

TUGAS AKHIR

**BANGKITAN DAN TARIKAN PERJALAN DI KOTA
BINJAI TERHADAP POLA PERGERAKAN
TRANSPORTASI
(Studi Kasus)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

M.SULAIMAN SYAHPUTRA
1307210001



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : M.Sulaiman Syahputra

NPM : 1307210001

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Bangkitan Dan Tarikan Perjalanan Di Kota Binjai Terhadap Pola Pergerakantransportasi (Studi Kasus)

Bidang ilmu : Transportasi.

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

Medan, Oktober 2017

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji

Dosen Pembimbing II / Peguji

Hj. Irma Dewi S.T, MSi

Ir. Zurkiyah M.T

Dosen Pembanding I / Penguji

Dosen Pembanding II / Peguji

Andri ST, M.T

Dr. Ade Faisal, ST, MSc

Program Studi Teknik Sipil
Ketua,

Dr. Ade Faisal, ST, MSc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : M.Sulaiman Syahputra

Tempat /Tanggal Lahir: Lipat Kajang, 17 Januari 1994

NPM : 1307210001

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil,

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Bangkitan Dan Tarikan Perjalanan Di Kota Binjai Terhadap Pola Pergerakan Transportasi (Studi Kasus)”,

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

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

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

Medan, oktober 2017

Saya yang menyatakan,



M.sulaiman Syahputra

ABSTRAK

Bangkitan Dan Tarikan Perjalanan Di Kota Binjai Terhadap Pola Pergerakan Transportasi (STUDI KASUS)

M.Sulaiman Syahputra
1307210001
Irma Dewi, ST, MSi
Ir. Zurkiyah, M.T

Bangkitan Pergerakan adalah jumlah perjalanan yang terjadi dalam satuan waktu pada suatu zona tata guna lahan. Waktu perjalanan bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab perjalanan adalah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan dan mengangkut barang kebutuhannya. Setiap suatu kegiatan pergerakan mempunyai zona asal dan tujuan, dimana asal merupakan zona yang menghasilkan perilaku pergerakan, sedangkan tujuan adalah zona yang menarik pelaku melakukan kegiatan. Bangkitan dan tarikan pergerakan digunakan untuk menyatakan bangkitan pergerakan pada masa sekarang, yang akan digunakan untuk meramalkan pergerakan pada masa mendatang. Dalam model konvensional dari bangkitan perjalanan yang berasal dari kawasan perumahan terdapat asumsi bahwa kecenderungan masyarakat dari kawasan tersebut untuk melakukan perjalanan berkaitan dengan karakteristik status sosial-ekonomi dari masyarakatnya dan lingkungan sekitarnya yang terjabarkan dalam beberapa variabel, seperti: jumlah penduduk.

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengkaji Pengaruh penggunaan lahan terhadap bangkitan dan tarikan pergerakan di sepanjang Jalan Kota Binjai. Sedangkan sasaran yang ingin dicapai yaitu : mengidentifikasi kondisi pola pergerakan transportasi, menghitung perjalanan, serta menganalisis bangkit dan tarikan perjalanan di Kota Binjai terhadap pola pergerakan transportasi.

Kata kunci: Bangkitan Dan Tarikan, Pergerakan Transportasi, Tata Guna Lahan.

ABSTRACT

THE AWAKENING AND PULLING OF TRAVEL IN BINJAI CITY AGAINST THE TRANSPORTATION MOVEMENT (CASE STUDY)

M.Sulaiman Syahputra
1307210001
Irma Dewi, ST, MSi
Ir. Zurkiyah, M.T

Movement Awakening is the number of trips that occur in units of time in a land use zone. Travel time depends on the activities of the city, because the cause of travel is the need for human activities and transport goods needs. Each movement activity has a zone of origin and destination, where the origin is a zone that produces movement behavior, whereas the destination is the zone that attracts the performer to engage in the activity. The rise and pull of movement is used to express the current movement of the movement, which will be used to predict future movements In the conventional model of trip generation coming from a residential area there is an assumption that the tendency of people from the region to travel is related to the socio-economic status characteristics of the community and the surrounding environment that are spelled out in several variables, such as population.

The objective to be achieved in this research is to study the effect of land use on the rise and pull of movement along the Binjai City Road. While the targets to be achieved are: identify the condition of transportation movement patterns, calculate travel, and analyze the rise and pull of travel in the city of Binjai to the pattern of transport movement.

Keywords: Awakening And Pulling, movement of transportation, land use.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Bangkitan Dan Tarikan Perjalanan Di Kota Binjai Terhadap Pola Pergerakan Transportasi” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Hj. Irma Dewi ST, MSi selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Zurkiyah M.T selaku Dosen Pimbimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Andri S.T, M.T, selaku Dosen Pembanding I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Ade Faisal yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sekaligus sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Rahmatullah ST, MSc selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.

7. Orang tua penulis: H. Kaharuddin dan Hj. Nurmala yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis, dan Terima kasih kepada saudara-saudara saya terutama kepada kakanda Nurmaini, Abangda Musdana, S.T, Abangda Alwansyah SP., Abangda Asdanisyah S.pd., dan adinda Siti Nur Arafah dan Ismail Wanandy.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Sahabat-sahabat penulis: Anggi Putra Aryandy, M. Ihsan Putra Lubis, Firza Aditya SRG, Sarman Los Cules, dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.
10. Untuk orang yang spesial yang sudah menemani dalam susah maupun suka dalam menjalani semua ini, saya ucapkan terima kasih kepada istri masa depan saya Lusi Andria Ningsih Lubis S.Pd., Gr
11. Dan terima kasih untuk rekan-rekan teknik sipil 13, dan Keluarga Besar Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, Oktober 2017

M.Sulaiman Syahputra

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	I
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR ISI	V
DAFTAR GAMBAR	VII
DAFTAR TABEL	VIII
DAFTAR SINGKATAN	IX
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Transportasi	6
2.1.1 Konsep Transportasi	6
2.2 Fungsi Dan Manfaat Transportasi	7
2.2.1 Fungsi Transportasi	7
2.2.2 Manfaat Transportasi	7
2.3 Jenis Transportasi Dan Alat Transportasi	9
2.4 Metode Distribusi Perjalanan	10
2.5 Sistem Jaringan Jalan	11
2.6 Pola Pergerakan	14
2.6.1 Pergerakan	14
2.6.2 Karakteristik Pola Pergerakan	15
2.6.3 Bnagkitan Pergerakan Dan Tarikan Pergerakan	16
2.7 Konsep Pemodelan Pergerakan	20
2.7.1Konsep Metode Analisis Regresi Linear Berganda	21

2.8 Berdasarkan Tujuan Pergerakan	22
2.8.1 Berdasarkan Waktu	22
2.8.2 Berdasarkan Jenis Orang	22
2.9 Tata Guna Lahan Dan Transportasi	23
2.10 Permasalahan Transportasi	25
2.11 Perencanaan Transportasi	25
2.12 Sistem Transportasi Kota	26
2.13 Jaringan Transportasi	27
2.14 Migrasi	30
2.15 Sebaran Pergerakan	32
2.16 Moda Pergerakan	32
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Bagan Alir Penelitian	37
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian	38
3.3 Teknik Pengumpulan Data	38
3.3.1 Metode Studi Kepustakaan	38
3.4 Jenis Dan Sumber Data	39
3.4.1 Data Primer	39
3.4.2 Data Sekunder	39
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Populasi Dan Data Sampel	41
4.2 Karakteristik Responden	44
4.2.1 Jumlah Anggota Keluarga	44
4.2.2 Angka Keluarga Yang Bekerja	45
4.2.3 Jumlah Anggota Keluarga Yang Bersekolah	43
4.2.4 Jumlah Kepemilikan Kendaraan	47
4.2.5 Jenis Pekerjaan	48
4.3 Generator Aktifitas	49
4.4 Analisis Bangkitan Perjalanan Dengan Metode Furness	50
4.4.1 Analisa Bangkitan Berdasarkan Tujuan Sekolah	50
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	64

5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Table 4.1 Data Sampel Sementara Untuk Pengambilan Data Sampel	41
Tabel 4.2. Deskripsi Data Sampel Untuk Uji Kecukupan Data	43
Tabel 4.3. Jumlah Anggota Keluarga	44
Tabel 4.4 Anggota Keluarga Yang Bekerja	45
Tabel 4.5. Anggota Keluarga Yang Bersekolah	46
Tabel 4.6. Jumlah Kepemilikan Kendaraan	47
Tabel 4.7. Jenis Pekerjaan	48
Tabel 4.8. Data Awal Perjalanan (Tujuan Sekolah) .	51
Tabel 4.9. iterasi 1	51
Tabel 4.10. iterasi 2	52
Tabel 4.11. iterasi 3	52
Tabel 4.12. iterasi 4	53
Tabel 4.13. iterasi 5	53
Tabel 4.14. iterasi 6	54
Tabel 4.15. iterasi 7	54
Tabel 4.16. iterasi 8	55
Tabel 4.17. iterasi 9	55
Tabel 4.18. iterasi 10	56
Tabel 4.19. iterasi 11	56
Tabel 4.20. Data Awal Perjalanan Tujuan Bekerja	58
Tabel 4.21. iterasi 1	58
Tabel 4.22. iterasi 2	59
Tabel 4.23. iterasi 3	59
Tabel 4.24. iterasi 4	60
Tabel 4.25. iterasi 5	60
Tabel 4.26. iterasi 6	61
Tabel 4.27. iterasi 7	61
Tabel 4.28. iterasi 8	62
Tabel 4.29. iterasi 9	62
Tabel 4.30. iterasi 10	63
Tabel 4.31. iterasi 11	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Transportasi	7
Gambar 2.2 Jenis Jaringan Jalan	12
Gambar 2.3 Tingkat Pelayanan Jalan	14
Gambar 2.4 <i>Trip Production Dan Trip Attraction</i>	17
Gambar 2.5 Bangkit dan Tarikan Perjalanan	18
Gambar 2.6 Sistem Transportasi Mikro	23
Gambar 2.7 Bagan Alir Sistem Transportasi	28
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 4.1 Jumlah Anggota Keluarga	45
Gambar 4.2 Jumlah Anggota Keluarga Yang Bekerja	46
Gambar 4.3 Jumlah Anggota Keluarga Yang Bersekolah	47
Gambar 4.4 Jumlah Anggota Keluarga	48
Gambar 4.5 Jenis Pekerjaan	49

DAFTAR SINGKATAN

ALKI: Alur Kepulauan Indonesia

Bappeda: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

BPS: Badan Pusat Statistik

CBD: (*central business distrik*).

DAS: Daerah Aliran Sungai

DPK: Daerah Pusat Kegiatan

E: tingkat pertumbuhan

Ei: Zona Asal

Ed: Zona tujuan

Ei dan Ed = tingkat pertumbuhan zona bangkitan dan zona tarikan

MEBIDANG: Medan-Binjai-Serdang

MKJI: Manual Kapasitas Jalan Indonesia

MST: Muatan Sumbu Terberat

O_i dan D_d: bangkit dan tarikan pada masa mendatang

o_i dan d_d: bangkit dan tarikan pada masa sekarang

Perda: Peraturan Daerah

RTRW: Rancangan Tata Ruang Wilayah

RUTR: Rancangan Umum Tata Ruang

RBD: Retail Bussines District

Stasiun KA: Stasiun Kereta Api

SMP : Satuan Mobil Penumpang

SIM: Surat Izin Mengemudi

T_{id}: pergerakan pada masa mendatang dari zona asal i ke zona tujuan d

t_{id}: pergerakan pada masa sekarang dari zona asal i ke zona tujuan d

TOD : Transit Oriented Development

WBD : Wholesale Bussines District

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pergerakan adalah aktivitas yang kita lakukan sehari-hari. Kita bergerak setiap hari untuk berbagai macam alasan dan tujuan seperti belajar, olahraga, belanja, hiburan, dan rekreasi. Jarak perjalanan juga sangat beragam, dari perjalanan yang sangat panjang (misalnya perjalanan antarbenua) sampai ke perjalanan yang sangat pendek (misalnya perjalanan ke toko di seberang jalan). Mudah dipahami bahwa jika terdapat kebutuhan akan pergerakan yang besar, tentu dibutuhkan pula sistem jaringan transportasi yang cukup untuk dapat menampung kebutuhan akan pergerakan tersebut. Dengan kata lain, kapasitas jaringan transportasi harus dapat menampung pergerakan. Kebutuhan akan pergerakan selalu menimbulkan permasalahan, khususnya pada saat orang ingin bergerak untuk tujuan yang sama di dalam daerah tertentu dan pada saat yang bersamaan pula. Kemacetan, keterlambatan, polusi suara dan udara adalah beberapa permasalahan yang timbul akibat adanya pergerakan. Salah satu usaha untuk dapat mengatasinya adalah dengan memahami pola pergerakan yang akan terjadi, misalnya dari mana dan hendak ke mana, besarnya, dan kapan terjadinya. Oleh karena itu, agar kebijakan investasi transportasi dapat berhasil dengan baik, sangatlah penting dipahami pola pergerakan yang terjadi pada saat sekarang dan juga pada masa mendatang pada saat kebijakan tersebut diberlakukan.

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 biasanya juga menggunakan istilah *trip end*.

Model ini sangat dibutuhkan apabila efek tata guna lahan dan pemilikan pergerakan terhadap besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan berubah sebagai fungsi waktu. Tahapan bangkitan pergerakan ini meralamalkan jumlah pergerakan yang akan dilakukan oleh seseorang pada setiap zona asal dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan.

Tahapan ini bertujuan mempelajari dan meramalkan besarnya tingkat bangkitan pergerakan. Beberapa kajian transportasi berhasil mengidentifikasi korelasi antara besarnya pergerakan dengan berbagai peubah, dan setiap peubah tersebut juga saling berkorelasi. Tahapan ini biasanya menggunakan data berbasis zona untuk memodel 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.

Transportasi perkotaan di banyak negara berkembang menghadapi permasalahan dan beberapa diantaranya sudah berada dalam tahap kritis. Permasalahan yang terjadi bukan saja disebabkan oleh terbatasnya prasarana transportasi yang ada, tetapi juga sudah ditambah lagi dengan permasalahan lainnya. Pendapatan yang rendah, terbatasnya sumberdaya, khususnya dana, kualitas dan kuantitas data yang berkaitan dengan transportasi, kualitas sumber daya manusia, urbanisasi yang cepat, tingkat disiplin yang rendah, dan lemahnya perencanaan dan kontrol membuat permasalahan transportasi menjadi semakin parah.

Kota Binjai sebagai pusat pertumbuhan wilayah disekitarnya, mengakibatkan semakin tingginya arus urbanisasi ke kawasan itu. Tingginya arus urbanisasi ini tidak terlepas dari adanya factor pendorong dan penarik untuk mengadu nasib di Kota Binjai. Banyak penduduk dari luar Kota Binjai untuk masuk ke Kota Binjai dalam rangka mengembangkan usaha ataupun mencari pekerjaan. Akibat pertambahan penduduk yang tidak terkendali maka Kota Binjai pun menjadi kawasan yang sangat padat karena harus menerima kaum urban, sementara ketersediaan lahan atau tanah di perkotaan tidak mengalami perluasan. Arus urbanisasi yang besar di Kota Binjai menimbulkan masalah masalah baru seperti dampak panjangnya pada efektifitas transportasi.

Wilayah-wilayah di Kota Binjai dari tahun ke tahun telah berubah sebagai akibat terjadinya pergeseran yang dramatis dari *catchment area* menjadi daerah bisnis dan permukiman. Daerah-daerah tersebut saat ini menjadi pusat-pusat kegiatan finansial dan peluang-peluang bisnis yang ekstensif dimana kompleksitas

dan diversitasnya mengalami siklus perubahan akibat beragam pengaruh sosial dan ekonomi. Karakteristiknya mulai berubah cepat dengan adanya hubungan waktu dan jarak yang baru berkat perjalanan yang semakin cepat dan komunikasi elektronik yang murah.

