

**RANCANGAN MODEL KARAKTERISTIK PENGENDARA
KENDARAAN BERMOTOR PADA SIMPUL KEMACETAN
WILAYAH DKI JAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

**DADI AGUNG PUTRA
0405070143**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
JULI 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Dadi Agung Putra

NPM : 0405070143

Tanda Tangan :

Tanggal : Juli 2009

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Dadi Agung Putra
NPM : 0405070143
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Rancangan Model Karakteristik Pengendara
Kendaraan Bermotor Pada Simpul Kemacetan
Wilayah DKI Jakarta

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Fauzia Dianawati, M.Si ()
Penguji : Ir. Boy Nurtjahyo M.,MSIE ()
Penguji : Ir. M.Dachyar, MSc ()
Penguji : Ir. Hj. Erlinda Muslim, MEE ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : Juli 2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada masa penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluarga penulis (Mami,Papi,Nita, Ully, Elis) yang selalu memberikan kasih sayang dan perhatiannya tanpa mengharapkan balasan.
2. Ibu Ir. Fauzia Dianawati, M.Si, selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan kepercayaan, semangat, bimbingan, dan bantuan yang luar biasa.
3. Bapak M.Dachyar, selaku pembimbing akademis atas perhatiannya.
4. Ibu Isti Surjandari, Bapak Bapak Amar Rachman, Bapak Yadrifil,dan Bapak T.Yuri M.Zagloel,atas semua masukan dan kritiknya selama masa seminar.
5. Segenap jajaran dosen Departemen Teknik Industri yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Bagian Administarsi Departemen Teknik Industri (Bu Har, Mbak Ana, Mbak Willy, Mas Dody, Mas Iwan, Mas Mursyid 'Babe') yang selalu siap sedia membantu penulis dalam segala urusan.
7. Semua pihak yang membantu memberikan masukan kepada penulis : Bapak Syarifudin dan Bapak Maryono dari TMC, Bapak Jachrizal Soemabrata dari Yayasan Pelangi.
8. Teman seperjuangan " Bu Ana Team" : Harry, DW, Ucok, Adhy, atas segala bantuan, masukan,hiburan, dan dorongan semangatnya.
9. Teman-teman '*paha-montokers*' : Aan,Warman,Yopi,RC,Cica,Pipop, yang selalu menemani disaat sibuk dan senggang.

10. Teman-teman TI 2005 yang selalu memberikan keceriaan dan persahabatan selama masa perkuliahan.
11. GMHB dan para *dota-ers* : Yuda, Dimi, Kily, Nyoman, Ricky, Tri, Guntur, Imron,dll. Terima kasih untuk ke-konsisten-an selama 4 tahun di ajang BTC. Mohon maaf kalo kalian gagal mengajak bermain dota.
12. Teman-Teman TI angkatan 2006,2007,2008, atas segala bantuannya. *Epecially*, buat yang mau mendengakaan cerita-cerita sang penulis (OiOi,*thanx a lot*).

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Senoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu ke depannya.

Depok, Juli 2009

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dadi Agung Putra
NPM : 0405070143
Program Studi : Teknik Industri
Departemen : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Rancangan Model Karakteristik Pengendara Kendaraan Bermotor Pada
Simpul Kemacetan Wilayah DKI Jakarta”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : Juli 2009

Yang menyatakan

(Dadi Agung Putra)

ABSTRAK

Nama : Dadi Agung Putra
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Rancangan Model Karakteristik Pengendara
Kendaraan Bermotor Pada Simpul Kemacetan
Wilayah DKI Jakarta

Penelitian mengenai faktor karakteristik pengendara penyebab kemacetan dapat dilakukan dengan menggunakan analisa multivariat mengingat begitu banyak variabel yang diikutsertakan . Analisa multivariat merupakan sebuah metode yang mengkaji permasalahan dengan beberapa variabel yang diidentifikasi dan bisa dicari keterkaitannya. Metode yang digunakan meliputi analisa faktor, analisa regresi majemuk ,dan juga analisa diskriminan . Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh faktor karateristik seperti apa yang benar mempengaruhi terjadinya kemacetan di wilayah DKI Jakarta . Selain itu dari faktor-faktor yang diperoleh juga akan disusun sebuah model dan juga rancangan pengelompokan dari faktor-faktor tersebut berdasarkan tingkat karakteristik pengendara.

Kata kunci :

Kemacetan, perilaku, analisa multivariat, analisa faktor, analisa regresi majemuk, analisa diskriminan

ABSTRACT

Name : Dadi Agung Putra
Study Program : Industrial Engineering
Title : The Draft Model of Motor Vehicles Driver's Characteristics at Traffic Congestion Node in DKI Jakarta Region

Research on the characteristics of driver factors cause traffic congestion can be done using the multivariate analysis considering so many variables that included . Multivariate analysis is a method of analyzing the problems with some of the variables that can be identified within its relationship. Methods used include factor analysis, multiple regression analysis, and also discriminant analysis. This study aims to obtain characteristics / factors such as what the true affect the occurrence of congestion in the area of Jakarta. Then, from the those factors , that will be prepared a draft model and also the grouping of factors is based on the level of driver's characteristics.

Keywords:

Traffic congestion, behavior, multivariate analysis, factor analysis, multiple regression analysis, discriminant analysis .

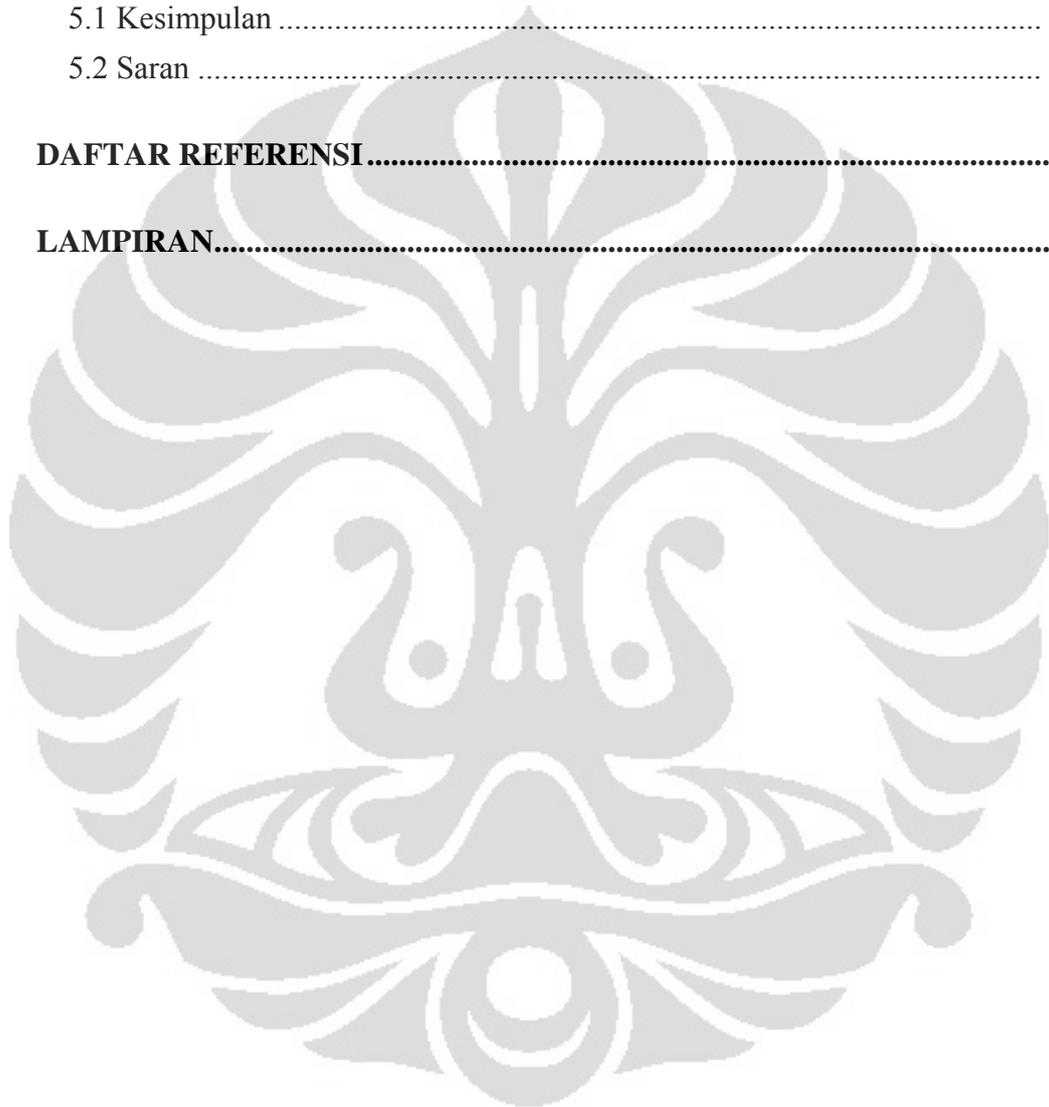
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah	4
1.3 Perumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Asumsi dan Batasan Masalah	5
1.6 Metodologi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Komponen Lalu Lintas	9
2.1.1 Pemakai Jalan.....	9
2.1.2 Kendaraan	10
2.1.3 Jalan	11
2.2 Perilaku dalam Lalu Lintas	11
2.2.1 Perilaku	11
2.2.2 Perilaku Pemakai Jalan	12
2.2.2.1 Teori Perilaku Lalu Lintas	12
2.2.2.2 Teori Belajar (<i>Learning Theory</i>).....	13
2.2.2.3 Model Kognitif.....	15
2.2.2.4 <i>Driving Support System</i>	16
2.3 Penyusunan Instrumen Pengumpulan Data	18

2.3.1 Observasi.....	18
2.3.2 <i>Survey</i>	19
2.3.3 Penyusunan Kuesioner.....	20
2.3.4 Skala Pengukuran.....	21
2.4 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas.....	23
2.4.1 Uji Validitas.....	24
2.4.2 Uji Reliabilitas.....	26
2.5 Analisis Faktor.....	27
2.6 Analisis Regresi Majemuk (<i>Multiple Regression</i>).....	31
2.7 Analisis Diskriminan.....	33
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Penentuan Lokasi Titik Kemacetan.....	37
3.1.1 <i>Traffic Managament Centre</i>	37
3.1.2 Penentuan Titik Simpul Kemacetan.....	41
3.1.2.1 Penentuan Lokasi Berdasarkan Wilayah.....	42
3.1.2.2 Penentuan Lokasi Berdasarkan Jam Sibuk.....	44
3.1.2.3 Penentuan Lokasi Berdasarkan Persyaratan.....	46
3.2 Penyusunan Kuesioner.....	47
3.2.1 Penentuan Variabel dan Atribut.....	48
3.2.2 Penentuan Skala Kuesioner.....	50
3.3 Penyebaran Kuesioner.....	53
3.3.1 Lokasi Penyebaran Kuesioner.....	53
3.3.2 Uji Kecukupan Data.....	54
3.3.3 Uji Validitas.....	55
3.3.4 Uji Reliabilitas.....	57
3.4 Pengolahan Data Kuesioner.....	57
3.5 Pengolahan Data Dengan Analisis Faktor.....	72
3.5.1 Langkah-langkah Pengolahan Data.....	72
3.5.2 Hasil Pengolahan Data.....	73
3.6 Pengolahan Data Dengan Analisis Regresi Majemuk.....	78
3.6.1 Langkah-langkah Pengolahan Data.....	79
3.6.2 Hasil Pengolahan Data.....	80
3.7 Pengolahan Data Dengan Analisis Diskriminan.....	84
3.7.1 Langkah-langkah Pengolahan Data.....	84

3.7.2 Hasil Pengolahan Data.....	84
BAB 4 PEMBAHASAN.....	93
4.1 Penentuan Lokasi Titik Kemacetan.....	93
4.2 Penyusunan Kuesioner.....	94
4.3 Penyebaran Kuesioner.....	95
4.3.1 Uji Validitas.....	95
4.3.2 Uji Reliabilitas.....	95
4.4 Pengolahan Kuesioner.....	96
4.4.1 Frekuensi Persebaran Data.....	96
4.4.2 Perbandingan Variabel.....	97
4.5 Pengolahan Data Dengan Analisis Faktor.....	98
4.5.1 <i>Descriptive Statistics</i>	99
4.5.2 <i>KMO dan Bartlett's Test</i>	99
4.5.3 <i>Anti-Image</i>	100
4.5.4 <i>Communalities</i>	101
4.5.5 <i>Total Varians Explained</i>	101
4.5.6 <i>Scree Plot</i>	102
4.5.7 <i>Component Matrix dan Rotated Component Matrix</i>	103
4.5.8 Penamaan Faktor.....	105
4.6 Pengolahan Data Dengan Analisis Regresi Majemuk.....	106
4.6.1 <i>Hypothesis Testing</i>	107
4.6.1.1 <i>Normality of Residuals</i>	107
4.6.1.2 <i>Independence of Residuals</i>	107
4.6.1.3 <i>Multicollinearity Between Independent Variables</i>	108
4.6.1.4 <i>Homoscedasticity of Residuals</i>	108
4.6.1.5 <i>Uji Hipotesis Model</i>	108
4.6.2 <i>Coefficients dan Correlations</i>	110
4.6.3 Persamaan Regresi.....	111
4.7 Pengolahan Data Dengan Analisis Diskriminan.....	112
4.7.1 Analisis Diskriminan Uji 1.....	112
4.7.1.1 Uji Asumsi Uji 1.....	113
4.7.1.2 Fungsi Diskriminan Uji 1.....	113
4.7.1.3 Penentuan <i>Cutting Score</i> Uji 1.....	115
4.7.1.4 Hasil Klasifikasi Diskriminan Uji 1.....	116

4.7.2 Analisis Diskriminan Uji 2	117
4.7.2.1 Uji Asumsi Uji 2	117
4.7.2.2 Fungsi Diskriminan Uji 2.....	118
4.7.2.3 Penentuan <i>Cutting Score</i> Uji 2.....	119
4.7.2.4. Hasil Klasifikasi Diskriminan Uji 2.....	119
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	121
5.1 Kesimpulan	121
5.2 Saran	122
DAFTAR REFERENSI.....	123
LAMPIRAN.....	125



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Laporan masyarakat kategori masalah diluar lalu lintas	39
Tabel 3.2. Laporan masyarakat kategori masalah lalu lintas	40
Tabel 3.3. Data laporan masyarakat berdasarkan sumber laporan	40
Tabel 3.4. Data laporan masyarakat kategori masalah lalu lintas	40
Tabel 3.5. Data laporan masyarakat kategori masalah diluar lalu lintas	41
Tabel 3.6. Contoh laporan masyarakat mengenai kemacetan	43
Tabel 3.7. Contoh pengelompokkan data laporan per wilayah	44
Tabel 3.8. Rekapitulasi pengelompokkan data laporan per wilayah	44
Tabel 3.9. Rekapitulasi pengelompokkan data laporan per kategori waktu	45
Tabel 3.10. Lokasi kemacetan per wilayah	46
Tabel 3.11. Lokasi kemacetan di wilayah Jakarta Selatan	47
Tabel 3.12. Skala <i>Likert</i> kuesioner	50
Tabel 3.13. Penentuan nilai untuk variabel demografi / profil responden	51
Tabel 3.14. Penentuan nilai untuk variabel atribut responden	52
Tabel 3.14. Penentuan nilai untuk variabel atribut responden (sambungan)	53
Tabel 3.15. <i>Item-total statistics</i>	56
Tabel 3.16. <i>Reliabilty statistics</i>	57
Tabel 3.17. Frekuensi jenis kelamin	58
Tabel 3.18. Frekuensi usia	58
Tabel 3.19. Frekuensi tempat tinggal	59
Tabel 3.20. Frekuensi pekerjaan	60

Tabel 3.21. Frekuensi alamat pekerjaan.....	60
Tabel 3.22. Frekuensi tingkat pendidikan	61
Tabel 3.23. Frekuensi status pernikahan	62
Tabel 3.24. Frekuensi menggunakan kendaraan	62
Tabel 3.25. Frekuensi jenis kendaraan	63
Tabel 3.26. Frekuensi waktu menuju pekerjaan.....	63
Tabel 3.27. Frekuensi waktu meninggalkan pekerjaan	64
Tabel 3.28. Frekuensi menempuh jalur yang sama	65
Tabel 3.29. Frekuensi terkena kemacetan	65
Tabel 3.30. Frekuensi posisi jalur	66
Tabel 3.31. Frekuensi lokasi yang dituju	67
Tabel 3.32. Frekuensi alasan memilih jalan	67
Tabel 3.33. Perbandingan jenis kelamin dalam pernyataan	68
Tabel 3.34. Perbandingan usia dalam pernyataan	69
Tabel 3.35. Perbandingan tempat tinggal dalam pernyataan.....	70
Tabel 3.36. Perbandingan jenis kendaraan dalam pernyataan.....	71
Tabel 3.37. <i>Descriptive statistics</i>	75
Tabel 3.38. <i>KMO and Bartlett's Test</i>	75
Tabel 3.39. <i>Communalities</i>	76
Tabel 3.40. <i>Total variance explained</i>	77
Tabel 3.41. <i>Component matrix</i>	78
Tabel 3.42. <i>Descriptive statistics multiple regression</i>	81
Tabel 3.43. <i>Model summary multiple regression</i>	81
Tabel 3.44. <i>ANOVA table multiple regression</i>	82

Tabel 3.45. <i>Coefficients multiple regression</i>	82
Tabel 3.46. <i>Test of equality of group means uji 1</i>	86
Tabel 3.47. <i>Eigenvalues dan Wilks Lambda uji 1</i>	86
Tabel 3.48. <i>Canonical discriminant function coefficients uji 1</i>	87
Tabel 3.49. <i>Classification results lambda uji 1</i>	87
Tabel 3.50. <i>Structure matrix uji 1</i>	88
Tabel 3.51. <i>Test of equality of group means uji 2</i>	89
Tabel 3.52. <i>Eigenvalues dan Wilks Lambda uji 2</i>	89
Tabel 3.53. <i>Canonical discriminant function coefficients uji 2</i>	90
Tabel 3.54. <i>Classification results lambda uji 2</i>	90
Tabel 3.55. <i>Structure matrix uji 2</i>	91
Tabel 4.1. <i>Frekuensi persebaran data variabel dependen</i>	97
Tabel 4.2. <i>Pengelompokkan variabel ke dalam faktor baru</i>	104
Tabel 4.3. <i>Uji Kolmogorov-Smirnov</i>	107
Tabel 4.4. <i>Tabel Box's M uji 1</i>	113
Tabel 4.5. <i>Centroid function uji 1</i>	115
Tabel 4.6. <i>Tabel Box's M uji 2</i>	117
Tabel 4.7. <i>Centroid function uji 2</i>	119

