

TUGAS AKHIR

**ANALISIS MODEL BANGKITAN TARIKAN PERGERAKAN
PADA PERGURUAN TINGGI NEGERI DI KOTA MAKASSAR**

***ANALYSIS OF MOVEMENT ATTRACTION MODEL AT
STATE UNIVERSTIES IN MAKASSAR CITY***

**CHRISTINE NATALIA RATTA
D011 18 1347**



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

LEMBAR PENGESAHAN**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI****ANALISIS MODEL BANGKITAN TARIKAN PERGERAKAN
PADA PERGURUAN TINGGI NEGERI DI KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

CHRISTINE NATALIA RATTA
D011 18 1347

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 13 September 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, ST., MT., IPM., AER.
NIP. 197309262000121002

Pembimbing Pendamping,

Ir. Hajrivanti Yatmar, ST., M.Eng
NIP. 198308162014011001

Ketua Program Studi,



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, nama Christine Natalia Ratta, dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Analisis Model Bangkitan Tarikan Pergerakan Pada Perguruan Tinggi Negeri Di Kota Makassar**", adalah karya ilmiah penulis sendiri, dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar apapun dan dimanapun.

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

Gowa, 13 September 2023

Yang membuat pernyataan,



Christine Natalia Ratta
NIM: D011 18 1347

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini sebagai salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin Makassar, dengan judul “**Analisis Model Bangkitan Tarikan Pergerakan Pada Perguruan Tinggi Negeri Di Kota Makassar**”.

Tugas akhir ini memerlukan proses yang tidak singkat dan penulis menyadari bahwa banyak kendala yang dihadapi dalam proses penyusunannya, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, mama **Agus Minggu** dan papa **Henry Roni Ratta** atas kasih sayang, motivasi, doa dan segala dukungannya selama ini, baik nasihat maupun materil karena penulis tidak akan mampu sampai di titik ini jika tanpa nasihat.
2. Bapak **Prof. Dr. H. Muh. Wihardi Tjaronge, ST., M.Eng**, selaku Ketua dan Bapak **Dr. Eng. Bambang Bakri, ST., MT.**, selaku sekretaris Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Bapak **Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, ST.,MT.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar dan juga selaku dosen pembimbing I, atas segala arahan dan bimbingannya kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan penyusunan tugas akhir
4. Ibu **Ir. Hajriyanti Yatmar, ST., M.Eng**. selaku dosen pembimbing II, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis mulai dari awal penelitian hingga terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
5. Kak **Muhammad Ikhsan Sabil, ST.** yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan dan bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar yang telah membantu dan mendukung penyelesaian tugas akhir ini.

7. Keluarga tercinta, terkhusus kakak **Hilda Krismonita Ratta** serta adik **Lingling Aprilia Ratta** atas segala doa dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan **HD, Ira, Dillah, Davita, Muthiah, Nida, Hikari, Elvina, Nurul, Meta dan Amel** yang sudah senantiasa kebersamai dan mendukung penulis sejak maba hingga selesainya tugas akhir ini.
9. Keluarga **KMKO TEKNIK** terkhusus **Level Up 2018** dan **KMKO SIPIL** yang senantiasa mendoakan, menemani, dan mendukung penulis selama berkuliah dan selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Rekan-rekan **KKD Transportasi**, yang senantiasa saling memberikan semangat dan dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
11. Kepada Keluarga Besar **TRANSISI 2019** yang tetap solid dan peduli, serta terus menjadi penyemangat dan pengapresiasi garda terdepan bagi penulis untuk terus berusaha dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dengan semua dukungan dan doa hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Tidak ada kata yang dapat penulis gambarkan atas rasa terima kasih penulis kepada semua pihak, dan semoga Tuhan yang Maha Kuasa senantiasa melimpahkan berkat dan rahmat-Nya pada kita semua. Akhir kata penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga dengan segala keterbukaan penulis mengharapkan masukan dari semua pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Gowa, 13 September 2023

Penulis

ABSTRAK

Perguruan tinggi adalah lembaga pendidikan tinggi yang memberikan pendidikan dan pelatihan dalam berbagai bidang ilmu kepada mahasiswa. Saat ini pendidikan adalah kebutuhan primer yang harus dipenuhi untuk menciptakan kemakmuran dan kesejahteraan dalam hidup bermasyarakat. Universitas atau perguruan tinggi dengan fungsinya sebagai tempat perkuliahan akan menimbulkan bangkitan dan tarikan. Maka penting untuk mengetahui dan mengestimasi besarnya pergerakan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap bangkitan dan tarikan pergerakan ke kawasan perguruan tinggi dan memodelkan bangkitan dan tarikan pergerakan pada perguruan tinggi.