Dan semakin berkembangnya Kota Binjai tersebut maka akan sangat mempengaruhi laju pergerakan transportasi sehingga perlu dilakukannya penelitian. Banyak sekali permasalahan bangkitan dan tarikan perjalanan di Kota Binjai seperti halnya kemacetan yang terjadi di beberapa titik akibat banyaknya pertumbuhan kota, maka sangat perlunya menata kota tersebut.

Dengan demikian, segala yang menyangkut tentang permasalahan–permasalahan lalu-lintas yang mungkin terjadi akan dapat diatasi dengan baik, sehingga akan tercipta suatu kota yang efisien. Kota yang efisien, yang mampu mengurangi ketergantungan kawasan kota yang hanya pada satu kawasan dan dapat mengurangi persoalan yang berkaitan dengan transportasi kemacetan lalu lintas.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang sebagaimana disajikan di atas, maka permasalahan yang diperlukan untuk kajian adalah:

Bagaimana Bangkitan dan Tarikan perjalanan di Kota Binjai dengan menggunakan metode Furness?

1.3 Ruang Lingkup

Seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan kota Binjai, proporsi badan jalan serta aktifitas segmen samping akan diperlukan suatu pemikiran untuk mengatasinya. Untuk mendapatkan suatu sasaran yang lebih terarah dan jelas, dimana ruang lingkup dalam penelitian “Bangkitan dan Tarikan perjalanan di Kota Binjai terhadap pola pergerakan transportasi” maka ruang lingkup dan batasan masalah ini dilakukan sebagai berikut:

Untuk mengetahui bangkitan dan tarikan perjalanan terhadap pola pergerakan di kota Binjai dengan menggunakan metode furness.

Agar penelitian ini dapat terarah dan sesuai dengan tujuan, maka perlunya pembatasan masalah. Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada wilayah kota binjai sebagai kajian studi.

1. Kajian studi berada pada wilayah Kota Binjai dengan pembagian wilayah

- Binjai Utara.
- Binjai Timur.
- Binjai Selatan.
- Binjai Barat.
- Binjai Kota.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari studi ini untuk mengetahui bagaimana bangkitan dan tarikan perjalanan di Kota Binjai dengan menggunakan Metode Furness.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah :

- 1) Secara praktis memberikan masukan khususnya kepada Pemerintah dalam menerapkan kebijakan penataan struktur tata ruang kotanya berkaitan dengan pengaruhnya terhadap pola pergerakan di kota Binjai.
- 2) Secara akademis dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan menyangkut pengaruh struktur kota terhadap pola pergerakan.
- 3) Bagi penulis merupakan tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan yang sangat berharga yang disinkronkan dengan pengetahuan teoritis yang diperoleh dari bangku kuliah, serta sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Fakultas Teknik Departemen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara .

1.6 Sistematika penulisan

BAB 1. Pendahuluan

Bab ini menguraikan tentang latar belakang mengapa penelitian mengenai bangkitan dan tarikan ini dilakukan, adanya masalah-masalah yang terjadi yang

mempengaruhi pola pergerakan, tujuan dan kegunaan penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2. Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tinjauan pustaka tentang pertumbuhan dan perkembangan kota, struktur kota, pola pergerakan di dalam kota dan sistem transportasi kota, dan variabel – variabel lainnya yang berkaitan dalam penelitian ini yang kemudian dilakukan pengembangan hipotesis dengan menguraikan teori, konsep, dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan hipotesis yang dikembangkan dalam penelitian ini.

BAB 3. Metode Penelitian

Bab ini menguraikan tentang metode penelitian dan model analisis deskriptif yang digunakan, sumber dan jenis data yang akan digunakan, populasi dan sampel yang diambil, definisi operasional, dan pengukuran variabel yang diperlukan dalam penelitian ini.

BAB 4. Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini menggambarkan tinjauan struktur kota Medan secara teori, kondisi pependudukan, pola pemanfaatan lahan, kondisi jaringan jalan, dan pola pergerakan yang terjadi di kota Binjai.

BAB 5. Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan, keterbatasan dan implikasi dari analisis yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya serta saran-saran yang berguna untuk hal-hal yang terkait dengan penelitian ini.

BAB 2

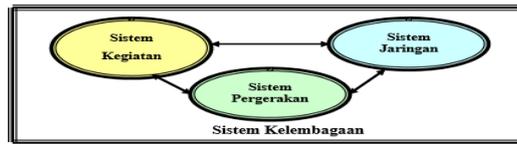
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Transportasi

Adalah pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Sedangkan menurut Sukarto, pengertian transportasi adalah perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat pengangkutan, baik yang digerakkan oleh tenaga manusia, hewan (kuda, sapi, kerbau), atau mesin. Konsep transportasi didasarkan pada adanya perjalanan (*trip*) antara asal (*origin*) dan tujuan (*destination*). Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Di negara maju, mereka biasanya menggunakan kereta bawah tanah (*subway*) dan taksi. Penduduk di sana jarang yang mempunyai kendaraan pribadi karena mereka sebagian besar menggunakan angkutan umum sebagai transportasi mereka. Transportasi sendiri dibagi 3 yaitu, transportasi darat, laut, dan udara. Transportasi udara merupakan transportasi yang membutuhkan banyak uang untuk memakainya. Selain karena memiliki teknologi yang lebih canggih, transportasi udara merupakan alat transportasi tercepat dibandingkan dengan alat transportasi lainnya.

2.1.1 Konsep Transportasi

Menurut Papacostas (1987), transportasi didefinisikan sebagai suatu sistem yang memungkinkan orang atau barang dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat lain secara efisien dalam setiap waktu untuk mendukung aktivitas yang diperlukan oleh manusia. Sedangkan menurut Nasution (2004) transportasi sebagai perpindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tujuan mengandung 3 (tiga) hal yakni (a) ada muatan yang diangkut, (b) tersedia kendaraan sebagai alat angkutan dan (c) ada jalan yang dilalui.



Gambar 2.1 Sistem Transportasi Makro

Menurut Tamin (1997), Sistem transportasi secara makro terdiri dari beberapa sistem mikro, yaitu; (a) sistem kegiatan; (b) sistem jaringan; (c) sistem pergerakan; dan (d) sistem kelembagaan. Masing-masing sistem tersebut saling terkait satu sama lainnya. Sistem transportasi makro tersebut terlihat pada gambar 2.1. Dari Gambar 2.1 tersebut, dapat dijelaskan bahwa interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan akan menghasilkan suatu pergerakan manusia dan barang dalam bentuk pergerakan kendaraan. Perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi sistem jaringan melalui suatu perubahan pada tingkat pelayanan sistem pergerakan. Perubahan pada sistem jaringan akan mempengaruhi sistem kegiatan melalui peningkatan mobilitas dan aksesibilitas dari sistem pergerakan tersebut. Sistem pergerakan memegang peranan yang penting dalam mengakomodasikan permintaan akan pergerakan yang dengan sendirinya akan mempengaruhi sistem kegiatan dan jaringan yang ada. Keseluruhan sistem tersebut diatur dalam suatu sistem kelembagaan.

2.2. Fungsi dan Manfaat Transportasi

2.2.1 Fungsi Transportasi

Transportasi/pengangkutan berfungsi sebagai faktor penunjang dan perangsang pembangunan (*the promoting sector*) dan pemberi jasa (*the servicing sector*) bagi perkembangan ekonomi. Pembangunan suatu areal lahan akan menyebabkan timbulnya lalu lintas yang akan mempengaruhi pola pemanfaatan lahan. Interaksi antara tata guna lahan dengan transportasi tersebut dipengaruhi oleh peraturan dan kebijakan. Dalam jangka panjang, pembangunan prasarana transportasi ataupun penyediaan sarana transportasi dengan teknologi modern akan mempengaruhi bentuk dan pola tata guna lahan sebagai akibat tingkat aksesibilitas yang meningkat (Tamin). Ditinjau dari konteks sistem transportasi kota, angkutan umum merupakan bagian yang tak terpisahkan dari sistem transportasi kota, dan merupakan komponen yang perannya sangat signifikan. Dikatakan signifikan

karena kondisi sistem angkutan umum yang jelek akan menyebabkan turunnya efektifitas maupun efisiensi dari sistem transportasi kota secara keseluruhan. Hal ini akan menyebabkan terganggunya sistem kota secara keseluruhan, baik ditinjau dari pemenuhan kebutuhan mobilitas masyarakat maupun ditinjau dari mutu kehidupan kota (LPKM ITB, 1997). Permasalahan transportasi perkotaan secara makro terjadi karena tidak sejalan antara perencanaan dan pengembangan tata guna lahan dan transportasi.

2.2.2. Manfaat Transportasi

Fungsi dan manfaat transportasi diklasifikasikan menjadi beberapa bagian penting. Transportasi memiliki fungsi yang terbagi menjadi dua yaitu melancarkan arus barang dan manusia dan menunjang perkembangan pembangunan (*the promoting sector*). Sedangkan manfaat transportasi menjadi tiga klasifikasi yaitu:

- **Manfaat Ekonomi**

Kegiatan ekonomi bertujuan memenuhi kebutuhan manusia dengan menciptakan manfaat. Transportasi adalah salah satu jenis kegiatan yang menyangkut peningkatan kebutuhan manusia dengan mengubah letak geografis barang dan orang sehingga akan menimbulkan adanya transaksi.

- **Manfaat Sosial**

Transportasi menyediakan berbagai kemudahan, diantaranya :

1. Pelayanan untuk perorangan atau kelompok
2. Pertukaran atau penyampaian informasi
3. Perjalanan untuk bersantai
4. Memendekkan jarak
5. Memencarkan penduduk.

- **Manfaat Politis**

Transportasi menciptakan persatuan, pelayanan lebih luas, keamanan negara, mengatasi bencana, dll.

- **Manfaat Kewilayahan**

Memenuhi kebutuhan penduduk di kota, desa, atau pedalaman terutama yang berkaitan dengan sirkulasi dan mobilisasi serta perangsang pembangunan.

2.3. Jenis Transportasi dan Alat Transportasi

Menurut Utomo, jenis-jenis transportasi terbagi menjadi tiga yaitu,

1. Transportasi darat. Alat transportasi darat dipilih berdasarkan faktor-faktor seperti jenis dan spesifikasi kendaraan, jarak perjalanan, tujuan perjalanan, ketersediaan alat transportasi, ukuran kota dan kerapatan permukiman, faktor sosial-ekonomi. Contoh moda transportasi darat adalah kendaraan bermotor, kereta api, gerobak yang ditarik oleh hewan (kuda, sapi, kerbau), atau manusia.
2. Transportasi air (sungai, danau, laut). Alat transportasi air contohnya seperti kapal, tongkang, perahu, rakit.
3. Transportasi udara. Alat transportasi udara dapat menjangkau tempat – tempat yang tidak dapat ditempuh dengan alat transportasi darat atau alat transportasi laut, di samping mampu bergerak lebih cepat dan mempunyai lintasan yang lurus, serta praktis bebas hambatan. Contoh alat transportasi udara misalnya pesawat terbang, helikopter, balon udara, dll.
4. Transportasi Publik. Transportasi publik adalah seluruh alat transportasi di mana penumpang tidak bepergian menggunakan kendaraannya sendiri. Alat transportasi publik umumnya termasuk kereta dan bus, namun juga termasuk pelayanan maskapai penerbangan, feri, taxi, dan lain-lain. Konsep transportasi publik sendiri tidak dapat dilepaskan dari konsep kendaraan umum. Pengertian kendaraan umum berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor. 35 Tahun 2003 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan kendaraan umum yaitu Kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut bayaran baik langsung maupun tidak langsung.

2.4 Metode Distribusi Perjalanan

Ada 5 model metode analogi distribusi perjalanan berdasarkan faktor pertumbuhan (*growth factor*) yaitu:

1. Model Metode rata-rata (*average*)

2. Model Metode seragam (*uniform*)
 3. Model Metode Fratar
 4. Model Metode Detroid
 5. Model Metode Furness
1. Metode rata-rata adalah usaha pertama untuk mengatasi adanya tingkat pertumbuhan daerah yang berbeda-beda. Metode ini menggunakan tingkat pertumbuhan yang berbeda untuk setiap zona yang dapat dihasilkan dari peramalan tata guna lahan dan bangkitan lalu-lintas.
 2. Model seragam Pertumbuhan lalu lintas dianggap sama untuk seluruh daerah. Kesalahan akan terjadi pada kota-kota yang mempunyai tingkat pertumbuhan rata-rata yang tidak merata.
 3. Metode Fratar: Fratar mengembangkan metode yang mencoba mengatasi kekurangan metode seragam dan metode rata-rata. Asumsi dasar metode ini adalah:
 - a. Sebaran pergerakan dari zona asal pada masa mendatang sebanding dengan sebaran pergerakan pada masa sekarang.
 - b. Sebaran pergerakan pada masa mendatang dimodifikasi dengan nilai tingkat pertumbuhan zona tujuan pergerakan tersebut.
 4. Metode Detroit. Metode ini dikembangkan bersamaan dengan pelaksanaan pekerjaan Detroit Metropolitan Area Traffic Study dalam usaha mengatasi kekurangan metode sebelumnya dan sekaligus mengurangi waktu operasi komputer.
 5. Metode Furness: Furness mengembangkan metode yang pada saat sekarang sangat sering digunakan dalam perencanaan transportasi. Metodenya sangat sederhana dan mudah digunakan. Pada metode ini, sebaran pergerakan pada masa mendatang didapatkan dengan mengalikan sebaran pergerakan pada saat sekarang dengan tingkat pertumbuhan zona asal atau zona tujuan yang dilakukan secara bergantian. Pada metode ini, pergerakan awal (masa sekarang) pertama kali dikalikan dengan tingkat pertumbuhan zona asal. hasilnya kemudian dikalikan dengan tingkat pertumbuhan zona tujuan dan zona asal secara bergantian (modifikasi harus dilakukan setelah setiap perkalian) sampai total MAT (matriks asal tujuan) untuk setiap arah (baris atau kolom) sama

dengan total MAT yang diinginkan. Dengan menggunakan data awal MAT maka dengan metode furness dihasilkan MAT pada pengulangan ke 1 yang didapat dengan mengalikan MAT pada saat ini dengan tingkat pertumbuhan zona asal (E_i).