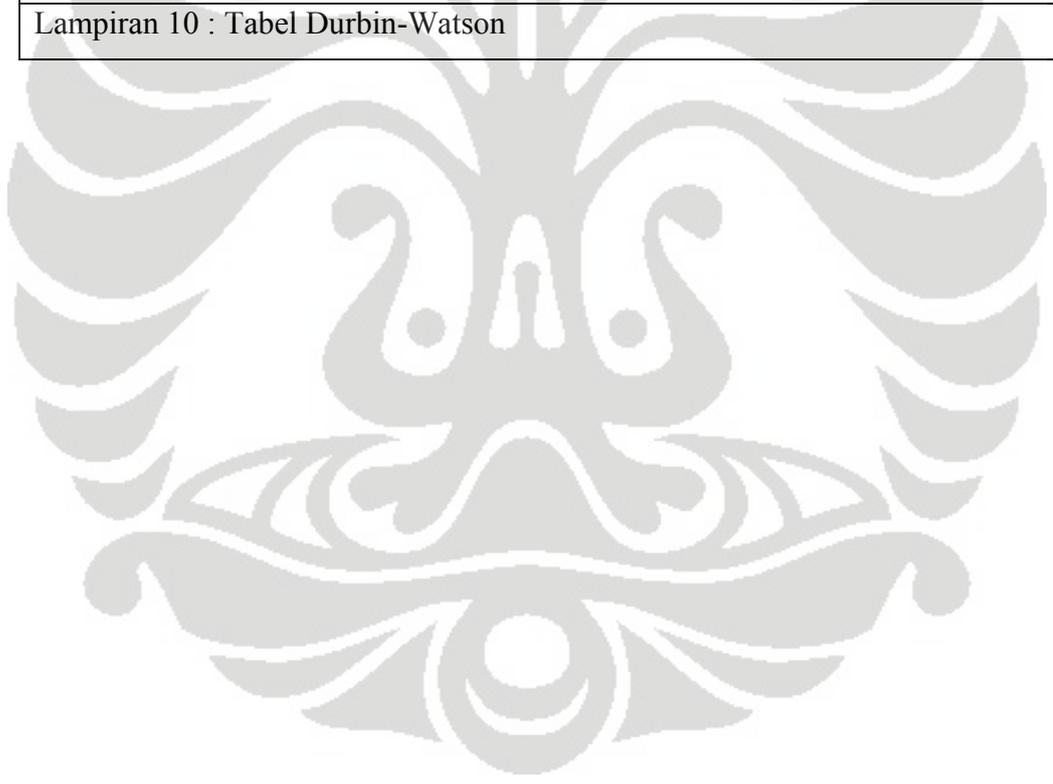
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram keterkaitan masalah	4
Gambar 1.2. Diagram alir metodologi penelitian.....	6
Gambar 1.2. Diagram alir metodologi penelitian (sambungan).....	7
Gambar 2.1. Model kognitif perilaku pengguna jalan.....	16
Gambar 2.2. Hubungan antara pengendara dan sistem operasi.....	17
Gambar 2.3. Dasar dinamika perilaku mengemudi, status kendaraan, dan kondisi lingkungan.....	18
Gambar 3.1. Logo <i>Traffic Management Centre</i>	37
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> penentuan lokasi titik simpul kemacetan	42
Gambar 3.3. Perbandingan jumlah laporan/jam untuk kategori waktu	45
Gambar 3.4. Perbandingan jumlah lokasi kemacetan per wilayah.....	46
Gambar 3.5. <i>Pie chart</i> frekuensi jenis kelamin	58
Gambar 3.6. <i>Pie chart</i> frekuensi usia	59
Gambar 3.7. <i>Pie chart</i> frekuensi tempat tinggal	59
Gambar 3.8. <i>Pie chart</i> frekuensi pekerjaan.....	60
Gambar 3.9. <i>Pie chart</i> frekuensi alamat pekerjaan	61
Gambar 3.10. <i>Pie chart</i> frekuensi tingkat pendidikan.....	62
Gambar 3.11. <i>Pie chart</i> frekuensi status pernikahan.....	62
Gambar 3.12. <i>Pie chart</i> frekuensi menggunakan kendaraan.....	63
Gambar 3.13. <i>Pie chart</i> frekuensi jenis kendaraan.....	63
Gambar 3.14. <i>Pie chart</i> frekuensi waktu menuju pekerjaan	64
Gambar 3.15. <i>Pie chart</i> frekuensi waktu meninggalkan pekerjaan	65

Gambar 3.16. <i>Pie chart</i> frekuensi menempuh jalur yang sama	65
Gambar 3.17. <i>Pie chart</i> frekuensi terkena kemacetan.....	66
Gambar 3.18. <i>Pie chart</i> frekuensi posisi jalur	66
Gambar 3.19. <i>Pie chart</i> frekuensi lokasi yang dituju.....	67
Gambar 3.20. <i>Pie chart</i> frekuensi alasan memilih jalan	68
Gambar 3.21. <i>Histogram</i> perbandingan jenis kelamin dalam pernyataan.....	69
Gambar 3.22. <i>Histogram</i> perbandingan usia dalam pernyataan.....	70
Gambar 3.23. <i>Histogram</i> perbandingan tempat tinggal dalam pernyataan	71
Gambar 3.24. <i>Histogram</i> perbandingan jenis kendaraan dalam pernyataan	72
Gambar 3.25. Grafik normal P-P Plot	83
Gambar 3.26. Grafik <i>scatterplot</i>	83
Gambar 4.1. Diagram <i>scree plot</i>	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data <i>Traffic Management Centre</i>
Lampiran 2 : Kuesioner penelitian
Lampiran 3 : Output data kuesioner
Lampiran 4 : Tabel <i>Product Pearson Moment</i>
Lampiran 5 : Pengolahan output data kuesioner
Lampiran 6 : Pengolahan data kuesioner dengan analisa faktor
Lampiran 7 : Pengolahan data kuesioner dengan analisa regresi majemuk
Lampiran 8 : Pengolahan data kuesioner dengan analisa diskriminan uji 1
Lampiran 9 : Pengolahan data kuesioner dengan analisa diskriminan uji 2
Lampiran 10 : Tabel Durbin-Watson



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab 1 merupakan bab pendahuluan yang menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian ini, diagram keterkaitan masalah dalam penelitian, rumusan permasalahan dalam penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan juga sistematika penulisan laporan.

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Sebagai ibukota negara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta menjadi pusat dari seluruh kegiatan yang berhubungan dengan perkembangan Indonesia terutama dari sisi pemerintahan, penyebaran informasi dan pertumbuhan perekonomian. Sebagai pusat pemerintahan, pusat pendidikan, pusat budaya dan masih banyak lagi, mempengaruhi kompleksitas pembangunan di Jakarta. Hal ini membawa implikasi yang rumit dalam pembangunan kota Jakarta secara menyeluruh. Salah satu aspek pembangunan yang selalu mendapat perhatian serius dari Pemerintah Daerah DKI Jakarta adalah masalah transportasi. Jakarta sebagai ibukota negara Indonesia berperan sebagai urat nadi kehidupan perekonomian dan transportasi memegang peranan yang cukup signifikan dalam kehidupan ekonomi di Jakarta pada khususnya dan Indonesia pada umumnya. Dengan jumlah penduduk besar dan pergerakannya sangat tinggi, Jakarta memerlukan penyediaan sarana maupun prasarana transportasi umum yang memadai.

DKI Jakarta mengalami masalah yang sangat rumit terkait dengan sistem transportasinya. Jumlah penduduk yang banyak dan terus bertambah, diiringi dengan tingkat daya beli yang cukup tinggi menyebabkan pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor (baik kendaraan bermotor roda dua, maupun kendaraan bermotor roda empat maupun lebih) di DKI Jakarta selama 10 tahun terakhir adalah 6% per tahun. Menurut data Yayasan Pelangi tahun 2004, dengan laju pertumbuhan yang sedemikian tinggi, tidaklah mengherankan jika saat ini jumlah kendaraan bermotor yang bergerak di Jakarta setiap harinya mencapai 4,95 juta (kendaraan roda dua 53%, mobil pribadi 30%, bis 7%, dan truk 10%). Data terbaru menyebutkan bahwa pada 2007, tingkat pertumbuhan kendaraan

bermotor mencapai hingga 11%. Kondisi tersebut bahkan diperburuk dengan tambahan jutaan kendaraan luar Jakarta yang bergerak di Jakarta. Sudah barang tentu, kendaraan dengan jumlah sedemikian banyak akan mengakibatkan kemacetan di berbagai ruas jalan di Jakarta.

Berdasarkan *survey* Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) , jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan-jalan Jakarta untuk tahun 2007 terhitung sebanyak 7.773.957 unit yang terdiri dari; kendaraan sepeda motor 5.136.619 unit, mobil sebanyak 1.816.702 unit, kendaraan bus berjumlah 316.896, dan 503.740 untuk jenis kendaraan lainnya. Dari total tersebut, kendaraan umum hanya berjumlah 2% dari seluruh kendaraan di Jakarta. Rasio perbandingan kendaraan pribadi dan kendaraan umum adalah 98% berbanding 2%, sebuah perbandingan dari volume penggunaan jalan yang didominasi kendaraan pribadi. Dari data tersebut dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa pengguna kendaraan pribadi lebih mendominasi jalan, dan tentunya memiliki sumbangsih terbesar dalam kemacetan di DKI Jakarta.

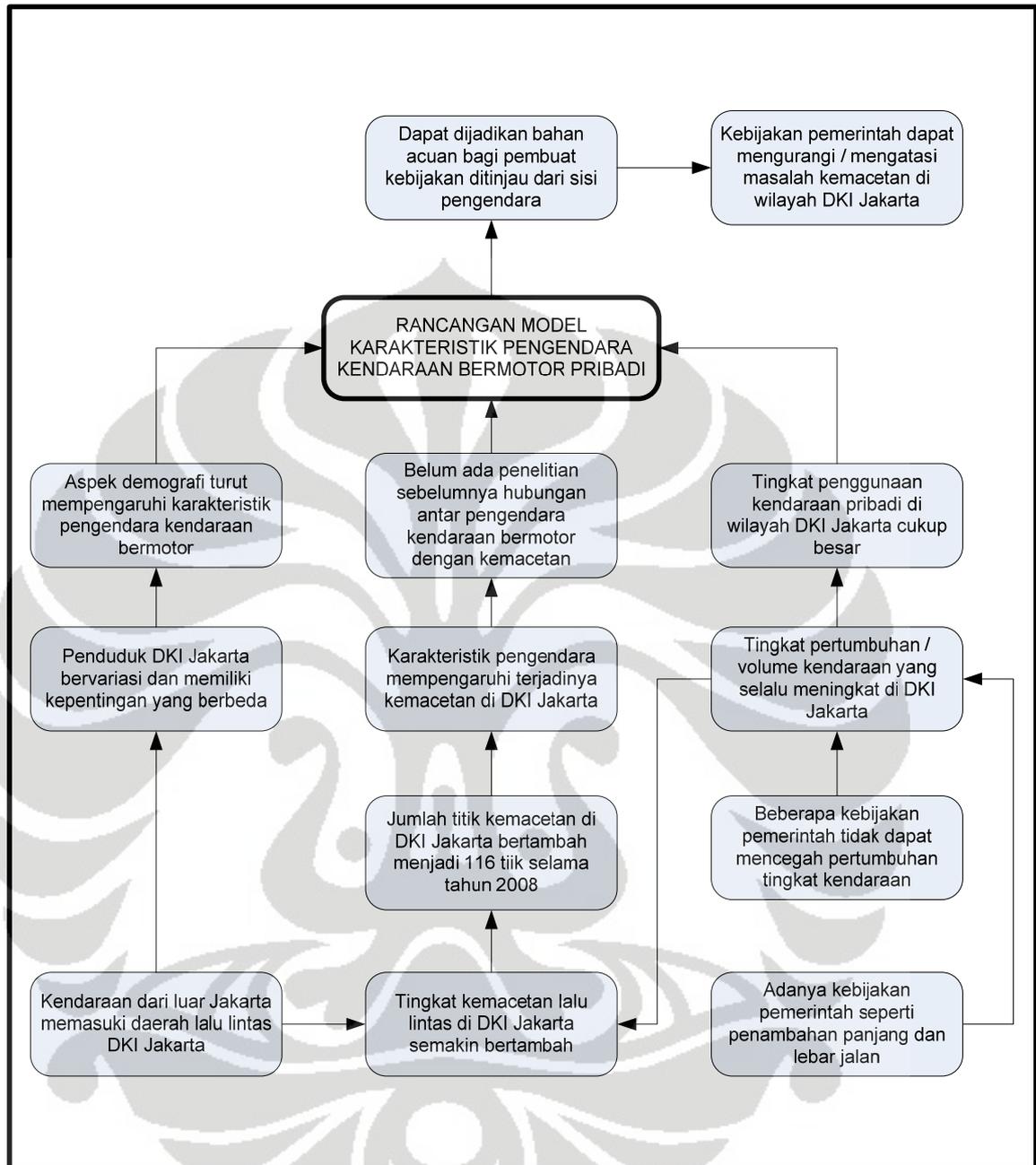
Mengacu pada kajian *Study on Integrated Transportation Master Plan for Jabodetabek* (SITRAMP 2004), Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) menyebutkan kerugian akibat kemacetan lalu-lintas di DKI Jakarta mencapai Rp 8,3 triliun per tahunnya. Perhitungan tersebut baru mencakup tiga aspek sebagai konsekuensi kemacetan, yakni pemborosan BBM akibat biaya operasional kendaraan senilai Rp 3 triliun, kerugian akibat waktu yang terbuang Rp 2,5 triliun, dan dampak kesehatan akibat polusi udara sebesar Rp 2,8 triliun. Bahkan diperkirakan angka kerugian itu akan terus meningkat secara gradual seiring kemacetan lalu-lintas yang semakin parah di Jakarta.

Berdasarkan data *Traffic Management Center* (TMC) Polda Metro Jaya, di Jakarta terdapat 116 titik rawan kemacetan lalu lintas sampai dengan Mei 2008. Jumlah tersebut bukanlah jumlah yang sedikit. Oleh karena itu, sudah seharusnya Pemprov DKI melakukan upaya untuk meminimalisir kemacetan tersebut. Upaya-upaya yang telah dilakukan Pemprov DKI seperti pengaturan jam masuk sekolah dan jam masuk swasta, penambahan panjang jalan, memberlakukan pembatasan minimal penumpang mobil yang melewati ruas jalan utama pada jam-jam tertentu, dan membangun infrastruktur untuk kebijakan moda transportasi massal bus

Transjakarta dinilai belum cukup untuk menjadi solusi masalah kemacetan. Dalam hal ini ada aspek yang dinilai belum cukup diperhatikan oleh pembuat kebijakan, yaitu dari sisi pengendara itu sendiri.

Apapun kebijakan yang telah ditetapkan tentunya tidak akan berpengaruh signifikan apabila karakteristik atau perilaku pengendara itu sendiri tidak sejalan dengan kebijakan tersebut. Sebagai contoh dalam kondisi lampu merah (persimpangan jalan), masih banyak pelanggaran yang mungkin terjadi akibat dari *behavior* atau karakteristik perilaku dari pengendara itu sendiri. Sudah sering terjadi kondisi kemacetan lalu lintas dimana banyak pengendara yang melanggar lampu lalu lintas dalam satu ruas jalan karena adanya perbedaan kepentingan di antara mereka. Oleh karena itu sangat penting untuk mengetahui hubungan antara karakteristik pengendara kendaraan bermotor dengan terjadinya kemacetan lalu lintas. Dengan diketahui tingkat hubungan karakteristik mana yang sangat berpengaruh terhadap terjadinya kemacetan lalu lintas diharapkan kedepannya para pembuat kebijakan dapat menerapkan berbagai kebijakan dengan mempertimbangkan aspek perilaku ataupun karakteristik pengendara kendaraan bermotor, agar perbedaan kepentingan dapat diminimalisir.

1.2 Diagram Keterkaitan Masalah



Gambar 1.1. Diagram keterkaitan masalah

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan diagram keterkaitan masalah diatas, maka permasalahan yang diangkat adalah penentuan karakteristik pengendara kendaraan bermotor pribadi sebagai salah satu variabel utama dalam optimalisasi rute lalu lintas. Karakteristik yang akan diteliti meliputi jumlah dan faktor-faktor kualifikasi pengendara, yang selanjutnya akan dikelompokkan kedalam kelompok-kelompok tertentu berdasarkan hubungan karakteristiknya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *Factor Analysis*, *Multiple Regression Analysis*, dan juga *Discriminant Analysis*.

1.4 Tujuan Penelitian

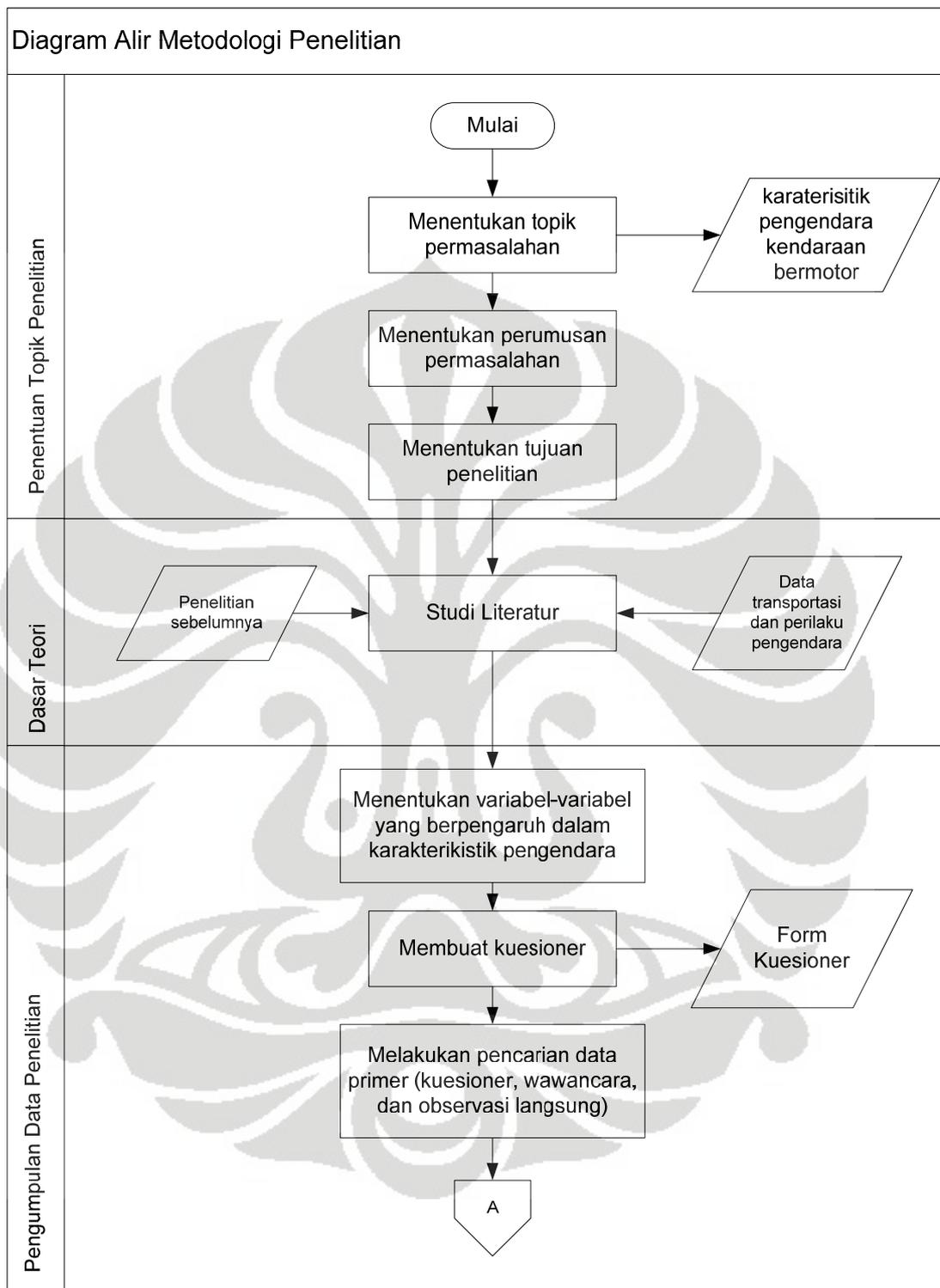
Tujuan dari penelitian kali ini adalah untuk memperoleh faktor dan model karakteristik pengendara kendaraan bermotor yang menyebabkan simpul kemacetan di wilayah DKI Jakarta.