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa perguruan tinggi di Kota Makassar. Teknik pengumpulan data terbagi dua yaitu pengumpulan data primer dan data sekunder. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear berganda menggunakan perangkat lunak *Statistic Program for Special Science* (SPSS) versi 25. Model bangkitan dan tarikan pergerakan yang terpilih yaitu memenuhi uji korelasi dan uji determinasi R^2 .

Faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan pergerakan pada beberapa perguruan tinggi di Kota Makassar yaitu jumlah mahasiswa (X_1) dan jumlah ruangan (X_4). Model tarikan pergerakan kendaraan pada perguruan tinggi di Kota Makassar $Y_1 = -1801,542 + 0,288 X_1 + 5,139 X_4$ dengan nilai $R^2 = 0,984$. Model bangkitan pergerakan kendaraan pada perguruan tinggi $Y_2 = -1620,010 + 4,552 X_4 + 0,197 X_1$ dengan nilai $R^2 = 0,990$.

Kata kunci: Bangkitan tarikan, analisis regresi, linear berganda, *Statistic Program for Special Science*.

ABSTRACT

Higher education is an institution of higher education that provides education and training in various fields of science to students. Currently education is a primary need that must be met to create prosperity and prosperity in social life. University or college with its function as a place for lectures will cause rise and attraction. So it is important to know and estimate the magnitude of the movement.

The purpose of this study was to analyze the factors that influence the generation and attraction of movement to the higher education area and to model the generation and attraction of movement in tertiary institutions.

This research was conducted in several universities in Makassar City. Data collection techniques are divided into two, namely primary data collection and secondary data. The data analysis method used was multiple linear regression analysis using the Statistic Program for Special Science (SPSS) software version 25. The selected generation and attraction models met the correlation test and R2 determination test.

The factors that influence the rise and fall of movement at several tertiary institutions in Makassar City are the number of students (X1) and the number of rooms (X4). The drag model of vehicle movement at tertiary institutions in Makassar City $Y1 = -1801.542 + 0.288 X1 + 5.139 X4$ with a value of $R2 = 0.984$. The vehicle movement generation model at universities $Y2 = -1620.010 + 4.552 X4 + 0.197 X1$ with a value of $R2 = 0.990$.

Keywords: *Generation of attraction, regression analysis, multiple linear, Statistics Program for Special Science.*

DAFTAR ISI

SAMPUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .. ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
KATA PENGANTAR	IV
ABSTRAK.....	VI
ABSTRACT.....	VII
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XI
BAB 1. PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	4
C. TUJUAN PENELITIAN.....	4
D. MANFAAT PENELITIAN	4
E. BATASAN MASALAH	5
F. SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. TRANSPORTASI.....	8
B. BANGKITAN DAN TARIKAN PERGERAKAN	12
<i>B.1 Klasifikasi Pergerakan</i>	<i>16</i>
<i>B.2 Variabel yang Mempengaruhi Pergerakan</i>	<i>17</i>
C. MODEL BANGKITAN TARIKAN PERJALANAN.....	17
<i>C.1 Koefisien Korelasi</i>	<i>20</i>
D. <i>STATISTICAL PROGRAM FOR SOCIAL SCIENCE (SPSS)</i>	21
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	27
A. KERANGKA KERJA PENELITIAN	27
B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN.....	27
C. JENIS DATA PENELITIAN	30