Secara matematis, metode Furness dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$T_{id} = t_{id} \times E_i$$

Keterangan :

T_{id} = pergerakan pada masa mendatang dari zona asal i ke zona tujuan d

t_{id} = pergerakan pada masa sekarang dari zona asal i ke zona tujuan d

E = tingkat pertumbuhan

E_i dan E_d = tingkat pertumbuhan zona bangkitan dan zona tarikan

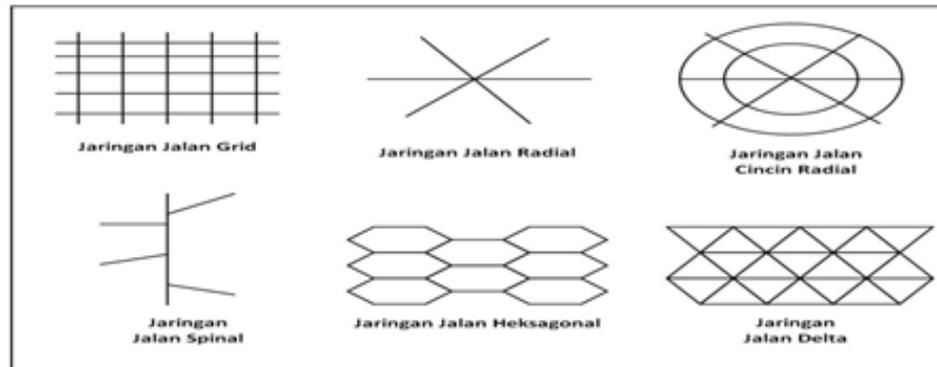
O_i dan D_d = bangkit dan tarikan pada masa mendatang

o_i dan d_d = bangkit dan tarikan pada masa sekarang

2.5. Sistem Jaringan Jalan

Fungsi Utama dari Jalan adalah sebagai prasarana lalu lintas atau angkutan guna mendukung kelancaran arus barang dan Jasa serta aktifitas masyarakat. Kemampuan jalan untuk memberikan pelayanan lalu lintas secara optimal juga erat hubungannya dengan bentuk atau dimensi dari jalan tersebut, sedangkan faktor lain yang diperlukan agar jalan dapat memberikan pelayanan secara optimal adalah faktor kekuatan atau konstruksi jalan (Handayani, 2010). Jaringan merupakan serangkaian simpul-simpul, yang dalam hal ini berupa persimpangan / terminal, yang dihubungkan dengan ruas-ruas jalan/trayek. Untuk mempermudah mengenal jaringan maka ruas-ruas ataupun simpul-simpul diberi nomor atau nama tertentu. Penomoran/penamaan dilakukan sedemikian sehingga dapat dengan mudah dikenal dalam bentuk model jaringan jalan. Jalan mempunyai suatu sistim jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hubungan hirarki (BAPPEDA, 2005). Keberadaan jaringan jalan yang terdapat dalam suatu kota sangat menentukan pola pergerakan. Karakteristik

jaringan jalan meliputi jenis jaringan, klasifikasi, kapasitas serta kualitas jalan. Beberapa jenis ideal jaringan (Morlok, 1978) adalah jaringan jalan *grid* (kisi-kisi), radial, cincin radial, spinal (tulang belakang), heksagonal, dan delta. Berikut ini menggambarkan jenis jaringan jalan tersebut.



Gambar 2.2 jenis jaringan jalan (Morlok,1978)

Jaringan jalan *grid* merupakan bentuk jaringan jalan pada sebagian besar kota yang mempunyai jaringan jalan yang telah direncanakan. Jaringan ini terutama cocok untuk situasi dimana pola perjalanan sangat terpecah dan untuk layanan transportasi yang samapada semua area.

Jenis jaringan radial difokuskan kepada daerah inti tertentu seperti CBD (*central business distrik*). Pola jalan seperti menunjukkan pentingnya CBD dibandingkan dengan berbagai pusat kegiatan lainnya di wilayah kota tersebut.

Jenis populer lainnya dari jaringan jalan terutama untuk jalan-jalan arteri utama, adalah kombinasi bentuk-bentuk radial dan cincin. Jaringan jalan ini tidak saja memberikan akses yang baik menuju pusat kota, tetapi juga cocok untuk lalu-lintas dari dan ke pusat-pusat kota lainnya dengan memutar pusat-pusat kemacetan.

Bentuk lain adalah jaringan jalan spinal yang biasa terdapat pada jaringan transportasi antar kota pada banyak koridor perkotaan yang telah berkembang pesat. Ada bentuk lainnya bersifat abstrak yang memang mungkin untuk diterapkan tetapi tidak pernah dipakai, yaitu jaringan jalan heksagonal. Keuntungan jaringan jalan ini adalah adanya persimpangan-persimpangan jalan yang berpecah dan mengumpul, tetapi tanpa melintang satu sama lain secara langsung.

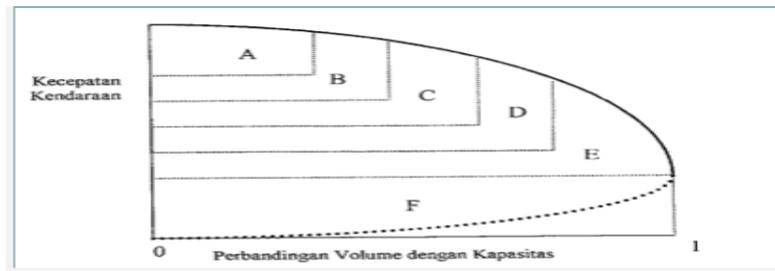
Jalan mempunyai suatu sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hubungan hirarki (Munawar, 2005). Menurut pelayanan jasa distribusinya, sistem jaringan jalan terdiri dari :

- 1) Sistem jaringan jalan primer, yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud kota.
- 2) Sistem jaringan jalan sekunder, yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi untuk masyarakat di dalam kota. Pengelompokkan jalan berdasarkan peranannya dapat digolongkan menjadi :
 - 1) Jalan arteri, yaitu jalan yang melayani angkutan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
 - 2) Jalan kolektor, yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpulan dan pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat dengan kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk dibatasi.
 - 3) Jalan lokal, yaitu jalan yang melayani angkutan stempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dengan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Jalan perkotaan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) merupakan jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruhnya minimal pada satu sisi jalan tersebut. Selain itu karakteristik arus lalu-lintas puncak pada pagi hari dan sore hari secara umum lebih tinggi dalam komposisi lalu-lintasnya. Kapasitas jalan berkaitan dengan tingkat pelayanan jalan. Tingkat pelayanan jalan tergantung kepada arus lalu-lintas. Defenisi ini digunakan oleh *Highway Capacity Manual* yang diilustrasikan pada gambar berikut yang mempunyai enam buah tingkatan pelayanan, yaitu :

- a. Tingkat pelayanan A – arus bebas hambatan
- b. Tingkat pelayanan B – arus stabil
- c. Tingkat pelayanan C – arus masih stabil
- d. Tingkat pelayanan D – arus mulai tidak stabil
- e. Tingkat pelayanan E – arus tidak stabil (tesendat-sendat)

f. Tingkat pelayanan F – arus terhambat (berhenti, antrian, macet)



Gambar 2.3 Tingkat pelayanan jalan (Tamin, 2008).

Kualitas jalan berkaitan dengan kondisi jalan dan permukaan jalan. Jalan-jalan sempit dengan permukaan jalan yang rusak mengakibatkan tingkat mobilitas yang rendah, karena kendaraan tidak dapat bergerak dengan lancar, mengalami banyak hambatan dan tundaan. Kualitas jalan yang baik selain memberikan kemudahan bergerak di atas jalan raya juga terpenuhinya unsur keamanan dalam berkendara.

2.6. Pola Pergerakan

2.6.1 Pergerakan

Pergerakan adalah peralihan dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan sarana (Kamus Umum Bahasa Indonesia, 1994). Pergerakan diartikan sebagai pergerakan satu arah dari suatu zona asal menuju zona tujuan, termasuk pejalan kaki (Tamin, 2008). Menurut Morlok (1978) timbulnya pergerakan karena adanya proses pemenuhan kebutuhan yang tidak dapat dipenuhi di tempat asalnya. Pergerakan terbentuk karena manusia memerlukan pergerakan bagi kegiatan kesehariannya yang dikelompokkan berdasarkan maksud perjalanan. Jika ditinjau lebih lanjut, lebih dari 90% pergerakan di perkotaan berbasis (berawal dan berakhir) di tempat tinggal. Perjalanan untuk aktivitas ekonomi, baik untuk bekerja, bisnis dan berbelanja dilakukan oleh 40-50% penduduk. Pola pergerakan adalah bentuk/model pergerakan yang di klasifikasikan pola orientasi pergerakan. Pola orientasi pergerakan ditinjau dari asal dan tujuan pergerakan. Hasil analisa pola pergerakan akan digambarkan dalam bentuk garis keinginan yang menunjukkan pola pergerakan yang terjadi

yang dapat menggambarkan pola penyebaran pusat kegiatan dalam kota (Tamin, 2000).

2.6.2 Karakteristik Pola Pergerakan

Keterkaitan antar wilayah ruang sangat berperan dalam menciptakan perjalanan. Menurut Tamin (2008) pola pergerakan di bagi dua yaitu pergerakan tidak spasial dan pergerakan spasial. Konsep mengenai pergerakan tidak spasial (tanpa batas ruang) didalam kota, misalnya mengenai mengapa orang melakukan perjalanan, kapan orang melakukan perjalanan, dan jenis angkutan apa yang digunakan.

1. Sebab Terjadinya pergerakan

Sebab terjadinya pergerakan dapat dikelompokkan berdasarkan maksud perjalanan biasanya maksud perjalanan dikelompokkan sesuai dengan ciri dasarnya yaitu berkaitan dengan ekonomi, sosial budaya, pendidikan, agama. Kenyataan bahwa lebih dari 90 % perjalanan berbasis tempat tinggal, artinya mereka memulai perjalanan dari tempat tinggal (rumah) dan mengakhiri perjalanan kembali ke rumah.

2. Waktu Terjadinya Pergerakan

Waktu terjadi pergerakan sangat tergantung pada kapan seseorang melakukan aktifitasnya sehari-hari. Dengan demikian waktu perjalanan sangat tergantung pada maksud perjalanannya.

3. Jenis Sarana Angkutan Yang Digunakan

Selain berjalan kaki, dalam melakukan perjalanan orang biasanya dihadapkan pada pilihan jenis angkutan seperti sepeda motor, mobil dan angkutan umum. Dalam menentukan pilihan jenis angkutan, orang memepertimbangkan berbagai faktor, yaitu maksud perjalanan, jarak tempuh, biaya, dan tingkat kenyamanan. Sedangkan konsep mengenai ciri pergerakan spasial (dengan batas ruang) di dalam kota berkaitan dengan distribusi spasial tata guna lahan yang terdapat di dalam suatu wilayah. Dalam hal ini, konsep dasarnya adalah bahwa suatu perjalanan dilakukan untuk melakukan kegiatan tertentu di lokasi yang dituju, dan lokasi tersebut ditentukan oleh tata guna lahan kota tersebut. Pergerakan spasial dibedakan menjadi pola perjalanan orang dan perjalanan barang.

a. Pola perjalanan orang

Dalam hal ini pola penyebaran spasial yang sangat berperan adalah sebaran spasial dari daerah industri, perkantoran dan pemukiman. Pola sebaran spasial dari ketiga jenis tata guna lahan ini sangat berperan dalam menentukan pola perjalanan orang, terutama perjalanan dengan maksud bekerja. Tentu saja sebaran spasial untuk pertokoan dan areal pendidikan juga berperan.

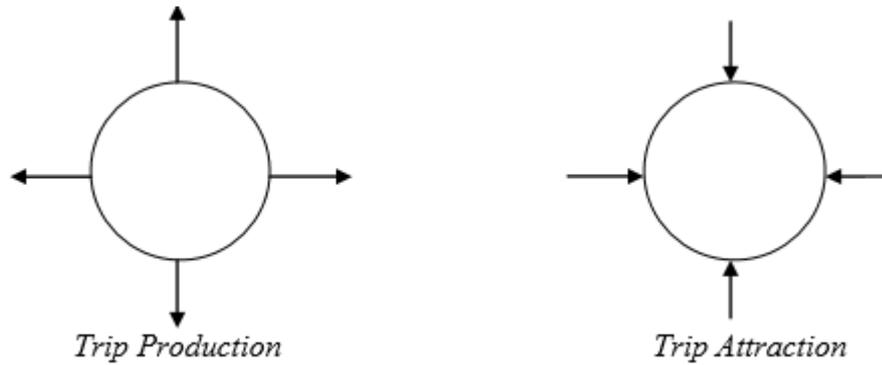
b. Pola perjalanan barang

Pola perjalanan barang sangat dipengaruhi oleh aktifitas produksi dan konsumsi, yang sangat tergantung pada sebaran pola tata guna lahan pemukiman (konsumsi), serta industri dan pertanian (produksi). Selain itu pola perjalanan barang sangat dipengaruhi oleh rantai distribusi yang menghubungkan pusat produksi ke daerah konsumsi.

2.6.3. Bangkitan Pergerakan Tarikan Pergerakan

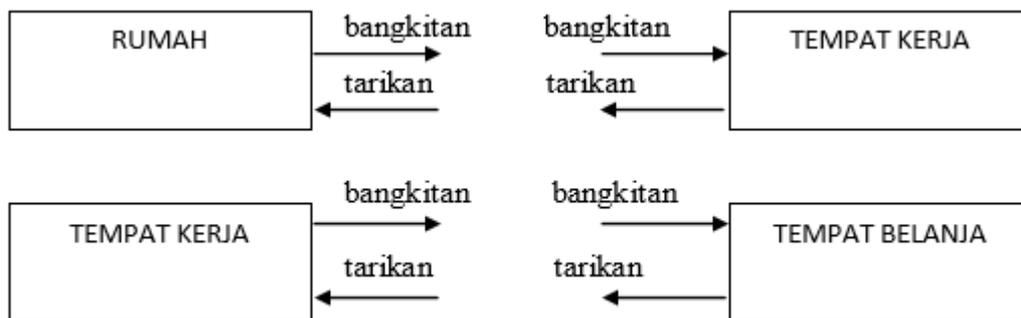
Bangkitan Pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan atau jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona (Tamin, 1997). Bangkitan Pergerakan adalah jumlah perjalanan yang terjadi dalam satuan waktu pada suatu zona tata guna lahan. Waktu perjalanan bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab perjalanan adalah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan dan mengangkut barang kebutuhannya. Setiap suatu kegiatan pergerakan mempunyai zona asal dan tujuan, dimana asal merupakan zona yang menghasilkan perilaku pergerakan, sedangkan tujuan adalah zona yang menarik pelaku melakukan kegiatan. Jadi terdapat dua pembangkit pergerakan, yaitu:

1. *Trip Production* adalah jumlah perjalanan yang dihasilkan suatu zona
 2. *Trip Attraction* adalah jumlah perjalanan yang ditarik oleh suatu zona
- Trip production* dan *trip attraction* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. *Trip Production Dan Trip Attraction*

Trip production digunakan untuk menyatakan suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai asal dan/atau tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah. *Trip attraction* digunakan untuk menyatakan suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan/atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah (Tamin, 1997), seperti terlihat pada Gambar II.2 berikut ini:



Gambar 2.5 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Bangkitan dan tarikan pergerakan digunakan untuk menyatakan bangkitan pergerakan pada masa sekarang, yang akan digunakan untuk meramalkan pergerakan pada masa mendatang. Bangkitan pergerakan ini berhubungan dengan penentuan jumlah keseluruhan yang dibangkitkan oleh sebuah kawasan.

Parameter tujuan perjalanan yang berpengaruh di dalam produksi perjalanan (Levinson, 1976), adalah:

1. Tempat bekerja
2. Kawasan perbelanjaan
3. Kawasan pendidikan
4. Kawasan usaha (bisnis)
5. Kawasan hiburan (rekreasi)

Dalam model konvensional dari bangkitan perjalanan yang berasal dari kawasan perumahan terdapat asumsi bahwa kecenderungan masyarakat dari kawasan tersebut untuk melakukan perjalanan berkaitan dengan karakteristik status sosial-ekonomi dari masyarakatnya dan lingkungan sekitarnya yang terjabarkan dalam beberapa variabel, seperti: kepemilikan kendaraan, jumlah anggota keluarga, jumlah penduduk dewasa dan tipe dari struktur rumah. Menurut Warpani (1990), beberapa penentu bangkitan perjalanan yang dapat diterapkan di Indonesia:

- a. Penghasilan keluarga
- b. jumlah kepemilikan kendaraan
- c. Jarak dari pusat kegiatan kota
- d. Moda perjalanan
- e. Penggunaan kendaraan
- f. Saat/waktu

Dalam sistem perencanaan transportasi terdapat empat langkah yang saling terkait satu dengan yang lain (Tamin, 1997), yaitu:

1. Bangkitan pergerakan
2. Distribusi perjalanan
3. Pemilihan moda
4. Pembebanan jaringan

Untuk lingkup penelitian ini tidak semuanya akan diteliti, tetapi hanya pada lingkup bangkitan pergerakan. Dalam pemodelan bangkitan dan tarikan pergerakan manusia, hal yang perlu dipertimbangkan antara lain (Tamin, 1997) :

1. Bangkitan pergerakan untuk manusia
 - a. Pendapatan
 - b. Pemilikan kendaraan

- c. Struktur rumah tangga
- d. Ukuran rumah tangga
- e. Nilai lahan
- f. Kepadatan daerah permukiman
- g. Aksesibilitas

Empat faktor pertama (pendapatan, kepemilikan kendaraan, struktur, dan ukuran rumah tangga) telah digunakan pada beberapa kajian bangkitan pergerakan, sedangkan nilai lahan dan kepadatan daerah permukiman hanya sering dipakai untuk kajian mengenai zona.