1.5 Asumsi dan Batasan Masalah

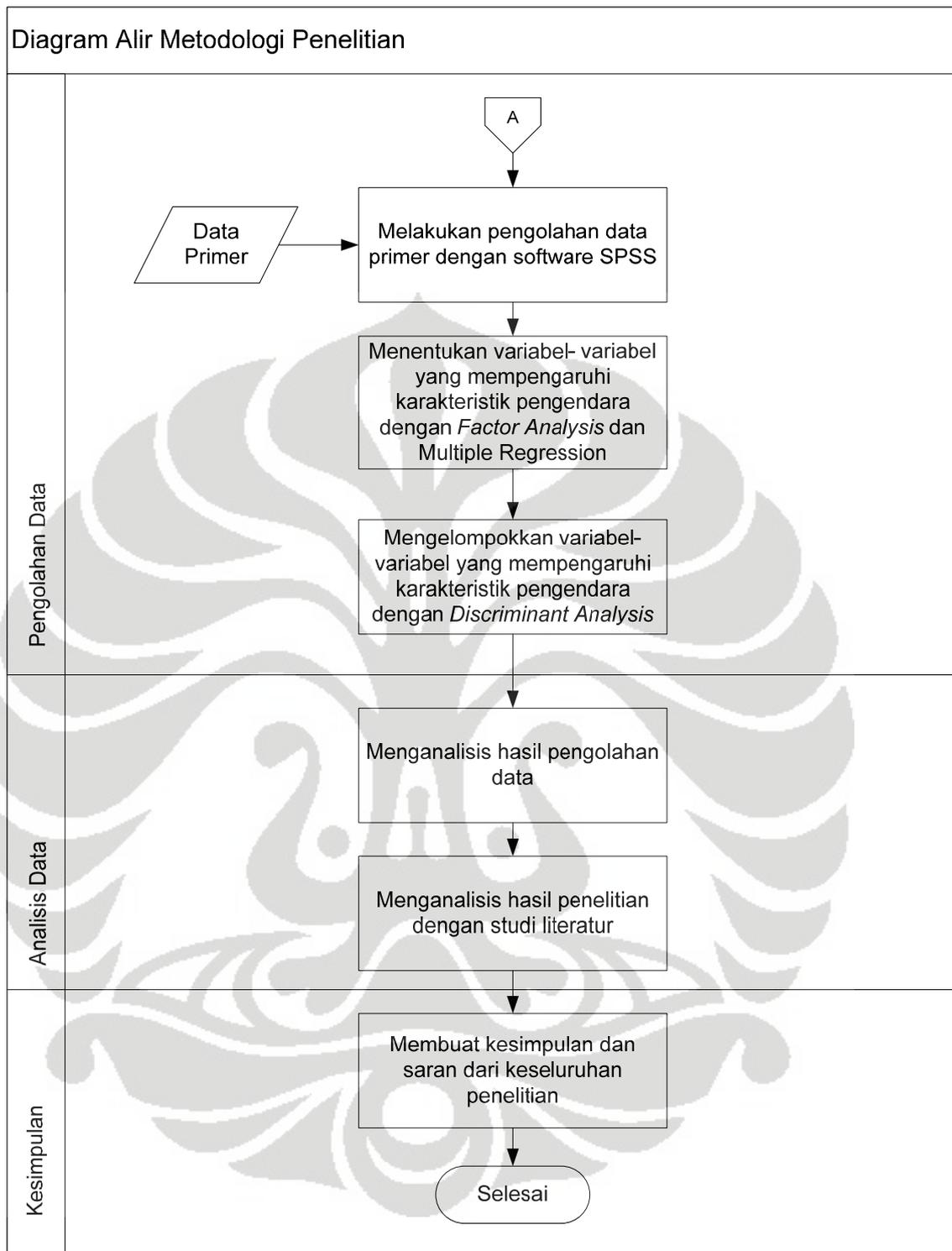
Beberapa asumsi dan batasan yang digunakan dalam penelitian yang diusulkan ini adalah:

1. Yang termasuk dalam kategori kendaraan bermotor pribadi adalah mobil dan sepeda motor yang melewati rute tertentu secara rutin di wilayah DKI Jakarta.
2. Karakteristik pengendara yang akan diteliti meliputi karakteristik demografi dan karakteristik perilaku. Karakteristik demografi meliputi misalnya: usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan dan karakteristik lain yang akan ditemukan saat persiapan penelitian. Karakteristik perilaku meliputi misalnya: kebiasaan pengendara, rutinitas waktu perjalanan, preferensi perjalanan pengendara, dan karakteristik lain yang akan ditemukan saat persiapan penelitian.
3. Karakteristik pengendara yang akan diteliti ditemukan pada saat keadaan lalu lintas macet dan seterusnya karakteristik tersebut dapat menyebabkan kemacetan (ada perbedaan jika karakteristik ditemukan pada saat keadaan lalu lintas tidak macet).

1.6 Metodologi Penelitian



Gambar 1.2. Diagram alir metodologi penelitian



Gambar 1.2. Diagram alir metodologi penelitian (sambungan)

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum, pembahasan penelitian ini terdiri dari beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut:

- bab 1 merupakan bab pendahuluan yang menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian ini, diagram keterkaitan masalah, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan
- bab 2 merupakan landasan teori dan tinjauan pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini. Landasan teori yang dibahas meliputi komponen lalu lintas, perilaku dalam lalu lintas, penyusunan instrument pengumpulan data, uji validitas dan uji reliabilitas, analisa faktor, analisa regresi majemuk, dan analisa diskriminan
- bab 3 berisi tentang metode penelitian ini yaitu dimulai dari pengumpulan data dan dilanjutkan dengan pengolahan data. Metode penelitian yang dibahas penentuan lokasi titik kemacetan, penyusunan kuesioner, penyebaran kuesioner, pengolahan data kuesioner, pengolahan data dengan analisa faktor, pengolahan data dengan analisa regresi majemuk, dan pengolahan data dengan analisa diskriminan
- bab 4 berisi pembahasan dari pengumpulan dan pengolahan data penelitian.. Pembahasan dilakukan terhadap hasil pengolahan data, yaitu data kuesioner, analisa faktor, analisa regresi majemuk, dan analisa diskriminan untuk memperoleh tujuan penelitian
- bab 5 merupakan kesimpulan dari keseluruhan penelitian ini. Kesimpulan yang diambil akan meliputi keseluruhan hasil pengolahan data kuesioner mengenai karakteristik pengendara penyebab kemacetan dan juga rancangan model karakteristik tersebut.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 merupakan landasan teori dan tinjauan pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini. Landasan teori yang dibahas meliputi komponen lalu lintas, perilaku dalam lalu lintas, penyusunan instrumen pengumpulan data, uji validitas dan uji reliabilitas, analisa faktor, analisa regresi majemuk, dan analisa diskriminan

2.1 Komponen Lalu Lintas

Lalu lintas merupakan suatu interaksi dari berbagai komponen dan perilaku yang membentuk suatu kondisi arus lalu lintas. Pada dasarnya komponen utama lalu lintas jalan raya terdiri dari tiga komponen utama yaitu: pemakai jalan, kendaraan, dan jalan. Dari ketiganya masing-masing mempunyai karakteristik yang berbeda-beda untuk masing-masing lokasi ruas jalan. Oleh karena itu mengetahui karakteristik dari ketiga komponen utama tersebut sangat penting untuk bisa melakukan indentifikasi dan analisis tentang kondisi arus lalu lintas di jalan raya.

2.1.1 Pemakai Jalan

Setiap individu mempunyai komponen fisik dasar tertentu, seperti pendengaran, penglihatan, tenaga, dan mobilitas, yang semuanya itu dapat diukur. Pada situasi dan waktu yang berbeda, karakteristik berbagai komponen dasar tersebut akan berbeda untuk setiap individu, tergantung kepada kondisi yang dialaminya pada saat itu seperti kelelahan, demam atau perubahan psikologis. Jalan dan kendaraan yang dirancang dengan baik sesuai dengan lingkungannya akan membantu membatasi keragaman kinerja (*performance*) pemakai jalan, dan ditambah dengan pendidikan berlalu lintas yang lebih baik akan mengurangi kemungkinan penampilan yang buruk. Dengan demikian standar minimum pemakai jalan dapat dibuat melalui perundangan dan peraturan. Beberapa dari elemen tersebut yang berkaitan dengan lalu lintas dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini.

Kategori karakteristik pengguna jalan yaitu antara lain :

1. Kondisi lingkungan
2. Faktor psikologi
3. Faktor fisik

2.1.2 Kendaraan

Kendaraan mempunyai lebih sedikit karakteristik dan variasi dibandingkan dengan pemakai jalan dalam hal ini dapat dikendalikan melalui peraturan-peraturan pada batas-batas yang ditentukan. Peraturan dapat membatasi karakteristik keseluruhan, berat dan dimensi termasuk persyaratan minimum untuk instrument seperti rem, perlampauan dan indikator-indikator lainnya.

Kategori karakteristik kendaraan yaitu antara lain :

1. Dimensi
 - panjang, lebar, tinggi (sesuai dengan kelas jalan)
 - radius tikungan, lintasan roda kendaraan
 - berat kendaraan: terkait dengan standar struktur perkerasan dan jembatan.
2. Kinerja
 - tenaga: kemampuan kendaraan untuk melakukan percepatan, mengatur kecepatan, tanjakan. Diukur dengan *power weight ratio n* atau *power mass ratio n (P/M)*
 - percepatan: tergantung P/M, dipengaruhi oleh tanjakan/kelandaian
 - perlambatan: lebih tinggi dari pada percepatan, tergantung sistem pengereman.
3. Standar keselamatan
 - pengemudi
 - penumpang
 - kendaraan
 - pejalan kaki
 - jalan
 - lingkungan.

2.1.3 Jalan

Faktor kondisi jalan juga merupakan salah satu komponen utama dalam lalu lintas. Faktor-faktor seperti alinemen jalan, lengkung peralihan, lengkung jalan, jarak pandangan, merupakan hal-hal substansial yang harus diperhatikan dalam komponen jalan.

Kategori karakteristik jalan yaitu antara lain :

1. Geometrik jalan
 - lebar *roadway*, bahu jalan, damaja, damija, dll
 - alinemen vertikal: cekung, cembung
 - alinemen horizontal: jenisng tikungan : *full circle, spiralcircle- spiral, spiral-spiral*
 - pelebaran perkerasan pada tikungan
 - superelevasi
 - drainase tepi.
2. Perkerasan jalan
 - jenis perkerasan: perkerasan lentur, kaku, komposite
 - material perkerasan: Laston, HRA, Makadam, dll.
3. Lingkungan
 - iklim/cuaca (curah hujan)
 - kondisi tanah dasar
 - proporsi kendaraan berat.

2.2 Perilaku dalam Lalu Lintas

2.2.1 Perilaku

Perilaku manusia adalah sekumpulan tingkah laku atau kebiasaan yang dimiliki oleh manusia dan dipengaruhi oleh adat, sikap, emosi, nilai, etika, kekuasaan, persuasi, dan genetika. Perilaku seseorang dikelompokkan ke dalam perilaku wajar, perilaku dapat diterima, perilaku aneh, dan perilaku menyimpang. Dalam sosiologi, perilaku dianggap sebagai sesuatu yang tidak ditujukan kepada orang lain dan oleh karenanya merupakan suatu tindakan sosial

manusia yang sangat mendasar. Perilaku tidak boleh disalahartikan sebagai perilaku sosial yang merupakan suatu tindakan dengan tingkat lebih tinggi, karena perilaku sosial adalah perilaku yang secara khusus ditujukan kepada orang lain. Penerimaan terhadap perilaku seseorang diukur relatif terhadap norma sosial dan diatur oleh berbagai kontrol sosial.

Perilaku manusia dipelajari dalam ilmu psikologi, sosiologi, ekonomi, dan antropologi, faktor-faktornya antara lain :

- genetika
- sikap – adalah suatu ukuran tingkat kesukaan seseorang terhadap perilaku tertentu
- norma sosial – adalah pengaruh tekanan sosial
- kontrol perilaku pribadi – adalah kepercayaan seseorang mengenai sulit tidaknya melakukan suatu perilaku.

Perilaku atau tingkah laku merujuk kepada aksi atau reaksi dari obyek atau organisme, biasanya berkaitan dengan lingkungan. Tindakan tersebut dapat dilakukan secara sadar atau tidak sadar, jelas atau samar-samar, dan sukarela atau *involuntary*. Perilaku manusia dapat menjadi biasa, tidak biasa / *unusual*, dapat diterima, atau tidak dapat diterima. Manusia mengevaluasi penerimaan mereka terhadap perilaku dengan norma-norma sosial dan peraturan perilaku yang disebut dengan kontrol sosial. Dalam sosiologi, perilaku yang dianggap tidak berarti, tidak diarahkan pada orang lain dan dengan itu adalah yang paling mendasar dalam tindakan manusia.

2.2.2 Perilaku Pemakai Jalan

2.2.2.1 Teori Perilaku Lalu Lintas

Seperti banyak diketahui, para ahli memberikan teori yang beraneka ragam tentang bagaimana perilaku terbentuk dan berubah. Namun banyak ahli psikologi kemudian bersepakat, bahwa ada 8 (delapan) faktor kunci yang menentukan perilaku manusia. Kedelapan faktor ini juga dianggap sebagai titik intervensi perubahan perilaku. Dalam konteks perilaku dalam transportasi jalan / lalu lintas,

bila ingin mengubah perilaku seseorang atau kelompok masyarakat, kita perlu memfasilitasi faktor-faktor berikut ini:

1. Niat / intensi individu.
2. Kemampuan untuk melakukan upaya-upaya sadar keselamatan, seperti mampu menaiki tangga penyeberangan, mampu membeli helm, mampu mengendalikan motor tanpa ngebut dan sebagainya.
3. Sikap, atau hasil yang diharapkan dari menampilkan perilaku tertentu, seperti keuntungan yang diharapkan dari perilaku mengutamakan peraturan lalu lintas, atau kerugian yang akan terjadi bila mengabaikan peraturan tersebut.
4. Standar pribadi, yaitu kesesuaian antara perilaku lalu lintas dengan standar pribadi yang dianutnya.
5. Reaksi emosional, seperti respon senang atau marah saat diminta untuk sadar dan mematuhi peraturan lalu lintas.
6. *Self efficacy*, yaitu kepercayaan diri individu untuk bisa berperilaku secara sadar dan baik.
7. Tidak ada hambatan lingkungan bagi individu untuk berperilaku.
8. Norma, seperti tekanan sosial yang dirasakan dari lingkungan bahwa tidak tertib lalu lintas merupakan aib yang memalukan dan tak termaafkan.

Dua faktor terakhir merupakan faktor yang tidak muncul dari dalam diri individu, melainkan berupa faktor tekanan sosial dari lingkungan. Kedua faktor ini menunjukkan pentingnya peran lingkungan sosial dalam perubahan perilaku berlalu lintas.

2.2.2.2 Teori Belajar (*Learning Theory*)

Teori Belajar (*Learning Theory*) menekankan pada pemberian *reward* atas perilaku yang diharapkan, dan pemberian *punishment* terhadap perilaku yang tidak diharapkan. Pada dasarnya, individu akan belajar untuk mengulang suatu perilaku apabila mendapatkan *reward*, dan berhenti melakukan suatu perilaku bila mendapatkan *punishment*. Tampaknya teori ini memang sangat mudah dipahami, dan telah dilaksanakan secara luas. Dalam hal ketertiban lalu lintas misalnya,

Universitas Indonesia

telah dilakukan pemberian tilang kepada pengendara motor yang tidak memakai helm dan kepada pengendara mobil yang tidak menggunakan *safety belt*.

Namun ada beberapa persyaratan mendasar agar teori ini berjalan efektif, sedangkan persyaratan ini seringkali diabaikan atau terlupakan. Persyaratan tersebut adalah:

- pemberian *reward* / *punishment* harus mengacu pada satu perilaku spesifik
- pemberian *reward* / *punishment* hanya akan efektif apabila diberikan langsung setelah individu menampilkan perilaku
- *reward* / *punishment* haruslah sesuatu yang material (nyata dan cukup berharga) dan mendominasi pikiran individu
- untuk menghentikan perilaku digunakan *punishment*, dan memunculkan perilaku digunakan *reward*
- *reward* dan *punishment* harus dilakukan secara konsisten dan terus menerus, karena sifatnya sangat mekanis dan tidak memberikan dampak menetap, kecuali apabila dilakukan dalam jangka panjang tanpa terputus.

Bila dikaitkan dengan peningkatan perilaku sadar dalam beralu lintas, maka dapat dimengerti mengapa suatu program dapat berhasil atau gagal. Bila peningkatan perilaku lalu lintas tersebut ditinjau secara murni dari teori ini, maka yang lebih efektif adalah pemberian *reward* terhadap orang yang tidak menimbulkan kemacetan, dan sebagainya, dan bukan pemberian *punishment* kepada yang tidak menggunakannya. Itulah sebabnya tidak pernah ada *punishment* terhadap orang yang menyebabkan terjadinya kemacetan karena dianggap kurang efektif.

Sementara itu, apabila *punishment* terhadap pengendara yang ‘ngebut’, misalnya, diberikan tidak segera, tidak konsisten dan besarnya tidak material, maka peristiwa ‘ngebut’ di jalan raya akan terus berlangsung. Masalah materialitas besarnya *reward* / *punishment* juga harus menjadi pertimbangan tersendiri, karena nilai *reward* untuk orang yang berperilaku tertib harus lebih besar daripada nilai kehilangan sesuatu yang menjadi kebutuhannya. Dan secara tidak langsung keterlambatan berlalu lintas sendiri sangat berpengaruh terhadap

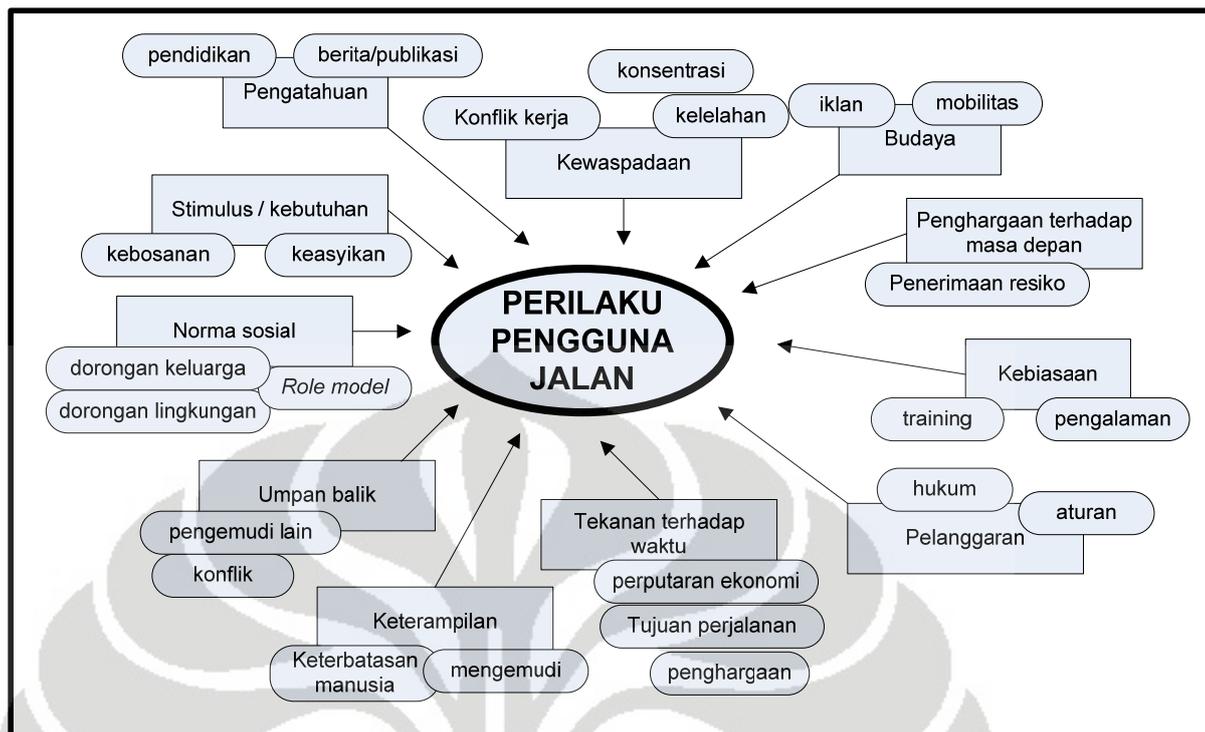
keselamatan berlalu lintas. Muchinsky (1987) menyatakan bahwa ada konflik antara ketertiban yang diterjemahkan dalam keselamatan lalu lintas dengan kebutuhan lain dalam diri manusia, yaitu:

- keselamatan vs penghematan waktu (*safety versus saving time*)
- keselamatan vs penghematan upaya (*safety versus saving effort*)
- keselamatan vs kenyamanan (*safety versus comfort*)
- keselamatan vs perolehan perhatian (*safety versus getting attention*)
- keselamatan vs kebebasan (*safety versus independence*)
- keselamatan vs penerimaan dari lingkungan (*safety versus group acceptance*).

