.1	11391	4935.6	4050.6	13386.7	2123.9	12581.4	569	1475.4	3160.2	954.6	1054.2	686.8	90882.6

Sumber: Hasil Analisis, 2019

Keterangan:
A – I = zona internal (BWK)
e1 – e6 = zona eksternal
Oi = jumlah pergerakan yang berasal dari zona asal *i. (smp/jam)*
Dd = jumlah pergerakan yang menuju zona tujuan *d.* (*smp/jam*)
$\boldsymbol{Ttotal}$ = total matriks (smp/jam)

Dengan $\boldsymbol{Ttotal}$ = 76.193 smp/jam (memenuhi persyaratan MAT) sehingga matriks dapat digunakan untuk analisis selanjutnya.

Setelah didapat MAT, data akan diolah menjadi Total Pergerakan Bandar Lampung berdasarkan BWK, dengan sebagai berikut:

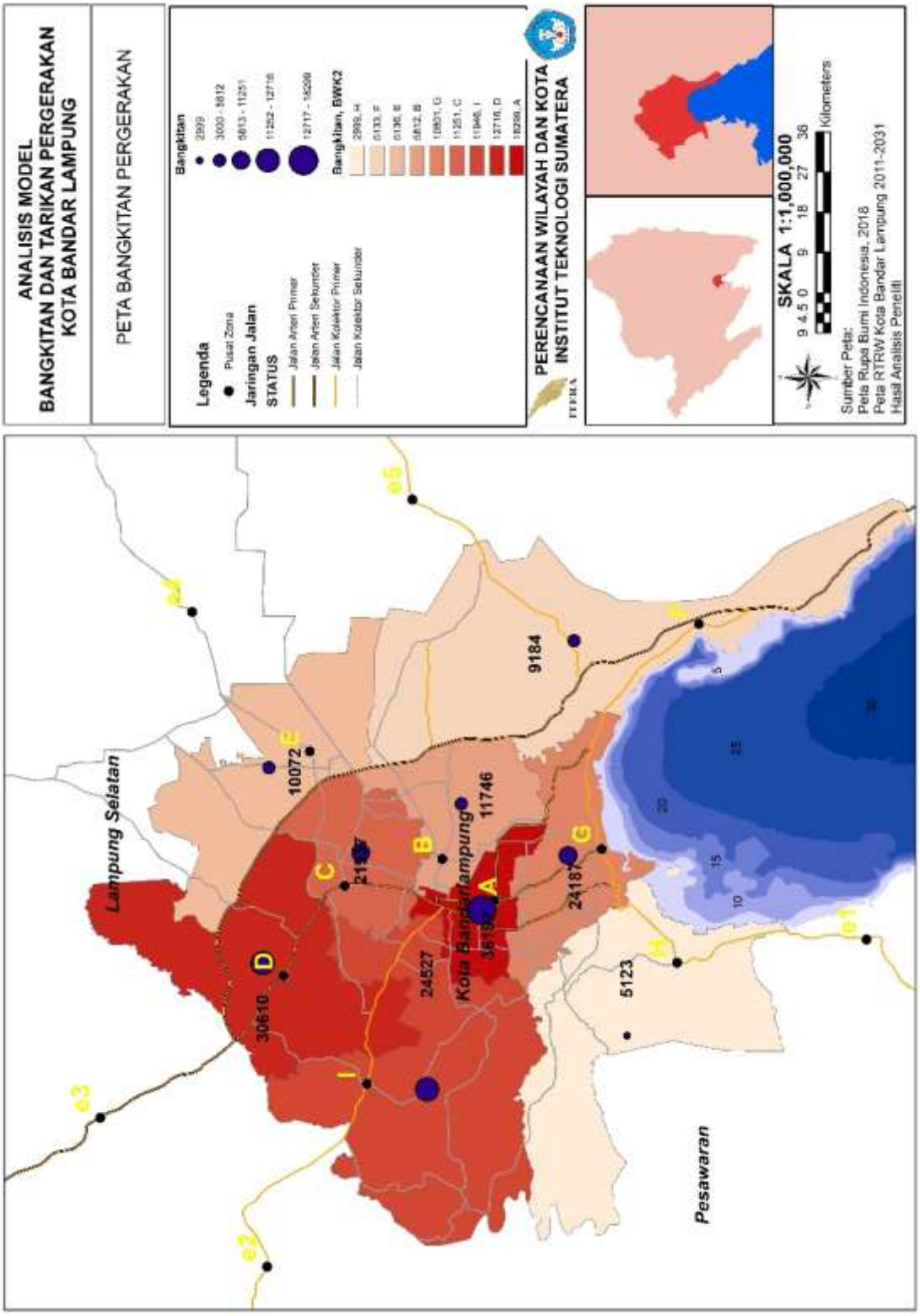
$$\boldsymbol{Ttotal_i = Oi + Dd} \textbf{ (19)}$$

Maka didapatilah data pergerakan sebagai berikut:

Tabel IV. 5
Bangkitan Dan Tarikan

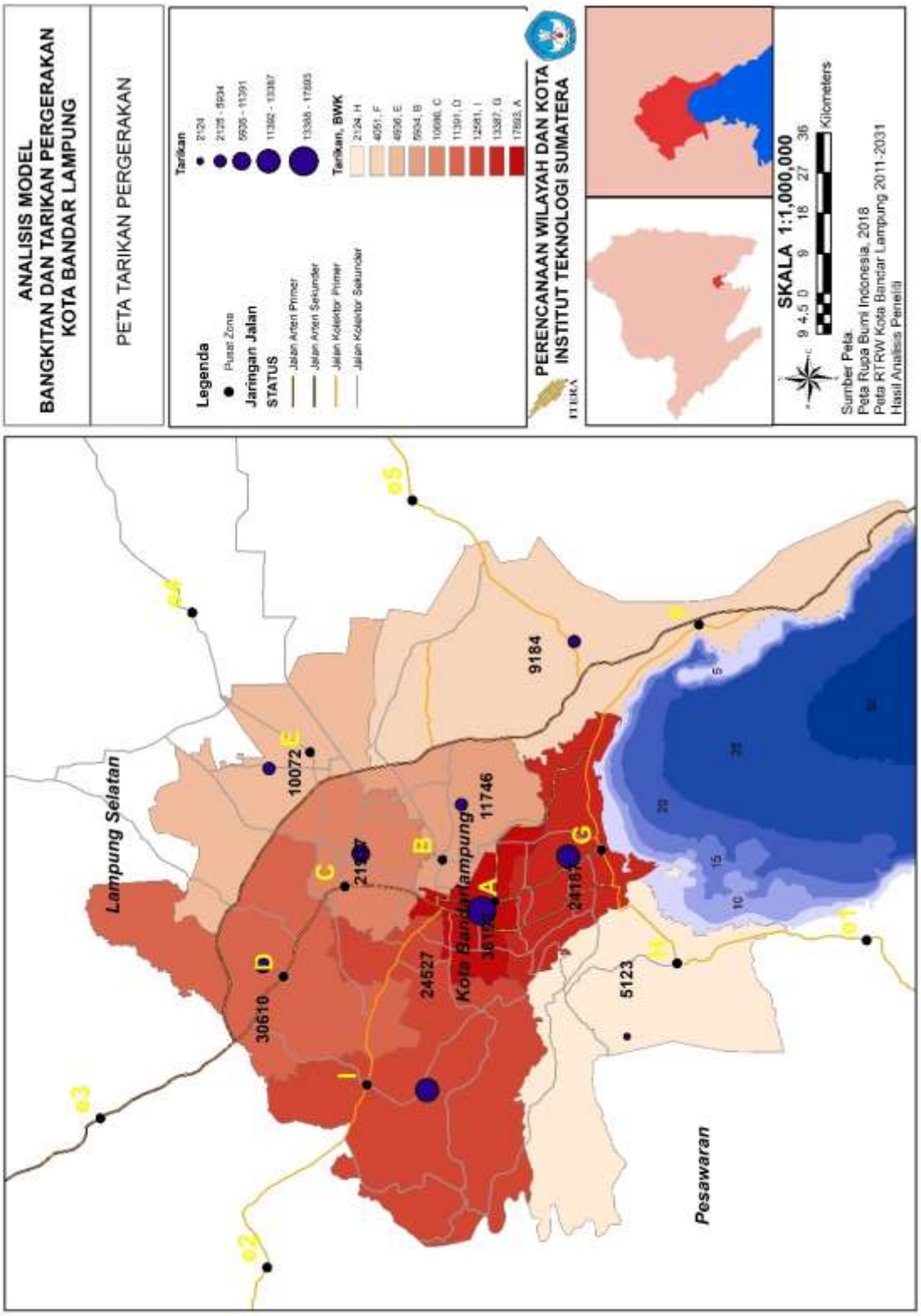
BWK	Bangkitan	Tarikan	Total
A	18299.1	17893.3	36192.4
B	5812.2	5933.8	11746
C	11250.7	10686.1	21936.8
D	12716.4	11391	30609.7
E	5136.2	4935.6	10071.8
F	5133.2	4050.6	9183.8
G	10800.7	13386.7	24187.4
H	2998.7	2123.9	5122.6
I	11946	12581.4	24527.4