2. Tarikan pergerakan untuk manusia

Faktor yang paling sering digunakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pertokoan dan pelayanan lainnya. Faktor lain yang dapat digunakan adalah lapangan kerja. Akhir-akhir ini beberapa kajian mulai berusaha memasukkan ukuran aksesibilitas.

2.7. Konsep Pemodelan Bangkitan Pergerakan

Model dapat didefinisikan sebagai alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan menyederhanakan suatu realita (dunia sebenarnya) secara terukur (Tamin, 1997), termasuk diantaranya:

- 1. Model fisik
- 2. Peta dan diagram (grafis)
- 3. Model statistika dan matematika (persamaan)

Semua model tersebut merupakan penyederhanaan realita untuk tujuan tertentu, seperti memberikan penjelasan, pengertian, serta peramalan. Pemodelan transportasi hanya merupakan salah satu unsur dalam perencanaan transportasi. Lembaga, pengambil keputusan, masyarakat, administrator, peraturan dan penegak hukum adalah beberapa unsur lainnya.

Model merupakan penyederhanaan dari keadaan sebenarnya dan model dapat memberikan petunjuk dalam perencanaan transportasi. Karakteristik sistem transportasi untuk daerah-daerah terpilih seperti CBD sering dianalisis dengan model. Model memungkinkan untuk mendapatkan penilaian yang cepat terhadap alternatif-alternatif transportasi dalam suatu daerah (Morlok,

1991). Model dapat digunakan untuk mencerminkan hubungan antara sistem tata guna lahan dengan sistem prasarana transportasi dengan menggunakan beberapa seri fungsi atau persamaan (model matematik). Model tersebut dapat menerangkan cara kerja sistem dan hubungan keterkaitan antar sistem secara terukur. Salah satu alasan penggunaan model matematik untuk mencerminkan sistem tersebut adalah karena matematik adalah bahasa yang jauh lebih tepat dibandingkan dengan bahasa verbal. Ketepatan yang didapat dari penggantian kata dengan simbol sering menghasilkan penjelasan yang jauh lebih baik dari padapenjelasan dengan bahasa verbal (Black, 1981).

Tahapan pemodelan bangkitan pergerakan bertujuan meramalkan jumlah pergerakan pada setiap zona asal dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut sosial-ekonomi, serta tata guna lahan.

2.7.1 Konsep Metode Analisis Regresi Linear Berganda

Dalam pemodelan bangkitan pergerakan, metode analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*) yang paling sering digunakan baik dengan data zona (agregat) dan data rumah tangga atau individu (tidak agregat).

Metode analisis regresi linear berganda digunakan untuk menghasilkan hubungan dalam bentuk numerik dan untuk melihat bagaimana variabel saling berkait. Ada beberapa asumsi statistik harus dipertimbangkan dalam menggunakan metode analisis regresi linear berganda, sebagai berikut:

1. Variabel terikat (Y) merupakan fungsi linear dari variabel bebas (X).
2. Variabel, terutama variabel bebas adalah tetap atau telah diukur tanpa galat.
3. Tidak ada korelasi antara variabel bebas.
4. Variansi dari variabel terikat terhadap garis regresi adalah sama untuk nilai semua variabel terikat.
5. Nilai variabel terikat harus tersebar normal atau minimal mendekati normal.

Sebagian besar studi tentang bangkitan pergerakan yang berbasis rumah tangga menunjukkan bahwa variabel-variabel penting yang berkaitan dengan produksi perjalanan seperti perjalanan ketempat kerja, sekolah dan perdagangan (Tamin, 1997), yaitu:

1. Pendapatan rumah tangga
2. Kepemilikan kendaraan
3. Struktur rumah tangga
4. Ukuran rumah tangga
5. Nilai lahan
6. Kepadatan daerah pemukiman
7. Aksesibilitas

Empat faktor pertama (pendapatan, kepemilikan, struktur dan ukuran rumah tangga) telah digunakan pada beberapa kajian bangkitan pergerakan, sedangkan nilai lahan, kepadatan daerah pemukiman, dan aksesibilitas hanya sering dipakai untuk kajian mengenai zona. Klasifikasi Pergerakan Menurut Ofyar Z Tamin (1997), dalam perencanaan transportasi ada tiga klasifikasi pergerakan yang perlu diketahui antara lain berdasarkan tujuan pergerakan, waktu, dan jenis orang.

2.8. Berdasarkan Tujuan Pergerakan

Pada prakteknya, sering dijumpai bahwa model bangkitan pergerakan yang lebih baik bisa didapatkan dengan memodel secara terpisah pergerakan yang mempunyai tujuan berbeda. Dalam kasus pergerakan berbasis rumah, lima kategori yang sering digunakan adalah:

1. Pergerakan ke tempat kerja
2. Pergerakan ke sekolah atau universitas (pergerakan dengan tujuan pendidikan)
3. Pergerakan ketempat belanja
4. Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi, dan
5. Lain-lain

2.8.1 Berdasarkan Waktu

Pergerakan dikelompokkan menjadi pergerakan pada jam sibuk dan pada jam tidak sibuk. Proporsi pergerakan yang dilakukan oleh setiap tujuan pergerakan sangat berfluktuatif atau bervariasi sepanjang hari. Kebanyakan pergerakan pada jam sibuk pagi merupakan pergerakan utama yang dilakukan setiap hari (untuk bekerja dan pendidikan) yang tidak terjadi pada jam sibuk.

2.8.2. Berdasarkan Jenis Orang

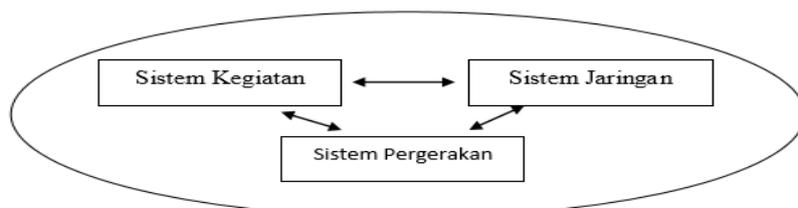
Perilaku pergerakan individu sangat di pengaruhi oleh atribut sosial ekonomi, atribut yang dimaksud adalah :

1. Tingkat pendapatan, biasanya terdapat tiga tingkat pendapatan di Indonesia tinggi, menengah, dan rendah.
2. Tingkat pemilikan kendaraan.
3. Ukuran dan struktur rumah tangga.

2.9. Tata Guna Lahan dan Transportasi

Sistem transportasi perkotaan terdiri dari berbagai aktivitas seperti bekerja, sekolah, olahraga, belanja, dan bertamu yang berlangsung di atas sebidang tanah (kantor, pabrik, pertokoan, rumah, dan lain-lain). Potongan lahan ini biasa disebut tata guna lahan. Setiap tata guna lahan mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan dan akan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan. Untuk memenuhi kebutuhannya, manusia melakukan perjalanan di antara tata guna lahan tersebut dengan menggunakan jaringan transportasi. Hal ini merupakan pendekatan sistem transportasi mikro yang menghubungkan antara sistem kegiatan, sistem jaringan, dan sistem pergerakan.

Sebaran geografis antara tata guna lahan (sistem kegiatan) serta kapasitas dan lokasi dari fasilitas transportasi (sistem jaringan) digabungkan untuk mendapatkan arus dan pola pergerakan lalu lintas di daerah perkotaan (sistem pergerakan). Sumber : Tamin (1997)



2.6 Gambar Sistem Transportasi Mikro (Tamin, 1997)

Hubungan dasar antara sistem kegiatan, sistem jaringan, dan sistem pergerakan dapat disatukan dalam beberapa urutan tahapan, yang biasanya dilakukan secara berurutan sebagai berikut :

1. Aksesibilitas

Aksesibilitas adalah suatu kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain melalui sistem jaringan transportasi. Tahapan ini digunakan untuk mengalokasikan masalah yang terdapat dalam sistem transportasi dan mengevaluasi pemecahan alternatif.

2. Bangkitan pergerakan

Bangkitan pergerakan adalah banyaknya lalu lintas yang ditimbulkan oleh suatu zona atau daerah persatuan waktu. Tahapan ini merupakan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona.

3. Sebaran pergerakan

Tahapan yang menghubungkan interaksi antara tata guna lahan, jaringan transportasi, dan arus lalu lintas. Lalu lintas yang dibangkitkan oleh suatu daerah atau zona akan disalurkan ke seluruh zona lain, dan ini dikenal sebagai lalu lintas antar zona atau sebaran pergerakan. Tujuan utama tahapan sebaran pergerakan adalah untuk mendapatkan gambaran bagaimana seluruh pergerakan yang berasal dari zona asal akan terbagi ke semua zona tujuan. Setelah sebaran pergerakan di ketahui, dapat diambil langkah-langkah kebijakan untuk mempengaruhi atau mengubah sebaran yang tidak dikehendaki. Atau merancang jaringan jalan guna menampung volume lalu lintas taksiran tersebut.

4. Pemilihan moda

Pemilihan moda digunakan untuk mengetahui bagaimana pelaku perjalanan memilih moda yang akan digunakan, dengan kata lain pemilihan moda dapat didefinisikan sebagai pembagian jumlah perjalanan ke dalam cara atau moda perjalanan yang berbeda-beda. Tahapan ini dapat menentukan faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi untuk perjalanan tertentu.

5. Pemilihan rute

Tahapan ini berguna untuk mempelajari penyaluran pergerakan kendaraan ada jaringan jalan yang ada atau pembebanan jaringan jalan dengan dengan lalu lintas antar zona yang kemungkinan lintas lebih dari satu. Dengan tahapan ini dapat dicari agar beban lalu lintas yang di pikul oleh jaringan jalan menjadi seimbang, sehingga semua kapasitas jalan akan tercapai secara optimal. Hal ini juga dapat menentukan faktor yang mempengaruhi pemilihan rute dari setiap zona asal dan ke setiap zona tujuan.

2.10. Permasalahan Transportasi

Hampir setiap orang menghendaki dapat bergerak dengan nyaman, aman, cepat, dan mudah. Menurut Warpani (1990), permasalahan transportasi tidak terlepas dari hal-hal berikut:

1. Tata Guna Lahan

Menyatakan bahwa tata guna lahan sangat terkait dengan jumlah bangkitan perjalanan, sehingga untuk mempelajari bangkitan perjalanan kita perlu terlebih dahulu mengetahui tataguna lahan daerah yang akan di teliti. Guna lahan menunjukkan kegiatan perkotaan yang menempati petak yang bersangkutan. Setiap petak dapat dicirikan dengan tiga ukuran dasar, yaitu jenis kegiatan, intensitas penggunaan dan hubungan antar guna lahan.

2. Penduduk

Penduduk termasuk segi utama dalam perencanaan transportasi. Dalam seluruhlingkup perencanaan, penduduk tidak dapat diabaikan. Pelaku pergerakan utama di jalan adalah manusia, karena itulah pengetahuan akan tingkah laku dan perkembangan penduduk merupakan bagian pokok dalam proses perencanaan transportasi.

3. Ciri sosial ekonomi

Aktivitas manusia sering kali di pengaruhi oleh keadaan social ekonominya sehingga pergerakan manusiapun dipengaruhi social ekonomi. Pekerjaan, penghasilan dan pemilikan kendaraan seseorang akan mempengaruhi jumlah perjalanan yang dilakukan, jalur perjalanan yang digunakan, waktu perjalanan, dan kendaraan yang digunakan.

2.11. Perencanaan transportasi

Menurut Warpani (1990) Perencanaan transportasi adalah suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak atau pindah tepat dengan aman dan murah. Pada dasarnya perencanaan transportasi adalah meramalkan kebutuhan transportasi di masa depan dikaitkan dengan masalah ekonomi, sosial, dan aspek fisik lingkungan. Perencanaan transportasi merupakan suatu proses yang dinamis, dan tanggap terhadap perubahan tata guna tanah, keadaan ekonomi, dan pola lalu lintas. Menurut Warpani (1990) perencanaan transportasi sangat dibutuhkan sebagai konsekuensi dari:

1. Pertumbuhan

- a. Jika diketahui/diharapkan bahwa penduduk disuatu tempat akan bertambah dan berkembang dengan pesat.
- b. Jika tingkat pendapatan meningkat, karena hal ini mengakibatkan meningkatnya jumlah kendaraan, perumahan, penurunan kepadatan rumah yang berarti peningkatan jumlah rumah.

2. Keadaan lalu lintas

- a. Bila kemacetan di jalan akan meningkat
- b. Bila sistem pemindahan massa tidak ekonomis lagi, dan dengan demikian perlu koordinasi

3. Perkembangan kota

Bila pemerintah kota menghendaki mempengaruhi perkembangan kota dengan perencanaan transportasi.

2.12. Sistem Transportasi Kota

Menurut Miro (1997) Sistem transportasi kota dapat diartikan sebagai suatu kesatuan daripada elemen-elemen, serta komponen-komponen yang saling mendukung dan bekerjasama dalam pengadaan transportasi yang melayani suatu wilayah perkotaan. Komponen utama transportasi tersebut adalah (Morlok, 1991):

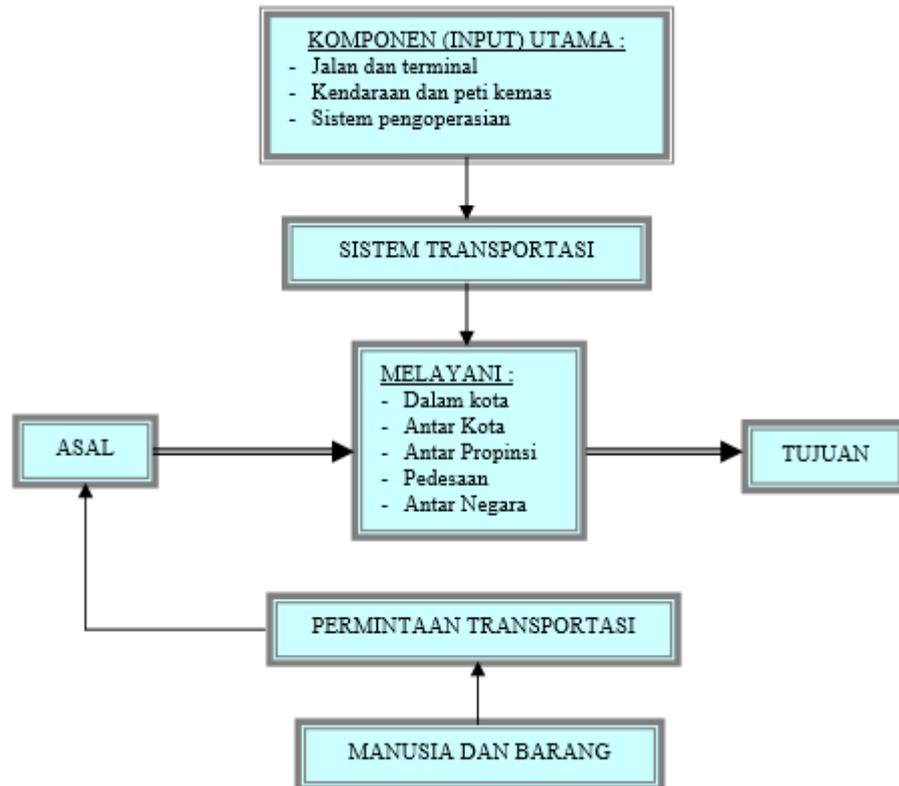
1. Manusia dan barang (yang diangkut)
2. Kendaraan dan peti kemas (alat angkut)
3. Jalan (tempat alat angkut bergerak)

4. Terminal (tempat memasukkan dan mengeluarkan yang diangkut ke dalam dan dari alat angkut)
5. Sistem pengoperasian (yang mengatur empat (4) komponen : manusia/barang, kendaraan/peti kemas, jalan dan terminal)

Sedangkan menurut Menheim dalam Miro (1997) membatasi komponen utama transportasi menjadi tiga yaitu :

1. Jalan dan Terminal
2. Kendaraan
3. Sistem Pengelolaan

Dimana ketiganya saling terkait dalam memenuhi permintaan akan transportasi yang berasal dari manusia dan barang. Dengan telah diketahuinya komponen utama dari transportasi, baik versi Morlok atau Menheim, maka batasan Sistem Transportasi Kota secara umum Miro (1997) adalah gabungan elemen-elemen jalan dan terminal (*way and terminal*), kendaraan (*vehicle*), dan sistem pengoperasian (*operation planning*) yang saling berkait dan bekerjasama dalam mengantisipasi permintaan dari manusia dan barang yang melayani wilayah perkotaan. Definisi tersebut dapat dijelaskan dalam bagan alir berikut (Gambar 2.11) :



Gambar 2.7 Bagan alir sistem transportasi (Miro, 1997)

Kita telah melihat bahwa fungsi permintaan adalah suatu hubungan antara jumlah permintaan atas suatu barang dengan harga barang tersebut. Dengan alasan yang hampir serupa, fungsi penawaran atau (fungsi pelayanan) mempresentasikan jumlah barang yang ingin ditawarkan oleh produsen pada tingkat harga tertentu. Jika fungsi permintaan dan penawaran akan suatu fasilitas transportasi telah diketahui, maka kita bisa mulai berbicara tentang konsep keseimbangan (*equilibrium*).