Selain masalah materialitas *reward dan punishment*, secara tersirat teori ini juga menyebutkan perlu adanya campur tangan pihak lain untuk pembentukan perilaku tersebut. Maka agar peraturan ketertiban lalu lintas menjadi efektif, perlu selalu ada aparat yang secara tegas memberikan *reward dan punishment*, sebagai reaksi konsisten atas setiap tindakan pengguna jalan.

2.2.2.3 Model Kognitif

Hampir sama dengan yang disebut di atas, pakar keselamatan Kanada Lawrence Lonerer menyebutkan beberapa penyebab perilaku pengguna jalan, dengan model kognitif. Ia mengemukakan bahwa perilaku pengguna jalan (dalam hal ini perilaku pengemudi) dipengaruhi oleh berbagai faktor sebagai berikut:



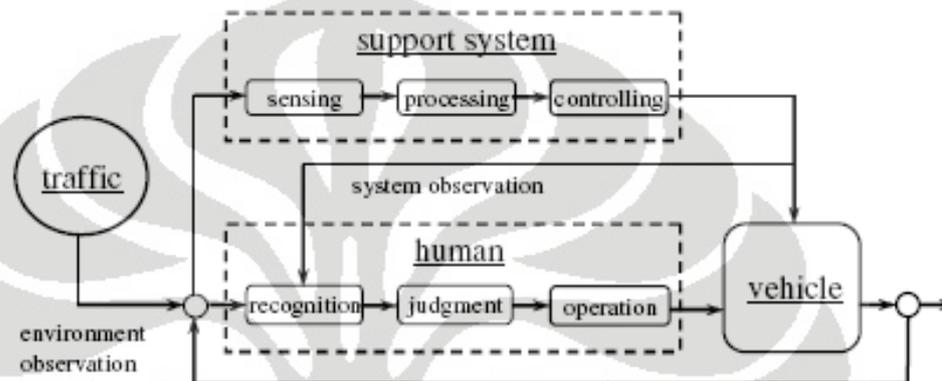
Gambar 2.1. Model kognitif perilaku pengguna jalan

(sumber :<http://www.hubdat.web.id>)

2.2.2.4 Driving Support System

Driving support system merupakan kesatuan pemikiran dan langkah yang ditempuh dan dilakukan oleh pengemudi dalam menentukan keputusan berlalu lintas. **Gambar 2.2.** menggambarkan cara dari pengemudi dalam menggunakan sistem pendukung mengemudi (*driving support system*). Pengemudi harus memperhatikan lalu lintas lingkungan, apakah sistem tersebut akan digunakan atau tidak digunakan. Hal ini disebut dengan "*Environment Observing Task*". Lebih lanjut, pengemudi yang menggunakan sistem yang bertanggung jawab untuk mengamati sistem kontrol selain melakukan beberapa hal operasional kendaraan (mengendalikan *throttle*, menekan pedal rem, dan memutar stir di kemudi). Hal ini disebut dengan "*System Observing Task*". Kedua tugas tersebut adalah tugas-tugas penting dalam meningkatkan keamanan berkendara dengan dukungan sistem.

Ada dua masalah terutama dalam hal ini cara berkendara seperti ini. Salah satu masalah adalah bahwa pengemudi melalaikan salah satu tugas penting. Pengemudi tidak menanggapi respon atau mungkin mengalami tundaan serius dalam situasi saat sistem gagal untuk mengontrol keamanan kendaraan. Pengemudi yang tidak melakukan kedua tugas tersebut mungkin tidak sadar bahwa hal ini akan menjadi situasi yang serius.

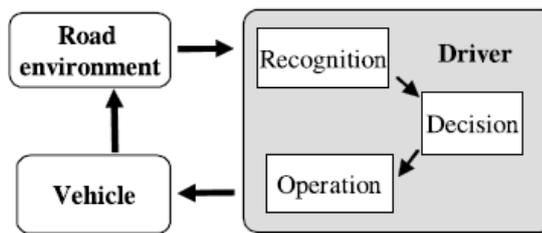


Gambar 2.2. Hubungan antara pengemudi dan sistem operasi

(sumber :Kazunori Kikuchi,paper number 05-0353)

Perilaku dalam mengemudi adalah berhubungan dengan sebuah siklus, seperti dijelaskan di bawah :

- pengemudi mengenali atau mengetahui kondisi jalan dan lingkungan, yang terdiri dari, misalnya, tata letak jalan dan jarak dari kendaraan di depan
- pengemudi menentukan tindakan yang harus ia ambil, seperti percepatan, pengereman, dan / atau perputaran stir
- pengemudi lah yang melakukan operasi ,seperti : akselerasi pedal, pedal rem, dan / atau roda kemudi
- status kendaraan (seperti : kecepatan, *yaw rate*) mengalami perubahan sesuai sesuai dengan operasi yang dilakukan pengemudi itu sendiri
- kondisi lingkungan (seperti : jarak dari kendaraan di depan) sesuai dengan perubahan status kendaraan.



Gambar 2.3. Dasar dinamika perilaku mengemudi, status kendaraan, dan kondisi lingkungan

(sumber : IEICE TRANS. Inf. & syst,2006, vol.E89–D, no.3)

2.3 Penyusunan Instrumen Pengumpulan Data

2.3.1 Observasi

Observasi merupakan pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan oleh pengumpul data terhadap gejala/peristiwa yang diselidiki pada obyek penelitian. Sifatnya adalah tidak adanya interaksi antara obyek yang diamati dengan pengamat/pengumpul data. Keuntungan menggunakan observasi dalam penelitian yaitu antara lain :

- data yang diperoleh *up to date* (terbaru) karena diperoleh dari keadaan yang terjadi pada saat itu (pada saat berlangsungnya peristiwa tersebut)
- data lebih obyektif dan jujur karena obyek yang diteliti atau responden tidak dapat mempengaruhi pengumpul data (menutup kemungkinan manipulasi).

Sementara kerugian jika menggunakan observasi dalam penelitian yaitu antara lain :

- memerlukan banyak waktu
- tidak dapat digunakan untuk pengumpulan data masa lalu dan masa mendatang
- tidak dapat digunakan untuk pengumpulan data yang berkaitan dengan sikap dan motivasi serta perilaku responden (aspek demografi).

Adapun langkah-langkah dalam memulai observasi secara garis besar adalah sebagai berikut :

- isi pengamatan : data apa yang akan diamati oleh peneliti

Universitas Indonesia

- obyek pengamatan : apa / siapa yang akan diamati
- alat pengamatan : pengamatan langsung atau menggunakan alat bantu
- waktu pengamatan : kapan pengamatan akan dilakukan
- dokumentasi pengamatan : pencatatan langsung atau menggunakan alat bantu

2.3.2 Survey

Survai atau dalam bahasa Inggris “*survey*” adalah salah satu bentuk atau jenis penelitian yang cukup sering dilakukan. Namun demikian seringkali kita salah-kaprah dalam menggunakan istilah tersebut. *To survey* adalah **bertanya** pada seseorang dan lalu jawabannya direkam (Cooper dan Emory, 1995) *Survey* adalah satu bentuk teknik penelitian di mana informasi dikumpulkan dari sejumlah sampel berupa orang, melalui pertanyaan-pertanyaan; satu cara mengumpulkan data melalui komunikasi dengan individu-individu dalam suatu sampel (Zikmund,1997). *Survey* adalah metode pengumpulan data melalui instrumen yang bisa merekam tanggapan-tanggapan responden dalam sebuah sampel penelitian (Nan Lin, 1976) Walau umumnya orang bisa saling mempertukarkan istilah “*survey*” dengan “daftar pertanyaan” , namun istilah *survey* digunakan sebagai kategori umum penelitian yang menggunakan **kuesioner** dan **wawancara** sebagai metodenya (Gay dan Diehl, 1992). *Survey* merupakan satu metode penelitian yang teknik pengambilan datanya dilakukan melalui pertanyaan - tertulis atau lisan (Bailey, 1982) .

Dari berbagai tulisan yang disusun oleh pakar tersebut maka dapat dimaknakan bahwa *survey* boleh merupakan salah satu bentuk penelitian yang respondennya adalah manusia; dan untuk bisa memperoleh informasi daripadanya maka perlu disusun satu instrumen penelitian yaitu kuesioner (daftar pertanyaan) dan atau pedoman wawancara (interview guide). Dengan demikian penggunaan istilah *survey* tidak tepat jika pada waktu mencari data, peneliti tidak bertanya (secara tertulis maupun lisan) kepada responden. Oleh karena itu dalam beberapa buku tentang metode penelitian, *survey* dibahas dalam topik teknik pengumpulan data, karena titik tekan kata *survey* adalah pada cara perolehan data.

Karena karakteristik yang demikian tadi, di mana melalui *survey* memungkinkan peneliti melingkup wilayah yang lebih luas, maka banyak penelitian sosial menggunakan metode ini. Pada dasarnya ada dua bentuk penelitian *survey* yaitu *survey* dengan cara wawancara, dan *survey* dengan cara memberikan daftar pertanyaan (kuesioner).

1. Survey melalui wawancara

Wawancara adalah teknik pengambilan data melalui pertanyaan yang diajukan secara lisan kepada responden. Umumnya teknik pengambilan data dengan cara ini dilakukan jika peneliti bermaksud melakukan analisis kualitatif atas penelitiannya. Wawancara bisa dilakukan secara tatap muka di antara peneliti dengan responden dan bisa juga melalui telepon

2. Survey melalui kuesioner

Jika diterjemahkan artinya adalah daftar pertanyaan, tetapi dalam prakteknya bisa jadi bukan daftar pertanyaan, melainkan daftar pernyataan. Kuesioner atau juga dikenal dengan nama angket adalah alat pengambilan data yang disusun oleh peneliti dalam bentuk tertulis. Di dalamnya terdapat seperangkat pertanyaan dan atau pernyataan dan atau isian yang harus dijawab oleh responden di situ juga (dalam kuesioner). Jawaban bisa sifatnya tertutup (alternatif jawabannya disediakan oleh peneliti), terbuka (responden secara bebas menuliskan jawabannya), atau campuran (tertutup dan terbuka).

2.3.3 Penyusunan Kuesioner

Jika diterjemahkan artinya adalah daftar pertanyaan, tetapi dalam prakteknya bisa jadi bukan daftar pertanyaan, melainkan daftar pernyataan. Kuesioner atau juga dikenal dengan nama angket adalah alat pengambilan data yang disusun oleh peneliti dalam bentuk tertulis. Di dalamnya terdapat seperangkat pertanyaan dan atau pernyataan dan atau isian yang harus dijawab oleh responden di situ juga (dalam kuesioner).

Tujuan dari pembuatan kuesioner sendiri yaitu :

- memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan *survey*
- memperoleh informasi dengan reliabilitas & validitas setinggi mungkin.

Secara garis besar terdapat 5 tipe kuesioner yaitu (Babbie,1992, hal.263-266) :

1. *Closed-Ended Questions*

Pertanyaan tertutup (*closed-ended question*); yaitu bentuk pertanyaan dengan memberikan beberapa alternatif jawaban (*multiple choice*). Kelebihannya yaitu :

- pencacah (*enumerator*) lebih cepat mencacatan jawaban dan responden lebih cepat memberikan jawaban
- ketepatan data lebih terjamin
- mempermudah dalam pelaksanaan *entry* data.

2. *Open-Ended Questions*

Pertanyaan terbuka (*open-ended question*), yakni pertanyaan yg memberikan kebebasan terhadap responden (sumber informasi/data) dalam memberikan jawaban atas pertanyaan enumerator.

3. *Combine Open-Ended & Close-Ended Questions*

Yaitu bentuk pertanyaan yg memberikan beberapa alternatif jawaban, namun disusul dengan alternatif jawaban lain yang diisi sendiri oleh responden. Biasanya berupa pertanyaan yang memiliki tingkat bias cukup tinggi.

4. *Contingency Questions*

Yaitu pertanyaan yang menyajikan beberapa alternatif jawaban, namun disusul dengan pertanyaan terbuka yg memberikan kebebasan responden untuk melengkapi penjelasan atas jawaban yang dipilihnya.

5. *Matrix Questions*

Yaitu bentuk daftar isian dengan penyajian matrik yang berisi beberapa pertanyaan dan atau pernyataan yang dilengkapi dengan beberapa alternatif jawaban.

2.3.4 Skala Pengukuran

Pengukuran berkenaan dengan pemberian nomor kepada sebuah objek dengan cara tertentu untuk merepresentasikan kuantitas atribut dari objek tersebut. Dalam melakukan pengukuran, diperlukan suatu prosedur yang dapat membantu, biasa disebut sebagai skala. Skala merupakan suatu prosedur pemberian angka

atau simbol lain kepada sejumlah ciri dari suatu obyek. Skala merupakan suatu ukuran yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat mengurutkan responden dalam ukuran yang lebih tepat berdasarkan variabel-variabel tertentu. Skala disusun atas dasar penunjukkan skor pada pola-pola atribut. Dalam penyusunan skala diperlukan intensitas struktur dari atribut yang hendak diukur.

Terdapat beberapa tipe skala pengukuran yang umum digunakan (Kinnear, Taylor, 1991, hal.223 -228) :

1. *Nominal Scale*

Dalam skala nominal, nomor berperan hanya sebagai label atas suatu kategori objek. *Nominal scale* biasanya digunakan untuk klasifikasi dan identifikasi. Yang harus diperhatikan dalam skala ini adalah, jangan memberi nomor yang sama untuk dua objek yang berbeda, dan jangan memberikan nomor yang berbeda untuk objek yang sama.

2. *Ordinal Scale*

Pengukuran dengan skala ordinal adalah pengukuran dimana nomor-nomor dialokasikan pada data dengan dasar pengurutan tertentu (misalnya lebih dari, lebih baik dari, dll). Skala ordinal memperlihatkan hubungan yang saling berurutan antara beberapa objek.

3. *Interval Scale*

Skala interval meliputi penggunaan nomor-nomor untuk mengurutkan objek-objek dimana jarak antara koresponden numeral hingga jarak antara karakteristik masing-masing objek diukur. Pengukuran dengan menggunakan skala interval ini memungkinkan perbandingan dari ukuran yang berbeda antara beberapa objek.

4. *Ratio Scale*

Skala rasio memiliki seluruh properti skala interval ditambah dengan keberadaan "zero absolute point". Dengan pengukuran rasio, hanya satu nomor yang dialokasikan pada sebuah unit pengukuran atau jarak. Dan setelah ini ditentukan, pengalokasian numerikal yang lain juga dapat ditentukan.

Skala pengukuran yang sering digunakan dalam penelitian adalah :

1. Skala *Likert*

Dalam skala *likert*, kemungkinan jawaban tidak hanya sekedar setuju atau tidak setuju saja, melainkan dibuat dengan lebih banyak kemungkinan jawaban. Dalam skala *likert* tidak diminta persetujuannya terhadap sesuatu, tetapi diminta untuk memilih jawaban-jawaban yang tersedia dimana setiap jawabannya nantinya akan diberikan nilai. Penggunaan skala *likert* amat banyak dalam berbagai penelitian yang dilakukan untuk mencari dan mengukur perilaku, kepuasan, dan perilaku konsumen. Skala ini sudah terbukti mudah dimengerti oleh responden dalam memberikan penilaian terhadap suatu atribut.

2. Skala *Guttman*

Suatu skala yang bertujuan untuk memperoleh ukuran gabungan yang bersifat undimensional artinya hanya mengukur satu dimensi saja dari variabel yang memiliki beberapa dimensi.

3. Skala *Thurstone*

Suatu skala yang bertujuan mengurutkan responden berdasarkan suatu kriteria tertentu. Skala yang disusun menurut metode *Thurstone* disusun sedemikian rupa sehingga interval antar urutan dalam skala mendekati interval yang sama besar.

4. Skala Perbedaan Semantik

Suatu skala yang berusaha mengukur arti obyek atau konsep bagi seorang responden. Responden diminta untuk menilai suatu obyek atau konsep pada suatu skala yang mempunyai dua obyek yang bertentangan, misalnya bagus-buruk, jujur-tidak jujur dan sebagainya.

2.4 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Kesalahan dalam pengukuran riset pemasaran dapat diminimalisir ketika terdapat korespondensi langsung antara nilai dari sistem dengan fenomena marketing yang diukur. Dengan kata lain, nilai yang dihasilkan dari suatu penelitian terhadap sebuah sistem, memang merepresentasikan karakteristik dari sistem tersebut.

Universitas Indonesia

Terdapat beberapa hal yang dapat menjadi sumber timbulnya kesalahan (*error*) dalam pengukuran kepuasan pelanggan melalui riset pemasaran :

1. Karakteristik dan keadaan responden, seperti suasana hati, kesehatan, serta kondisi fisik responden.
2. Faktor situasional, yaitu variasi situasi yang terjadi di sekitar responden.
3. Faktor pengumpulan data, misalnya berkenaan dengan penentuan pertanyaan, cara pengumpulan data (*telephone, email, dll*), dsb.
4. Faktor instrumen pengukuran, yaitu tingkat ambiguitas dan kesulitan dari pertanyaan serta kemampuan responden untuk menjawabnya.
5. Faktor analisis data, yaitu kesalahan yang dibuat saat proses pemasukan dan pengolahan data.

Total kesalahan dalam pengukuran kepuasan pelanggan terdiri dari *systematic error*, yaitu kesalahan yang menyebabkan bias yang konstan dalam pengukuran; dan *random error*, yaitu kesalahan yang mempengaruhi bias dalam pengukuran namun tidak sistematis

Oleh karena itu dalam pelaksanaan riset kepuasan pelanggan, pelaku riset harus menempuh langkah penting untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan (biasanya berupa kuesioner) betul-betul dapat digunakan dan menghitung kebiasaan responden sesuai dengan tujuan dari riset. Terdapat dua pengujian yang dapat dilakukan yaitu pengujian tidak langsung menggunakan uji reliabilitas dan pengujian langsung menggunakan uji validitas.