Sumber: Hasil Analisis, 2019



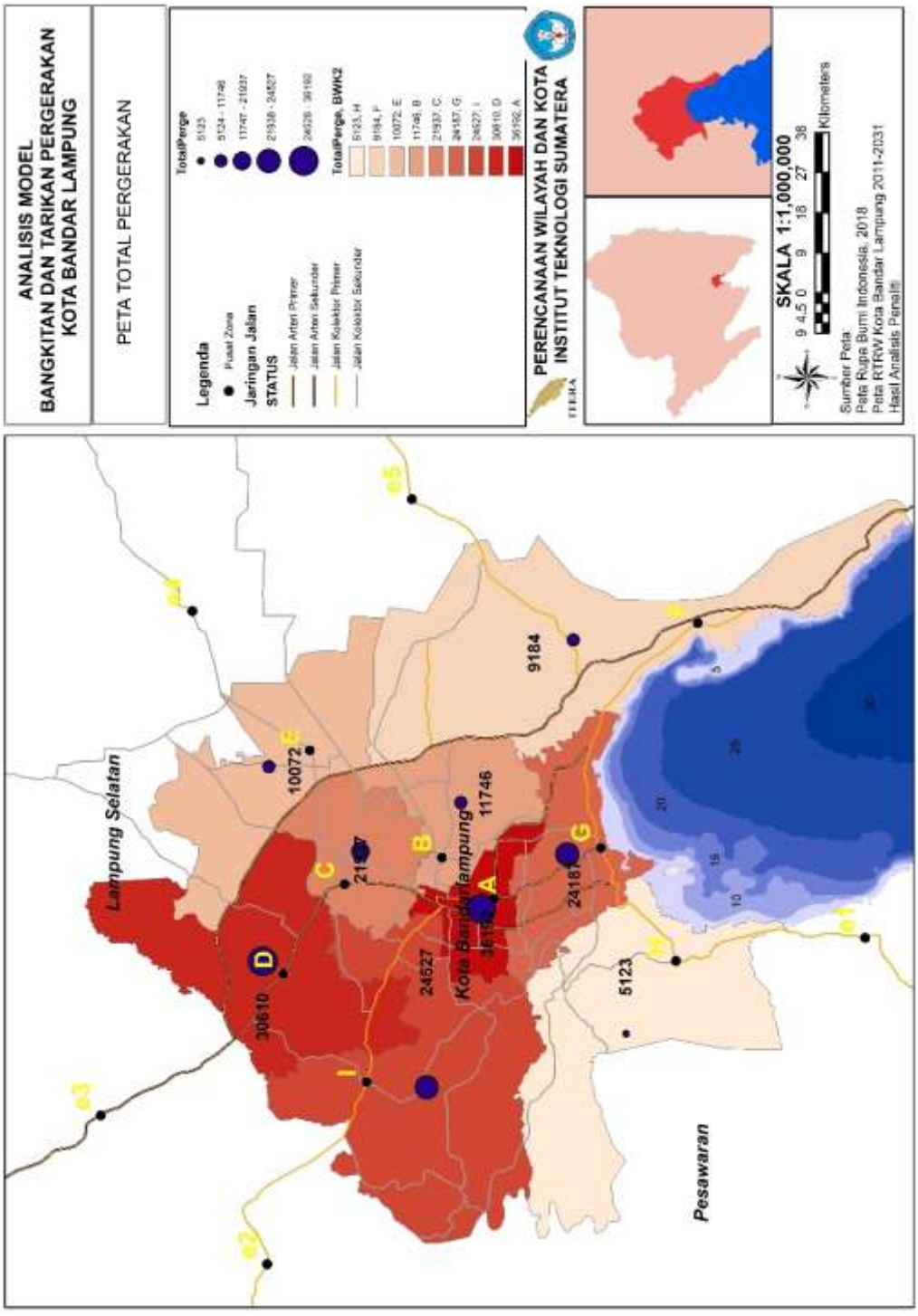
Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 4.2
Peta Bangkitan Pergerakan



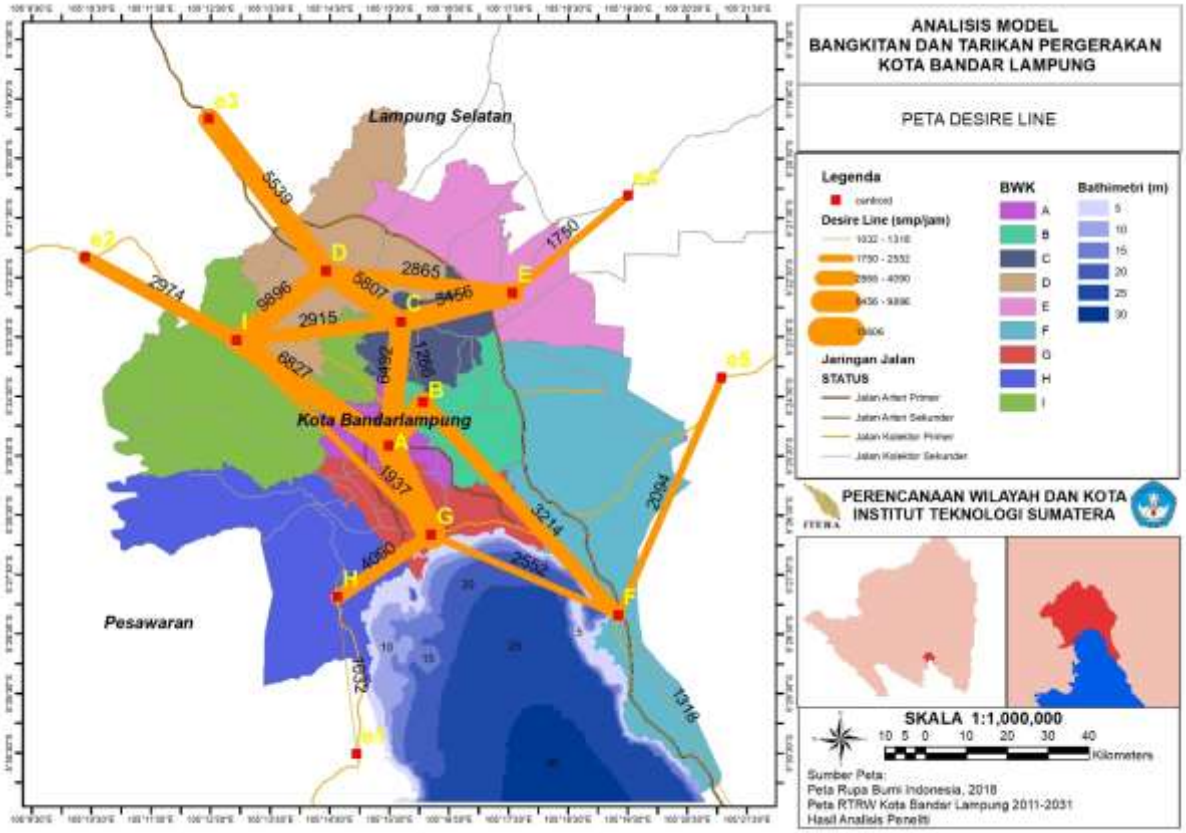
Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 4.3
Peta Tarikan Pergerakan



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 4.4
Total Pergerakan



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 4.5
Desire Line

Garis keinginan (*Desire line*) didapat menggunakan data volume lalulintas pada tiap ruas jalan diteliti yang sudah diolah menjadi data matriks asal tujuan pada analisis sebelumnya. Dijelaskan sebagai berikut:

$$\boldsymbol{DL_{id} = O_i + D_d} \quad \textbf{(20)}$$

Dimana:

DL_{id}= *desire line* antara zona i dan d.
O_i= jumlah pergerakan lalulintas berasal dari zona i
D_d= jumlah pergerakan lalulintas menuju ke zona d

Maka didapatilah masing-masing pergerakan antar zona sebagai berikut:

Table 4.1
Desire Line

No.	Pergerakan (smp/jam)	Desire Line
1	15606	A-G
2	9896	D-I

No.	Pergerakan (smp/jam)	Desire Line
3	7265	A-B
4	6827	A-I
5	6492	A-C
6	5807	C-D
7	5456	C-E
8	4090	G-H
9	3218	B-F
10	2915	C-I
11	2865	D-E
12	2552	G-F
13	1937	G-I
14	1266	B-C

Sumber: hasil analisis, 2019

Pola pergerakan menunjukkan adanya pola pergerakan penumpang yang besar antara BWK G dan BWK A dengan 15.606 smp/jam, hal ini menunjukkan adanya pergerakan antar zona yang sangat besar dibanding dengan pergerakan antar zona lainnya. Zona BWK A merupakan kawasan dengan peruntukan lahan sebagai pusat kota dan pusat perdagangan dan jasa sementara itu BWK G kawasan peruntukan pusat pemerintahan Kota dan pemerintahan Provinsi, kedua wilayah ini menjadi pusat pergerakan barang dan manusia dibanding dengan BWK lainnya. Pergerakan terbesar kedua ialah 9896 smp/jam antara BWK I dan BWK D. merupakan kawasan peruntukan pendidikan dan sebagai kawasan permukiman kota menjadikan hubungan kedua zona ini menjadi intense. Sementara itu wilayah dengan besar pergerakan antara 5000-6000 smp/jam yakni: I-A, A-B, A-C, C-E dan C-D. hubungan kawasan I, B, E dengan BWK A, merupakan pergerakan terbesar ke-3 yang mana zona I, B, E diperuntukkan sebagai permukiman perkotaan, menjadikan pergerakan yang penting karena masyarakat bergerak dari lokasi rumah mereka menuju pusat kota perdagangan dan jasa. Hubungan antar zona lainnya seperti H-G, G-F, G-I, B-C menjadi pergerakan terkecil di dalam kota bandar lampung.

4.2 Model Pergerakan Kota Bandar Lampung berdasarkan Intensitas Guna Lahan

Dalam mendapatkan model pergerakan kota Bandar Lampung dilakukan analisis regresi linear berganda yang memiliki asumsi awal sebelum dilakukan analisis yakni asumsi normalitas, *multicollinearities* dan *heteroskedasticities* untuk itu dilakukan uji asumsi dalam memenuhi hal tersebut.

4.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memenuhi asumsi regresi linear berganda, yakni nilai error mengikuti fungsi distribusi normal, maka dari itu dilakukan uji normalitas, Shapiro Wilks digunakan dalam metode ini karena jumlah n adalah sembilan (9) termasuk ke dalam sampel kecil maka analisis menggunakan Shapiro Wilks.

Dilakukan pemeriksaan normalitas error dalam *output* SPSS yang dapat dilihat melalui pengujian hipotesis Shapiro Wilks yang sesuai dengan jenis sampel kecil (n<50).

Hipotesis normalitas:

H0: error terdistribusi normal

H1: error tidak terdistribusi normal

Statistik pengujian:

Jumlah sampel penelitian ialah 9 sampel maka termasuk ke dalam sampel kecil, untuk itu digunakan metode Shapiro Wilks. Kriteria pengujian adalah menerima hipotesis nol bila *p-value* pengujian Shapiro Wilks lebih besar dari 5% (0.05)

Tabel IV. 6
Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total Pergerakan	.204	9	.200*	.935	9	.533
Jumlah Pasar Tradisional	.196	9	.200*	.891	9	.203
Jumlah Mall	.182	9	.200*	.904	9	.276
Jumlah Industri	.284	9	.035	.766	9	.008
Jumlah Objek Wisata	.239	9	.146	.810	9	.027
Jumlah Sekolah	.148	9	.200*	.952	9	.717
Luas Perdagangan Jasa	.214	9	.200*	.888	9	.191
Luas Perkantoran	.397	9	.000	.554	9	.000
Luas Permukiman	.180	9	.200*	.944	9	.623
Luas Perindustrian	.364	9	.001	.500	9	.000
Luas Wisata	.279	9	.042	.676	9	.001
Luas SPU	.167	9	.200*	.904	9	.274
Luas Bangunan Toko	.266	9	.066	.847	9	.070
Luas Bangunan Kantor	.421	9	.000	.541	9	.000
Luas Bangunan Rumah	.163	9	.200*	.960	9	.797
Luas Bangunan Industri	.372	9	.001	.491	9	.000
Luas Bangunan Sekolah	.286	9	.032	.796	9	.018
Luas Bangunan Wisata	.263	9	.073	.810	9	.027
Jumlah Pelajar	.182	9	.200*	.907	9	.298
Jumlah Buruh Industri	.396	9	.000	.489	9	.000

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlah Pegawai Negeri	.354	9	.002	.665	9	.001
Jumlah Penduduk	.121	9	.200*	.972	9	.908
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Sumber: SPSS, 2019

Berdasarkan tabel hasil *output* SPSS diatas terlihat bahwa *p-value* atau nilai signifikan Shapiro Wilks adalah 0.008 (jumlah Industri), 0.027 (Jumlah Objek Wisata), 0.000 (Luas Perkantoran), 0.000 (luas perindustrian), 0.001 (Luas Wisata), 0.000 (Luas Bang Kantor), 0.000 (Luas Bang Industri), 0.018 (Luas Bang Sekolah), 0.027 (Luas Bang Wisata), 0.000 (Jumlah Buruh Industri), dan 0.001 (Jumlah Pegawai Negeri). Nilai-nilai tersebut lebih kecil dari 0.05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel jumlah Industri, Jumlah Objek Wisata, Luas Perkantoran, luas perindustrian, Luas Wisata, Luas Bang Kantor, Luas Bang Industri, Luas Bang Sekolah, Luas Bang Wisata, Jumlah Buruh Industri, dan Jumlah Pegawai Negeri menerima hipotesis H1 yang berarti error tidak terdistribusi normal.