Keseimbangan dikatakan tercapai ketika faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah permintaan dan juga faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah penawaran berada dalam kondisi yang secara statistik sama (atau bertemu di titik keseimbangan (Khisty dan Lall, 2005).

2.13. Jaringan Transportasi

Jaringan ialah suatu konsep matematis yang dapat digunakan untuk menerangkan secara kuantitatif sistem transportasi dan sistem lain yang

mempunyai karakteristik ruang (Morlok, 1998) Jaringan transportasi secara teknis (Munawar, 2005) terdiri atas:

1. Simpul (*node*), yang dapat berupa terminal, stasiun KA, Bandara, Pelabuhan.
2. Ruas (*link*), yang dapat berupa jalan raya, jalan rel, rute angkutan udara, Alur Kepulauan Indonesia (ALKI). Fasilitas penyeberangan bukan merupakan simpul, melainkan bagian dari ruas, yang sering juga disebut sebagai jembatan yang terapung.

Agar transportasi jalan dapat berjalan secara aman dan efisien maka perlu dipersiapkan suatu jaringan transportasi jalan yang handal yang terdiri dari ruas dan simpul. Secara makro jaringan jalan harus dapat melayani transportasi yang cepat dan langsung (sehingga efisien) namun juga dapat "memisahkan" sekaligus melayani lalu lintas dengan berbagai tujuan. Untuk itulah dalam menata jaringan jalan perlu dikembangkan sistem hierarki jalan yang jelas dan didukung oleh penataan ruang dan penggunaan lahan.

Sistem jaringan jalan dapat dibagi atas (Munawar, 2005):

1. Berdasarkan wewenang pembinaan
 - a. Jalan Nasional, wewenang pembinaannya oleh Pemerintah Pusat.
 - b. Jalan Propinsi, wewenang pembinaannya oleh Pemerintah Propinsi.
 - c. Jalan Kabupaten, wewenang pembinaannya dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota (Bupati/Walikota).
 - d. Jalan Desa, wewenang pembinaannya oleh masyarakat.
2. Berdasarkan peranan
 - a. Jalan Arteri, yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
 - b. Jalan Kolektor, yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
 - c. Jalan Lokal, yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
3. Berdasarkan MST (Muatan Sumbu Terberat)
 - a. Jalan Kelas I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,50$ m dan panjang ≤ 18 m serta besar MST > 10 ton.

- b. Jalan Kelas II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,50$ m dan panjang ≤ 18 m serta besar MST ≤ 10 ton.
- c. Jalan Kelas III A, yaitu jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,50$ m dan panjang ≤ 18 m dan MST ≤ 8 ton.
- d. Jalan Kelas III B, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,50$ m dan panjang ≤ 12 m dan MST ≤ 8 ton.
- e. Jalan Kelas III C, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan lebar $\leq 2,10$ m dan panjang ≤ 9 m dan MST ≤ 8 ton.
- f. Untuk jalan desa ialah jalan yang melayani angkutan pedesaan dan wewenang pembinaannya oleh masyarakat serta mempunyai MST kurang dari 6 ton belum dimasukkan dalam UU No. 13 tahun 1980 maupun PP No. 43 tahun 1993.

Secara umum pola dan sistem jaringan jalan angkutan umum dapat dibedakan atas dua (2) jenis jalan (Miro, 1997) yaitu :

1. Jalan umum. Jalan umum merupakan prasarana angkutan yang diperuntukkan bagi seluruh lalu lintas umum.
2. Jalan khusus. Jalan khusus adalah prasarana angkutan yang diperuntukkan bagi lalu lintas selain lalu lintas umum seperti jaringan jalan yang terdapat pada kompleks-kompleks tertentu, misalnya jalan di kompleks perkebunan, kehutanan, jalan irigasi (saluran irigasi, gas dan pipa-pipa minyak), dll.

2.14 Migrasi

Pertumbuhan penduduk kota secara umum dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu pertumbuhan alamiah dan migrasi. Pertumbuhan alamiah adalah pertumbuhan akibat kelahiran dikurangi kematian, sedangkan pertumbuhan migrasi adalah perpindahan penduduk dari satu daerah ke daerah lain dengan tujuan tertentu, seperti faktor sosial, ekonomi maupun politik. Dalam penelitian ini kajian terhadap fenomena pertumbuhan penduduk lebih disoroti dari aspek migrasi. Migrasi terdiri dari dua jenis, yaitu migrasi permanen dan migrasi sementara. Migrasi permanen adalah perpindahan penduduk yang berakhir pada menetapnya migran pada tujuannya, sedangkan migrasi sementara adalah

perpindahan penduduk yang tidak menetap pada tujuan migran, tetapi kembali ke tempat semula. (Sinulingga, 1999). Interaksi antara aspek-aspek psikologis keruangan akan menimbulkan akibat yang lain yaitu perpindahan orang-orang dari kota yang berfasilitas lengkap tetapi padat ke kota pinggiran yang mulai mengembangkan fasilitas-fasilitasnya.

Migrasi yang seperti ini disebut migrasi dalam kota atau kadang-kadang disebut pergerakan bermukim. Fenomena ini dapat menjelaskan berkurangnya jumlah penduduk dari kota yang lebih padat penduduknya dan berkembangnya kota-kota yang relative belum padat termasuk kota-kota di pinggiran kota.

Dalam konteks perjalanan antar kegiatan yang dilakukan oleh penduduk dalam kota dikenal fenomena bangkitan perjalanan (*trip generation*) dan tarikan perjalanan (*trip attraction*). Menurut Tamin (2008), bangkitan perjalanan sebenarnya memiliki pengertian sebagai jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh zona pemukiman, baik sebagai asal maupun tujuan perjalanan atau jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh aktifitas pada akhir perjalanan di zona non pemukiman (pusat perdagangan, pusat perkotaan, pusat pendidikan, industri dan sebagainya). Definisi dasar mengenai bangkitan pergerakan (Ofyar Z Tamin)

- a. Perjalanan. Pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan, termasuk pergerakan pejalan kaki.
- b. Pergerakan berbasis rumah. Pergerakan yang salah satu atau kedua zona (asal dan/atau tujuan) pergerakan tersebut adalah rumah.
- c. Pergerakan berbasis bukan rumah. Pergerakan yang asal maupun tujuan pergerakan adalah bukan rumah.
- d. Bangkitan Pergerakan. Digunakan untuk suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan /tujuan bukan rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah.
- e. Tarikan Pergerakan. Digunakan untuk suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan/atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah.
- f. Tahapan bangkitan pergerakan. Sering digunakan untuk menetapkan besarnya bangkitan pergerakan yang dihasilkan oleh rumah tangga (baik untuk

pergerakan berbasis rumah maupun berbasis bukan rumah) pada selang waktu tertentu (per jam atau per hari).

2.15. Sebaran Pergerakan

Sebaran pergerakan atau distribusi perjalanan merupakan salah satu tahapan dalam model perencanaan transportasi yang menghubungkan interaksi antara tata guna lahan, jaringan transportasi dan arus lalu-lintas. Sebaran pergerakan ini menunjukkan kemana dan darimana arus lalu-lintas bergerak dalam suatu wilayah. Pola sebaran arus lalu-lintas asal ke zona tujuan adalah hasil dari dua hal yang terjadi secara bersamaan, yaitu lokasi dan intensitas tata guna lahan yang akan menghasilkan lalu-lintas dan pemisah ruang, serta interaksi antara dua buah tata guna lahan yang akan menghasilkan pergerakan manusia dan atau barang (Tamin, 2008).

Semakin tinggi intensitas suatu tata guna lahan, akan semakin tinggi pula tingkat kemampuannya dalam menarik lalu-lintas, namun apabila jarak yang harus ditempuh semakin besar, maka daya tarik suatu tata guna lahan akan semakin berkurang. Sistem transportasi hanya dapat mengurangi hambatan pergerakan dalam ruang, tetapi tidak dapat mengurangi jarak. Oleh karena itu jumlah pergerakan lalu-lintas antara dua buah tata guna lahan bergantung dari intensitas kedua tata guna lahan dan pemisahan ruang (jarak, waktu dan biaya) antara kedua zonanya. Sehingga arus lalu lintas antara dua buah tata guna lahan mempunyai korelasi positif dengan intensitas guna lahan dan korelasi negatif dengan jarak.

2.16. Moda Pergerakan

Menurut Tahir (2005) Moda pada dasarnya adalah sarana untuk memindahkan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Tujuannya adalah untuk membantu orang atau kelompok orang dalam menjangkau tempat yang dikehendaki atau mengirim barang dari tempat asal ke tempat tujuan. Vuchic dalam Tahir (2005) membagi moda pergerakan menurut tipe dan penggunaannya sebagai berikut :

- a. Moda angkutan pribadi (*private transport*)
- b. Moda angkutan umum (*public transport*)

c. Moda angkutan yang disewa (*for-hir*)

Untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya manusia melakukan suatu perjalanan atau pergerakan dari satu tempat ke tempat lainnya dengan memanfaatkan sarana transportasi. Hal ini menimbulkan pergerakan arus manusia, kendaraan dan barang. Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan ini menghasilkan pergerakan manusia dan atau barang dalam bentuk pergerakan kendaraan atau orang (pejalan kaki). Pemilihan jenis sarana angkutan bagi kebutuhan pergerakan sangat berpengaruh dengan efisiensi pergerakan yang ditimbulkan di daerah perkotaan. Dalam menentukan pilihan jenis angkutan untuk pergerakan, orang mempertimbangkan faktor maksud perjalanan, biaya, jarak tempuh dan tingkat kenyamanan (Tamin, 2000). Menurut Tamin (2000) faktor yang mempengaruhi pemilihan moda dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat) yaitu :

- 1) Ciri penggunaan jalan, faktor yang diyakini mempengaruhi adalah kepemilikan kendaraan pribadi, kepemilikan SIM, struktur keluarga dan pendapatan.
- 2) Ciri pergerakan, pemilihan moda dipengaruhi tujuan pergerakan, waktu pergerakan dan jarak pergerakan.
- 3) Ciri fasilitas moda transportasi yang dikelompokkan menjadi faktor kuantitatif dan faktor kualitatif.
 - a) Faktor kuantitatif yaitu biaya transportasi, ruang dan tarif parkir, waktu perjalanan
 - b) Faktor kualitatif yaitu kenyamanan, keteraturan, keandalan dan keamanan
- 4) Ciri kota atau zona, jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

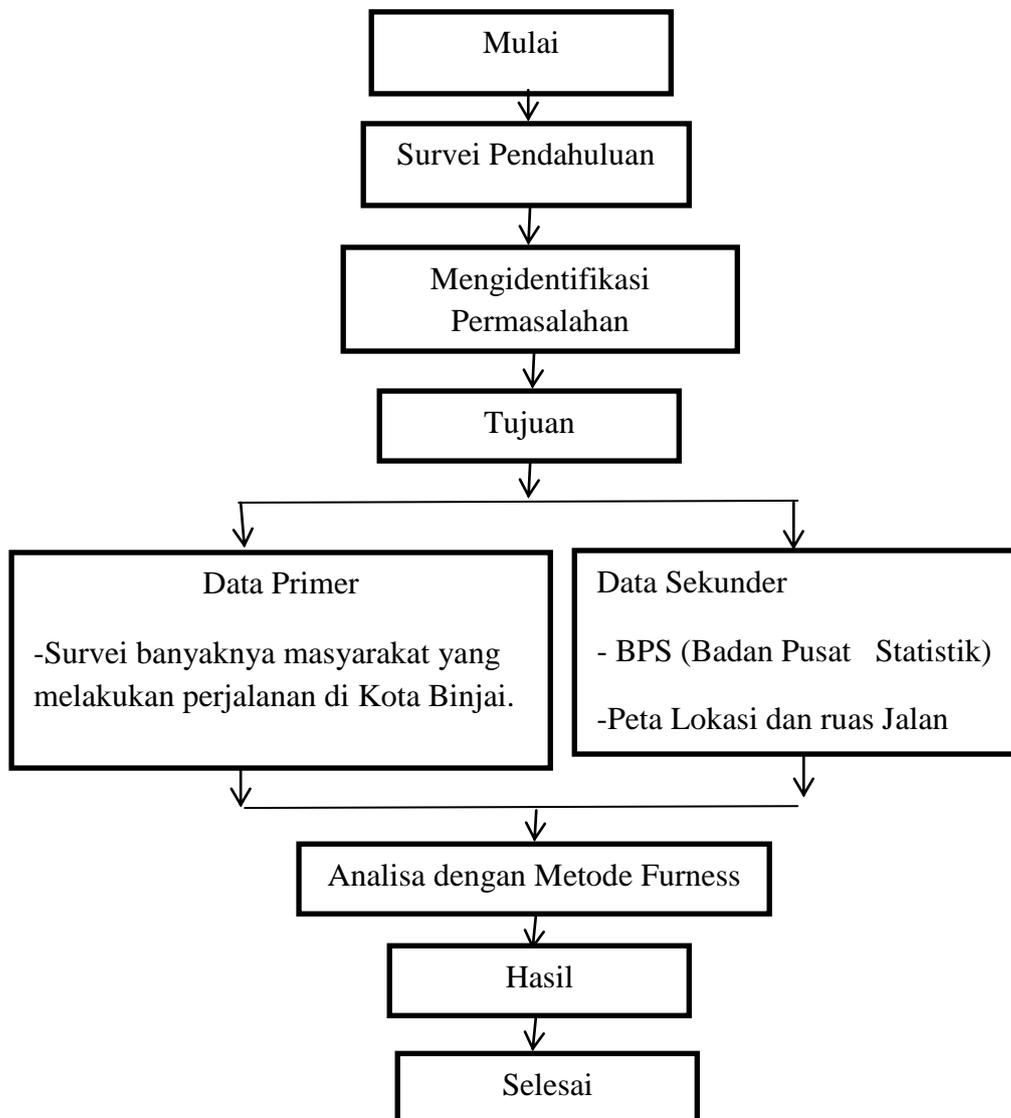
Sistem pergerakan memegang peranan penting dalam menampung pergerakan agar terciptanya pergerakan yang lancar. Pergerakan yang terjadi dalam suatu kota sebagian besar merupakan pergerakan rutin dari tempat tinggal ke tempat kerja. Pergerakan ini akan membentuk suatu pola misalnya arah pergerakan, maksud perjalanan, pilihan moda dan pilihan rute tertentu.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Kerangka pemecahan masalah sangat berguna agar dapat melihat secara jelas langka-langka yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan. Bagan alir dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi lokasi penelitian adalah pada Kota Binjai Adapun lokasi penelitian ini di Kota Binjai tepatnya adalah :

1. Binjai Timur pada hari senin 7 Agustus 2017 pada jam 12:00 – 14:00.
2. Binjai Utara pada hari senin 7 Agustus 2017 pada jam 08:00 - 09:00.
3. Binjai Selatan pada hari senin 7 Agustus 2017 pada jam 12:00-13:00.
4. Binjai Barat pada pada hari senin 7 Agustus 2017 jam 12:00-13:00.
5. Binjai Kota pada hari senin tanggal 7 Agustus 2017 jam 12 : 00 – 13:00

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara mendapatkan data yang dibutuhkan sesuai dengan variabel-variabel yang diperlukan. Metode pengumpulan data dalam studi ini dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi, yaitu dalam memperoleh informasi bersumber pada data mengenai hal-hal atau variabel berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah dan sebagainya. Data dokumentasi adalah dokumen atau catatan berupa tulisan, angka atau gambar (Sangadji, 2010).