2.4.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah alat ukur yang telah disusun dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur secara tepat. Validitas suatu instrumen didasarkan pada korelasi yang terdapat antar atribut dan akan menggambarkan tingkat kemampuan alat ukur yang digunakan untuk mengungkapkan sesuatu yang menjadi sasaran pokok pengukuran (Sudarmanto,2005, hal.77) .

Untuk mengetahui validitas suatu instrumen (dalam hal ini kuesioner) dilakukan dengan cara melakukan korelasi antar skor masing-masing variabel

dengan skor totalnya. Suatu variabel (pertanyaan) dikatakan valid bila skor variabel tersebut berkorelasi secara signifikan dengan skor totalnya. Teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi *Pearson Product Moment* :

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \cdot \sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (2.1)$$

Keputusan uji :

Bila r hitung lebih besar dari r tabel : H_0 ditolak, artinya variabel valid.

Bila r hitung lebih kecil dari r tabel : H_0 gagal ditolak, artinya variabel tidak valid.

Pengukuran validitas mengacu pada tidak terjadinya baik *systematic error* maupun *random error*. Cara utama dalam pengukuran validitas terdiri dari :

1. *Construct Validity*

Construct validity meliputi analisis rasional terhadap isi tes atau angket yang penilaiannya didasarkan pada pertimbangan subyektif individual dengan mempertimbangkan baik teori maupun instrumen pengukur itu sendiri. *Construct validity* terbagi atas dua pendekatan validitas yaitu *convergent validity* dan *discriminant validity*. *Convergent validity* meliputi pengukuran dengan menggunakan teknik pengukuran yang independen dengan melihat korelasi yang tinggi antara setiap pengukuran, sedangkan *discriminant validity* melihat adanya kurang korelasi antara masing-masing pengukuran.

2. *Content Validity*

Content validity merupakan uji validitas yang menggunakan penilaian dari ahli sebagai pernyataan tepatnya suatu pengukuran.

3. *Concurrent Validity*

Concurrent validity berupa pengkorelasian dua pengukuran yang berbeda namun dilakukan dalam fenomena *marketing* yang sama, dan pengumpulan data dilakukan pada waktu yang sama.

4. *Predictive Validity*

Meliputi kemampuan dalam mengukur fenomena *marketing* pada suatu poin, untuk dapat memprediksi fenomena *marketing* yang lain di masa yang akan datang (sesudah pengukuran yang pertama). Jika korelasi antara kedua pengukuran tinggi, maka pengukuran yang pertama disebut *predictive validity*.

2.4.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen menggambarkan kemantapan dan keajegan alat ukur yang digunakan. Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi atau dapat dipercaya, apabila alat ukur tersebut stabil sehingga dapat diandalkan / *dependability*, dan dapat digunakan untuk memprediksi / *predictability* (Sudarmanto, 2005, hal.83).

Pengujian reliabilitas mengacu pada bagaimana proses pengukuran bebas dari *random errors*. Reliabilitas adalah pengujian yang berhubungan dengan konsistensi, keakuratan, dan kemampuan prediksi dari hasil penelitian. Melakukan evaluasi dalam uji reliabilitas terhadap berbagai instrumen terdiri atas penentuan berapa besar variasi yang terjadi yang menunjukkan ketidakkonsistenan pengukuran.

Metode yang paling umum digunakan dalam uji reliabilitas antara lain *the test retest method*; *the alternative form method*; dan *split half method*.

1. *Test-Retest Reliability*

Test-Retest Reliability meliputi pengukuran terhadap kelompok atau orang tertentu yang dilakukan berulang-ulang dengan menggunakan skala yang sama, dalam situasi, kondisi dan lingkungan yang sama. Hasil dari pengukuran-pengukuran ini akan dibandingkan untuk melihat kesamaannya. Semakin besar perbedaan dan ketidakkonsistenan yang terlihat, berarti semakin besar *random error* yang ada, dan menunjukkan semakin rendah reliabilitasnya.

2. *Alternative-Forms Reliability*

Alternative-Forms Reliability meliputi pemberian responden dua form yang mengandung arti dan maksud yang sama namun tidak identik. Dari sini

kemudian dibandingkan untuk mendapatkan tingkat perbedaan yang dihasilkan.

3. *Split-Half Reliability*

Split-Half Reliability meliputi pembagian *item-item* dalam instrumen pengukuran ke dalam grup-grup yang serupa dan mengkorelasikan respon dari setiap *item* untuk mengestimasi tingkat reliabilitasnya. Dengan cara tersebut, dua nilai untuk seseorang didapatkan dengan membagi tes kedalam bagian yang sama. Dalam mencari *split-half reliability*, permasalahan utama adalah bagaimana membagi tes menjadi dua bagian yang sama dalam rangka mendapatkan bagian yang hampir *ekuivalen*.

2.5 Analisis Faktor

Dalam menganalisis data suatu hasil penelitian, seringkali peneliti mengalami kesulitan mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi pada data yang jumlahnya cukup besar yang nantinya akan digunakan untuk mendefinisikan suatu permasalahan. Dengan menggunakan analisa faktor kesulitan-kesulitan tersebut dapat diatasi.

Analisa faktor berusaha untuk menyederhanakan hubungan yang kompleks dan beraneka ragam dalam sekumpulan variabel yang diteliti dengan menemukan dimensi atau faktor umum yang menghubungkan variabel-variabel yang tampaknya tidak berhubungan sehingga memberikan pemahaman terhadap struktur pokok.

Kelebihan analisa faktor antara lain :

- dapat mengungkapkan karakteristik dominan yang dimiliki unit data operasi
- dapat menganalisis sejumlah variabel manifes dan menganalisis korelasi antara variabel manifes tersebut
- dapat menggabungkan sejumlah variabel manifes yang telah diteliti menjadi sejumlah variabel laten yang lebih sedikit.

Tujuan yang hendak dicapai dengan analisa faktor adalah meringkas informasi yang terkandung dalam sejumlah variabel awal menjadi sebuah set

Universitas Indonesia

faktor yang hanya terdiri dari beberapa faktor saja. Selanjutnya analisa dapat menetapkan sebuah faktor loading dari setiap variabel ke dalam setiap faktornya. Kemungkinan penggunaan analisa faktor ini sangat banyak dan dapat digunakan pada macam-macam tujuan. Namun secara umum penggunaan metode ini dapat diklasifikasikan ke dalam 3 kategori, yaitu :

1. Penggunaan untuk penemuan (*Exploratory Uses*), dimana analisa faktor mempunyai kemampuan untuk mengadakan penyelidikan dan pendeteksian suatu pola dari variabel yang ada, dengan tujuan untuk menemukan suatu konsep baru dan kemungkinan pengurangan data dari data dasar.
2. Penegasan dari suatu hipotesa (*Confirmatory Uses*), dimana analisa faktor mempunyai kemampuan untuk mengadakan pengetesan suatu hipotesa mengenai struktur dan variabel-variabel baru yang berkaitan dengan sejumlah faktor signifikan dan faktor *loading* yang diharapkan.
3. Alat pengukur (*Measuring Devices*), dimana analisa faktor mempunyai kemampuan untuk membentuk variabel-variabel untuk digunakan sebagai variabel baru pada analisa berikutnya.

Tahap-tahap dalam penggunaan analisa faktor adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan Mean dan Standar Deviasi
Mean menunjukkan kecenderungan jawaban responden atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam kuisisioner. Sedangkan standar deviasi menunjukkan tingkat kesepakatan responden dalam menjawab kuisisioner.
2. Penyusunan Matriks Korelasi
Matriks korelasi mempunyai tujuan untuk melihat kedekatan hubungan antar variabel. Matriks korelasi merupakan input bagi pengolahan analisis faktor dan analisa ini disusun berdasarkan korelasi antar variabel-variabel independen, untuk melihat kedekatan antar variabel. Untuk mendapatkan hasil analisa faktor yang baik dibutuhkan nilai korelasi yang tinggi, nilai korelasi yang tinggi diperlihatkan dengan nilai determinan yang mendekati 0. Matriks korelasi yang diperoleh harus diuji agar diketahui apakah matriks tersebut merupakan matriks identitas atau bukan, bila matriks tersebut merupakan matriks identitas maka matriks tersebut tidak dapat digunakan untuk analisa

Universitas Indonesia

faktor selanjutnya. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Barlett Test of Sphericity*. Apabila nilai *Barlett Test of Sphericity* adalah nol maka matriks tersebut merupakan matriks identitas. Untuk menguji kesesuaian pemakaian analisa faktor digunakan *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), apabila nilai KMO semakin mendekati satu maka pemakaian analisa faktor semakin memuaskan.

3. Ekstraksi Faktor

Tujuan dari ekstraksi faktor adalah untuk menentukan jenis-jenis faktor apa saja yang akan digunakan. Ekstraksi faktor akan mengelompokkan variabel-variabel manifes kepada beberapa variabel laten, dengan melihat *eigenvalue* dari tiap faktor. Ekstraksi faktor akan dilakukan dengan menggunakan *eigenvalue* > 1 untuk menentukan apakah suatu faktor (variabel laten) dapat dianggap layak untuk mewakili variabel manifes.

4. Pembobotan Faktor

Bobot faktor menunjukkan besarnya kontribusi variabel manifes terhadap variabel laten. Variabel manifes yang memiliki bobot faktor yang lebih besar memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap variabel laten. Berdasarkan bobot faktor inilah variabel-variabel manifes dapat dikelompokkan dalam variabel laten tertentu. Adapun bobot terkecil yang diperhitungkan dalam hal ini adalah sebesar 0,6.

5. Rotasi Faktor

Pada rotasi faktor, matriks faktor ditransformasikan ke dalam matriks yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah diinterpretasikan. Dalam analisis ini rotasi faktor dilakukan dengan metode rotasi varimax. Interpretasi hasil dilakukan dengan melihat faktor *loading*. Faktor *loading* adalah angka yang menunjukkan besarnya korelasi antara suatu variabel dengan faktor satu, faktor dua, faktor tiga, faktor empat, atau faktor lima yang terbentuk. Proses penentuan variabel mana akan masuk ke faktor yang mana, dilakukan dengan melakukan perbandingan besar korelasi pada setiap baris di dalam setiap tabel. Dalam hal ini untuk merotasi faktor dapat dilakukan dengan rotasi tegak lurus dan rotasi miring. Perbedaan kedua rotasi tersebut adalah pada sudut yang dibuat masing-masing faktor; pada rotasi tegak lurus selalu 90° , sedangkan

Universitas Indonesia

pada rotasi miring sering tidak 90° . Rotasi varimax merupakan rotasi varimax, bertujuan untuk meningkatkan daya interpretasi dari faktor-faktor yang didapatkan.

Penentuan jumlah pengelompokan variabel dalam analisis faktor dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu (Joseph F. Hair, 1998, hal.103-104) :

1. *Latent Root Criterion*

Dalam teknik ini pengelompokan dilakukan dengan mendasarkan kepada nilai *eigenvalue* setiap variabel. Hanya faktor dengan nilai *eigenvalue* lebih besar daripada 1 yang dianggap signifikan, sedangkan faktor yang nilai *eigenvalue*-nya lebih kecil dari 1 tidak dianggap signifikan.

2. *A Priori Criterion*

Teknik ini dilakukan dalam kondisi tertentu. Umumnya jika teknik ini digunakan, peneliti sudah mengetahui berapa faktor yang akan dibentuk, sehingga saat pengolahan data, peneliti langsung mengatur pembagian faktor sejumlah yang diinginkan. Teknik ini amat berguna dalam pengujian hipotesa, dan dapat pula digunakan jika penelitian dilakukan dengan mereplikasi pekerjaan peneliti lain, atau jika ingin mengembangkan jumlah faktor yang sama dengan yang sebelumnya telah diujikan.

3. *Percentage of Variance Criterion*

Persentase *variance* setiap kriteria terbentuk dari akumulasi total *variance* yang terbentuk dari faktor-faktor yang ada. Teknik ini memastikan bahwa dengan jumlah faktor yang terbentuk, akan dicapai nilai total *variance* yang diinginkan.

4. *Scree Test*

Scree test memplot setiap faktor terhadap nilai *eigenvalue* atau jumlah varian yang dapat dijelaskan secara berurutan, mulai dari faktor yang terbesar nilai *eigenvalue*-nya. Faktor terakhir yang dipertahankan adalah faktor yang berada tepat sebelum garis plot menjadi landai. Jumlah faktor yang tepat adalah pada perpotongan antara dua garis pada *scree plot* yang secara kasar menggambarkan kurva.

Untuk menentukan suatu variabel termasuk faktor yang mana dapat dilihat berdasarkan nilai *factor loading*. *Factor loading* merupakan koefisien korelasi antara variabel dan faktor yang terbentuk. Nilai *factor loading* yang tinggi menunjukkan tingginya korelasi. Maka, *factor loading* tertinggi menunjukkan faktor yang menjadi tempat untuk pengelompokkan variabel tersebut. Umumnya, *factor loading* sebesar $\pm 0,3$ dianggap memenuhi batas minimal, *loading* sebesar $\pm 0,4$ dianggap lebih penting, dan *loading* sebesar $\pm 0,5$ sudah dapat dinyatakan signifikan.

Untuk mendapatkan pembagian faktor yang terbaik, peneliti seringkali menggunakan metode *orthogonal rotation* serta *oblique rotation*. Metode rotasi dapat meningkatkan tingkat interpretasi dengan mengurangi terjadinya ambiguitas yang sering terjadi pada pembagian awal (tanpa menggunakan metode rotasi) *Orthogonal rotation* menjaga supaya faktor-faktor yang terbentuk tidak saling berkorelasi, sedangkan *oblique rotation* memungkinkan faktor-faktor yang terbentuk untuk saling berkorelasi.

Tiga metode rotasi ortogonal yang paling sering digunakan sebagai berikut:

1. *Quartimax*, merupakan metode rotasi yang meminimalisasi jumlah faktor yang diperlukan untuk menjelaskan setiap variabel sehingga interpretasi variabel observasi lebih sederhana.
2. *Varimax*, merupakan metode rotasi yang meminimalisasi jumlah variabel yang mempunyai *loading* tinggi pada setiap faktor sehingga interpretasi faktor menjadi lebih sederhana. Metode *Varimax* telah terbukti sukses di berbagai penelitian, karena dapat membagi faktor-faktor dengan karakteristik yang lebih jelas.
3. *Equamax*, berusaha menggabungkan metode *Quartimax* dan *Varimax*. Hasil dari metode ini masih diragukan dan masih jarang dipakai.

2.6 Analisis Regresi Majemuk (*Multiple Regression*)

Analisis regresi adalah metode untuk menganalisis variabilitas dari sebuah variabel independen dengan mengurutkan kepada informasi yang tersedia dari

satu atau lebih variabel independen. Analisis ini merupakan metode analisis yang tepat ketika penelitian melibatkan satu variabel terikat yang diperkirakan berhubungan dengan satu atau lebih variabel bebas. Tujuan analisis regresi adalah untuk memperkirakan perubahan respons pada variabel terikat terhadap satu atau beberapa variabel bebas (Hair, Anderson, Tatham, Black, 1995). Jika hanya melibatkan satu variabel dependen, disebut sebagai *simple regression*, sedangkan jika melibatkan lebih dari satu variabel dependen, maka disebut *multiple regression* (regresi majemuk / berganda). Analisis regresi majemuk sangat bermanfaat untuk:

- menentukan keberadaan dari efek tertentu
- mengukur besarnya sebuah efek tertentu
- meramalkan bagaimana sebuah efek akan muncul, tapi hanya untuk keadaan tertentu.

Persamaan umum dalam regresi majemuk dilustrasikan sebagai berikut:

$$y_i = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k + \varepsilon_i \quad (2.2)$$

dimana :

y_i = Variabel dependen acak,

x_k = Nilai semua variabel independen,

b = Koefisien regresi yang akan diestimasi, dan

ε_i = Elemen pendukung atau sebuah error acak yang memiliki distribusi normal, yaitu memiliki rata-rata nol dan varians yang konstan.

Tujuan dari analisis regresi majemuk adalah:

1. Untuk menentukan variabel independen apa yang berkaitan dengan respon y
2. Untuk menentukan bentuk dari hubungan
3. Untuk menentukan model regresi yang paling tepat
4. Untuk mengestimasi parameter b_0, b_1, ε dari fungsi regresi
5. Untuk menyelidiki hipotesa tentang parameter-parameter dari fungsi regresi

6. Untuk memprediksikan y pada nilai x_1, x_2, \dots, x_k tertentu, pada waktu nilai tersebut diselidiki atau tidak
7. Untuk menetapkan kekuatan dari hubungan (korelasi) antara y dan faktor-faktor x

2.7 Analisis Diskriminan

Analisis diskriminan adalah teknik statistik untuk mengelompokkan individu atau obyek ke dalam kelompok-kelompok yang *mutually exclusive* berdasarkan sejumlah *independent variable*. Analisis diskriminan terdiri dari sejumlah *dependent variable* dan *independent variable*. *Dependent variable* adalah faktor yang menempatkan tiap individu atau obyek pada sampel ke dalam satu dan hanya satu kelompok dari kelompok-kelompok yang didefinisikan. Analisis diskriminan digunakan jika diketahui terdapat beberapa kelompok yang berbeda. Analisis diskriminan digunakan untuk memodelkan suatu hubungan antara variabel dependen yang berdata kategori dengan beberapa variabel independen. Analisis diskriminan berusaha untuk mengelompokkan setiap objek ke dalam dua atau lebih kelompok berdasarkan pada sejumlah kriteria variabel independen. Asumsi dalam analisis diskriminan adalah tidak adanya multikolinieritas antara variabel independen dan setiap variabel independen mengikuti fungsi distribusi normal serta homogenitas varians antara kelompok data (Yamin, Kurniawan, 2000, hal.222) .

Variasi diskriminan adalah kombinasi linear dari dua (atau lebih) variabel independen terbaik yang akan membedakan antara objek (orang, perusahaan, dll) dalam kelompok yang ditetapkan priori. Diskriminasi diperoleh dengan menghitung variasi dari bobot untuk setiap variabel independen untuk memaksimalkan perbedaan antara kelompok (yakni, antara-kelompok yang berbeda dalam waktu relatif terhadap kelompok-perbedaan). Variasi untuk *discriminant analysis*, juga dikenal sebagai fungsi diskriminan, berasal dari sebuah *equation* yang kebanyakan terlihat pada persamaan multiple regression.

Fungsi diskriminan mengambil formula seperti berikut:

$$Z_{jk} = a + W_1X_{1k} + W_2X_{2k} + \dots + W_nX_{nk} \quad (2.3)$$

dimana :

Z_{jk} = diskriminan Z skor dari fungsi diskriminan j untuk obyek k

a = *intercept*

W_i = bobot diskriminan untuk variabel independen i

X_{ik} = variabel independen i untuk obyek k

Seperti dengan variasi dalam regresi atau teknik multivariat lainnya kita melihat diskriminan skor untuk setiap objek dalam analisis (orang, perusahaan, dll) menjadi nilai terakhir yang diperoleh dengan mengalikan setiap variabel independen dengan bobot diskriminannya. Apa yang unik dari *discriminant analysis* adalah terdapat lebih dari satu fungsi diskriminan dapat tersedia, sehingga setiap objek mungkin memiliki lebih dari satu diskriminan skor.