C.1 Jenis Data Berdasarkan Sumbernya	30
C.2 Variabel Penelitian	31
D. METODE SURVEI	32
D.1 Survei Sekunder.....	32
D.2 Survei Primer	32
E. METODE ANALISA DATA	34
E.1 Uji Normalitas Data Tiap Variabel.....	34
E.2 Analisis Korelasi	34
E.3 Analisis Regresi.....	36
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. KARAKTERISTIK PERGURUAN TINGGI	37
B. VOLUME TARIKAN DAN BANGKITAN	39
C. ANALISIS TARIKAN PERGERAKAN.....	40
C.1 Uji Normalitas data Tarikan Pergerakan	41
C.2 Analisis Korelasi Tarikan Pergerakan	41
C.3 Analisis Persamaan Regresi Tarikan Pergerakan.....	43
C.4 Koefisien Determinasi (R^2) Tarikan Pergerakan.....	44
C.5 Analisis Variansi (Uji-F/ANOVA) Tarikan Pergerakan	45
C.6 Penarikan Model Terbaik Tarikan Pergerakan.....	46
D. ANALISIS BANGKITAN PERGERAKAN.....	49
D.1 Uji Normalitas Data Bangkitan Pergerakan	49
D.2 Analisis Korelasi Bangkitan Pergerakan.....	50
D.3 Analisis Persamaan Regresi Bangkitan Pergerakan	51
D.4 Koefisien Determinasi (R^2) Bangkitan Pergerakan	53
D.5 Analisis Variansi (Uji-F/ANOVA) Bangkitan Pergerakan.....	53
D.6 Penarikan Model Terbaik Bangkitan Pergerakan	55
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	58
A. KESIMPULAN	58
B. SARAN.....	58
LAMPIRAN.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Transportasi Makro (Tamin, 2008)	9
Gambar 2. Pergerakan Dari dan Menuju Zona Berbeda	13
Gambar 3. Ilustrasi Bangkitan dan Tarikan Perjalanan	14
Gambar 4. Universitas Negeri Makassar	27
Gambar 5. Universitas Islam Negeri Alauddin	28
Gambar 6. Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin	28
Gambar 7. Kerangka Kerja Penelitian	29
Gambar 8. Diagram Pencar (<i>Scatterplot</i>) Validasi Model Tarikan	49
Gambar 9. Diagram Pencar (<i>Scatterplot</i>) Validasi Model Bangkitan	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat Survei	33
Tabel 2. Interpretasi Nilai Pearson Corelation	35
Tabel 3. Data Jumlah Mahasiswa	37
Tabel 4. Data Jumlah Dosen & Pegawai	38
Tabel 5. Data Jumlah Prodi	38
Tabel 6. Data Jumlah Ruangan	39
Tabel 7. Data Jumlah Luas Lahan	39
Tabel 8. Data Volume Tarikan Rata – Rata Harian	40
Tabel 9. Data Volume Bangkitan Rata – Rata Harian	40
Tabel 10. Uji Normalitas Tarikan Pergerakan.....	41
Tabel 11. Uji Korelasi Tarikan Pergerakan.....	42
Tabel 12. Signifikansi Koefisien Determinasi R ² Pada Tarikan Pergerakan	44
Tabel 13. Signifikansi Konstanta Pada Tarikan Pergerakan.....	45
Tabel 14. Validasi Model Tarikan.....	48
Tabel 15. Uji Normalitas Bangkitan Pergerakan.....	50
Tabel 16. Uji Korelasi Bangkitan Pergerakan.....	50
Tabel 17. Signifikansi Koefisien Determinasi R ² Pada Bangkitan Pergerakan	53
Tabel 18. Signifikansi Konstanta Pada Bangkitan Pergerakan.....	54
Tabel 19. Validasi Model Bangkitan	57

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pergerakan atau perpindahan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain disebut transportasi. Proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan atau tanpa kendaraan. Tujuan transportasi untuk mewujudkan penyelenggaraan pelayanan transportasi yang selamat, aman, cepat, lancar dan nyaman serta menunjang pemerataan pertumbuhan dan stabilitas sebagai pendorong, penggerak, dan penunjang pembangunan nasional serta mempererat hubungan antar bangsa. (Warpani, 1990)

Pergerakan yang terjadi disebabkan karena pemenuhan kebutuhan yang tersedia di tempat lain. Artinya, ketertarikan antar wilayah ruang sangatlah berperan dalam menciptakan pergerakan. Permasalahan transportasi seperti kemacetan, keterlambatan akan terjadi sebagai akibat pergerakan atau perjalanan yang dilakukan sehingga terjadilah pemusatan asal bangkitan pergerakan dalam waktu yang bersamaan serta adanya pembebanan yang begitu besar (Manoppo et al., 2011)

Terdapat bermacam – macam jenis pemenuhan kebutuhan seperti perjalanan untuk pemenuhan kebutuhan pendidikan, pekerjaan, rekreasi, dan lain – lain. Bentuk kegiatan tersebut akan menentukan jenis pola perjalanan yang terjadi dalam suatu zona / wilayah. Dimana perjalanan individu pada suatu zona akan berbeda dengan zona lainnya, yang akan

dipengaruhi oleh karakteristik individu pelaku pergerakan / perjalanan dalam zona kajian.

Dengan semakin tingginya mobilitas dalam kehidupan masyarakat, kebutuhan akan sarana transportasi meningkat. Jumlah kendaraan yang semakin meningkat menimbulkan berbagai masalah, antara lain masalah kemacetan lalu lintas. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan perencanaan transportasi yang baik pada tata suatu tata guna (Septomiko, 2014).

Saat ini pendidikan adalah kebutuhan primer yang harus dipenuhi untuk menciptakan kemakmuran dan kesejahteraan dalam hidup bermasyarakat. Salah satu bentuk pemenuhan pendidikan tersebut yaitu dengan berkuliah setelah menuntaskan pendidikan formal wajib. Perjalanan untuk pemenuhan kebutuhan pendidikan termasuk ke dalam kategori pemenuhan kebutuhan utama.

Mahasiswa adalah seseorang yang sedang menimba ilmu atau belajar dan terdaftar pada salah satu bentuk perguruan tinggi, baik negeri maupun swasta, atau lembaga lain yang setingkat dengan perguruan tinggi. Sesuai dengan definisi tersebut, perjalanan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam kesehariannya adalah untuk memenuhi kebutuhan pendidikannya.