Cara pengumpulan data dalam studi ini dilakukan dengan melakukan survai instansional untuk mendapatkan data yang bersumber dari tulisan, seperti buku laporan, peraturan, dokumen dan sebagainya, sesuai dengan variabel-variabel yang diperlukan dapat berupa angka-angka, peta, dan kebijakan atau statement dari instansi-instansi pemerintah yang berwenang mengeluarkannya. Berbagai data tersebut didapatkan dari Bappeda, Kantor Badan Pusat Statistik, Dinas Perhubungan dan lain-lain.

3.3.1 Metode Studi Kepustakaan

Pelaksanaan studi pustaka dilakukan untuk memperoleh data sekunder berupa teori-teori, konsep-konsep, variabel-variabel dari catatan, transkrip, buku, jurnal, dan sebagainya untuk mendukung dan memperkuat penelitian.

3.4. Jenis Dan Sumber Data

Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Data dapat dibedakan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber asli (tidak melalui perantara). Sedangkan data sekunder merupakan data yang bukan diusahakan sendiri dalam pengumpulannya, diperoleh dari instansi atau institusi lain yang terkait dan sumber data tambahan yang berasal dari buku, majalah ilmiah, jurnal ataupun arsip (Sangadji, 2010:170). Dalam penulisan tugas akhir ini, sumber data yang digunakan adalah data sekunder dan data primer.

Menurut sifatnya data yang digunakan terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berupa pendapat atau judgement sehingga tidak berupa angka, tetapi berupa kata atau kalimat. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berupa angka ataupun tabel angka.

3.4.1. Data Primer

Data primer (*primary base data*) adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber penelitian (*responden*) melalui penyebaran angket yang berisi daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh responden meliputi asal-tujuan, dan data lain yang terkait

Metode furness adalah prosedur yang digunakan dalam pengumpulan dan penyajian, analisis dan dan penafsiran data. Adapun urutan analisis datanya adalah sebagai berikut :

- Langkah 1. Data yang telah terkumpul berdasarkan survei lapangan dicek kembali kelengkapannya agar data yang diperoleh valid.
- Langkah 2. Setelah data dicek reabilitasnya (tepat) dan validitasnya (benar), data tersebut dianalisa untuk memperoleh data kendaraan dan lain-lain.
- Langkah 3. Menganalisis arus pergerakan kendaraan antar zona, yaitu zona asal dan zona tujuan.
- Langkah 4. Menghitung pola perjalanan antar zona sekarang diproyeksikan ke masa yang akan datang dengan menggunakan metode furness yang digambarkan dalam bentuk tabel Matriks Asal Tujuan (MAT).

Pada metode ini, sebaran pergerakan masa mendatang didapatkan dengan mengalikan sebaran pergerakan pada saat ini dengan tingkat pertumbuhan zona asal atau zona tujuan yang dilakukan secara bergantian.

Pergerakan awal (masa sekarang) pertama kali dikalikan dengan tingkat pertumbuhan zona tujuan dan zona asal secara bergantian (modifikasi dilakukan setelah setiap perkalian) sampai total sel MAT untuk setiap arah (baris atau kolom) kira-kira sama dengan total dengan sel MAT yang diinginkan.

Data yang telah dikumpulkan dan dianalisis selanjutnya diatur, disusun dan disajikan dalam bentuk yang jelas dan baik sehingga dalam pemahamannya akan lebih mudah.

BAB 4

ANALISA DATA

4.1. Populasi dan Data Sampel

Untuk mempelajari populasi diperlukan sampel yang diambil dari polpulasi yang bersangkutan, oleh karena itu dibutuhkan penarikan sampel. Jumlah rumah tangga untuk kecamatan Binjai Selatan pada tahun 2016 yaitu 54422, untuk kecamatan Binjai Kota 28893, Binjai Timur 59174, binjai utara 77011, Binjai Barat 48401. Maka jumlah total populasi di Kota binjai ini adalah 267901.

Salah satu pertimbangan yang bijaksana, sebaiknya sampel penelitian diambil sebanyak mungkin dari populasi, dengan demikian sifat dan karakteristik populasi terwakili, konsekuensi logis dari pertimbangan ini adalah peneliti mencurahkan waktu, tenaga, dan biaya yang besar.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini diuraikan dengan penjelasan di bawah ini. Jumlah data yang diambil untuk data pendahuluan adalah 100 data karena asal varaiantnya terhingga, maka rata-rata sampel akan mendekati distribusi normal. Untuk $N \geq 100$ pendekatan ini sudah berlaku. Data produksi perjalanan yang diperoleh akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan jumlah sampel dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1: Data sampel sementara untuk pengambilan data sampel yang sebenarnya.

no sampel	produksi perjalanan perhari	no sampel	produksi perjalanan perhari
1	5	51	5
2	3	52	3
3	8	53	5
4	5	54	3
5	5	55	8
6	4	56	4
7	4	57	5
8	7	58	5
9	6	59	4
10	4	60	5
11	4	61	4

Table 4.1 *lanjutan*

12	6	62	4
13	5	63	3
14	6	64	6
15	8	65	5
16	4	66	5
17	5	67	4
18	5	68	4
19	4	69	7
20	5	70	4
21	3	71	4
22	5	72	4
23	3	73	6
24	9	74	5
25	4	75	6
26	5	76	8
27	5	77	4
28	4	78	5
29	5	79	5
30	4	80	4
31	8	81	5
32	4	82	3
33	4	83	5
34	7	84	3
35	4	85	8
36	5	86	4
37	4	87	5
38	6	88	5
39	9	89	4
40	6	90	5
41	8	91	4
42	4	92	5
43	5	93	4
44	5	94	4
45	4	95	7
46	5	96	5
47	8	97	4
48	5	98	4
49	6	99	6
50	8	100	5
jumlah	265		239

Table 4.2 *lanjutan*

jumlah total	504
--------------	-----

Tabel 4.2. Deskripsi statistik data sampel untuk uji kecukupan data.

Produksi Perjalanan/Keluarga/Hari				
N	Minimum	Maksimum	Mean	Std. deviasi
100	3	8	5,04	1,262

Uji kecukupan data dimaksud untuk memastikan bahwa data yang diambil adalah data yang akurat dan jumlah sampel yang diambil dapat mewakili populasi yang ada. Spesifikasi tingkat kepercayaan 95% kemungkinan *sampling error* tidak lebih dari 5% dari sampel *mean*. Untuk confident level (z) 95% dari tabel statistik diperoleh angka 1,96 dari standart error. Agar error yang diterima tidak lebih dari 5% maka jumlah sampel data harus dicari dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Sampling error (Se) yang dapat diterima} &= 0,05 \times \text{rata-rata produksi perjalanan} \\
 &= 0,05 \times 5,04 \text{ perjalanan/kel/hari} \\
 &= 0.252
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka: } Se(x) &= Se/z \\
 &= 0,252/1,96 \\
 &= 0.128
 \end{aligned}$$

Besarnya jumlah sampel:

$$\begin{aligned}
 n' &= (s^2) / [se(x)] \quad , \text{ untuk populasi yang tidak terbatas} \\
 &= (1,262)^2 / [0.128] \\
 &= 96
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 n &= (n') / [(1+ (n'/N))] \quad , \text{ untuk populasi yang terbatas} \\
 &= (96) / [(1+ (96/267901))] = 96
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah data sampel yang harus dipenuhi adalah 96 sampel. Atau boleh di lebihkan menjadi 120 sampel.

Sedangkan teknik penyamplingan yang lain menjelaskan beberapa cara pengambilan sampel yang dibutuhkan dalam suatu penelitian.

- a. Menurut Arikunto sampel yang dibutuhkan dalam penelitian yang melibatkan populasi yang besar adalah sekitar 10% sampai 25%. Sehingga dalam penelitian ini jumlah sampel yang dibutuhkan adalah:

$$n = 10\% \times 7671$$

$$= 767 \text{ rumah tangga}$$

- b. Menurut tabel yang dibuat oleh Morgan dan Kreajcie jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini jumlah populasi 7671 adalah berkisar 200 sampel.
- c. Menurut Guys dalam buku sampel yang dibutuhkan dalam suatu penelitian dengan populasi >30 sampel yang harus diambil adalah 10% dari jumlah populasi.

Dengan pertimbangan keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya penulis menggunakan cara pertama dengan rumus diatas dengan penambahan sampel sehingga jumlah sampel yang diambil yaitu sebanyak 90 sampel.

4.2. Karakteristik Responden

Karakteristik responden didapatkan dari data kuisisioner yang dibagikan kepada masyarakat Kota Binjai, kuisisioner yang dibagikan sebanyak 120 kuisisioner untuk 120 responden, dimana pengambilan datanya yaitu 1 kuisisioner dalam 1 rumah tangga.

4.2.1. Jumlah Anggota Keluarga

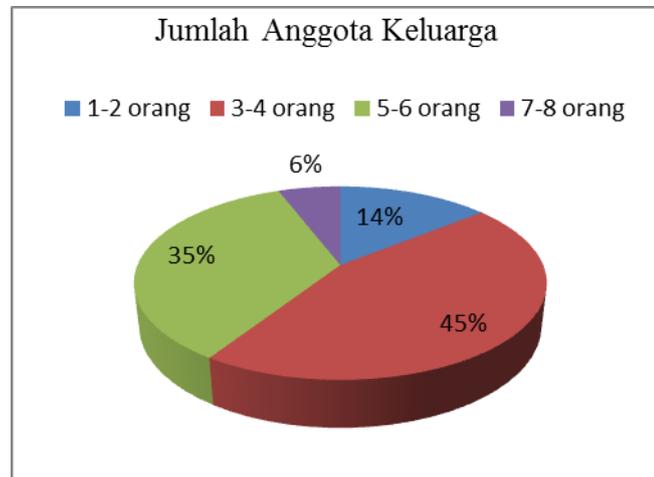
Dari hasil kuesioner data jumlah anggota keluarga dalam satu rumah tangga sebagai mana yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3: Jumlah anggota keluarga.

Anggota Keluarga			
1-2 orang	3-4 orang	5-6 orang	7-8 orang
17	54	42	7

Dari data anggota keluarga yang paling banyak dalam satu rumah tangga diperoleh dari hasil kuisisioner yaitu 3 sampai 4 orang sebanyak 54 kuisisioner, dan

yang paling sedikit yaitu keluarga yang memiliki anggota keluarga 7-8 orang sebanyak 6 kuisioner.



Gambar 4.1: Jumlah anggota keluarga.

Pada Gambar 4.1 menunjukkan persentase jumlah anggota keluarga yang paling banyak yaitu 3 - 4 orang anggota keluarga sebanyak 45%, dilanjutkan dengan 5 - 6 orang anggota keluarga yaitu sebanyak 35%, kemudian untuk keluarga 1-2 orang anggota keluarga sebanyak 14 %, dan yang paling sedikit 7-8 orang anggota keluarga sebanyak 6%.

4.2.2. Anggota Keluarga yang Bekerja

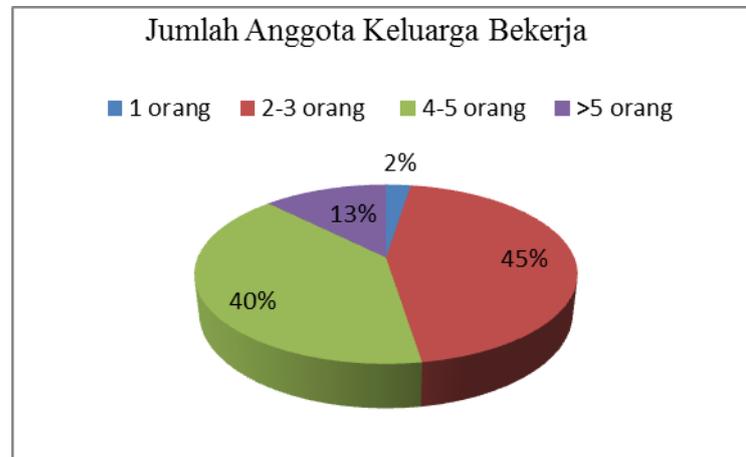
Dari hasil kuesioner data jumlah anggota keluarga yang bekerja dalam satu rumah tangga sebagai mana yang ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4: Anggota keluarga yang bekerja.

Anggota Keluarga Bekerja			
1 orang	2-3 orang	4-5 orang	>5 orang
3	54	48	15

Dari data anggota keluarga yang bekerja paling banyak dalam satu rumah tangga diperoleh dari hasil kuisisioner yaitu 2 - 3 orang sebanyak 54 kuisioner ,

dan yang paling sedikit yaitu keluarga yang memiliki anggota keluarga 4-5 orang sebanyak 48 kuisisioner.



Gambar 4.2: Jumlah anggota keluarga yang bekerja.

Pada Gambar 4.2 menunjukkan persentase jumlah anggota keluarga bekerja yang paling banyak yaitu 2-3 orang anggota keluarga sebanyak 45%, dilanjutkan dengan 4-5 orang anggota keluarga yaitu sebanyak 40%, dan yang paling sedikit > 5 orang anggota keluarga sebanyak 2%.

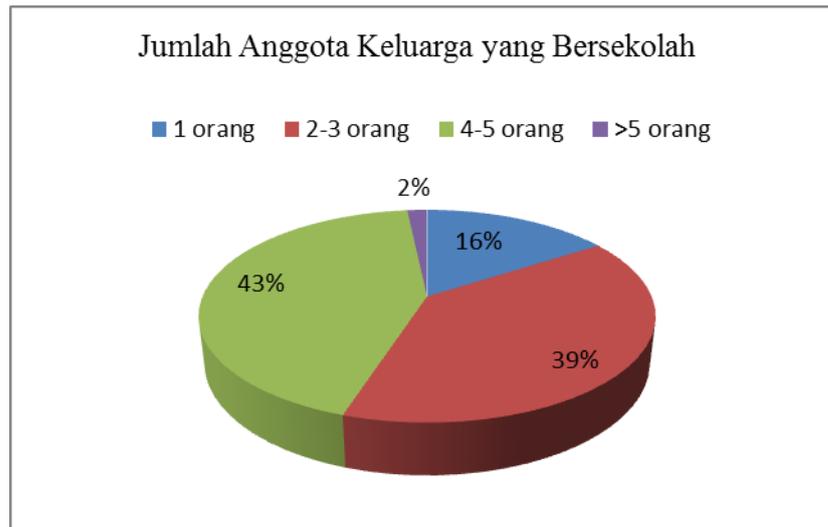
4.2.3. Jumlah Anggota Keluarga yang Bersekolah

Dari hasil kuesioner data jumlah anggota keluarga dalam satu rumah tangga sebagai mana yang ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5: Anggota Keluarga yang Bersekolah.