Discriminant analysis adalah teknik statistik yang sesuai untuk menguji hipotesa bahwa sekelompok variabel independen untuk dua atau lebih kelompok adalah sama. Dengan meratakan nilai diskriminan untuk semua individu dalam kelompok tertentu, kita akan mendapatkan *group mean* atau disebut sebagai *centroid*. Bila analisa melibatkan dua kelompok, ada dua *centroid*; dengan tiga kelompok, ada tiga *centroid*, dan sebagainya. *Centroid* menunjukkan lokasi yang paling khas dari setiap anggota dari kelompok tertentu, dan perbandingan kelompok *centroid* menunjukkan seberapa jauh kelompok dari segi fungsi diskriminan.

Tujuan dari analisis diskriminan adalah untuk membedakan antara kelompok satu dengan lainnya berdasarkan skor hasil penelitian pada *independent variable*. Analisis diskriminan akan membentuk kombinasi linier dari *independent variable* yang membedakan antara *a priori defined group*, sehingga meminimalkan rata-rata kesalahan. Analisis diskriminan juga bisa disebut sebagai “*scoring system*”, yang memberikan skor kepada tiap individu atau obyek dalam sampel yaitu nilai individu atau obyek atas sejumlah *independent variable*. Adapun tujuan menerapkan analisis diskriminan dapat dijelaskan seperti berikut :

- menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara profil skor rata-rata pada satu set variabel untuk dua (atau lebih) yang ditetapkan kelompok priori
- menentukan variabel independen mana dengan skor terbesar dengan perbedaan dalam profil skor rata-rata dari dua atau lebih kelompok
- membentuk jumlah dan komposisi dari dimensi diskriminasi antara kelompok dibentuk dari kumpulan variabel independen
- membuat prosedur untuk mengklasifikasi objek (individu, perusahaan, produk, dll) ke dalam kelompok berdasarkan skor mereka pada satu set variabel independen.

Untuk menerapkan analisis diskriminan, peneliti harus menetapkan variabel mana yang dikategorikan sebagai variabel independen dan juga variabel dependen. Ingat bahwa variabel dependen adalah *nonmetric* dan variabel independen adalah *metric*.

1. Variabel dependen (*dependent variable*)

Para peneliti pertama kali harus fokus pada variabel dependen. Jumlahnya bisa dua atau lebih, tetapi kelompok ini harus *mutually exclusive* dan lengkap (*exhaustive*). Dengan kata lain, setiap pengamatan dapat ditempatkan ke dalam satu grup. Dalam beberapa kasus, variabel dependen melibatkan dua kelompok (*dichotomous*), seperti : baik versus buruk. Dalam kasus lain, tergantung pada variabel yang melibatkan beberapa kelompok (*multichotomous*), seperti pekerjaan dari dokter, pengacara, atau profesor.

2. Variabel independen (*independent variable*)

Setelah keputusan telah dibuat untuk variabel dependen, maka peneliti harus menentukan variabel independen yang dimasukkan ke dalam analisis. Independen variabel biasanya dipilih dalam dua cara. Pada pendekatan pertama melibatkan identifikasi variabel baik dari penelitian sebelumnya dan teori atau model yang merupakan dasar pokok penelitian pertanyaan. Pendekatan yang kedua adalah intuisi-memanfaatkan pengetahuan dari peneliti dan secara intuisi memilih variabel yang sebelumnya tidak ada

penelitian atau teori tetapi logika yang mungkin terkait dengan kelompok predicting untuk variabel dependen.

Berikut ini adalah asumsi-asumsi yang digunakan fungsi diskriminan:

1. *Independent variable* p harus memiliki *multivariate normal distribution*.
2. Matriks *variance-covariance* $p \times p$ dari *independent variable* dalam tiap kelompok harus sama.

Secara garis besar langkah-langkah dalam mendesain *Discriminant Analysis* adalah sebagai berikut :

1. Variabel dependen harus *nonmetric*, mewakili kelompok benda yang diharapkan dapat berbeda pada variabel independen.
2. Pilih variabel dependen dengan ketentuan:
 - jawaban mewakili kelompok perbedaan kepentingan
 - tetapkan kelompok yang berbeda secara substansial
 - minimalisir jumlah kategori sementara untuk memenuhi tujuan penelitian.
3. Dalam mengkonversi variabel metrik ke skala *nonmetric* untuk digunakan sebagai variabel dependen, pertimbangkan kelompok ekstrim untuk memaksimalkan grup perbedaan.
4. Independen variabel harus mengidentifikasi setidaknya perbedaan antara dua kelompok yang akan digunakan dalam suatu analisis diskriminan.
5. Ukuran sampel harus cukup besar untuk:
 - memiliki 20 kasus per variabel independen, dengan tingkat minimum yang direkomendasikan adalah 5 observasi per variabel
 - memiliki sampel yang cukup besar untuk dibagi ke dalam perkiraan *holdout* dan sampel masing-masing memenuhi persyaratan di atas.
6. *Multicollinearity* di antara variabel independen dapat mengurangi dampak diperkirakan variabel independen dalam berasal fungsi diskriminan, terutama jika proses estimasi stepwise (*stepwise estimation process*) digunakan

BAB 3

METODE PENELITIAN

Bab 3 berisi tentang metode penelitian ini yaitu dimulai dari pengumpulan data dan dilanjutkan dengan pengolahan data. Metode penelitian yang dibahas meliputi penentuan lokasi titik kemacetan, penyusunan kuesioner, penyebaran kuesioner, pengolahan data kuesioner, pengolahan data dengan analisa faktor, pengolahan data dengan analisa regresi majemuk, dan pengolahan data dengan analisa diskriminan.

3.1 Penentuan Lokasi Titik Kemacetan

3.1.1 *Traffic Management Centre*

Seiring dengan meningkatnya tuntutan masyarakat akan pelayanan Polri yang profesional, Direktorat Lalu Lintas Polda Metro Jaya terus berusaha menyempurnakan dan mengembangkan kemampuannya dalam memberikan perlindungan, pengayoman, dan pelayanan terhadap masyarakat. Oleh karena itu Direktorat Lalu Lintas Polda Metro Jaya berusaha memenuhi harapan masyarakat tersebut dengan memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kegiatannya. Kebijakan Kepala Kepolisian Daerah Metropolitan Jakarta Raya tentang peningkatan pelayanan Polisi Lalu Lintas terhadap masyarakat oleh Direktorat Lalu Lintas Polda Metro Jaya diwujudkan dalam suatu sistem yang terintegrasi dalam suatu ruangan yang dilengkapi dengan teknologi komputer yang dinamakan dengan *Traffic Management Centre*. Teknologi yang digunakan merupakan teknologi multimedia yang diintegrasikan dengan teknologi GPS sebagai sarana penunjangnya. *Traffic Management Centre* sendiri mulai dibentuk sejak tahun 2005.



Gambar 3.1. Logo *Traffic Management Centre*

(Sumber : *Traffic Management Centre*)

Adapun tujuan dibentuknya *Traffic Management Centre* ini adalah sebagai berikut :

- sebagai pelayanan “*Quick Response Time*” secara professional
- sebagai pelayanan penegakan hukum
- sebagai pusat informasi bagi Polri dan juga masyarakat.

Ada beberapa macam program yang secara rutin maupun berkala yang dilakukan oleh *Traffic Management Centre*, yaitu antara lain :

1. Pelayanan “*Quick Response Time*” secara professional terhadap masyarakat.
2. Analisa Pelanggaran dan Kecelakaan Lalu Lintas (*Black Spot*).
3. Pusat Informasi SIM,STNK,BPKB bagi Polri dan Masyarakat.
4. Pusat Informasi Kegiatan dan Kemacetan Lalu Lintas.
5. Pusat Informasi Hilang Temu Kendaraan Bermotor.
6. Pusat Kendali Patroli Ranmor dalam mewujudkan keselamatan dan Kantibmas Lancar.
7. Pusat Informasi Kualitas Baku Mutu Udara.
8. Pusat Pengendalian Lalu Lintas.

Dalam kegiatannya, tugas para awak ruangan *Traffic Management Centre* dititik beratkan sebagai Pusat Komando dan Pengendalian Operasional Kepolisian bidang Lalu Lintas. Seluruh data dari kewilayahan ditampung di ruangan dan kemudian diaolah untuk siap disajikan dan dilaporkan. Pengendalian data dilakukan dengan teknologi berikut ini :

1. GPS (*Global Positioning System*)
2. CCTV (*Closed Circuit TeleVision*)
3. SMS (*Short Messaging Service*)
4. *Internet Service (Website)*
5. *Identification Service (SIM, STNK , dan BPKB)*
6. *Traffic Accident Service (Pelayanan Infomasi Laka Lantas)*
7. *Law Enforcement Service (Pelayanan Penegakkan Hukum)*
8. *Teleconference (Teknologi Konferensi Jarak Jauh)*

9. *Faximilie*10. Telepon Bebas Pulsa 112 (*Hunting*)

Sistem kerja dari *Traffic Management Centre* adalah menyusun suatu laporan berdasarkan laporan masyarakat, dimana masyarakat dapat menginformasikan segala sesuatu yang berhubungan dengan masalah lalu lintas melalui telepon (021-5276001), faximile (021-5276004), sms (1717), radio (Radio Suara FM 107,8 FM), dan internet (www.lantas.metro.polri.go.id). Laporan ini akan digunakan sebagai bahan analisa dan evaluasi (Anev) dan dikeluarkan secara rutin per minggu untuk dapat dijadikan bahan masukan bagi semua pihak. Laporan ini terdiri dari laporan data pengaduan masyarakat dan juga data laporan yang terbagi menjadi 2 bagian, yaitu masalah lalu lintas dan masalah di luar lalu lintas. Berikut ini adalah data laporan masyarakat yang masuk ke *Traffic Management Centre* mulai dari tahun 2005 sampai dengan tanggal 14 Maret 2009 (sampai dengan data diperoleh penulis) :

Tabel 3.1. Laporan masyarakat kategori masalah diluar lalu lintas

NO.	MASALAH LALU LINTAS	DESKRIPSI
1	LAKA	Laporan masyarakat menginformasikan kecelakaan lalu lintas
2	LANGGAR	Laporan masyarakat menginformasikan pelanggaran
3	MACET	Laporan masyarakat menginformasikan kemacetan lalu lintas
4	PELAYANAN SIM	Lokasi SIM keliling dan persyaratannya
5	PELAYANAN STNK	Lokasi STNK keliling dan persyaratannya
6	PELAYANAN BPKB	Persyaratan BPKB hilang atau mutasi
7	KENDARAAN HILANG	Laporan penemuan / kehilangan kendaraan
8	CEK NO.POL	Tentang pengecekan no.pol
9	SARAN MASYARAKAT	Eksistensi petugas di lapangan dan kerusakan prasarana jalan
10	KRITIK KINERJA POLRI	Laporan perilaku petugas / polri
11	PENILAIAN POSITIF POLRI	Ucapan terima kasih dengan pelayanan polri

(Sumber : *Traffic Management Centre*)

Tabel 3.2. Laporan masyarakat kategori masalah lalu lintas

NO.	INFO MASUK TMC	DESKRIPSI
1	SMS	1717
2	TELEPON	021-5276001
3	INTERNET	www.lantas.metro.polri.go.id
4	RADIO	Radio Suara FM 107,8 FM
5	FAXIMILE	021-5276004

(Sumber : *Traffic Management Centre*)**Tabel 3.3.** Data laporan masyarakat berdasarkan sumber laporan

NO.	INFO MASUK TMC	TAHUN					JUMLAH
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	SMS 1717-112	264053	572887	589401	478417	75467	1980225
2	TELEPON	16292	31270	103338	136508	42418	329826
3	INTERNET	2812	3800	8924	11983	2276	29795
4	RADIO	22	17	4301	4371	2068	10779
5	FAXIMILE	4	2	270	742	120	1138
	JUMLAH	283183	607976	706234	632021	122349	2351763

(Sumber : *Traffic Management Centre*)**Tabel 3.4.** Data laporan masyarakat kategori masalah lalu lintas

NO.	MASALAH LALU LINTAS	TAHUN					JUMLAH
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	LAKA	1742	4479	2145	2694	709	11769
2	LANGGAR	2676	5788	3771	2057	351	14643
3	MACET	21569	21400	17755	15079	3874	79677
4	PELAYANAN SIM	2957	41574	158024	145412	34216	382183
5	PELAYANAN STNK	171	15064	121993	121790	28577	287595
6	PELAYANAN BPKB	27	1778	1302	926	96	4129
7	KENDARAAN HILANG	48	103	168	127	19	465
8	CEK NO.POL	77312	182184	233409	142215	20455	655575
9	SARAN MASYARAKAT	2417	6506	4839	6342	849	20953
10	KRITIK KINERJA POLRI	1663	4817	2755	2953	330	12518
11	PENILAIAN POSITIF POLRI	315	915	894	2491	309	4924
	JUMLAH	110897	284608	547055	442086	89785	1474431

(Sumber : *Traffic Management Centre*)

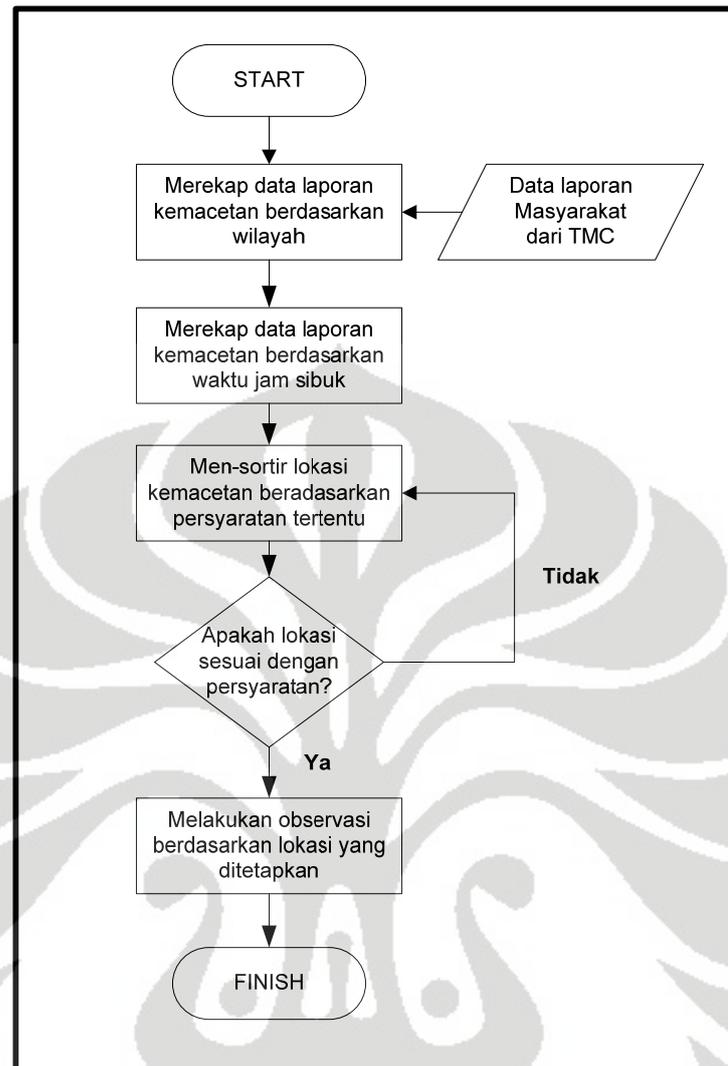
Tabel 3.5. Data laporan masyarakat kategori masalah diluar lalu lintas

NO.	MASALAH DILUAR LALU LINTAS	TAHUN					JUMLAH
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	JUDI	1155	7076	4181	3874	441	16727
2	NARKOBA	1300	8492	5165	3851	511	19319
3	PREMANISME	585	5377	3042	4288	647	13939
4	ANCAMAN BOM	0	0	172	316	15	503
5	LAIN-LAIN	169246	302423	146619	177606	30950	826844
	JUMLAH	172286	323368	159179	189935	32564	877332

(Sumber : *Traffic Management Centre*)

3.1.2 Penentuan Titik Simpul Kemacetan

Untuk mengetahui variabel-variabel karakteristik pengendara kendaraan bermotor yang akan dianalisa, terlebih dahulu ditentukan lokasi simpul kemacetan sebagai tempat observasi variabel. Metode penentuan lokasi titik simpul kemacetan adalah dengan menggunakan data yang diperoleh dari *Traffic Management Centre* yang nantinya akan di-sort dengan beberapa persyaratan. Sebagai langkah awal adalah dengan memilih area yang paling banyak menyumbangkan titik simpul kemacetan, dan selanjutnya dilakukan pengklasifikasian area titik simpul berdasarkan waktu terjadinya kemacetan yang telah dibagi-bagi ke dalam beberapa kategori waktu. Setelah didapatkan kategori area dan juga kategori waktu, langkah terakhir adalah memilih beberapa lokasi titik kemacetan yang akan dijadikan tempat observasi dengan beberapa persyaratan yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah gambaran langkah penentuan lokasi titik simpul kemacetan sebagai tempat observasi penelitian :



Gambar 3.2. *Flowchart* penentuan lokasi titik simpul kemacetan

3.1.2.1 Penentuan Lokasi Berdasarkan Wilayah

Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan rekapitulasi terhadap data laporan masyarakat mengenai informasi kemacetan lalu lintas yang masuk TMC. Data yang akan diolah hanya data yang masuk dimulai dari tanggal 1 Januari 2009 sampai dengan 14 Maret 2009, dan dilaporkan via SMS ke nomor 1717. Berikut ini adalah contoh laporan masyarakat yang masuk ke TMC mengenai informasi kemacetan via SMS ke 1717 :

Tabel 3.6. Contoh laporan masyarakat mengenai kemacetan

Daerah	Pengirim	Isi SMS
Pusat	628138525xxxx	Arteri pmt hijau, pejompongan sampai karet tanah abang macet parah
Pusat	628581323xxxx	Pak jalan lontar tanah abang macet tdk jalan karna angkot pd ngetem tlng ditangani
Pusat	628578293xxxx	Selamat malam pak polisi pintu air kartini kendaraan macet mks
Timur	62217075xxxx	Saya prots dgn kampanye Golkar pagi ini yg pakai acara gerak jalan di sktr trminal Rambutan , pd saat orang mau prgi kerja,jlnan brhenti total!
Timur	628561630xxx	Wilayah psr klender macet total,mhn bantuan
Timur	62216899xxxx	Siank jln jend basuki rahmat macet bgt krn bnyk bus yg mau pawai brhenti d fly over .untk pawai partai demokrat.tks untk bantuannya.claudy
Selatan	628161171xxx	lagi2 dr arah PI menuju lebk bulus antri panjang sore ini krn tdk ada polisi/ petugas tdk cukup yg mengatur di bundaran PI,mhn diperhatikan.oti
Selatan	62816701xxx	tl republika rusak,permpatan macet total. Mhn bantuan petugas : dari wahyudi pamulang
Selatan	628561291xxx	kpd yth pak polisi. Depan mal ambassador,parkir liar, keluar/masuk mobil, mobil puter arah karet.Bikin macet..