Tarikan dan bangkitan perjalanan (*trip generation*) adalah tahapan pemodelan dengan memperkirakan jumlah menimbulkan bangkitan dan tarikan lalu lintas. Kota Makassar kini menjadi salah satu sasaran orang

untuk perkuliahan, terbukti telah banyaknya universitas negeri yang mempunyai daya tarik yang tinggi. Universitas atau perguruan tinggi dengan fungsinya sebagai tempat perkuliahan akan menimbulkan bangkitan dan tarikan.

Terdapat tiga perguruan tinggi negeri yang akan menjadi objek penelitian, Kampus Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (FT-UH), Kampus Universitas Islam Negeri Alauddin (UIN), dan Kampus Universitas Negeri Makassar (UNM). Penting untuk mengetahui dan mengestimasi besarnya pergerakan yang masuk dan keluar dari kampus. Adanya bangkitan dan tarikan perjalanan yang terjadi karena aktifitas pada tata guna lahan kampus dapat mempengaruhi tingkat pelayanan jalan sekitar.

Diperlukan studi dan analisa untuk mengetahui bangkitan tarikan ruas jalan terhadap arus yang bergerak di sekitar perguruan tinggi tersebut. Berkaitan dengan hal tersebut, diperlukan suatu penelitian untuk menentukan model bangkitan dan tarikan yang diwujudkan dalam penelitian tugas akhir dengan judul :

**“ANALISIS MODEL BANGKITAN DAN TARIKAN PERGERAKAN PADA
PERGURUAN TINGGI NEGERI DI KOTA MAKASSAR”**

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana model bangkitan dan tarikan pada Perguruan Tinggi Negeri di Kota Makassar?
2. Faktor-faktor apa yang mempengaruhi terjadinya tarikan dan bangkitan pada Perguruan Tinggi Negeri di Kota Makassar?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui bagaimana model bangkitan dan tarikan pada Perguruan Tinggi Negeri di Kota Makassar
2. Untuk mengetahui faktor-faktor apa yang mempengaruhi terjadinya bangkitan dan tarikan pada Perguruan Tinggi Negeri di Kota Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, antar lain :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan bias bermanfaat bagi mahasiswa teknik sipil dalam pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang transportasi tentang bangkitan dan tarikan.

2. Manfaat Praktis

Pemodelan yang diperoleh dapat digunakan untuk memprediksi pergerakan baik dimasa sekarang maupaun pada masa mendatang.

3. Manfaat Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut di bidang transportasi mengenai bangkitan dan tarikan.

E. Batasan Masalah

Terkait dengan dilakukannya penelitian ini, maka ditetapkan beberapa batasan masalah agar hasil dari penelitian ini sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dan lebih terarah. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada lokasi Kampus Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Kampus UIN Alauddin, dan Kampus UNM.
2. Pengumpulan data dilakukan dengan survei data primer dan sekunder.
3. Survei pada lokasi dilakukan mulai dari pukul 7.00-17.00 WITA selama 4 hari.
4. Analisis model bangkitan tarikan pergerakan menggunakan analisis model regresi linear berganda dengan menggunakan

program *Statistical Program For Social Science (SPSS)* versi 25.

F. Sistematika Penulisan

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

BAB 1. PENDAHULUAN

Pendahuluan memuat secara singkat dan jelas tentang penelitian yang akan dilakukan. Penelitian memuat suatu gambaran jelas tentang latar belakang mengapa penelitian ini perlu dilaksanakan. Dalam pendahuluan ini juga memuat rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan mengenai konsep teori-teori dan literatur yang relevan dan memberikan gambaran mengenai metode pemecahan masalah yang akan digunakan pada penelitian ini baik itu berasal dari buku-buku maupun dari tulisan-tulisan lain yang mendukung pencapaian tujuan penelitian.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang kerangka kerja penelitian, lokasi dan waktu kegiatan penelitian, bagian alir metode penelitian, jenis penelitian, jenis-jenis sumber data, dan metode analisa data yang akan digunakan.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian secara singkat dan jelas sebagai jawaban atas rumusan masalah yang telah diajukan yang disertai dengan saran-saran sehubungan dengan analisis yang telah dilakukan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian secara singkat dan jelas sebagai jawaban atas rumusan masalah yang telah diajukan yang disertai dengan saran-saran sehubungan dengan analisis yang telah dilakukan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Transportasi

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

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

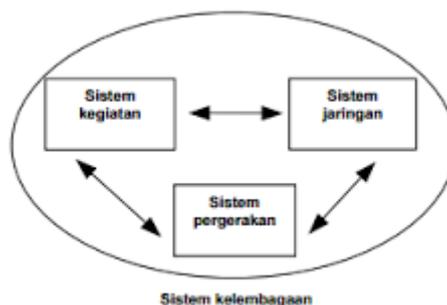
Di dalam transportasi, terdapat unsur-unsur yang terkait erat dalam berjalannya konsep transportasi itu sendiri. Unsur-unsur tersebut adalah sebagai berikut:

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

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

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

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



Gambar 1. Sistem Transportasi Makro (Tamin, 2008)

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

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

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

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

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

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

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

- Aksesibilitas

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

- Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

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

- Sebaran Pergerakan

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

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

- **Pemilihan Moda**

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

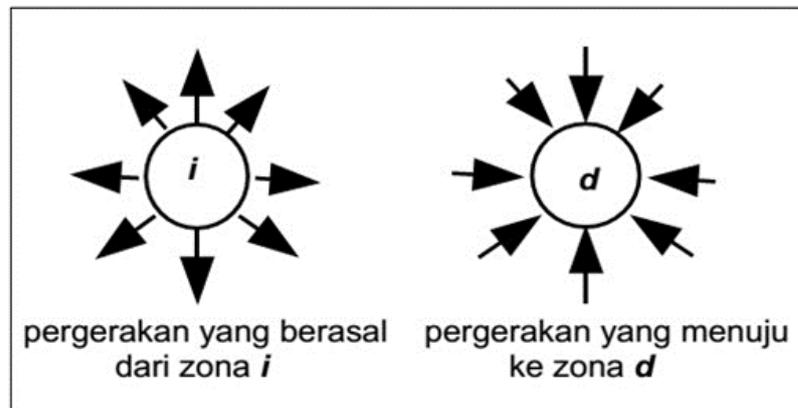
- **Pemilihan Rute**

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

B. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Tarikan pergerakan merupakan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zone (Andriansyah, 2015). Tarikan perjalanan ini berhubungan dengan penentuan jumlah perjalanan keseluruhan yang dibangkitkan oleh sebuah kawasan. *Trip generation* terbagi atas dua bagian yaitu *trip attraction* (tarikan perjalanan) dan *trip production* (produksi perjalanan). *Production* adalah perjalanan yang berakhir di rumah pada perjalanan yang berasal dari rumah (*home-base trip*) atau

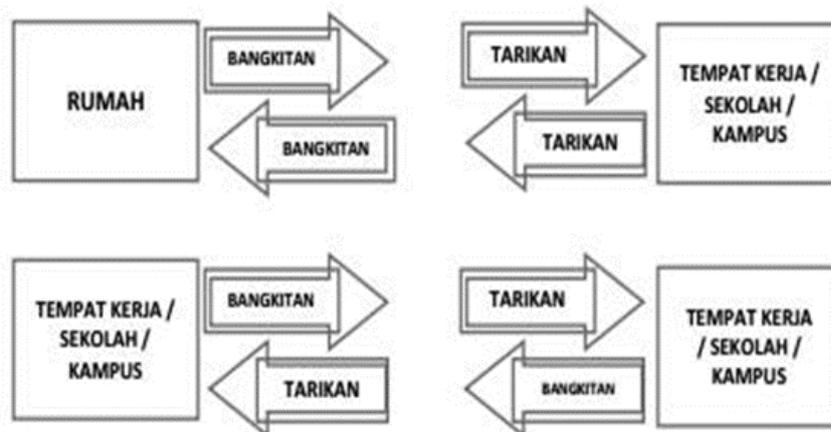
berakhir di tempat asal (*origin*) pada perjalanan yang tidak berasal dari rumah (*non-homebase-trip*).



Gambar 2. Pergerakan Dari dan Menuju Zona Berbeda

Attraction adalah perjalanan yang berakhir tidak di rumah pada perjalanan yang berasal dari rumah atau berakhir di tempat tujuan. Tarikan perjalanan adalah jumlah pergerakan perjalanan yang terjadi menuju ke lokasi tertentu setiap satuan waktu. Tarikan perjalanan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Tarikan lalu lintas tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan, yaitu jenis dan jumlah aktivitas/intensitas pada tata guna lahan tersebut (Nur et al., 2021).

Dalam hal ini adalah jumlah pergerakan yang menuju lokasi studi setiap harinya, jumlah perjalanan sebagai variabel dependen diperkirakan akan dipengaruhi oleh jumlah penghuni gedung, luas lantai, kepemilikan kendaraan, dan intensitas kegiatan yang dalam hal ini adalah jumlah mata kuliah. Pertokoan, perkantoran, dan tempat hiburan menarik dan menghasilkan perjalanan tarikan dan hasil perjalanan biasa disebut bangkitan perjalanan (*generated traffic*).



Gambar 3. Ilustrasi Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

Faktor yang mempengaruhi tarikan perjalanan biasanya adalah kantor pemerintah dan perdagangan, sekolah dan taman rekreasi. Besarnya tarikan masing-masing tata guna lahan akan berbeda untuk luas dan fungsinya karena besarnya tarikan bangunan diukur dari luas setiap lantai yang digunakan untuk aktivitas. Menganalisis dan merencanakan sistem transportasi berdasarkan jenis tata guna lahan yang diklasifikasikan menurut luas lantai, jumlah pekerja, dan jumlah perjalanan yang ditarik oleh setiap bangunan.

Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya pergerakan dari suatu perjalanan (*trip*) merupakan fungsi dari ketiga faktor besar, yaitu:

1. Pola tata guna lahan dan pembangunan di daerah penelitian.
2. Karakteristik sosial ekonomi dan aktivitas penduduk yang melakukan perjalanan dari wilayah tersebut.
3. Sifat, jangkauan dan kemampuan dari sistem pengangkutan di daerah/wilayah, karena trip generation merupakan suatu bagian yang vital dari proses perencanaan transportasi.

Trip generation atau bangkitan dan tarikan perjalanan merupakan tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona atau tata guna. Suatu zona atau tata guna yang dimaksud di sini dapat berupa unit permukiman atau bagian wilayah kota (kawasan).

Jenis-jenis perjalanannya (Trip Purpose) biasanya berupa:

- a. Home-based work trip (rumah-kantor)
- b. Home-based other (rumah-tempat lain)
- c. Non – home - based trip (tempat lain-tempat lain)

Perkiraan jumlah bangkitan/tarikan perjalanan dilakukan terhadap suatu zona, sesuai dengan variabel zonanya. Besar kecilnya bangkitan dan tarikan perjalanan (Trip Generation) dalam suatu wilayah akan dipengaruhi oleh:

- a. Intensitas tata guna lahan dan perkembangan pada daerah studi
- b. Kondisi sosio-ekonomi dari pelaku perjalanan
- c. Kapabilitas dan keadaan sistem transportasi yang ada di daerah studi.

Faktor yang mempengaruhi tarikan yang paling sering digunakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pertokoan, dan pelayanan lainnya. Faktor lain yang dapat digunakan adalah lapangan kerja.

B.1 Klasifikasi Pergerakan

Menurut Tamin (2000) Klasifikasi pergerakan dapat dibagi atas:

1. Berdasarkan Tujuan Pergerakan

Dalam kasus pergerakan *home based*, dikategorikan sebagai berikut:

- a. Pergerakan ke tempat kerja
- b. Pergerakan ke sekoah atau universitas (pergerakan dengan tujuan pendidikan)
- c. Pergerakan ke tempat belanja
- d. Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi

Dua tujuan pergerakan pertama (bekerja dan pendidikan) disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan oleh setiap orang setiap harinya, sedangkan tujuan pergerakan lain sifatnya hanya pilihan dan tidak rutin dilakukan.

2. Berdasarkan Jenis Orang

Klasifikasi lainnya adalah perilaku pergerakan individu. Perilaku ini dipengaruhi oleh karakteristik sosial dan ekonomi. Kategori yang digunakan adalah:

- a. Tingkat pendapatan: biasanya terdapat tiga tingkat pendapatan di Indonesia yaitu tinggi, menengah, dan rendah.
- b. Tingkat kepemilikan kendaraan: biasanya terdapat empat tingkat yaitu 0, 1, 2, atau lebih dari 2 kendaraan per rumah tangga.
- c. Ukuran dan struktur rumah.

B.2 Variabel yang Mempengaruhi Pergerakan

1. Independent Variabel (Variabel Bebas)

Variable independen adalah variabel-variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Adapun variabel bebas terdiri dari:

- a. Luas lahan
- b. Jumlah stand dagangan
- c. Jumlah jenis dagangan
- d. Jumlah pedagang
- e. Luas lahan parkir
- f. Tujuan berkunjung

Variabel di atas termasuk dalam faktor-faktor terjadinya tarikan pergerakan pada sistem tata guna lahan.

2. Dependent Variabel (Variabel Terikat)

Variabel terikat adalah suatu variabel yang dapat berubah karena pengaruh variabel bebas. Variabel terikat yang akan dihitung berupa jumlah pengunjung.

C. Model Bangkitan Tarikan Perjalanan

Apabila terdapat dua variabel atau lebih, sudah sewajarnya kalau kita ingin mempelajari bagaimana variabel-variabel itu berhubungan. Hubungan yang diperoleh biasanya dinyatakan dalam persamaan matematik yang menyatakan hubungan fungsional antara variabel-

variabel. Analisis regresi yaitu metode yang digunakan untuk menghasilkan hubungan antara dua variabel atau lebih dalam bentuk numerik, dan untuk melihat bagaimana dua atau lebih variabel saling berkait.

Analisis regresi-linear adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antarsifat permasalahan yang sedang diselidiki. Model analisis regresi-linear dapat memodelkan hubungan antara dua peubah atau lebih. Pada model ini terdapat peubah tidak bebas (y) yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih peubah bebas (x_i) (Tamin, 2000).

a. Analisis Regresi Sederhana

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan (Galus, 2017).