Kemudian variabel lain dengan *p-value* Shapiro Wilks adalah 0.533 (Pergerakan), 0.203 (Jumlah Pasar Tradisional), 0.203 (Jumlah Mall), 0.717 (Jumlah Sekolah), 0.077 (Luas PerJas), 0.623 (Luas Permukiman), 0.274 (Luas SPU), 0.070 (Luas Bang Toko), 0.797 (Luas Bang Rumah, 0.298 (Jumlah Pelajar). Nilai-nilai tersebut lebih besar dari 0.05. maka variabel tersebut menerima hipotesis H0 yaitu error terdistribusi normal.

Maka dari itu dilakukan transformasi data untuk mengatasi gejala data tersebut.

Tabel IV. 7
Transformasi Data

Kode	Label Variabel	Shapiro Wilk	Bentuk Histogram	Bentuk Transformasi Data
y1	Total Pergerakan	normal	normal	-
x1	Jumlah Pasar	normal	normal	-
x2	Jumlah Mall	normal	normal	-
x6	Jumlah Industri	Abnormal	sps	Log10(x)
x7	Jumlah Objek Wisata	Abnormal	sps	Log10(x)
x8	Jumlah Sekolah	normal	normal	-
x10	Luas PerJas	normal	normal	-
x11	Luas Perkantoran	Abnormal	sps	Log10(x)
x12	Luas Permukiman	normal	normal	-

Kode	Label Variabel	Shapiro Wilk	Bentuk Histogram	Bentuk Transformasi Data
x13	Luas Perindustrian	Abnormal	sps	Log10(x)
x14	Luas Wisata	Abnormal	sps	Log10(x)
x15	Luas SPU	normal	normal	-
x16	Luas Bang Toko	normal	normal	-
x17	Luas Bang Kantor	Abnormal	sps	Log10(x)
x18	Luas Bang Rumah	normal	normal	-
x19	Luas Bang Industri	Abnormal	sps	Log10(x)
x20	Luas Bang Sekolah	Abnormal	sps	Log10(x)
x22	Luas Bang Wisata	Abnormal	sps	Log10(x)
x23	Jumlah Pelajar	normal	normal	-
x25	Jumlah Buruh Industri	Abnormal	sps	Log10(x)
x26	Jumlah Pegawai Negeri	Abnormal	sps	Log10(x)
X27	Jumlah Penduduk	normal	normal	-

Sumber: Hasil Analisis, 2019

*sps = substansial positif skewness

Setelah dilakukan transformasi data, dilakukan uji normalitas ulang untuk menjamin nilai normalitas

Tabel IV. 8
Uji Normalitas

Variabel	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total Pergerakan	.231	9	.183	.924	9	.430
Jumlah Pasar Tradisional	.195	9	.200*	.956	9	.754
Jumlah Mall	.185	6	.200*	.956	6	.791
Jumlah Industri	.163	8	.200*	.967	8	.875
Jumlah Objek Wisata	.159	8	.200*	.979	8	.955
Jumlah Sekolah	.150	9	.200*	.959	9	.790
Luas Perdagangan Jasa	.241	9	.140	.901	9	.259
Luas Perkantoran	.311	5	.128	.889	5	.351
Luas Permukiman	.143	9	.200*	.976	9	.940
Luas Perindustrian	.236	5	.200*	.910	5	.466
Luas Wisata	.332	5	.076	.801	5	.082
Luas SPU	.194	9	.200*	.911	9	.325
Luas Bangunan Toko	.194	9	.200*	.934	9	.524
Luas Bangunan Kantor	.319	5	.108	.865	5	.245
Luas Bangunan Rumah	.122	9	.200*	.964	9	.837
Luas Bangunan Industri	.226	5	.200*	.921	5	.534
Luas Bangunan Sekolah	.139	9	.200*	.955	9	.743
Luas Bangunan Wisata	.291	5	.193	.804	5	.087
Jumlah Pelajar	.168	9	.200*	.951	9	.702
Jumlah Buruh Industri	.264	6	.200*	.852	6	.162
Jumlag Pegawai Negeri	.234	9	.166	.903	9	.272
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Sumber: SPSS, 2019

Hipotesis normalitas:

H0: error terdistribusi normal

H1: error tidak terdistribusi normal

Statistik pengujian:

Jumlah sampel penelitian ialah 9 sampel maka termasuk ke dalam sampel kecil, untuk itu digunakan metode Shapiro Wilks. Kriteria pengujian adalah menerima hipotesis nol bila *p-value* pengujian Shapiro Wilks lebih besar dari 5% (0.05)

Berdasarkan tabel hasil *output* SPSS, diketahui bahwa *p-value* Shapiro Wilks untuk semua variabel diteliti ialah lebih dari 0.05. sehingga dapat dikatakan bahwa hipotesis H0 diterima, yaitu error mengikuti distribusi normal.

4.2.2 Uji Korelasi

Dilakukan uji korelasi antara variabel bebas dengan variabel terikat menggunakan *Bivariate Pearson Product Moment* menggunakan SPSS dengan hasil sebagai berikut:

Tabel IV. 9
Tabel Korelasi

Variabel	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	arah	Tingkat Korelasi
Luas Bangunan Toko	0.848	0.004	+	Sangat kuat
Luas Perdagangan Jasa	0.834	0.005	+	Sangat kuat
Jumlah Pegawai Negeri	0.722	0.028	+	Kuat
Luas Wisata	0.655	0.23	-	Kuat
Luas Bangunan Sekolah	0.631	0.068	+	Kuat
Luas Bangunan Kantor	0.613	0.272	+	Kuat
Luas SPU	0.595	0.091	+	Kuat
Jumlah Sekolah	0.559	0.118	+	Kuat
Luas Perkantoran	0.542	0.346	+	Kuat
Jumlah Pelajar	0.426	0.253	+	Cukup
Jumlah Objek Wisata	0.305	0.462	+	Cukup
Luas Bangunan Wisata	0.249	0.687	+	Sangat lemah
Jumlah Industri	0.238	0.57	-	Sangat lemah
Jumlah Buruh Industri	0.199	0.706	-	Sangat lemah
Jumlah Mall	0.12	0.821	-	Sangat lemah
Luas Perindustrian	0.096	0.878	+	Sangat lemah
Luas Permukiman	0.083	0.831	+	Sangat lemah
Luas Bangunan Industri	0.073	0.907	+	Sangat lemah
Luas Bangunan Rumah	0.044	0.91	+	Sangat lemah
Jumlah Pasar Tradisional	0.266	0.489	+	Sangat lemah

Sumber: SPSS, 1997

Kriteria dalam penentuan tingkat korelasi dijelaskan sebagai berikut:

Besar kecil angka korelasi menentukan kuat atau kemahnya hubungan kedua variabel, dengan rincian sebagai berikut:

Tabel IV. 10
Klasifikasi Korelasi

Angka Korelasi	Klasifikasi Korelasi
0.00	tidak ada
>0.00 – 0.25	sangat lemah
>0.25 – 0.5	cukup
>0.50 – 0.75	kuat
>0.75 – 0.99	sangat kuat
1.00	sempurna

Sumber: Sarwono, 2009

Dilihat dari hasil perhitungan, korelasi antara Total Pergerakan dengan variabel Luas Bangunan Toko (x16) dan Luas Lahan Perdagangan dan Jasa (x10) menunjukkan angka sebesar 0.848 dan 0.834, angka in menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat dan searah. Ini berarti jika variabel Luas Bangunan Toko meningkat makan variabel Pergerakan juga akan semakin meningkat, begitu juga dengan Luas Lahan Perdagangan dan Jasa yang apabila meningkat akan berbanding lurus dengan Total Pergerakan. Sementara itu, variabel Jumlah Pegawai Negeri, Luas Wisata, Luas Bangunan Sekolah, Luas Bangunan Kantor, Luas SPU, Jumlah Sekolah dan Luas Perkantoran berkisar antara 0.5 s.d. 0.75; angka ini menunjukkan korelasi kuat antara variabel tersebut terhadap Total Pergerakan, jika variabel tersebut besar maka akan semakin besar juga Total Pergerakan.

Dalam menentukan signifikansi angka korelasi tersebut akan dilakukan uji hipotesis sebagai berikut:

a) H0: tidak ada hubungan signifikan antara variabel terikat dengan variabel bebas
b) H1: ada hubungan signifikan antara variabel terikat dengan variabel bebas

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

a) Jika *p-value* atau signifikansi < 0.05, maka H0 ditolak dan H1 diterima;
b) Jika *p-value* atau signifikansi >0.05, H0 diterima dan H1 ditolak;

Catatan: jika *output* SPSS pada angka korelasi terdapat tanda 2 bintang (**) maka probabilitas atau signifikansi menjadi sebesar 0.010

Angka probabilitas dari hasil perhitungan menggunakan SPSS pada variabel Luas Bangunan Toko (x16) 0.004 < 0.010 (digunakan angka 0.010 karena terdapat tanda (**) pada *output* SPSS yang artinya korelasi signifikan pada taraf 0.010), dan pada

variabel Luas Perdagangan dan Jasa (x10) 0.005 < 0.010, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Aritnya terdapat hubungan signifikan antara variabel terikat dan variabel "Luas Bangunan Toko" dan "Luas Perdagangan dan Jasa'

Pada variabel "Jumlah Pegawai Negeri" (x26) *p-value* sebesar 0.028 < 0.05, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel "Jumlah Pegawai Negeri" dan Pergerakan.