Anggota Keluarga yang Bersekolah			
1 orang	2-3 orang	4-5 orang	>5 orang
19	47	52	2

Dari data anggota keluarga yang bersekolah paling banyak dalam satu rumah tangga diperoleh dari hasil kuisisioner yaitu 2-3 orang sebanyak 47 kuisisioner, dan yang paling sedikit yaitu keluarga yang memiliki anggota keluarga 4-5 orang sebanyak 52 kuisisioner



Gambar 4.3: Jumlah anggota keluarga yang bersekolah.

Pada Gambar 4.3 menunjukkan persentase jumlah anggota keluarga yang bersekolah paling banyak yaitu 4 - 5 orang anggota keluarga sebanyak 43%, dilanjutkan dengan 2 - 3 orang anggota keluarga yaitu sebanyak 39%, dan yang paling sedikit > 5 orang anggota keluarga sebanyak 2%.

4.2.4. Jumlah Kepemilikan Kendaraan

Dari hasil kuesioner data jumlah kepemilikan kendaraan dalam satu rumah tangga sebagai mana yang ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6: Jumlah kepemilikan kendaraan.

Jumlah kepemilikan kendaraan			
tidak ada	1-2 buah	3-4 buah	5-6 buah
2	40	67	11

Dari data kepemilikan kendaraan yang paling banyak dalam satu rumah tangga diperoleh dari hasil kuisisioner yaitu 1-2 buah sebanyak 40 kuisisioner, dan yang paling sedikit yaitu keluarga yang memiliki kendaraan 5-6 buah sebanyak 11 kuisisioner.



Gambar 4.4: Jumlah kepemilikan kendaraan.

Pada Gambar 4.4 menunjukkan persentase jumlah kepemilikan yang paling banyak yaitu 3 - 4 buah sebanyak 56%, dilanjutkan dengan tidak ada kendaraan yaitu sebanyak 7 %, kemudian untuk 1 - 2 buah sebanyak 33 %, dan yang paling sedikit 5 - 6 buah sebanyak 9%.

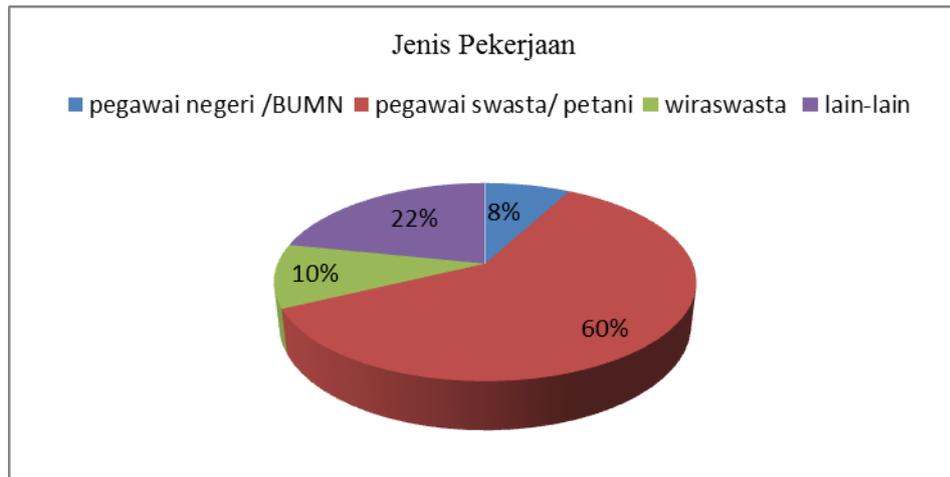
4.2.5. Jenis Pekerjaan

Dari hasil kuesioner data jenis pekerjaan satu rumah tangga sebagai mana yang ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7: Jenis pekerjaan.

Jenis Pekerjaan			
pegawai negeri /BUMN	pegawai swasta/ petani	wiraswasta	lain-lain
9	69	12	25

Dari data jenis pekerjaan paling banyak dalam satu rumah tangga diperoleh dari hasil kuisisioner yaitu pegawaiswasta / petani sebanyak 69 kuisisioner, dan yang paling sedikit yaitu pegawai negeri/BUMN sebanyak 9 kuisisioner.



Gambar 4.5: Jenis pekerjaan.

Pada Gambar 4.5 menunjukkan persentase jenis pekerjaan yang paling banyak yaitu pegawai Swasta / petani sebanyak 60%, dilanjutkan dengan wiraswasta yaitu sebanyak 10 %, kemudian untuk pegawai negeri/ BUMN sebanyak 22 %, dan yang paling lain-lain sebanyak 8%.

4.3. Generator Aktifitas

Dari survey yang dilakukan terdapat beberapa tempat yang menjadi generator aktifitas bagi masyarakat yang tinggal di kawasan kecamatan Halongonan khususnya di desa Pangirkiran yaitu:

a. Tujuan Bekerja

Tujuan bekerja bermacam – macam, sebagian ada yang bekerja di Beberapa instansi pemerintah seperti Kantor Bupati, Kantor Dinas Pekerjaan Umum, Kantor pertahanan, Kantor Dinas Pendapatan Daerah, Kantor Dinas Pertanian, Kantor Camat. Dan ada juga yang menjadi buruh.

b. Tujuan Sekolah

Beberapa sekolah mulai dari tingkat taman kanak-kanak hingga tingkat sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas hingga perguruan tinggi terdapat di Kota Binjai.

c. Tujuan Belanja

Untuk aktifitas berbelanja yang ada pada kawasan tersebut dominan belanja di pasar tradisional dan di Binjai SuperMall.

4.4. Analisis Bangkitan Perjalanan dengan Metode Furness

4.4.1. Analisa Bangkitan Beedasarkan Tujuan Sekolah

Jumlah produksi perjalanan yang paling banyak terdapat pada tujuan sekolah maka yang akan di analisi pada penelitian ini adalah pada tujuan sekolah. Analisa dapat di lihat pada Tabel 4.8 sampai dengan Tabel 4.9 dibawah ini :

Tabel 4.8: Data awal produksi perjalanan (tujuan sekolah).

		TUJUAN					TOTAL	KENAIKAN	PREDIKSI
		A	B	C	D	E			
ASAL	A	62	53	36	37	4	192	2	384
	B	53	41	42	34	2	172	3	516
	C	26	32	47	46	2	153	3	459
	D	37	24	46	85	5	197	2,5	492,5
	E	33	45	23	14	57	172	2	344
	TOTAL	211	195	194	216	70			
	KENAIKAN	2	3	3	2	2			
PREDIKSI	422	585	582	432	140				

Tabel 4.9: Iterasi 1.

		TUJUAN					TOTAL
		A	B	C	D	E	
ASAL	A	124	106	72	74	8	384
	B	159	123	126	102	6	516
	C	78	96	141	138	6	459
	D	92,5	60	115	212,5	12,5	492,5
	E	66	90	46	28	114	344
	TOTAL	519,5	475	500	554,5	146,5	2195,5
	SEHARUSNYA	422	585	582	432	140	2161
F.KOREKSI	0,8123195	1,23157895	1,164	0,7790803	0,9556314	0,984286	

Tabel 4.10: Iterasi 2.

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	100,72762	130,547368	83,808	57,651939	7,6450512	380,37998	384	1,009516849
	B	129,15881	151,4842	146,664	79,466186	5,7337884	512,50699	516	1,006815534
	C	63,360924	118,231579	164,124	107,51307	5,7337884	458,96337	459	1,000079819
	D	75,139557	73,8947368	133,86	165,55455	11,945392	460,39424	492,5	1,069735364
	E	53,61309	110,842105	53,544	3	108,94198	329,94117	344	1,042610098
	TOTAL	422	585	582	413,18575	140			

Tabel 4.11: Iterasi 3.

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	101,68623	131,789768	84,605588	58,200604	7,717808	384
	B	130,03909	152,516656	147,66359	80,00779	5,7728672	516
	C	63,365981	118,241016	164,1371	107,52166	5,7342461	459
	D	80,379442	79,0478132	143,19478	177,09956	12,778409	492,5
	E	55,897548	115,565098	55,825515	3,1278303	113,58401	344
	TOTAL	431,3683	597,160352	595,42657	425,95744	145,58734	2195,5
	SEHARUSNYA	422	585	582	432	140	2161
	F.KOREKSI	0,9782824	0,97963637	0,9774505	1,0141858	0,9616221	0,984286

Tabel 4.12: Iterasi 4.

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	99,477848	129,10605	82,697774	59,026227	7,4216146	377,72951	384	1,016600464
	B	127,21495	149,4109	144,33385	81,142767	5,5513166	507,65375	516	1,016440827
	C	61,989822	115,8332	160,43589	109,04694	5,5141777	452,82003	459	1,013647739
	D	78,633791	77,4381129	139,9658	179,61186	12,288	487,93757	492,5	1,009350431
	E	54,683586	113,211773	54,566678	3	109,22489	334,68693	344	1,027826219
	TOTAL	422	585	582	431,8278	140			

Tabel 4.13: Iterasi 5.

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	101,12923	131,24927	84,070596	60,00609	7,5448169	384
	B	129,30647	151,867302	146,70682	82,476821	5,6425849	516
	C	62,835843	117,414061	162,62548	110,53518	5,5894337	459
	D	79,369051	78,1621926	141,27455	181,29131	12,402898	492,5
	E	56,205224	116,362029	56,085062	3,0834787	112,26421	344
	TOTAL	428,84582	595,054855	590,7625	437,39289	143,44394	2195,5
	SEHARUSNYA	422	585	582	432	140	2161
	F.KOREKSI	0,9840367	0,98310264	0,9851675	0,9876704	0,975991	0,984286

Tabel 4.14: Iterasi 6.

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	99,514866	129,031505	82,823616	59,266238	7,3636737	377,9999	384	1,01587329
	B	127,24231	149,3011	144,53079	81,459914	5,5071123	508,04127	516	1,015665527
	C	61,832773	115,430074	160,21333	109,17233	5,4552372	452,10374	459	1,015253707
	D	78,102055	76,841458	139,17909	179,05606	12,105118	485,28378	492,5	1,014870109
	E	55,308	114,395818	55,253179	3	109,56886	337,52586	344	1,019181179
	TOTAL	422	585	582	431,95454	140			

Tabel 4.15: Iterasi 7.

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	101,09449	131,079659	84,138299	60,206988	7,4805594	384
	B	129,23562	151,640027	146,79494	82,736026	5,5933841	516
	C	62,775952	117,19081	162,65718	110,83761	5,5384498	459
	D	79,263441	77,9840989	141,2487	181,71864	12,285122	492,5
	E	56,368873	116,590065	56,313	3,0575435	111,67052	344
	TOTAL	428,73838	594,48466	591,15211	438,55681	142,56803	2195,5
	SEHARUSNYA	422	585	582	432	140	2161
F.KOREKSI	0,9842832	0,98404558	0,9845182	0,9850491	0,9819873	0,984286	

Tabel 4.16: Iterasi 8.

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	99,505615	128,988359	82,835685	59,30684	7,3458144	377,98231	384	1,01592055
	B	127,20446	149,2207	144,52229	81,499049	5,4926322	507,93912	516	1,015869771
	C	61,789316	115,321098	160,13895	109,18049	5,4386874	451,86854	459	1,015782154
	D	78,017675	76,7399076	139,06191	179,00179	12,063834	484,88511	492,5	1,015704516
	E	55,482936	114,729938	55,441172	3	109,65903	338,31308	344	1,016809643
	TOTAL	422	585	582	431,98817	140			

Tabel 4.17: Iterasi 9.

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	101,0898	131,041924	84,154475	60,251038	7,4627638	384
	B	129,22316	151,588796	146,81582	82,792421	5,579799	516
	C	62,764485	117,141114	162,66629	110,90359	5,5245216	459
	D	79,242905	77,9450707	141,24581	181,81293	12,25329	492,5
	E	56,415584	116,658507	56,373118	3,0504289	111,50236	344
	TOTAL	428,73594	594,375412	591,25551	438,81041	142,32274	2195,5
	SEHARUSNYA	422	585	582	432	140	2161
F.KOREKSI	0,9842888	0,98422645	0,984346	0,9844798	0,9836798	0,984286	

Tabel 4.18: Iterasi 10

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	99,501562	128,974928	82,837122	59,315932	7,3409699	377,97051	384	1,015952268
	B	127,19292	149,1977	144,51757	81,507469	5,4887355	507,90439	516	1,015939235
	C	61,778382	115,293382	160,11991	109,18235	5,4343603	451,80839	459	1,015917397
	D	77,997908	76,7156	139,03475	178,99116	12,053314	484,79273	492,5	1,015898073
	E	55,52923	114,818388	55,490654	3	109,68262	338,52089	344	1,016185434
	TOTAL	422	585	582	431,99691	140			

Tabel 4.19: Iterasi 11

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	101,08884	131,03237	84,158562	60,262156	7,458075	384
	B	129,22028	151,575799	146,82107	82,806636	5,5762217	516
	C	62,761734	117,128553	162,6686	110,92025	5,5208611	459
	D	79,237924	77,9352303	141,24513	181,83678	12,244939	492,5
	E	56,427995	116,676773	56,388794	3,0485563	111,45788	344
	TOTAL	428,73677	594,348726	591,28216	438,87437	142,25798	2195,5
	SEHARUSNYA	422	585	582	432	140	2161
	F.KOREKSI	0,9842869	0,98427064	0,9843016	0,9843364	0,9841276	0,984286

Pada iterasi ke-11 angka kenaikan sudah stabil yaitu 0,98 dimana angka toleransi atau faktor koreksi tidak boleh lebih dari 5% sehingga iterasi dapat dihentikan, dikarenakan sudah empat iterasi sebelumnya angka kenaikan sudah stabil dan tidak mengalami perubahan. Dimana factor koreksi 5% yaitu $0,95 > 1 < 1,05$. Maka kenaikan bangkitan perjalanan pada masa mendatang sudah didapatkan yaitu pada Tabel 4.19.

4.1.2 Analisa Bangkitan Berdasarkan Tujuan Bekerja

Tujuan bekerja menjadi faktor terbesar kedua yang mempengaruhi bangkitan pergerakan pada kecamatan Halongonan maka pergerakan perjalanan berdasarkan tujuan bekerja juga dianalisis. Dan analisisnya dapat di lihat pada Tabel 4.18 sampai pada tabel 4.29.

Tabel 4.18: Data awal produksi perjalanan (tujuan bekerja).

		TUJUAN					TOTAL	KENAIKAN	PREDIKSI
		A	B	C	D	E			
ASAL	A	41	66	15	18	4	144	2	288
	B	66	27	30	16	2	141	3	423
	C	25	39	32	38	2	136	3	408
	D	28	26	38	73	5	170	2,5	425
	E	33	45	23	14	57	172	2	344
	TOTAL	193	203	138	159	70			
	KENAIKAN	2	3	3	2	2			
PREDIKSI	386	609	414	318	140				

Tabel 4.19: Iterasi 1.

		TUJUAN					TOTAL
		A	B	C	D	E	
ASAL	A	82	132	30	36	8	288
	B	198	81	90	48	6	423
	C	75	117	96	114	6	408
	D	70	65	95	182,5	12,5	425
	E	66	90	46	28	114	344
	TOTAL	491	485	357	408,5	146,5	1888
	SEHARUSNYA	386	609	414	318	140	1867
	F.KOREKSI	0,7861507	1,2556701	1,1596639	0,7784578	0,9556314	0,9888771

Tabel 4.20: Iterasi 2.