Rumus regresi linear sederhana berikut:

$$Y' = A + BX \quad (2.1)$$

Keterangan:

Y' = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X = Variabel independen

A = Konstanta (nilai Y' apabila $X = 0$)

B = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

b. Analisis Regresi Linear Berganda

Dalam kenyataan sehari-hari, suatu fenomena tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor saja, melainkan oleh berbagai faktor. Bila ingin dibuat model tarikan yang mengakomodasi seluruh faktor yang mempengaruhi tersebut, tentunya tidak dapat digunakan model regresi sederhana saja. Model regresi yang digunakan untuk membuat hubungan antara satu variabel terikat, dan beberapa variabel bebas tersebut disebut model regresi berganda. Sehingga akan membuat hubungan antar peubah yang saling mempengaruhi (Galus, 2017).

Rumus persamaan pada regresi berganda juga menggunakan rumus persamaan seperti regresi sederhana, hanya saja pada regresi berganda ditambahkan variabel-variabel lain yang juga diikutsertakan dalam penelitian. Adapun rumus yang dipakai disesuaikan dengan jumlah variabel yang diteliti. Bentuk persamaan dasar yang digunakan pada analisis regresi berganda adalah:

$$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots + B_NX_N \quad (2.2)$$

Keterangan:

Y = Taksiran nilai Y (jumlah pergerakan) / variabel tidak bebas

A = Intersep (titik potong kurva terhadap sumbu Y) / Konstanta

X₁, X₂, X_N = Variabel / peubah bebas

B₁, B₂, B_N = Koefisien regresi

Analisis regresi-linear-berganda adalah suatu metode statistik. Untuk menggunakannya, terdapat beberapa asumsi yang perlu diperhatikan menurut Tamin (2000) yaitu:

1. Nilai peubah, khususnya peubah bebas, mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil survei tanpa kesalahan berarti.
2. Peubah tidak bebas (Y) harus mempunyai hubungan korelasi linear dengan peubah bebas (X). Jika hubungan tersebut tidak linear, transformasi linear harus dilakukan, meskipun batasan ini akan mempunyai implikasi lain dalam analisis residual.
3. Efek peubah bebas pada peubah tidak bebas merupakan penjumlahan, dan harus tidak ada korelasi yang kuat antara sesama peubah bebas.
4. Variansi peubah tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas.
5. Nilai peubah tidak bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal.
6. Nilai peubah bebas sebaiknya merupakan besaran yang relatif mudah diproyeksikan.

C.1 Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi ini digunakan untuk menentukan korelasi antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas atau antara sesama peubah bebas. Koefisien korelasi merupakan besar kecilnya hubungan antara dua

variabel yang dinyatakan dalam bilangan yang disebut dengan koefisien korelasi. Koefisien korelasi disimbolkan dengan huruf r . Besarnya koefisien korelasi adalah antara -1 , 0 , dan $+1$.

Nilai $r = 1$ berarti bahwa korelasi antara peubah y dan x adalah positif (meningkatnya nilai x akan mengakibatkan meningkatnya nilai y). Sebaliknya, jika nilai $r = -1$, berarti korelasi antara peubah y dan x adalah negatif (meningkatnya nilai x akan mengakibatkan menurunnya nilai y). Nilai $r = 0$ menyatakan tidak ada korelasi antarpeubah (Tamin, 2000).

Besarnya korelasi -1 adalah negative sempurna yakni terdapat hubungan di antara dua variabel atau lebih namun arahnya terbalik $+1$ adalah korelasi yang positif sempurna (sangat kuat) yakni adanya sebuah hubungan di antara dua variabel atau lebih, sedangkan koefisien korelasi 0 dianggap tidak terdapat hubungan antara dua variabel atau lebih yang diuji sehingga dapat dikatakan tidak ada hubungan sama sekali (Ridha, 2019).

D. *Statistical Program For Social Science (SPSS)*

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola data hasil penelitian dalam hal ini digunakan *Statistical Program for Social Science* (SPSS) Versi 25 untuk mendapatkan model regresi terbaik. SPSS adalah sebuah program aplikasi yang biasa digunakan untuk pengolahan dan menganalisis data yang memiliki kemampuan analisis statistik serta sistem manajemen data dengan lingkungan grafis. Aplikasi ini biasanya

digunakan untuk ilmu sosial saja, namun perkembangan berikutnya digunakan untuk berbagai disiplin ilmu.