Selain itu pada variabel lainnya "Luas Bangunan Kantor (x17), Luas Wisata (x14), Luas SPU(x15), Luas Perkantoran (x11), Luas Bangunan Sekolah (x20), Jumlah Sekolah, Luas Bangunan Wisata, Jumlah Objek Wisata, Jumlah Buruh Industri, Jumlah Industri, Jumlah Pelajar, Jumlah Pasar Tradisional, Luas Bangunan Rumah, Jumlah Mall, Luas Permukiman, Luas Bangunan Industri, Luas Perindustrian" angka *p-value* > 0.05 untuk semua variabel tersebut, maka H0 diterima dan H1 ditolak. Artinya tidak ada hubungan signifikan antara variabel tersebut dengan variabel terikat. Berikut ini hasil rangkuman dari korelasi variabel bebas terhadap variabel terikat.

Tabel IV. 11
Korelasi Variabel Bebas Terhadap Variabel Terikat

Kode	Variabel	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N	Korelasi	*p-value*
x16	Luas Bangunan Toko	0.848	0.004	9	sangat kuat	sig
x10	Luas Perdagangan Jasa	0.834	0.005	8	sangat kuat	sig
x17	Jumlah Pegawai Negeri	0.722	0.028	5	kuat	sig
x26	Luas Wisata	0.655	0.23	9	kuat	-
x14	Luas Bangunan Sekolah	0.631	0.068	5	kuat	-
x15	Luas Bangunan Kantor	0.613	0.272	9	kuat	-
x11	Luas SPU	0.595	0.091	5	kuat	-
x20	Jumlah Sekolah	0.559	0.118	9	kuat	-
x8	Luas Perkantoran	0.542	0.346	9	cukup	-
x22	Jumlah Pelajar	0.426	0.253	5	cukup	-
x7	Jumlah Objek Wisata	0.305	0.462	8	cukup	-
x25	Luas Bangunan Wisata	0.249	0.687	6	sangat lemah	-
x6	Jumlah Industri	0.238	0.57	8	sangat lemah	-
x23	Jumlah Buruh Industri	0.199	0.706	9	sangat lemah	-
x1	Jumlah Mall	0.12	0.821	9	sangat lemah	-
x18	Luas Perindustrian	0.096	0.878	9	sangat lemah	-
x2	Luas Permukiman	0.083	0.831	6	sangat lemah	-
x12	Luas Bangunan Industri	0.073	0.907	9	sangat lemah	-
x19	Luas Bangunan Rumah	0.044	0.91	5	sangat lemah	-
x13	Jumlah Pasar Tradisional	0.266	0.489	5	sangat lemah	-
	**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).					
	*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).					

Sumber: SPSS, 2019

Kesimpulan yang dapat diambil ialah bahwa variabel Luas Bangunan Toko dan Luas Perdagangan dan Jasa memiliki korelasi sangat kuat, signifikan dan searah dengan variabel Bebas. Dengan kata lain jika Luas Bangunan Toko dan Luas Perdagangan dan Jasa meningkat maka Bebas juga akan semakin meningkat. Kemudian variabel Jumlah Pegawai Negeri memiliki korelasi kuat, signifikan dan searah dengan variabel Bebas. Variabel lain Luas Bangunan Kantor, Luas Wisata, Luas SPU, luas Perkantoran, Luas Bangunan Sekolah memiliki korelasi kuat dan searah namun tidak signifikan dengan variabel Bebas. Sementara itu variabel Jumlah Pelajar, Jumlah Pasar Tradisional, Luas Bangunan Rumah, Jumlah Mall, Luas Permukiman, Luas Bangunan Industri dan Luas perindustrian memilki korelasi sangat lemah dan tidak signifikan terhadap variabel Bebas.

Persyaratan selanjutnya ialah korelasi untuk menentukan variabel bebas tidak berkorelasi dengan sesama variabel bebas lainnya agar tidak terjadi *multicollinearities* dalam model regresi. Tahapan ini peneliti menggunakan SPSS sebagai alat pembantu. Metode analisis sama seperti tahap sebelumnya, menggunakan *Bivariate Pearson Product Moment*. Uji dilakukan terhadap variabel bebas yang memilki kemungkinan besar masuk ke dalam model regresi yaitu variabel bebas berkorelasi paling kuat terhadap variabel terikatnya.

Jika terdapat variabel berkorelasi, akan dilakukan eliminasi variabel dengan melihat angka korelasi variabel tersebut terhadap variabel terikat “Bebas”, variabel dengan korelasi lebih lemah terhadap variabel terikat akan di eliminasi. Berikut hasil pengolahan SPSS untuk uji korelasi antar variabel bebas dapat dilihat di tabel dibawah.

Hasil analisis menyimpulkan bahwa terjadi korelasi antara variabel bebas yakni, x16 dengan x10, x26 x14 dan x11, maka variabel tersebut akan tereleminasi dari analisis karena memiliki angka korelasi lebih kecil dengan variabel terikat. Kemudian x20 berkorelasi dengan Luas SPU, Jumlah Sekolah dan Jumlah Pelajar, maka variabel tersebut tereliminasi dari analisis karena angka korelasi nya lebih kecil dibanding x20. Variabel lainnya x27 dan x7 tidak berkorelasi dengan variabel lainnya. Maka setelah uji korelasi, didapat variabel terpilih yakni “luas bangunan

toko (x16), Luas Bangunan sekolah (x20), Jumlah Penduduk x27, dan Jumlah Objek Wisata x7.

Tabel IV. 12
Eliminasi Variabel

Correlations													
	y	x16	x10	x26	x14	x20	x17	x15	x8	x11	x23	x27	x7
y	1	.848**	.83	.72	-0.65	0.631	0.6	0.59	0.55	0.54	0.42	0.372	0.305
x16	.848**	1	.99	.72	-0.58	0.424	0.84	0.25	0.43	0.81	0.20	0.386	0.329
x10	.834**	.993**	1	.72	-0.58	0.45	0.8	0.29	0.39	0.79	0.19	0.36	0.24
x26	.722*	.727*	.72	1	-0.51	.718	.89	.67	0.55	0.72	0.41	0.29	0.44
x14	-0.65	-0.58	-0.5	-0.5	1	-0.68	1.00	-0.4	0.01	1.00	-0.2	0.30	-0.12
x20	0.631	0.424	0.45	.71	-0.68	1	0.00	.76	0.58	-0.2	.70	0.361	-0.147
x17	0.613	0.844	0.82	.89	1.00	0.005	1	0.27	0.46	0.8	-0.2	-0.0	0.91
x15	0.595	0.256	0.29	.67	-0.48	.767*	0.27		0.38	0.0	0.4	0.0	0.00
x8	0.559	0.438	0.39	0.55	0.01	0.586	0.46	0.38		0.7	.83	.78	0.36
x11	0.542	0.812	0.79	0.72	1.00	-0.28	0.84	0.09	0.79	1	-0.1	0.46	0.88
x23	0.426	0.207	0.19	0.41	-0.27	.701*	-0.2	0.48	.830	-0.1	1	0.49	0.06
x27	0.372	0.386	0.36	0.29	0.30	0.361	-0.0	0.05	.78	0.46	0.49	1	0.09
x7	0.305	0.329	0.24	0.44	-0.12	-0.147	0.91	0.00	0.36	0.88	0.06	0.09	1
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).													
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).													

Sumber: SPSS, 2019

4.2.3 Analisis Regresi Linear Berganda

Regresi linear berganda digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan jumlah variabel lebih dari satu. Variabel tetap pada penelitian ini ialah Total Pergerakan (y) yang akan dijelaskan oleh variabel bebas yaitu "Luas Bangunan Toko (x16), Luas Bang Sekolah (x20), dan Jumlah Penduduk (x27), jumlah objek wisata (x7). Analisis regresi linear ini menggunakan metode OLS (*Ordinary Least Squares)* yang asumsi nya telah peneliti penuhi pada uji-uji sebelumnya.

Dalam melakukan regresi linear berganda peneliti menggunakan metode *stepwise type 1* (Tamin: 126, 2000) dengan tahapan:

a) Eliminasi variabel bebas yang berkorelasi rendah dengan variabel terikat;
b) Eliminasi variabel bebas ber-*multicollinearities* yang memiliki korelasi dengan variabel terikat lebih rendah.
c) melakukan analisis regresi linear berganda dengan semua variabel bebas terpilih untuk mendapatkan nilai koefisien determinasi (r2) serta nilai konstanta (a) dan koefisien regresi (b) nya.

d) Menentukan variabel dengan korelasi terkecil terhadap variabel tetap dan di eliminasi variabel bebas tersebut. Dilakukan kembali regresi linear berganda untuk mendapatkan nilai determinasi, konstanta dan koefisien regresi.

e) Melakukan tahap diatas hingga tersisa satu parameter saja.

Tabel IV. 13
Hasil Pemodelan Regresi

Tahap	$r2$	$r2a$	F	a	*Sig ANOVA*	∑ Var	Variabel
1	0.828	0.598	3.609	2.207	0.160	4	LBT,LBS,JP,JOW
2	0.827	0.697	0.638	1.813	0.053	3	LBT,LBS,JP
3	**0.808**	**0.745**	**12.657**	**1.794**	**0.007**	**2**	LBT,LBS
4	0.718	0.672	15.313	2.066	0.008	1	LBT

Sumber: Hasil analisis, 2019

Hasil pemodelan Bebas dengan model analisis *stepwise* tipe 1 dapat dilihat pada tabel diatas. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, model terpilih adalah model yang dihasilkan pada tahap ke-3. Beberapa alasan yang menyebabkan model tahap ke-3 dipilih ialah sebagai berikut:

a) Nilai Koefisien Determinasi dikoreksi (r2a) memiliki nilai AdjustedR2 tertinggi 0.732 dibandingkan dengan tahap lainnya.

b) Nilai konstanta regresi merupakan yang terkecil diantara model yang lain, yakni 1.794. nilai konstanta regresi (r2a) lebih baik jika mendekati angka satu

c) Nilai *p-value* < 0.05, yaitu 0.007 pada tahap 3 dan 0.008 pada tahap 4, tahap 3 dipilih karena memiliki nilai sig lebih kecil, maka model regresi ini layak untuk digunakan dalam memprediksi pergerakan.

d) Jumlah variabel yang masuk ke dalam model lebih banyak dibanding tahap 4. Kemudian tanda koefisien regresi pada variabel x16 dan x20 sesuai dengan hipotesis awal yaitu positif (+)

Maka dari itu model regresi linear berganda pada tahap ke-3 dipilih sebagai model regresi sesuai dengan kriteria.

Bagian 1: Ringkasan Model

Bagian ini menunjukkan besarnya koefisien determinasi yang berfungsi untuk mengetahui besarnya persentase variabel terikat Bebas yang dapat diprediksi

dengan menggunakan variabel bebas Luas Bangunan Toko dan Luas Bangunan Sekolah. Koefisien determinasi juga digunakan untuk menghitung besarnya pengaruh kedua variabel bebas terhadap variabel terikat Bebas.