(Sumber : *Traffic Management Centre*)

Dari data laporan via SMS tersebut selanjutnya akan direkap setiap minggunya dalam bentuk laporan analisa dan evaluasi (Anev) dan akan dikelompokkan berdasarkan laporan per wilayah (Pusat, Barat, Selatan, Timur, Utara). Sebagai catatan jumlah laporan tidak mencerminkan jumlah lokasi, mengingat ada beberapa laporan yang mengidentifikasi lokasi kemacetan yang sama. Berikut ini adalah contoh dari pengelompokkan data laporan masyarakat ke dalam klaster per wilayah :

Tabel 3.7. Contoh pengelompokan data laporan per wilayah

NO.	WILAYAH	LOKASI TKP	WAKTU					JUMLAH	KET.
			06.00-10.00	10.00-14.00	14.00-18.00	18.00-20.00	20.00-22.00		
1	WIL JAK-PUS	JL KS TUBUN			x			1	
		SURYOPRANOTO			x			1	
		IMAM BONJOL		x				1	
		KARET BIVAK		x				1	
		LATUJARHARY			x			1	
2	WIL JAK-UT	ANCOL				x		1	
3	WIL JAK-BAR	PURI INDAH				xxxxx	xx	7	
		CENGKARENG					x	1	
		KEBON JERUK				xxx	x	4	
		PURI INDAH		x				1	

(Sumber : *Traffic Management Centre*)

Selanjutnya penulis melakukan rekapitulasi terhadap semua data yang diperoleh dari TMC dan mengelompokkan berdasarkan per wilayah. Pengelompokan dilakukan untuk setiap minggu dimulai dari 1 Januari 2009 sampai dengan 14 Maret 2009. Berikut adalah rekapitulasi akhir jumlah laporan masyarakat mengenai kemacetan lalu lintas per wilayah :

Tabel 3.8. Rekapitulasi pengelompokan data laporan per wilayah

Wilayah	JANUARI				FEBRUARI				MARET		total
	1-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14	
Jakarta Pusat	33	29	21	3	17	8	13	7	24	5	160
Jakarta Utara	22	12	16	3	7	4	9	6	4	1	84
Jakarta Barat	34	50	21	8	30	9	14	14	18	13	211
Jakarta Selatan	51	54	30	33	38	36	15	42	83	22	404
Jakarta Timur	35	32	24	16	26	16	26	22	10	17	224
Total laporan (Sampai dengan 14 Maret 2009)											1083

3.1.2.2 Penentuan Lokasi Berdasarkan Jam Sibuk

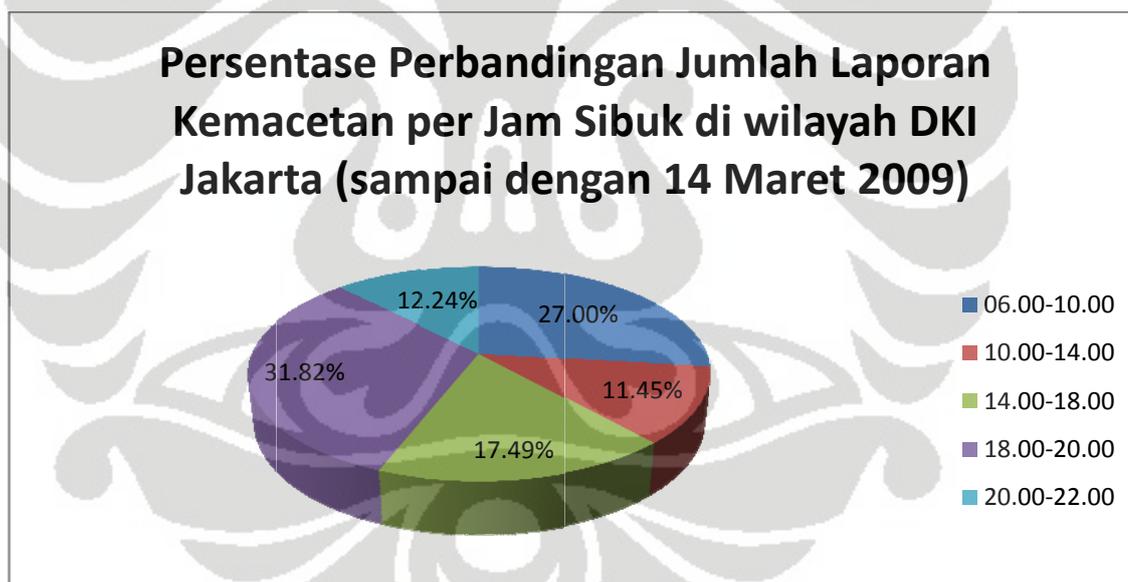
Setelah melakukan rekapitulasi terhadap data laporan masyarakat dan mengelompokkan berdasarkan wilayah, langkah selanjutnya adalah mengelompokkan data tersebut berdasarkan jam sibuk. TMC sendiri telah mengelompokkan data laporan masyarakat mengenai kemacetan per jam sibuk, yaitu : pukul 06.00- 10.00, pukul 10.00 – 14.00, pukul 14.00-18.00, pukul 18.00-20.00, dan pukul 20.00-22.00. Pembagian waktu dilakukan berdasarkan tingkat

kepentingan seperti jam berangkat kerja, jam istirahat dan makan siang, jam pulang kerja, dan juga jam malam.

Cara pengelompokan data sama dengan pengelompokan per wilayah, namun disini dilakukan penghitungan jumlah laporan berdasarkan kategori waktu yang telah ditetapkan oleh TMC tadi. Berikut adalah rekapitulasi akhir jumlah laporan masyarakat mengenai kemacetan lalu lintas per kategori waktu :

Tabel 3.9. Rekapitulasi pengelompokan data laporan per kategori waktu

JAM	JANUARI				FEBRUARI				MARET		total	hour	total / hour
	1-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	1-7	8-14			
06.00-10.00	78	80	42	16	56	40	25	20	14	4	375	4	93.75
10.00-14.00	25	20	16	11	21	8	10	22	16	10	159	4	39.75
14.00-18.00	60	27	16	9	17	14	23	11	45	21	243	4	60.75
18.00-20.00	12	33	28	11	14	9	10	27	58	19	221	2	110.5
20.00-22.00	0	15	11	16	10	3	9	11	6	4	85	2	42.5
Total laporan (Sampai dengan 14 Maret 2009)											1083		



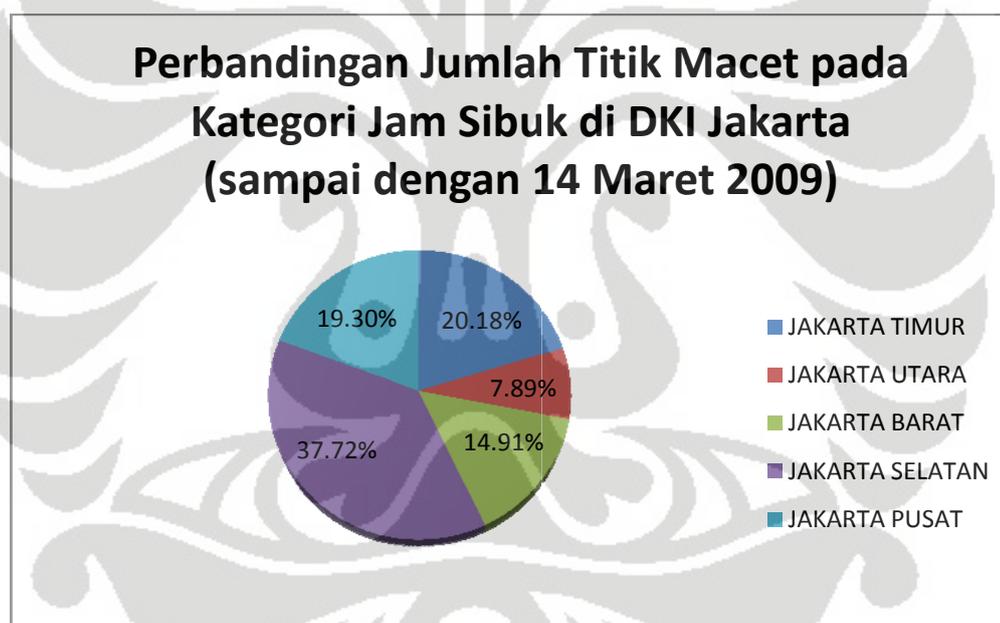
Gambar 3.3. Perbandingan jumlah laporan/jam untuk kategori waktu

Setelah ditentukan bahwa kategori waktu pukul 18.00-20.00 merupakan kategori dengan jumlah laporan terbanyak, maka data laporan masyarakat dapat di-sort hanya terbatas pada waktu tersebut. Selain itu lokasi kemacetan dengan jumlah laporan yang sama hanya dihitung 1 lokasi, sehingga tidak ada data lokasi

yang menumpuk. Dari penghitungan dapat diketahui bahwa jumlah total lokasi setelah dilakukan sortir (hanya pada kategori waktu 18.00-20.00) adalah sebanyak 114 lokasi titik kemacetan, dengan perbandingan sebagai berikut (daftar lengkap lokasi titik kemacetan pada **lampiran 1**) :

Tabel 3.10. Lokasi kemacetan per wilayah

Wilayah	JUMLAH LOKASI	Persentase
JAKARTA TIMUR	23	20.18%
JAKARTA UTARA	9	7.89%
JAKARTA BARAT	17	14.91%
JAKARTA SELATAN	43	37.72%
JAKARTA PUSAT	22	19.30%
Total	114	100.00%



Gambar 3.4. Perbandingan jumlah lokasi kemacetan per wilayah

3.1.2.3 Penentuan Lokasi Berdasarkan Persyaratan

Dari pengolahan data laporan masyarakat ke TMC sebelumnya didapatkan bahwa terdapat 114 lokasi titik simpul kemacetan di wilayah DKI Jakarta. Dari kesemua lokasi tersebut 37,72 % merupakan wilayah Jakarta Selatan yang memang merupakan wilayah yang padat dan dipenuhi dengan berbagai fasilitas

dan lokasi pilihan. Berikut ini adalah daftar lokasi titik simpul kemacetan di wilayah Jakarta Selatan (sebanyak 43 titik) :

Tabel 3.11. Lokasi kemacetan di wilayah Jakarta Selatan

AMPERA	DUKUH ATAS	LENTENG AGUNG	RADIO DALAM
BARITO	FATMAWATI	MAMPANG	REL KA BINTARO PRM
BINTARO	GANDARIA	MEGA KUNINGAN	SANTA
BLOK M	HAJI NAWI	MINANGKABAU	SIMPRUG
BLOK S SENOPATI	HALIMUN	PAKUBUWONO	TAMAN PURING
BRAWIJAYA SANTA	JL MARGA SATWA	PANCORAN	TANAH KUSIR
BULUNGAN	JL.SAHARJO	PERMATA HIJAU	TANJUNG BARAT
BUNCIT – MAMPANG	KEBAYORAN	PONDOK INDAH	TENDEAN
CASABLANCA	KEMANG	PRAPANCA	ULUJAMI PESANGGRAHAN
CIGANJUR	KH AHMAD DAHLAN	PS MIINGGU	WIJAYA
CIPULIR	LEBAK BULUS	PS RUMPUT	

Untuk menentukan tempat yang akan dijadikan lokasi observasi untuk meneliti karakteristik pengendara kendaraan bermotor dilakukan kembali pemilihan lokasi titik simpul kemacetan yang memenuhi persyaratan berikut (berdasarkan masukan dari berbagai pihak) :

- merupakan jalan protokol dengan persimpangan
- adanya fasilitas *traffic light*
- banyak terdapat lokasi perkantoran dan juga sekolah atau universitas
- banyak terdapat lokasi hiburan dan perbelanjaan
- dilalui oleh banyak motor, mobil, kendaraan umum, dan juga taksi
- daerah dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi.

3.2 Penyusunan Kuesioner

Untuk mengetahui karakteristik seperti apa yang mempengaruhi terjadinya kemacetan pada simpul kemacetan di wilayah DKI Jakarta, maka disusunlah sebuah kuesioner sebagai sarana pengumpulan data. Sebelumnya telah dilakukan observasi di titik-titik kemacetan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang

akan dimasukkan ke dalam kuesioner. Secara umum berikut ini adalah informasi atupun variabel yang digunakan sebagai bahan isian kuesioner :

- karakteristik pengendara kendaraan bermotor, meliputi karakteristik demografi (profil) dan atribut perilaku yang berhubungan dengan kondisi pengendara.
- tingkat kesetujuan (penilaian terhadap variabel) atribut-atribut karakteristik perilaku pengendara penyebab kemacetan yang ditemukan pada saat observasi di titik kemacetan.

3.2.1 Penentuan Variabel dan Atribut

Informasi mengenai karakteristik pengendara akan digunakan untuk analisis diskriminan untuk melihat perbandingan karakteristik pengendara antara pengguna mobil dengan pengguna sepeda motor. Terdapat 20 variabel yang terbagi menjadi 2 bagian besar, yaitu variabel profil (demografi) dan variabel atribut pengendara :

1. Variabel profil (demografi) pengendara :
 - jenis kelamin
 - usia
 - tempat tinggal
 - pekerjaan
 - alamat pekerjaan
 - tingkat pendidikan
 - status pernikahan.
2. Variabel atribut pengendara
 - menggunakan kendaraan atau tidak
 - jenis kendaraan yang digunakan
 - waktu untuk menuju lokasi pekerjaan
 - waktu pada saat meninggalkan lokasi pekerjaan
 - apakah pengendara menempuh jalur yang sama
 - apakah pengendara terkena kemacetan

- posisi jalur pada lampu merah
- lokasi yang dituju pada saat meninggalkan lokasi pekerjaan
- jalan yang dilewati
- persimpangan yang dilewati
- alasan memilih jalan
- apakah melewati persimpangan Fatmawati
- jalan yang dipilih.

Dua variabel terakhir dari atribut pengendara merupakan variabel informasi tambahan dengan maksud untuk mendapatkan informasi secara spesifik mengenai karakteristik pengendara penyebab kemacetan di sekitar persimpangan Fatmawati. Selain itu untuk mengetahui karakteristik pengendara seperti apa yang dapat menyebabkan terjadinya kemacetan, di dalam kuesioner juga disertakan beberapa variabel karakteristik yang akan diukur tingkat kesetujuannya oleh para responden, yaitu sebagai berikut :

- kondisi jalan
- pengaruh suhu dan cuaca (misalkan : hujan lebat)
- lokasi / tempat kejadian
- pengalaman menyetir / mengendara
- tingkat kesadaran hukum berlalu lintas
- faktor emosi
- faktor motivasi dari pengendara (misalkan : rekreasi, bisnis, *hang-out*, sosial)
- tingkat kepentingan dari pengendara
- postur / ukuran tubuh pengendara
- reaksi keputusan dari pengendara
- penglihatan dari pengendara
- pendengaran dari pengendara
- konsentrasi pada saat mengendara
- kebiasaan pengendara dalam kendaraan (menyetel lagu / memakai *earphone* / mendengarkan radio / mengobrol)

- mogok / mesin mati di tengah jalan
- melewati / menerobos lampu merah
- pemilihan jalan / jalur
- mengambil posisi pada jalur belok / jalur lain
- menggunakan *handphone* pada saat lampu merah
- berhenti bukan pada garis akhir (motor bisa masuk ke barisan depan) pada saat lampu merah
- posisi berhenti miring / tidak sesuai jalur
- mematikan mesin kendaraan/ gigi netral
- berhenti tidak pada jalur (berada pada garis jalur)
- berhenti cukup jauh dari kendaraan di depannya pada saat kondisi lampu merah
- salah dalam memberi tanda / *sign* (misalkan : hendak lurus, tetapi memasang lampu sen).

3.2.2 Penentuan Skala Kuesioner

Dalam kuesioner ini, digunakan ukuran skala *likert* 1 hingga 4 untuk menilai tingkat kesetujuan dari variabel-variabel karakteristik berdasarkan sudut pandang dari pengendara kendaraan bermotor itu sendiri. Sementara untuk variabel demografi dan atribut perilaku tidak dipergunakan skala *likert* karena hanya berupa pilihan ataupun isian sesuai dengan keadaan sebenarnya dari responden. **Tingkat Kesetujuan** menyatakan seberapa setuju responden terhadap pernyataan yang di berikan, apakah pernyataan karakteristik pengendara yang dimaksud mempunyai korelasi yang kuat atas terjadinya kemacetan lalu lintas. Berikut ini penjelasan dari setiap kriteria dalam skala *likert* yang digunakan.

Tabel 3.12. Skala *Likert* kuesioner

LEVEL	KETERANGAN	SIMBOL
TINGKAT KESETUJUAN	Tidak Setuju	1
	Cukup Setuju	2
	Setuju	3
	Sangat Setuju	4

Tabel 3.13. Penentuan nilai untuk variabel demografi / profil responden

No.	Karakteristik	Jawaban	Nilai
1	Jenis Kelamin	Pria	1
		Wanita	2
2	Usia	<16	1
		16-25	2
		26-35	3
		36-45	4
		46-55	5
		>55	6
3	Tempat Tinggal	Utara	1
		Selatan	2
		Barat	3
		Pusat	4
		Timur	5
		Bodetabek	6
4	Pekerjaan	Mahasiswa	1
		Pelajar	2
		Karyawan BUMN	3
		Wiraswasta	4
		PNS	5
		IRT	6
		Karyawan Swasta	7
		Lainnya	8
5	Alamat Pekerjaan	Utara	1
		Selatan	2
		Barat	3
		Pusat	4
		Timur	5
		Bodetabek	6
6	Tingkat Pendidikan	Tidak Tamat SD	1
		SD	2
		SLTP	3
		SMU/Sederajat	4
		D3	5
		S1	6
		S2	7
		S3	8
7	Status Pernikahan	Belum Menikah	1
		Sudah Menikah	2

Tabel 3.14. Penentuan nilai untuk variabel atribut responden

No.	Karakteristik	Jawaban	Nilai
1	Menggunakan Kendaraan	Ya	1
		Tidak	2
2	Jenis Kendaraan	Mobil	1
		Sepeda Motor	2
3	Menuju Lokasi Pekerjaan	<4.30	1
		4.30-5.30	2
		5.30-6.30	3
		6.30-7.30	4
		>7.30	5
4	Meninggakan Lokasi Pekerjaan	<15.00	1
		15.00-17.00	2
		17.00-19.00	3
		>19.00	4
5	Menempuh Jalur yang sama	Ya	1
		Tidak	2
6	Terkena Kemacetan	Ya	1
		Tidak	2
7	Posisi jalur pada Lampu Merah	Kanan	1
		Tengah	2
		Kiri	3
8	Lokasi yang dituju	Rumah / Kosan / Kontrakan	1
		Mall/Pusat Perbelanjaan	2
		Kantor/Instansi Lainnya	3
		Tempat Hiburan	4
		Tempat Makan/ Café	5
		Lainnya	6

Tabel 3.14. Penentuan nilai untuk variabel atribut responden (sambungan)

No.	Karakteristik	Jawaban	Nilai
9	Nama jalan yang dilewati	(Isi sendiri)	-
10	Persimpangan yang dilewati	(Isi sendiri)	-
11	Alasan memilih jalan	Dekat dgn tujuan	1
		Menghindari kemacetan	2
		Mencari hal baru	3
		Satu-satunya jalan	4
		Lainnya	5
12	Melewati persimpangan fatmawati	Ya	1
		Tidak	2
13	Jalur yang dilewati	1 ke 2	1
		1 ke 4	2
		3 ke 5	3
		3 ke 4	4
		4 ke 1	5
		4 ke 2	6
		4 ke 5	7
		6 ke 1	8
		6 ke 2	9
		6 ke 4	10

3.3 Penyebaran Kuesioner

Setelah penyusunan kuesioner selesai dilakukan, dilakukan tahap penyebaran kuesioner dan juga tahap pengujian kuesioner untuk membuktikan apakah hasil dari kuesioner tersebut cukup layak untuk dijadikan acuan dalam pengolahan data karakteristik pengendara kendaraan bermotor penyebab kemacetan .