SPSS juga digunakan oleh peneliti pasar, kesehatan, perusahaan survei, pemerintah, pendidikan, organisasi pemasaran, dan sebagainya. Selain analisis statistik, manajemen data (seleksi kasus, penajaman file, pembuatan data turunan) dan dokumentasi data (kamus metadata ikut dimasukkan bersama data) juga merupakan fitur-fitur dari software dasar SPSS. Adapun statistik yang termasuk software dasar SPSS yaitu sebagai berikut:

- a. Statistik Deskriptif, yaitu termasuk tabulasi silang, frekuensi, deskripsi, penelusuran, dan statistik deskripsi rasio.
- b. Statistik Bivariat, yaitu termasuk rata-rata, t-test, anova, korelasi (bivariat, parsial, jarak), dan nonparametric tests.
- c. Prediksi Hasil Numerik, yaitu Regresi Linear.
- d. Prediksi untuk mengidentivikasi kelompok, yaitu termasuk analisis faktor, analisis cluster (two-step, k-means, hierarkis), dan diskriminan.

SPSS dapat membaca berbagai jenis data atau memasukkan data secara langsung ke dalam SPSS Data Editor. Bagaimanapun struktur dari file data mentahnya, maka data dalam Data Editor SPSS harus dibentuk dalam bentuk baris (cases) dan kolom (variables). Case berisi informasi untuk satu unit analisis, sedangkan variable adalah informasi yang dikumpulkan dari masing-masing kasus (Lubis et al., 2017).

Hasil-hasil analisis muncul dalam SPSS Output Navigator. Kebanyakan prosedur Base System menghasilkan pivot tables, dimana kita bisa memperbaiki tampilan dari keluaran yang diberikan oleh SPSS. Untuk memperbaiki output, maka kita dapat memperbaiki output sesuai dengan kebutuhan. Beberapa kemudahan yang lain yang dimiliki SPSS dalam pengoperasiannya adalah karena SPSS menyediakan beberapa fasilitas berupa menu utama berikut ini:

1. File

Menu file berfungsi untuk hal yang berkaitan dengan file seperti membuka file, menyimpan file, menutup file, dan juga lainnya. Dengan submenu antara lain: New, Open, Save, Save As, hingga Exit.

2. Edit

Menu edit berfungsi untuk proses editing seperti penambahan variabel atau cases. Dengan submenu antara lain: Undo, Redo, Cut, Copy, hingga Option.

3. View

Menu view berfungsi untuk melihat tampilan SPSS. Anda bisa merubah tampilan menu sesuai dengan apa yang anda inginkan. Dengan submenu antara lain: status bar, toolbars, menu editor sampai variable.

4. Data

Menu data berfungsi untuk hal yang berkaitan dengan data seperti menggabungkan data, validasi data, dll. Dengan submenu antara lain: define variabel properties, copy data properties, validasi hingga weight cases.

5. Transform

Menu transform berfungsi untuk perubahan data. Dengan submenu antara lain: compute variabel, recode into same variabel, rank cases, hingga run pending transformation.

6. Analyze

Menu analyze berfungsi untuk melakukan analisis data yang merupakan menu dimana anda melakukan analisis statistik mulai dari analisis deskriptif seperti menampilkan tabel atau grafik, sampai analisis yang lebih kompleks. Dengan submenu antara lain: Descriptive analysis, tables, compare mean, hingga ROC curve.

7. Graphs

Menu graphs berfungsi sebagai pembuat grafik. Di menu ini anda bisa membuat bermacam-macam tampilan grafik seperti grafik batang, grafik garis, dll.

8. Utilities

Menu utilites berfungsi sebagai tempat informasi variabel, data, maupun menjalankan script.

9. Add-ons

Menu add-ons berfungsi sebagai tempat aplikasi tambahan yang kompatibel dengan SPSS seperti Amos, text analysis, dll.

10. Windows

Menu windows berfungsi untuk melakukan perpindahan file data yang aktif antara satu file dengan file lainnya.

11. Help

Menu help berfungsi untuk membantu pengguna mempelajari SPSS lewat tutorial yang menarik dan step-by-step.

Di samping itu, terdapat juga menu lainnya yang berada pada bagian bawah (tab sheet), yakni:

1. Data View

Data view merupakan hasil dari pemberian nama atau pemberian variable pada variable view dan digunakan untuk memasukan data.

2. Variable View

Variable view merupakan salah satu cara untuk memasukkan nama variable yang selanjutnya akan diolah dalam program statistic SPSS.

Dalam membuat data atau file baru, maka menggunakan Variabel View.

Dalam Variable View, terdapat beberapa kolom untuk mensetting data editor, yaitu Name, Type, Width, Decimal, Label, Value, Missing, Columns, Align dan Measure. Kemudian memasukkan nama variabel sesuai

dengan yang kita inginkan. Adapun ketentuan dalam memberikan nama variable adalah sebagai berikut:

1. Nama variabel harus diawali dengan huruf.
2. Tidak boleh diakhiri dengan tanda titik.
3. Panjang nama variabel maksimum sebanyak 8 karakter
4. Tidak boleh ada blank (spasi) dan karakter special seperti !, ?, ', dan *
5. Tidak boleh ada nama variabel yang sama.