Tabel IV. 14
Ringkasan Model

Model Summary[b]				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.899[a]	.808	.745	.14420
a. Predictors: (Constant), Luas Bang Sekolah, Luas Bang Toko				
b. Dependent Variable: logY				

Sumber: SPSS, 2019

Tabel IV. 15
Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Total Pergerakan	4.2116	.28530	9
Luas Bang Toko	5.0202	.56581	9
Luas Bang Sekolah	4.8308	.72672	9

Sumber: SPSS, 2019

Angka *R square* (angka korelasi atau r yang dipangkatkan) sebesar 0.808, atau sama dengan 80.8%. angka tersebut berarti bahwa sebesar 80.8% jumlah pergerakan yang terjadi dapat dijelaskan dengan menggunakan variabel Luas Bangunan Toko dan Luas Bangunan Sekolah. Sedang sisanya, 19.2% (100%-80.8%) dapat dijelaskan oleh faktor-faktor penyebab lainnya. Dengan kata lain pengaruh Luas Bangunan Toko dan Luas Bangunan Sekolah terhadap Pergerakan Transportasi di Kota Bandar Lampung ialah sebesar 80.8%.

Besarnya *Standar Error of the Estimates (SEE)* ialah sebesar 0.14420 (untuk variabel Bebas). Jika dibandingkan dengan angka *Standar Deviasi (STD)* sebesar 0.288530 maka angka SEE lebih kecil. Ini artinya angka SEE baik untuk dijadikan angka *predictor* dalam menentukan Bebas.

Bagian 2: Analisis Varians

Bagian in menunjukkan besarnya angka probabilitas atau signifikansi pada perhitungan ANOVA yang akan digunakan untuk uji kelayakan model regresi dengan ketentuan angka probabilitas yang baik untuk digunakan dalam model regresi ialah harus lebih kecik dari 0.05.

Tabel IV. 16
ANOVA

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.526	2	.263	12.657	.007[b]
	Residual	.125	6	.021		
	Total	.651	8			
a. Dependent Variable: logY						
b. Predictors: (Constant), Luas Bang Sekolah, Luas Bang Toko						

Sumber: SPSS, 2019

Uji ANOVA menghasilkan angka F sebesar 12.657 dengan tingkat signifikansi 0.007. karena angka probabilitas 0,007 < 0.05, maka model regresi ini layak untuk digunakan dalam memprediksi Bebas. Dengan kata lain, variabel Luas Bangunan Toko dan Luas Bangunan Sekolah mempengaruhi Pergerakan secara bersama-sama.

Bagian 3 Koefisien Regresi

Bagian ini menggambarkan persamaan regresi untuk mengetahui angka konstan dan uji hipotesis signifikansi koefisien regresi:

Tabel IV. 17
Koefisien Regresi

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	1.794	.483		3.713	.010			
	Luas Bang Toko	.357	.100	.707	3.583	.012	.848	.826	.640
	Luas Bang Sekolah	.130	.077	.331	1.899	.144	.631	.565	.300

Sumber: SPSS, 2019

Persamaan regresi nya:

karena data ditransformasikan kedalam bentuk logaritma maka persamaan akan dirubah kembali kedalam bentuk normal dengan persamaan sebagai berikut:

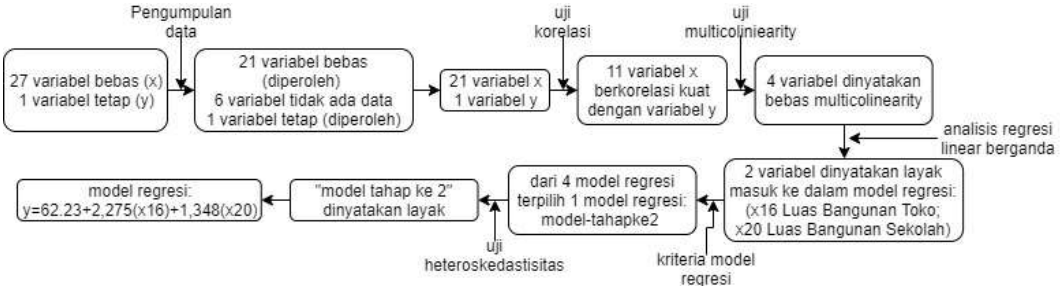
$$\mathbf{10^{Y} = 10^{1.794} + 10^{0.357} X_{14} + 10^{0.130} X_{20}} \quad (\mathbf{21})$$

$$\boldsymbol{y = 62,23 + 2,275\, X_{14} + 1,348\, X_{20}} \quad (\mathbf{22})$$

Dimana:

Y = bebas
X_{14} = luas bangunan toko
X_{20} = luas bangunan Sekolah

Konstanta sebesar 62.23 berarti jika tidak ada penambahan luas bangunan toko dan luas bangunan sekolah maka jumlah pergerakan akan sebesar 62.23. Koefisien regresi x14 sebesar 2.275 mempunyai arti setiap penambahan 1 satuan bangunan toko maka jumlah pergerakan akan naik sebesar 2,275. Koefisien regresi x20 sebesar 2,347 mempunyai arti setiap penambahan 1 satuan Luas Bangunan Sekolah maka jumlah pergerakan akan naik sebesar 1,358.



Gambar 4.6
Skema Analisis Regresi Linear Berganda

Uji t akan dilakukan untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel Luas Bangunan Toko.

Hipotesis:

H0: koefisien regresi tidak signifikan

H1: koefisien regresi signifikan

Keputusan:

Jika t hitung < t tabel, maka H0 diterima;

Jika t hitung > t tabel, maka H1 diterima.

$t\ hitung\ =\ 3{,}385$

$alfa\ =\ 0.05$

$$\boldsymbol{DF\ =\ N\ -\ 2}\quad (\mathbf{23})$$

Dimana:

$\boldsymbol{N}$ = jumlah sampel

$$\boldsymbol{DF\ =\ 9\ -\ 2}\quad (\mathbf{24})$$

$$\boldsymbol{DF = 7}\quad (\mathbf{25})$$

$T\ tabel\ =\ 1.89458$

Maka t hitung (3,385) > t tabel (1.899458), maka H0 ditolak dan H1 diterima, maka koefisien regresi untuk luas bangunan toko signifikan.

Uji t akan dilakukan untuk menguji signifikansi konstanta dan variabel Luas SPU.

Hipotesis:

H0: koefisien regresi tidak signifikan

H1: koefisien regresi signifikan

Keputusan:

Jika t hitung < t tabel, maka H0 diterima;

Jika t hitung > t tabel, maka H1 diterima.

$t\ hitung\ =\ 2.341$

$alfa\ =\ 0.05$

$$\boldsymbol{DF\ =\ 9-2\quad (26)}$$

$$\boldsymbol{DF = 7\quad (27)}$$

$T\ tabel\ =\ 1.89458$

Maka t hitung (1.678) > t tabel (1.899458), maka H1 ditolak dan H0 diterima, maka koefisien regresi untuk luas bangunan sekolah tidak signifikan.

Bagian 4: Statistik Residual

Tabel IV. 18
Statistics Residuals

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3.7398	4.4964	4.2116	.24183	9
Std. Predicted Value	-1.951	1.178	.000	1.000	9
Standard Error of Predicted Value	.055	.124	.073	.022	9
Adjusted Predicted Value	3.7828	4.5412	4.2178	.23628	9
Residual	-.25009	.22662	.00000	.15138	9
Std. Residual	-1.545	1.400	.000	.935	9
Stud. Residual	-1.663	1.490	-.015	1.016	9
Deleted Residual	-.28954	.25641	-.00616	.17935	9
Stud. Deleted Residual	-1.979	1.669	-.028	1.113	9
Mahal. Distance	.040	3.806	.889	1.204	9
Cook's Distance	.001	.218	.088	.070	9
Centered Leverage Value	.005	.476	.111	.151	9
a. Dependent Variable: logY					

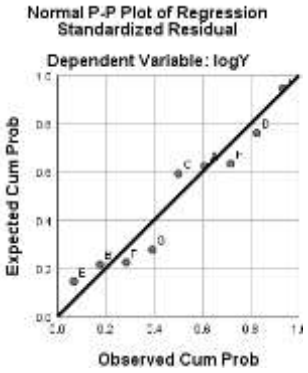
Sumber: SPSS, 2019

Bagian ini menjelaskan penjelasan mengenai nilai minimum Total Pergerakan yang diprediksi, yaitu sebesar 3.7398; nilai maksimum variabel Terikat di prediksi ialah sebesar 4.4964; nilai rata-rata Bebas di prediksi ialah 4.2116.

Persyaratan *Normality*

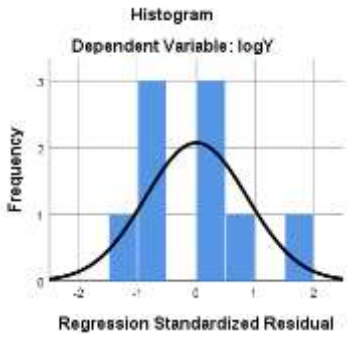
Grafik dibawah menunjukkan pemenuhan persyaratan normalitas sebaran data, yaitu jika residual berasal dari distribusi normal, maka nilai-nilai sebaran data akan

berada pada area di sekitar garis lurus. Pada histogram, data distribusi nilai residu (*error)* menunjukkan distribusi normal, dengan garis grafik membentuk lonceng atau bel.



Sumber: SPSS, 2019

Gambar 4.7
Normal PP Plot



Sumber: SPSS, 2019

Gambar 4.8
Histogram

Pada grafik *Normal P-P plot* terlihat sebaran *error* (berupa titik) masih tersebar di sekitar garis lurus. Kedua hal ini menunjukkan model regresi memenuhi asumsi normalitas, atau residu dari model dapat dianggap terdistribusi secara normal.

Persyaratan *Multicollinearities*

Tabel dibawah menjelaskan angka *multicollinearities*, yaitu jika:

Nilai *VIF* di sekitar angka 1;

Nilai *Tolerance* mendekati 1

Tolerance merupakan ukuran yang menunjukkan besarnya variabilitas variabel bebas terpilih yang diterangkan oleh variabel bebas lainnya. *Tolerance* tinggi mengindikasikan *multicollinearities* yang rendah. VIF diperoleh dari VIF = 1/*tolerance*.

Tabel IV. 19
Koefisien

Coefficients[a]			
Model		Tolerance	VIF
1	(Constant)		
	Luas Bang Toko	.820	1.219
	Luas bang Sekolah	.820	1.219
a. Dependent Variable: Bebas			

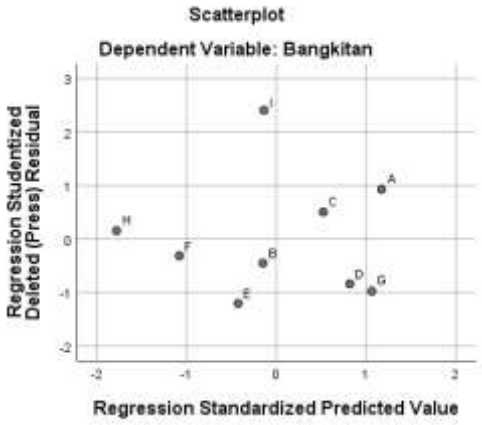
Sumber: SPSS, 2019

Pada tabel diatas nilai Luas Bangunan Toko memiliki nilai *tolerance* 0.820, artinya 18% variasi variabel Luas Bangunan Toko diterangkan oleh variabel bebas lainnya. Hal ini mengindikasikan VIF = 1.219, tidak ada *multicollinearitie*s.