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	64,464358	165,748454	34,789916	28,02448	7,6450512	300,67226	288	0,957853581
	B	155,65784	101,7093	104,36975	37,365973	5,7337884	404,83663	423	1,044865928
	C	58,961303	146,913402	111,32773	88,744186	5,7337884	411,68041	408	0,991060029
	D	55,03055	81,6185567	110,16807	142,06854	11,945392	400,83111	425	1,060296942
	E	51,885947	113,010309	53,344538	3	108,94198	330,18277	344	1,041847205
	TOTAL	386	609	414	299,20318	140			

Tabel 4.21: Iterasi 3.

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	61,747417	158,76275	33,323646	26,843348	7,3228397	288
	B	162,64157	106,27256	109,05239	39,042432	5,9910401	423
	C	58,434191	145,6	110,33246	87,950816	5,6825285	408
	D	58,348724	86,5399061	116,81086	150,63484	12,665663	425
	E	54,057229	117,739475	55,576858	3,1255416	113,5009	344
	TOTAL	395,22914	614,914691	425,09623	307,59698	145,16297	1888
	SEHARUSNYA	386	609	414	318	140	1867
	F.KOREKSI	0,9766486	0,99038128	0,9738971	1,0338203	0,9644333	0,9888771

Tabel 4.22: Iterasi 4.

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	60,305531	157,235656	32,453803	27,751198	7,0623904	284,80858	288	1,011205496
	B	158,84367	105,2504	106,20581	40,362859	5,7779586	416,44066	423	1,015750961
	C	57,069674	144,199515	107,45247	90,925338	5,4804197	405,12742	408	1,007090563
	D	56,986202	85,7075032	113,76177	155,72936	12,215187	424,40002	425	1,001413721
	E	52,794919	116,606972	54,126143	3	109,46404	335,99208	344	1,023833661
	TOTAL	386	609	414	317,76875	140			

Tabel 4.23: Iterasi 5.

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	60,981284	158,997559	32,817464	28,062164	7,141528	288
	B	161,34561	106,908148	107,87866	40,998612	5,868967	423
	C	57,47433	145,221971	108,21437	91,57005	5,5192789	408
	D	57,066765	85,8286697	113,92259	155,94951	12,232456	425
	E	54,053216	119,386143	55,416167	3,071501	112,07297	344
	TOTAL	390,92121	616,342491	418,24925	319,65184	142,8352	1888
	SEHARUSNYA	386	609	414	318	140	1867
	F.KOREKSI	0,9874113	0,988087	0,9898404	0,9948324	0,9801505	0,9888771

Tabel 4.24: Iterasi 6.

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	60,213606	157,103421	32,484051	27,917149	6,9997724	284,718	288	1,011527196
	B	159,31447	105,6346	106,78265	40,786747	5,7524711	418,2709	423	1,01130632
	C	56,7508	143,491941	107,11495	91,09685	5,4097242	403,86427	408	1,010240401
	D	56,348366	84,8061923	112,76518	155,14363	11,989648	421,05302	425	1,009374079
	E	53,372753	117,963895	54,85316	3	109,84838	339,03819	344	1,014634952
	TOTAL	386	609	414	317,94437	140			

Tabel 4.25: Iterasi 7.

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	60,9077	158,914383	32,858501	28,238956	7,0804602	288
	B	161,11574	106,828889	107,98997	41,247895	5,8175104	423
	C	57,331951	144,961356	108,21185	92,029718	5,4651219	408
	D	56,87658	85,6011722	113,82225	156,59795	12,10204	425
	E	54,153861	119,690291	55,655933	3,0439049	111,45601	344
	TOTAL	390,38583	615,996091	418,53851	321,15843	141,92114	1888
	SEHARUSNYA	386	609	414	318	140	1867
	F.KOREKSI	0,9887654	0,98864264	0,9891563	0,9901655	0,9864633	0,9888771

Tabel 4.26: Iterasi 8.

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	60,223427	157,109534	32,502193	27,96124	6,9846142	284,78101	288	1,011303392
	B	159,30567	105,6156	106,81896	40,842243	5,7387605	418,32122	423	1,011184655
	C	56,68785	143,314977	107,03843	91,124653	5,3911423	403,55706	408	1,011009454
	D	56,237594	84,6289687	112,588	155,05789	11,938219	420,45067	425	1,01082012
	E	53,545464	118,330925	55,052416	3	109,94726	339,87607	344	1,012133629
	TOTAL	386	609	414	317,98603	140			

Tabel 4.27: Iterasi 9.

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	60,904156	158,885405	32,869578	28,277297	7,063564	288
	B	161,08744	106,796868	108,01369	41,29905	5,8029466	423
	C	57,311952	144,892797	108,21687	92,127886	5,4504958	408
	D	56,846092	85,5446643	113,80621	156,73564	12,067392	425
	E	54,195165	119,766709	55,720402	3,0364009	111,28132	344
	TOTAL	390,34481	615,886443	418,62675	321,47627	141,66572	1888
	SEHARUSNYA	386	609	414	318	140	1867
	F.KOREKSI	0,9888693	0,98881865	0,9889478	0,9891865	0,9882419	0,9888771

Tabel 4.28: Iterasi 10

		TUJUAN						SEHARUSNYA	F.KOREKSI
		A	B	C	D	E	TOTAL		
ASAL	A	60,22625	157,108851	32,506296	27,971522	6,9805098	284,79343	288	1,011259286
	B	159,29443	105,6027	106,8199	40,852464	5,7347149	418,30424	423	1,011225697
	C	56,67403	143,272699	107,02083	91,131664	5,3864083	403,48564	408	1,011188415
	D	56,213355	84,5881592	112,5484	155,04078	11,925502	420,3162	425	1,011143509
	E	53,591935	118,427555	55,104568	3	109,97287	340,09692	344	1,011476367
	TOTAL	386	609	414	317,99643	140			

Tabel 4.29: Iterasi 11

		TUJUAN					
		A	B	C	D	E	TOTAL
ASAL	A	60,904355	158,877785	32,872294	28,286461	7,0591054	288
	B	161,08262	106,788199	108,01903	41,311061	5,7990911	423
	C	57,308123	144,875694	108,21823	92,151283	5,4466736	408
	D	56,839769	85,5307682	113,80259	156,76848	12,058394	425
	E	54,206976	119,786673	55,736968	3,0344291	111,23495	344
	TOTAL	390,34184	615,859119	418,6491	321,55172	141,59822	1888
	SEHARUSNYA	386	609	414	318	140	1867
	F.KOREKSI	0,9888768	0,98886252	0,988895	0,9889544	0,988713	0,9888771

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis data responden Pada Kota Binjai, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dari hasil analisis menggunakan metode Furness maka pertumbuhan atau model bangkitan perjalanan di dapatkan pada iterasi ke-11. Sehingga diketahui nilai kenaikan (E) sebesar 3 berdasarkan tujuan bersekolah dan 3 berdasarkan tujuan bekerja. Sehingga jumlah produksi perjalanan yang terjadi adalah 23,843 perjalan.
2. Faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan di Kota Binjai dan adalah jumlah anggota keluarga yang bekerja jumlah anggota keluarga yang bersekolah

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka ada beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini, antara lain:

1. Perlu adanya pengembangan sarana potensial di wilayah kawasan ini, seperti pembangunan sarana pendidikan yang lebih layak agar warga wilayah tersebut tidak melakukan urbanisasi untuk mendapatkan pendidikan yang lebih baik. Dan perlu adanya pengembangan dari segi ekonomi agar bertambahnya lowongan pekerjaan sehingga meningkatkan nilai perekonomian warga.
2. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan serta sebagai bahan pendukung untuk perencanaan pengembangan kawasan dan perencanaan transportasi bagi Kota Binjai
3. Metode Matrik Asal-Tujuan (MAT) dapat juga diaplikasikan pada persimpangan, sehingga penulis menyarankan agar ada penelitian selanjutnya bangkitan perjalanan pada persimpangan dengan metode MAT.

DAFTAR PUSTAKA

- Tamin, O.Z. (1997) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Bandung: Penerbit ITB
- Warpani, S.P. (1990) *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Bandung: Penerbit ITB
- Morlok, E. K. (1991) *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Jakarta: Erlangga.
- Simbolon D. (2011) *Analisa Bangkitan Perjalanan Pada Kecamatan Deli Tua*, Medan: Universitas Sumatera Utara
- Hobbs, F. D. (1995) *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Yogyakarta: Gajah Mada University.
- Miro, F. (2002) *Perencanaan Transportasi*, Jakarta: Erlangga

DAFTAR PUSTAKA

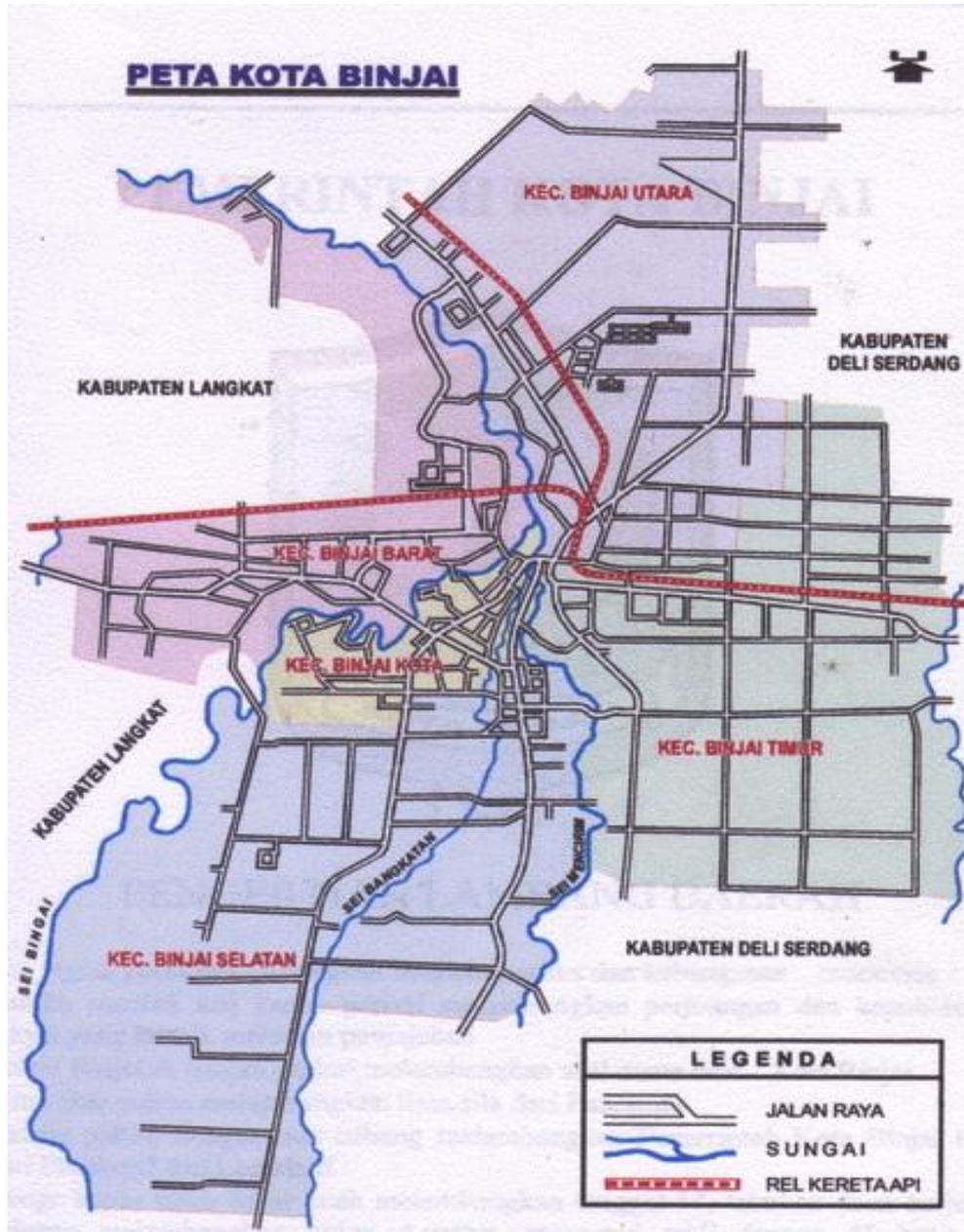
- Black (1981) *Urban transport Planning*. London. Croom Helm
- Hairulsyah (2006) *Kajian Tentang Transportasi di Kota Medan dan Permasalahannya (Menuju Sistem Transportasi yang Berkelanjutan)*. Jurnal Perencanaan dan Pengembangan Wilayah Wahana Hijau Vol. 1 No. 3-April 2006. Medan
- Khisty, C. J. dan Lall, B. K. (2005) *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Kota Binjai dalam angka 2017. Bps Kota Binjai
- LPKM-ITB (1997) *Modul Pelatihan Perencanaan Sistem Angkutan Umum (Public Transport System Planning)*. Bandung: LPKM-ITB
- Morlok, E. K., (1991) *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Munawar, A.(2005) *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Miro, F. (1997) *Sistem Transportasi Kota*. Bandung: Tarsito, Bandung.
- Miro, F. (2005) *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa*. Perencana. dan Praktisi. Jakarta: Erlangga.
- Nasution, M. N. (2004) *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Papacostas, C.S. Prevedous P.D. (1987) *Transportation Engineering and Planning*. New Jersey : 2nd edition. Prentice-Hall Inc.
- Sugiyarto, Bambang. (2008) *Analisis Pola Perjalanan Transportasi Penduduk Daerah Pinggiran*. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan Vol. 10 No. 1-Januari 2008. Semarang
- Sangadji, Etta M, Sopiah. (2010) *Metodologi Penelitian*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Soedirdjoe, T.L. (2002) *Rekayasa Lalulintas*. ITB. Bandung
- Tamin, O. Z. (2008) *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi*. Penerbit ITB. Bandung
- Tamin, O. Z. (2000) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung : ITB Bandung.

- Tamin, O. Z. (1997) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung : ITB Bandung.
- Tahir, A. (2005) *Angkutan Massal Sebagai Alternatif Mengatasi Persoalan Kemacetan Lalu Lintas Kota Surabaya*. Jurnal Smartek Vol. 3 No. 3- Agustus 2005. Palu
- Warpani, S. (1990) *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Bandung : ITB Bandung.
- Wardhana, A. S. (2007) *Hubungan Kepadatan Pemukiman Dan Pola Pergerakan*. Tesis. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Diponegoro. Semarang.

DAFTAR LAMPIRAN



PETA KOTA BINJAI



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : M.Sulaiman Syahputra
Panggilan : Sulaiman
Tempat, Tanggal Lahir : Lipat Kajang, 17 Januari 1994
Jenis kelamin : Laki - Laki
Alamat Sekarang : Jl. SM.Raja, Garu 1 No 41 Medan Amplas
Nomor KTP : 1110021901940001
Alamat KTP : Lipat Kajang, Kec. Sp Kanan Kab. Aceh Singkil, NAD
No HP/ Telp Seluler : 085207146984
Nama Orang Tua
Ayah : H.Kaharuddin
Ibu : Hj.Nurmala

RIWAYAT PENDIDIKAN

No Induk Mahasiswa : 1307210001
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl.kapten Muchtar basri BA. NO. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama Dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	SEKOLAH DASAR	SD NEGERI 1 SIMPANG KANAN ACEH SINGKIL	2006
2	SMP	SMP NEGERI 1 SIMPANG KANAN ACEH SINGKIL	2009
3	SMA	SMA NEGERI 1 SIMPANG KANAN ACEH SINGKIL	2012
4	Melanjutkan kuliah di universitas muhammadiyah sumatera utara tahun 2013 sampai selesai		