Pada tabel diatas nilai Luas Bangunan Sekolah memiliki nilai *tolerance* 0.820, artinya 18% variasi variabel Luas Bangunan Sekolah diterangkan oleh variabel bebas lainnya. Hal ini mengindikasikan VIF = 1.219, tidak ada *multicollinearitie*s.

Persyaratan *Heteroskedasticities*

Grafik pada **Gambar 4.9** memberikan penjelasan adanya hubungan antara nilai yang diprediksi (Bebas) dengan *Studentized Delete Residual* masing-masing. Keterangannya adalah sebagai berikut: model regresi layak digunakan untuk memprediksi jika ada data yang tersebar berpencar di sekitar angka 0 (nol) pada sumbu Y serta tidak membentuk pola atau kecenderungan tertentu.



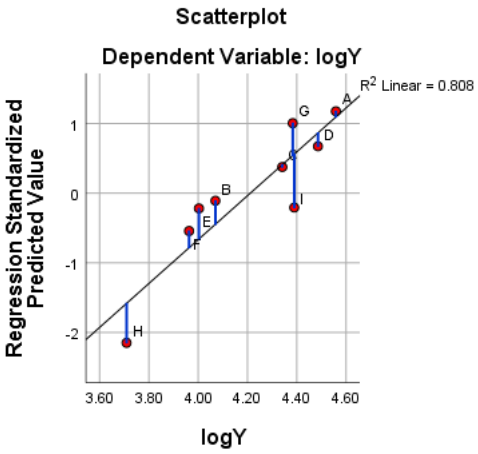
Sumber: SPSS, 2019

Gambar 4.9
Scatterplot

Terlihat bahwa sebaran data diatas berada di area titik nol sumbu Y, maka model regresi ini layak digunakan untuk memprediksi Bebas. Dari grafik diatas hanya satu BWK yang jauh dari sumbu nol Y, yaitu pada BWK I yang terletak jauh di posisi atas grafik.

Persyaratan Model Fit tiap data

Grafik pada **Gambar 4.10** menunjukkan adanya hubungan antara variabel Bebas dengan nilai prediksinya. Model yang memenuhi persyaratan ialah sebaran dimulai dari sebelah kiri bawah, kemudian lurus ke arah kanan atas.

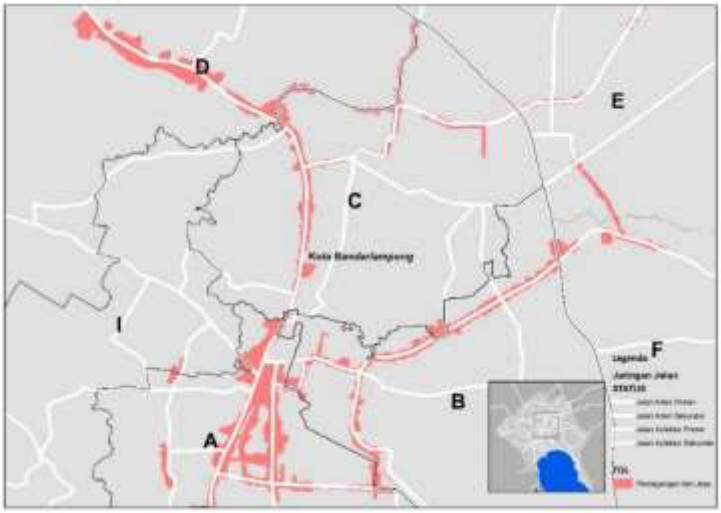


Sumber: SPSS, 2019

Gambar 4.10
Fungsi Regresi

Terlihat dari sebaran data diatas bahwa nilai variabel bebas mengikuti nilai prediksinya dengan membentuk data dari bawah kiri grafik ke arah kanan atas grafik, sehingga persyaratan model keselarasan tiap data telah dipenuhi. Kesimpulannya model regresi ini layak untuk digunakan dalam memprediksi nilai Bebas Pergerakan di Kota Bandar Lampung.

4.3 Permasalahan Transportasi dan Guna Lahan di Bandar Lampung



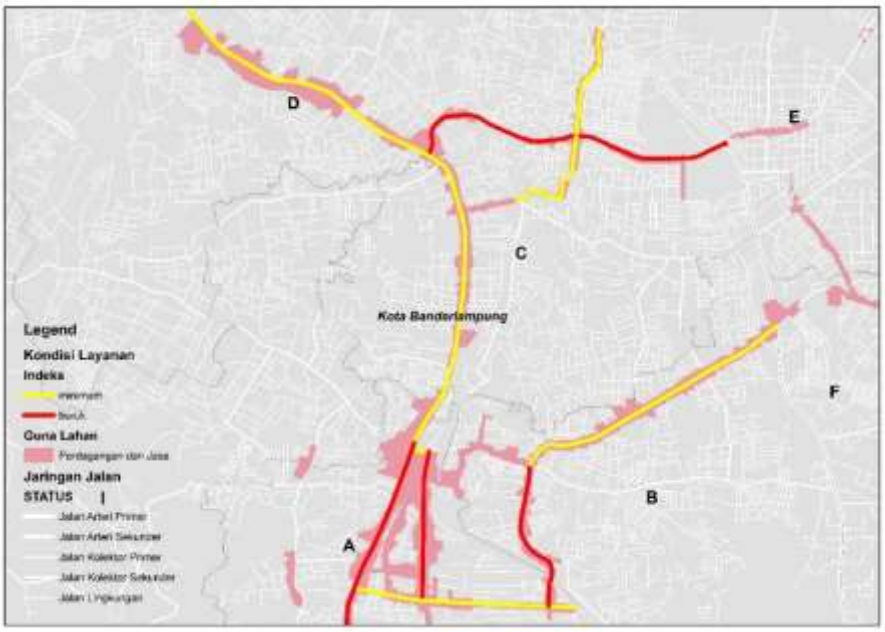
Sumber: Fakta dan Analisis RTRW Bandar Lampung, 2011

Gambar 4.11
Pola Perdagangan dan Jasa

Diketahui dari hasil analisis bahwa variabel luas bangunan toko dan luas bangunan sekolah berpengaruh secara signifikan terhadap pergerakan transportasi kota Bandar Lampung. Jika ditarik ke belakang, variabel tersebut merupakan bagian dari

kriteria ukuran guna lahan, berarti bahwa kuantitas guna lahan Perdagangan dan Jasa serta Pendidikan secara efektif mempengaruhi pergerakan di ruas-ruas jalan kota. Maka perlu digambarkan kondisi guna lahan Perdagangan dan Jasa serta Pendidikan dalam kondisi baik atau buruk.

Pertama, guna lahan Perdagangan dan jasa, dari hasil analisis korelasi variabel ini memiliki keterkaitan paling tinggi dengan pergerakan, perlu dilihat bahwa pola guna lahannya terbangun di sepanjang jalan utama dan riskan yakni: ruas jalan Teku Umar, Anta sari, Gadjah Mada, ZA Pagar Alam, Sultan Agung dan Ki Maja. Ruas jalan tersebut merupakan ruas utama penghubung antara zona pusat (BWK A) dengan zona sub pusat (BWK B, C, D dan E) sehingga hal ini menyebabkan ruas jalan menjadi menumpuk antara pergerakan internal-internal, eksternal-internal, dan intra zona.



Sumber: Fakta dan Analisis RTRW Bandar Lampung, 2011 dan Hasil Analisis 2019

Gambar 4.12
Peta *Overlay* GL:
Perdagangan dan Jasa - Kondisi Layanan Jalan

Tentunya hal ini tidak baik bagi kualitas pelayanan jalan karena tiga tipe pergerakan menumpuk dalam satu ruas yang juga menjadi tumpuan kegiatan perdagangan dan jasa yang menimbulkan hambatan samping, penurunan kecepatan, peningkatan volume kendaraan, aktivitas keluar masuk kendaraan dari parkir, hal-hal tersebut menghambat pergerakan dan menimbulkan kemacetan.

BAB V
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil kesimpulan dari keseluruhan studi yang dilakukan, rekomendasi yang diajukan, kelemahan studi dan saran untuk studi lanjutan dari penelitian ini.

5.1 Temuan Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh temuan-temuan studi yang dilakukan. Berdasarkan sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya, adapun temuan-temuan studi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Sasaran 1: Mengidentifikasi Pergerakan Kota Bandar Lampung

Bangkitan dan tarikan pergerakan merupakan jumlah lalulintas yang berasal atau menuju suatu lokasi/wilayah/zona yang dalam penelitian ini zona tersebut adalah bagian wilayah kota (BWK) Bandar Lampung. Data lalulintas dikonversi melalui analisis MAT yang menghasilkan nilai Bangkitan dan Tarikan serta Total Pergerakan. Berikut merupakan hasil dari pengklasifikasian pergerakan tersebut:

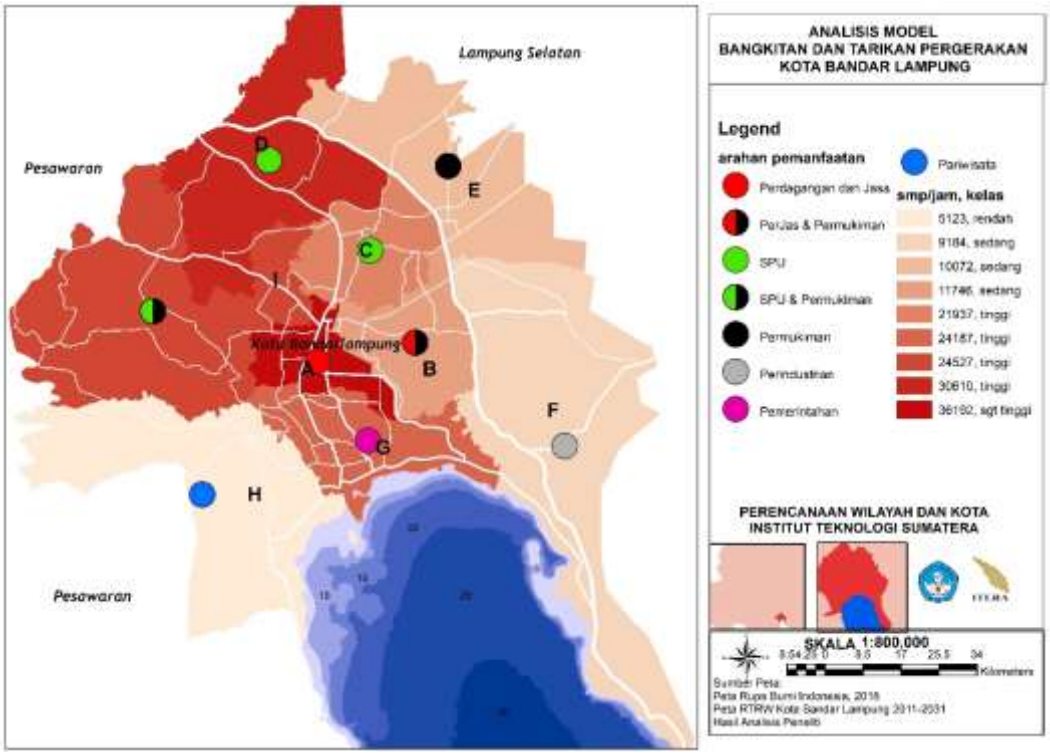
TABEL V. 1
Klasifikasi Pergerakan

Zona (BWK)	Kecamatan	Arahan Pengembangan	Klasifikasi Pergerakan
A	Tanjung Karang Pusat Enggal	Perdagangan dan Jasa	Sangat Tinggi
B	Tanjung Karang Timur Kedamaian	Perdagangan dan Jasa Permukiman Perkotaan	Rendah
C	Kedaton Way Halim	Sarana Pelayanan Umum	Tinggi
D	Rajabasa Labuhan Ratu Langkapura	Sarana Pelayanan Umum	Tinggi
E	Sukarame Tanjung Senang	Permukiman Perkotaan	Rendah
F	Panjang Sukabumi	Perindustrian	Rendah
G	Teluk Betung Utara Teluk Betung Selatan Bumi Waras	Pemerintahan	Tinggi

Zona (BWK)	Kecamatan	Arahan Pengembangan	Klasifikasi Pergerakan
H	Teluk Betung Barat Teluk Betung Timur	Kawasan Konservasi Pariwisata	Sangat Rendah
I	Kemiling Tanjing Karang barat	Sarana Pelayanan Umum Permukiman	Tinggi

Sumber: Peneliti, 2019

Besaran bangkitan dan tarikan pergerakan Kota Bandar Lampung pada masing-masing zona diketahui dengan rincian zona A merupakan zona dengan nilai bangkitan, tarikan dan total pergerakan tertinggi di kota Bandar Lampung. Zona dengan pergerakan tinggi lainnya ialah zona C, D, G dan I. Zona dengan bangkitan pergerakan sedang yakni: B, E dan F dengan nilai 5. Zona dengan nilai bangkitan paling rendah adalah zona H dengan nilai 2998 smp/jam. Besaran tarikan pergerakan memiliki karakteristik yang sama dengan bangkitan pada masing-masing zona, zona A memiliki nilai tarikan yang tertinggi. Kemudian zona C, D, G dan I memiliki nilai tarikan tinggi. Zona dengan tarikan sedang ialah B, E dan zona F. Zona H menjadi zona dengan tarikan terendah, 2123smp/jam.

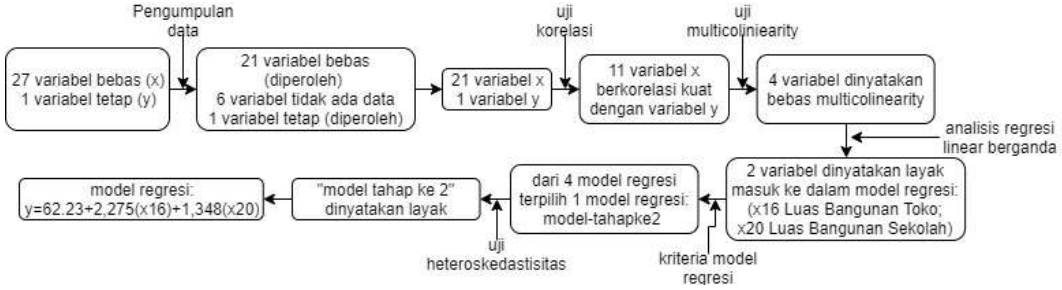


Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 5.1
Peta Overlay Pergerakan dan
Arahan Pemanfaatan Ruang

Terlihat pada peta diatas bahwa zona/BWK dengan arahan pemanfaatan ruang sebagai Perdagangan & Jasa (simbol: merah dan merah-hitam) dan Sarana Pelayanan Umum (simbol: hijau dan hijau-hitam) memiliki kelas pergerakan yang sangat tinggi dan tinggi seperti di zona A (Perdagangan Jasa – Sangat Tinggi), zona D dan C (SPU – Tinggi) dan pada zona I (SPU & Permukiman – Tinggi). Menunjukkan bahwa zona dengan arahan tersebut memiliki ukuran potensi guna lahan yang besar sehingga berbanding lurus dengan skala aktivitas sosioekonomi pada zona tersebut (Khisty dan Lall, 2000).

b. Sasaran 2: Mengidentifikasi model pergerakan kota Bandar Lampung berdasarkan intensitas guna lahan



Sumber: Peneliti, 2019

Gambar 5.2
Skema tahapan Model Pergerakan

Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 4 variabel yakni: luas bangunan toko, luas bangunan sekolah, jumlah pelajar dan jumlah objek wisata hanya 2 variabel: Luas Bangunan Toko dan Luas Bangunan Sekolah yang terbukti mempengaruhi besaran pergerakan lalu-lintas dengan koefisien regresi sebesar 2,275 untuk Luas Bangunan Toko dan 1,348 untuk Luas Bangunan Sekolah. Kedua variabel ini masuk dalam model regresi. Dengan persamaan regresi sebagai berikut.

$$y = 62{,}23 + 2{,}275\ x_{16} + 1{,}348\ x_{20}$$

y = pergerakan lalulintas kendaraan (smp/jam)
x_{16} = Luas Bangunan Toko
x_{20} = Luas Bangunan Sekolah

5.2 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa benar transportasi dan guna lahan adalah dua hal yang berhubungan dimana transportasi berperan sebagai media

pergerakan masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya seperti bekerja, sekolah dll, guna lahan berperan dalam menyediakan ruang aktivitas (permukiman, sarana prasaran umum, industri, perdagangan dan jasa). Sesuai dengan pernyataan Khisty bahwa pergerakan dipengaruhi oleh intensitas guna lahan (ukuran dan skala aktivitasnya). Pada penelitian ini hasil analisis diperoleh bahwa variabel dengan kriteria ukuran guna lahan yakni luas bangunan toko dan luas bangunan sekolah mempengaruhi pergerakan transportasi. Hal ini mengindikasikan bahwa berkembangnya kegiatan Perdagangan dan Jasa serta Pendidikan naik meningkat atau menurun perkembangannya akan berbanding lurus dengan perkembangan pergerakan transportasi kota Bandar Lampung. Luasan bangunan perdagangan dan jasa didefinisikan sebagai luasan bangunan yang berfungsi sebagai aktivitas perdagangan baik level toko/ruko hingga pasar swalayan dan pusat perbelanjaan. Kemudian luasan bangunan sekolah didefinisikan sebagai luasan bangunan dengan fungsi sebagai penyelenggara pendidikan kelas pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi.

Bandar Lampung sebagai salah satu kota penting di Sumatera, telah memiliki permasalahan transportasi seperti: 66% ruas jalan memiliki tingkat aksesibilitas di batas minimum pelayanan, keandalan transportasi umum – BRT dan Angkot – yang belum mengakomodasi pergerakan masyarakat dengan andal, fasilitas transportasi seperti trayek, halte, kualitas fisik angkutan juga tidak ada perkembangan signifikan, kecenderungan masyarakat menggunakan kendaraan pribadi, berbagai persoalan tersebut menjadikan fungsi marga (angkutan manusia dan barang) kota Bandar Lampung tidak berjalan dengan maksimal.

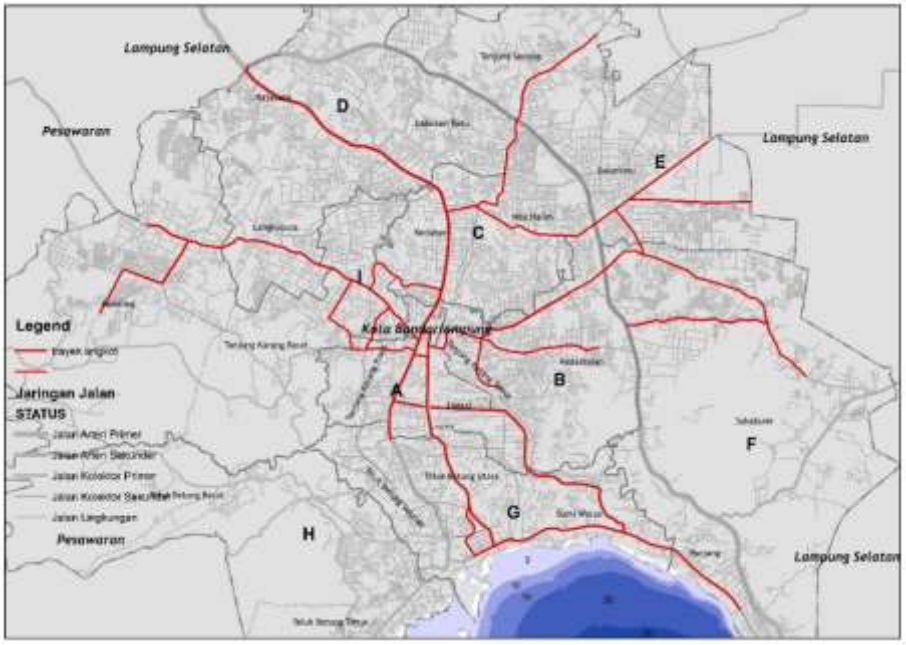
Maka dalam menghadapi permasalahan transportasi di Bandar Lampung peneliti menyimpulkan bahwa dengan menggunakan model pergerakan tersebut yang merupakan representasi kondisi riil dengan bentuk penyederhanaan dapat menjadi acuan dalam menghitung kebutuhan masyarakat kota sesuai ukuran dan aktivitas guna lahan serta kondisi pergerakan lalulintas di tahun mendatang. Sehingga keseimbangan dan efektivitas antara kemampuan transportasi dan aktivitas guna lahan terjadi dan menghasilkan Kota Bandar Lampung yang efisien dalam fungsi ruang kota dan fungsi marga dalam melayani masyarakat Kota Bandar Lampung.

5.3 Rekomendasi

Rekomendasi yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas perdagangan dan jasa merupakan aktivitas paling berpengaruh terhadap pergerakan, sehingga penting untuk dilakukan pemantauan terhadap perkembangan perdagangan dan jasa telah dijelaskan sebelumnya bahwa, pertumbuhan guna lahan perdagangan dan jasa cenderung tumbuh di sisi jalan utama kota Bandar Lampung. Maka pengendalian pertumbuhan perdagangan dan jasa bisa ditekan melalui: a. perencanaan zonasi yang mana aktivitas perdagangan dan jasa di bangun dalam suatu kawasan untuk menekan terjadinya pertumbuhan di sepanjang jalan utama, mungkin hal ini akan sulit dilakukan di kota yang telah telanjur terjadi fenomena tersebut. Namun, dapat menjadi acuan bagi kota lain yang memiliki karakteristik mirip untuk melakukan hal tersebut. hal ini dapat menyebabkan banyak hal mulai dari bercampurnya arus eksternal-internal, internal-internal dan intra zona; b. melalui insentif dan disinsentif, pembangunan pusat perbelanjaan berskala besar diarahkan untuk dibangun di sub-pusat kota, sehingga masyarakat tidak selalu melakukan pergerakan ke pusat kota, bisa didapatkan di sub-pusat kota.
2. Melalui data BPS tahun 2017, diketahui bahwa 16,6% penduduk Bandar Lampung berada di usia sekolah, pergerakan penduduk jenis ini dilakukan secara kompak pada pagi dan sore hari, maka akan terjadi peningkatan volume pada ruas jalan. Lokasi fasilitas pendidikan yang jauh dari lokasi permukiman memungkinkan masyarakat berada di jalan raya lebih lama, sehingga akan sangat efektif jika dilakukan zonasi anak sekolah di dalam kota, artinya penduduk bersekolah di dalam kecamatan yang sama tempat ia tinggal. Maka akan menurunkan jarak perjalanan dan menurunkan volume lalulintas.
3. Kondisi kebutuhan transportasi umum juga dapat memperlancar arus dan meningkatkan aksesibilitas karena transportasi umum memiliki kapasitas yang lebih besar dalam satu kendaraan. Namun kapasitas jalan raya kota Bandar Lampung yang sudah mencapai batas, sukar untuk dilakukan penambahan kapasitas berupa pelebaran jalan karena lahan masyarakat di sepanjang ruas jalan utama tidak menyisakan ruang sempadan bangunan yang cukup. Transportasi

umum kota Bandar Lampung dapat menjadi andal jika: a. memiliki lajur tersendiri, tidak berbaur dengan ruas umum, karena perjalanan transportasi umum akan sama lambatnya dengan kendaraan lain sehingga tidak menarik minat masyarakat untuk berpindah moda transportasi, tetapi hal ini sukar dilakukan karena ruas jalan tidak begitu lebar; b. dilakukan integrasi trayek antar moda yakni, BRT (primer)– angkot (sekunder), dan penambahan transportasi pengumpan / *feeder* (tersier). Seperti tertera pada gambar dibawah bahwa sistem transportasi *existing* hanya melalui jalan arteri sekunder dan kolektor primer, sehingga akan lebih maksimal jika terdapat pengumpan yang beroperasi di jalan kolektor sekunder hingga tingkat lingkungan.



Sumber: FakSis RTRW, 2011

Gambar 5.3
Peta Trayek Transportasi Umum

4. Kondisi ruas jalan yang aksesibilitas nya 66% berada di tingkat minim ke bawah, membuat transportasi berbasis jalan raya akan lebih membutuhkan waktu lama dalam penyelesaiannya. Transportasi berbasis rel untuk dalam kota seperti: *light rail transit*, *monorail*, *mass rapid transit* akan sangat efisien dalam penyelesaian nya. Dengan trayek yang memperhatikan wilayah asal (permukiman) dengan wilayah penghasil pergerakan (perdagangan dan jasa – pendidikan). Namun biaya pembangunan tentunya lebih besar dari transportasi berbasis jalan raya.

5. Perlu dilakukan kontrol terhadap kualitas pelayanan jalan di kota bandar lampung dengan: a. proyeksi pertumbuhan fasilitas pendidikan – perdagangan dan jasa sesuai pertumbuhan penduduk; b. memprediksi jumlah pergerakan lalulintas manusia dan barang dengan Model Pergerakan pada penelitian ini; c. proyeksi kapasitas jalan mampu bertahan berapa lama hingga terjadi *deadlock* lalulintas di kota bandar lampung; d. melakukan antisipasi *deadlock* baik dengan sistem lalulintas atau sistem transportasi seperti: rekayasa arus lalulintas; penambahan kapasitas jalan; pembatasan kendaraan (ganjil-genap; *ERP*); penyediaan ruang parkir pada wilayah perdagangan dan jasa sehingga mengurangi hambatan samping; integrasi sistem APILL (alat pemberi isyarat lampu lalulintas) pada setiap persimpangan; mengurangi lintasan sebidang rel kereta api dengan membangun *underpass / flyover*.

5.4 Keterbatasan Studi

Dalam penelitian ini terdapat keterbatasan studi dalam meneliti model bangkitan dan tarikan pergerakan kota bandar lampung, dijelaskan sebagai berikut:

1. Penyebab terjadinya pergerakan berdasarkan teori dan penelitian terdahulu terdapat banyak kriteria, seperti perekonomian (PDRB, produksi komoditas), karakteristik populasi (kepemilikan kendaraan, struktur rumah tangga), ketersediaan transportasi umum, kondisi fasilitas transportasi, dll. Namun, peneliti mengambil intensitas guna lahan sebagai sebab terjadi pergerakan dengan dasar merupakan sebab awal dan utama dalam pergerakan. Hal ini menyebabkan adanya nilai konstanta regresi sebagai bukti terdapat variabel lain diluar penelitian ini yang berhubungan dengan pergerakan.
2. Peneliti menggunakan bagian wilayah kota sebagai zona dalam analisis yang diterjemahkan menjadi sampel penelitian, jumlah bagian wilayah kota bandar lampung berjumlah 9 BWK menjadikan jumlah sampel termasuk ke dalam sampel kecil sehingga dalam analisis menghasilkan estimasi tidak signifikan.
3. Dalam analisis matriks asal-tujuan, data arus lalu-lintas tidak seutuhnya data tahun 2019 sebagian data merupakan data tahun 2018. Menyebabkan tingkat keakuratan hasil analisis matriks asal tujuan berkurang.

5.5 Saran Bagi Studi Lanjutan

Setelah melakukan penelitian analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan kota bandar lampung, saran yang dapat diberikan peneliti bagi penelitian selanjutnya yakni, berdasarkan temuan diperoleh model pergerakan yang di dalamnya terdapat variabel Luas Bangunan Toko dan Luas Bangunan Sekolah serta Pergerakan lalulintas. Menggunakan model tersebut – melihat kondisi aksesibilitas dan transportasi Kota Bandar Lampung saat ini – perlu dilakukan penelitian mengenai Perencanaan Sistem Transportasi dengan proyeksi pertumbuhan luas bangunan toko dan luas bangunan sekolah sehingga dapat mengetahui besaran pergerakan lalulintas di tahun mendatang. Kemudian melakukan analisis kapasitas jalan di tahun mendatang menggunakan data pergerakan lalulintas hasil model pergerakan sehingga dapat memprediksi kemampuan jalan di kota bandar lampung dalam melayani pertumbuhan pergerakan. .

DAFTAR PUSTAKA

BUKU

Aziz, R & Azrul. (2018). *Pengantar Sistem dan Perencanaan Transportasi.* Yogyakarta: Deepublish

Black, J. (1981). *Urban Transport Planning.* London: Croom Helm

Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. (L. Simarmata, Ed.) (3rd ed.). Jakarta: Erlangga.

Petersen, R. (2004). *Perencanaan tata Ruang Kota dan Transportasi Perkotaan.* Eschborn: GIZ

Pratama, et.al. (2015). *Menata Kota Melalui RDTR.* Yogyakarta: ANDI OFFSET

Rustiadi, E. (2009) *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah.* Jakarta: Yayasan Putra Obor

Tamin, O.Z. (2000). *Perencanaan & Pemodelan Transportasi.* Bandung: ITB

Warpani, S. (1990). *Perencanaan Sistem Perangkutan.* Bandung: ITB

Yamin, S. 2010. *Regresu dan Korelasi dalam genggaman.* Bandung: Salemba Empat

Sarwono, J. 2009 *Statistik itu Mudah*, Yogyakarta; Andi Offset.

Santoso, 2015 *Pegolah dat Statisitik di era Indofrmasi* Jakarta, Elex Media.

Pramesti, G, 2014 *Kupas Tuntas Data Penelitian dengan SPSS*, Jakarta: Elex Media

ARTIKEL

Aditianata. (2014). “Fenomena Tata Guna Lahan, Perumahan Dan Transportasi Dalam Perkembangan Kota-Kota Besar (Kasus: Kota Surabaya Dan Metropolitan GKS Plus)”. Jakarta:

Aristian, F. (2017) Pengaruh Pola Penggunaan Lahan Terhadap Sistem Pergerakan Di Kecamatan Kambu, Kota Kendari. Makassar:

Budi, I.S. (2007). Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Bebas Dan Tarikan Pergerakan Di Sepanjang Jalan Gadjah Mada Kota Batam. Batam.

Damayanti. (2015). Pengaruh Guna Lahan Dan Pola Pergerakan Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan Di Sekitar Bandara Soekarno Hatta. Jakarta: AGORA

Elisabeth. (2010). Model Bebas Pergerakan Di Kelurahan Teling Bawah Kotamanado. Manado: TEKNO

Littman. (2011). Land Use Impacts on Transport. Victoria:

Mecky, Sendow. (2011). Analisa Bebas Pergerakan Dan Distribusi Perjalanan Di Kota Manado. Manado: Media Engineering

Ramdhani. (2018). Analisis Model Bebas Dan Tarikan Pergerakan Kabupaten Rokan Hulu. Pekanbaru: RACIC

Tamin & Frazila. (1997). Penerapan Konsep Interaksi tata Guna Lahan-Sistem Transportasi Dalam Perencanaan Sistem Jaringan Transportasi. Bandung: ITB

Bappeda Kota Bandar Lampung 2011. *Rencana Tata Ruang Wilayah 2011-2031*. Bandar Lampung: Bappeda Kota Bandar Lampung.

Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).* Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga

J. De D. Ortuzar & L. G. Willumsen. John Wiley & Sons. 1994 *Modeling Transport (Second Edition).* Amerika: Prentice Hall, Usa

_____ 2006 *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor Km 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan,* Jakarta: Kemenhub Ri

Papacostas C.S, Prevedouros. 1991. P.D. *Transportation Engineering and Planning (Second Edition).* Amerika: Prentice Hall, Usa

Sari, Yuntares Putri Nawang Dan Putra S. 2016. *Analisis Penyebab Kemacetan Jalan Di Pusat Kota Bandar Lampung Studi Kasus Jalan Kota Raja- Jalan Raden Intan.* Bandar Lampung: Universitas Lampung

LAMPIRAN