3.3.1 Lokasi Penyebaran Kuesioner

Penyebaran kuesioner dilakukan di titik-titik yang telah ditetapkan dan juga di area Universitas Indonesia. Untuk lokasi titik-titik kemacetan yang telah ditentukan, seperti perempatan Fatmawati, Warung Buncit-Mampang, dan juga

Pancoran, penyebaran kuesioner dilakukan terhadap responden yang berada di sekitar area publik, seperti area perkantoran, rumah sakit, pusat perbelanjaan, dan juga sekolah. Sementara di area Universitas Indonesia sendiri penyebaran kuesioner dilakukan dengan memilih responden secara random dan juga penetapan responden berdasarkan area tempat tinggalnya yang melewati ke-3 titik kemacetan diatas. Pemilihan responden secara random dilakukan dengan maksud untuk membuktikan juga apakah variabel karakteristik dalam kuesioner juga berlaku untuk responden diluar titik-titik kemacetan yang telah ditetapkan.

Dari penyebaran kuesioner yang dilakukan, yaitu sebanyak 150 buah kuesioner, didapatkan hanya **130 buah kuesioner** yang terisi semua, dan sisanya ada yang tidak terisi sepenuhnya ataupun tidak memenuhi syarat sebagai responden, seperti tidak menggunakan kendaraan pribadi ataupun tidak mengisi isian jenis kelamin.

Data penyebaran kuesioner ini secara lengkap terdapat pada bagian **Lampiran 3 .**

3.3.2 Uji Kecukupan Data

Setelah data kuesioner lengkap, dilakukan uji kecukupan data untuk melihat apakah jumlah kuesioner yang disebarakan sudah cukup atau belum. Mengingat jumlah populasi di area penyebaran kuesioner tidak dapat diketahui secara pasti dan karena data akan diolah dengan analisis multivariat mencakup analisis diskriminan, analisis faktor, dan analisis regresi majemuk, maka dilakukan perbandingan dengan batas sampel minimum untuk masing-masing analisis. Berikut ini adalah syarat minimum jumlah sampel untuk masing-masing analisis :

1. Analisis diskriminan

Untuk melakukan analisis diskriminan, dianjurkan agar menggunakan rasio lima observasi untuk setiap variabel independen atau sejumlah 20 untuk setiap kelompok variabel dependen. Dengan adanya 20 karakteristik pengendara yang akan menjadi variabel independen dalam analisis diskriminan, maka jumlah sampel minimum adalah 100 ($5 \times 20 = 100$). Artinya jumlah kuesioner yang disebarakan sebanyak 130 sudah mencukupi.

2. Analisis faktor

Tidak ada ukuran sampel minimal untuk melakukan analisis faktor. Memang, semakin besar ukuran sampel, analisis faktor menjadi semakin akurat. Sebaiknya ukuran sampel berjumlah 100 atau lebih. Jangan melakukan analisis faktor apabila ukuran sampelnya kurang dari 50. Namun ketentuan ini tidak mutlak. Sebagai aturan umum, jumlah responden minimal adalah tiga kali jumlah variabel. Karena jumlah sampel untuk analisis faktor tidak mutlak, jumlah 130 responden dapat dikatakan sangat mencukupi karena masih melebihi ukuran sampel minimal untuk dilakukannya analisis faktor, yaitu 50 dan juga sampel berjumlah lebih dari 100.

3. Analisis regresi majemuk

Analisis regresi majemuk mensyaratkan ukuran sampel minimal 20 observasi dan perbandingan jumlah subjek sampel dan variabel independen sebesar 5 banding 1 (artinya untuk setiap satu variabel independen minimum terdapat lima buah subjek sampel). Variabel independen pada analisis regresi majemuk tergantung dari banyaknya faktor yang dihasilkan pada analisis faktor. Jumlah maksimum faktor adalah sebanyak jumlah variabel karakteristik yang telah ditetapkan dalam kuesioner, yaitu 25 buah variabel faktor. Dengan demikian jumlah sampel minimum adalah 125 ($5 \times 25 = 125$). Artinya jumlah kuesioner yang disebarakan sebanyak 130 sudah mencukupi.

3.3.3 Uji Validitas

Istilah valid atau validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Uji validitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana ketepatan suatu alat ukur dalam mengukur suatu data (Yamin, Kurniawan, 2000, hal.282), dalam hal ini ketepatan pertanyaan / variabel karakteristik dalam kuesioner. Caranya tidak berbeda dengan uji reliabilitas, yaitu dengan membandingkan nilai *r* hasil untuk setiap item pertanyaan (*Corrected item-Total Correlation*) dengan nilai *r* tabel.

Untuk mengetahui tingkat validitas dilakukan perbandingan nilai *r* hasil (*Corrected item-Total Correlation*) dengan nilai *r* tabel berdasarkan jumlah

degree of freedom / df (Garret, hal.437-439). Jika nilai *r* hasil lebih besar daripada nilai *r* tabel, maka variabel kuesioner dapat dikatakan valid.

Untuk menentukan nilai *r* tabel, dapat digunakan persamaan :

$$df = n - 2 \quad (3.1)$$

Dimana :

df = *degree of freedom*

n = jumlah kuesioner / responden

Dari penyebaran kuesioner, didapatkan jumlah kuesioner yang memenuhi syarat sebanyak 130 buah kuesioner, sehingga didapatkan nilai $df = 130 - 2 = 128$. Dari tabel *degree of freedom* (**Lampiran 4**) dengan level kepercayaan 95%, diperoleh nilai *r* tabel sebesar **0,174**.

Tabel 3.15. *Item-total statistics*

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	75.5154	31.957	.221	.	.704
X2	75.6154	34.921	.220	.	.716
X3	75.5231	33.833	.224	.	.713
X4	76.6385	31.008	.285	.	.695
X5	75.7692	33.140	.376	.	.711
X6	75.1769	32.286	.208	.	.705
X7	75.5462	36.823	.314	.	.713
X8	75.6538	33.546	.434	.	.715
X9	75.8231	29.945	.442	.	.676
X10	75.8308	30.963	.341	.	.690
X11	76.2308	31.280	.287	.	.696
X12	76.6308	31.584	.298	.	.696
X13	76.2923	29.418	.399	.	.677
X14	77.0308	31.441	.269	.	.698
X15	75.5077	35.027	.200	.	.646
X16	75.3231	32.623	.223	.	.705
X17	75.7231	33.194	.234	.	.630
X18	76.3923	29.124	.436	.	.672
X19	75.4615	35.057	.193	.	.643
X20	75.2615	31.900	.395	.	.693
X21	75.4154	30.772	.472	.	.680
X22	75.4615	32.328	.236	.	.703
X23	75.2923	31.294	.495	.	.684
X24	75.3231	31.244	.467	.	.685
X25	75.3462	31.484	.399	.	.689

3.3.4 Uji Reliabilitas

Sebelum mengolah lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan pengujian untuk melihat reliabilitas data pertanyaan / variabel dari kuesioner yang diperoleh. Uji reliabilitas dilakukan untuk menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten bila dilakukan pengukuran dilakukan lebih dari sekali dengan menggunakan metode yang sama (Sutanto Priyo Hastono, 2006, hal.52). Dalam hal ini uji reliabilitas dilakukan terhadap variabel karakteristik pada kuesioner yang menunjukkan tingkat kesetujuan dari responden. Ini sekaligus dilakukan untuk meyakinkan bahwa pengujian yang dilakukan pada kuesioner sudah benar. Berikut **Tabel 3.16** menunjukkan hasil pengujian reliabilitas terhadap 130 kuesioner :

Tabel 3.16. *Reliability statistics*

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.717	.759	25

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas dilakukan perbandingan nilai r hasil (*Cronbach's Alpha*) dengan nilai r tabel berdasarkan jumlah *degree of freedom / df* (**Lampiran 4**). Jika nilai r hasil lebih besar daripada nilai r tabel, maka variabel kuesioner dapat dikatakan reliabel.

3.4 Pengolahan Data Kuesioner

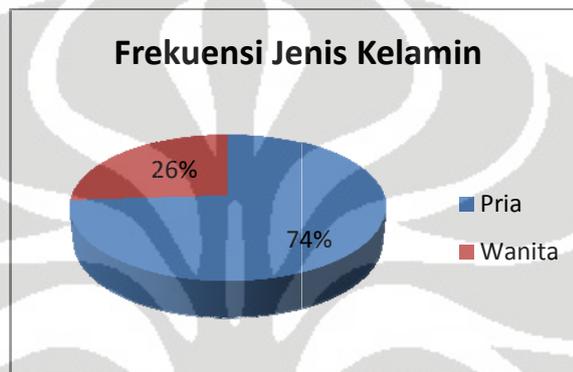
Total kuesioner yang disebarkan adalah 150 buah kuesioner, dan kuesioner yang memenuhi syarat hanya 130 buah, sisanya tidak diikutsertakan dalam pengolahan data karena ada beberapa pertanyaan yang tidak diisi ataupun ada isian yang tidak sesuai dengan persyaratan. Berikut ini adalah frekuensi dari penyebaran kuesioner yang telah dilakukan :

1. Variabel profil (demografi) pengendara :

- Jenis kelamin

Tabel 3.17. Frekuensi jenis kelamin

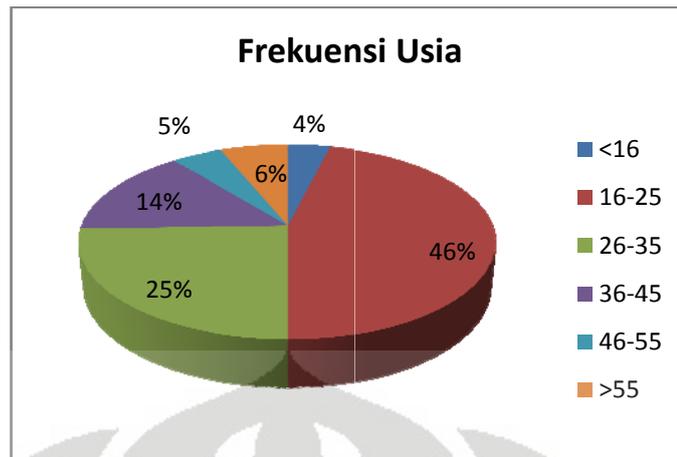
JenisKelamin					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	96	73.8	73.8	73.8
	2.00	34	26.2	26.2	100.0
	Total	130	100.0	100.0	

**Gambar 3.5.** Pie chart frekuensi jenis kelamin

- Usia

Tabel 3.18. Frekuensi usia

Usia					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	5	3.8	3.8	3.8
	2.00	60	46.2	46.2	50.0
	3.00	32	24.6	24.6	74.6
	4.00	19	14.6	14.6	89.2
	5.00	6	4.6	4.6	93.8
	6.00	8	6.2	6.2	100.0
	Total	130	100.0	100.0	



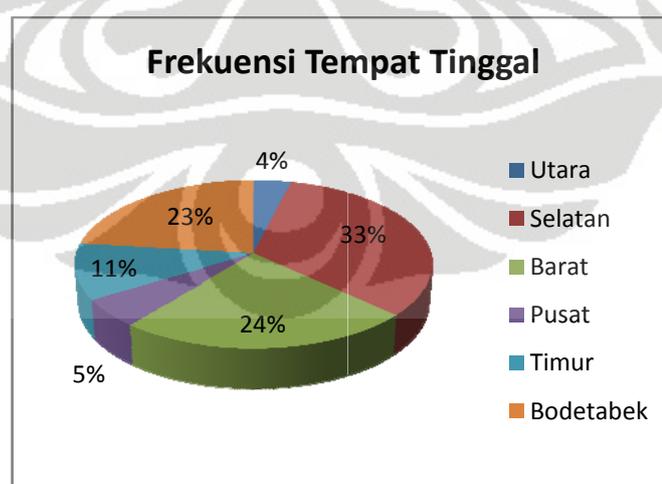
Gambar 3.6. *Pie chart* frekuensi usia

- Tempat tinggal

Tabel 3.19. Frekuensi tempat tinggal

TempatTinggal

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	5	3.8	3.8	3.8
2.00	43	33.1	33.1	36.9
3.00	31	23.8	23.8	60.8
4.00	7	5.4	5.4	66.2
5.00	14	10.8	10.8	76.9
6.00	30	23.1	23.1	100.0
Total	130	100.0	100.0	

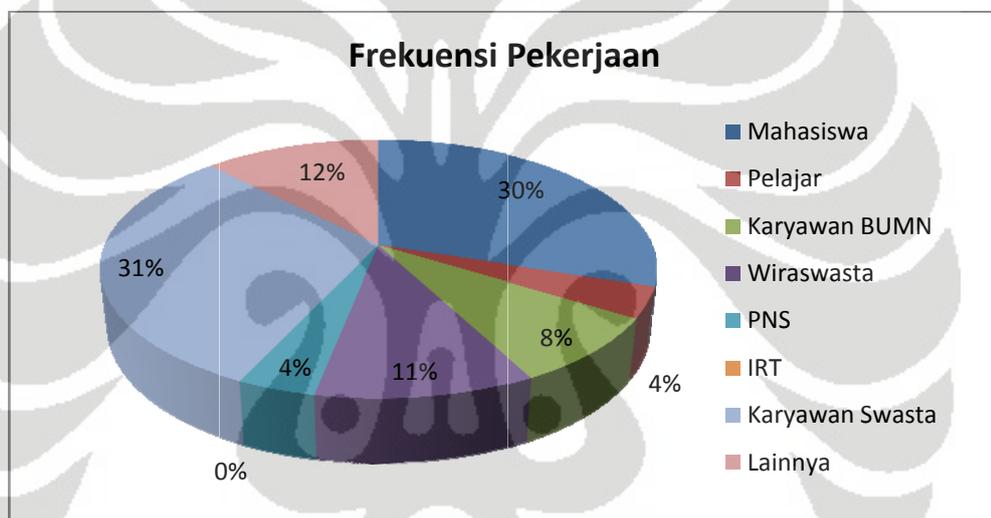


Gambar 3.7. *Pie chart* frekuensi tempat tinggal

- Pekerjaan

Tabel 3.20. Frekuensi pekerjaan

Pekerjaan					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	39	30.0	30.0	30.0
	2.00	5	3.8	3.8	33.8
	3.00	11	8.5	8.5	42.3
	4.00	14	10.8	10.8	53.1
	5.00	5	3.8	3.8	56.9
	7.00	40	30.8	30.8	87.7
	8.00	16	12.3	12.3	100.0
	Total	130	100.0	100.0	

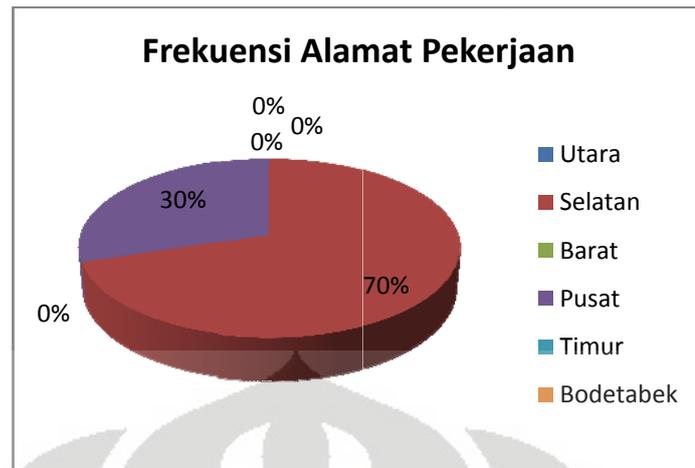


Gambar 3.8. Pie chart frekuensi pekerjaan

- Alamat pekerjaan

Tabel 3.21. Frekuensi alamat pekerjaan

AlamatPekerjaan					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	91	70.0	70.0	70.0
	6.00	39	30.0	30.0	100.0
	Total	130	100.0	100.0	



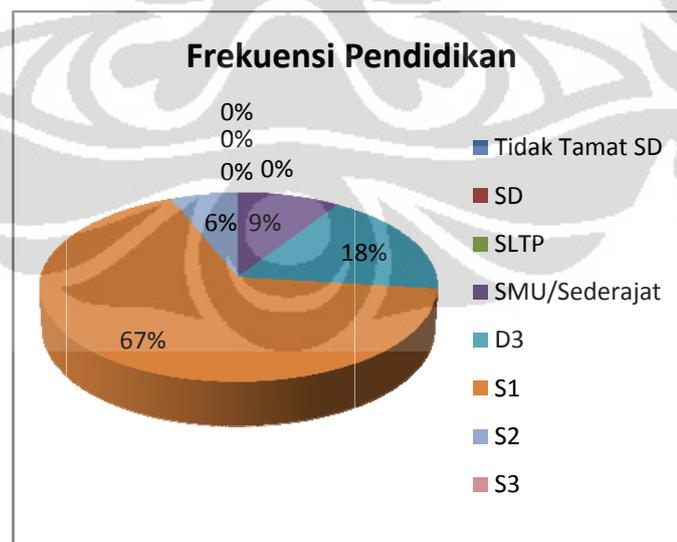
Gambar 3.9. Pie chart frekuensi alamat pekerjaan

- Tingkat pendidikan

Tabel 3.22. Frekuensi tingkat pendidikan

TingkatPendidikan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 4.00	12	9.2	9.2	9.2
5.00	23	17.7	17.7	26.9
6.00	87	66.9	66.9	93.8
7.00	8	6.2	6.2	100.0
Total	130	100.0	100.0	

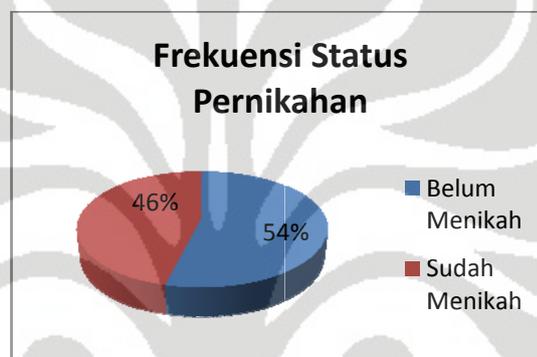


Gambar 3.10. *Pie chart* frekuensi tingkat pendidikan

- Status pernikahan

Tabel 3.23. Frekuensi status pernikahan

Status				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	70	53.8	53.8	53.8
2.00	60	46.2	46.2	100.0
Total	130	100.0	100.0	

**Gambar 3.11.** *Pie chart* frekuensi status pernikahan

2. Variabel atribut pengendara

- Menggunakan kendaraan atau tidak

Tabel 3.24. Frekuensi menggunakan kendaraan

Kendaraan				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	130	100.0	100.0	100.0

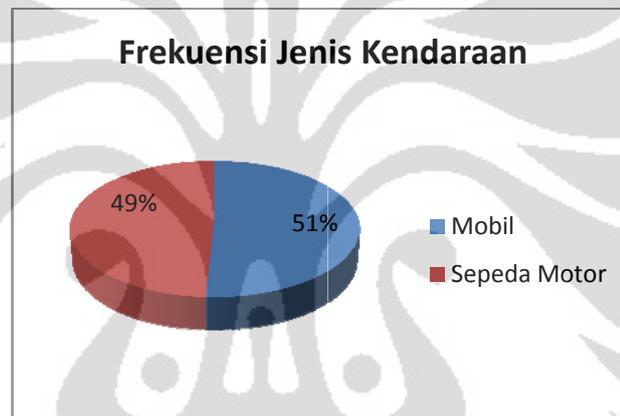


Gambar 3.12. *Pie chart* frekuensi menggunakan kendaraan

- Jenis kendaraan yang digunakan

Tabel 3.25. Frekuensi jenis kendaraan

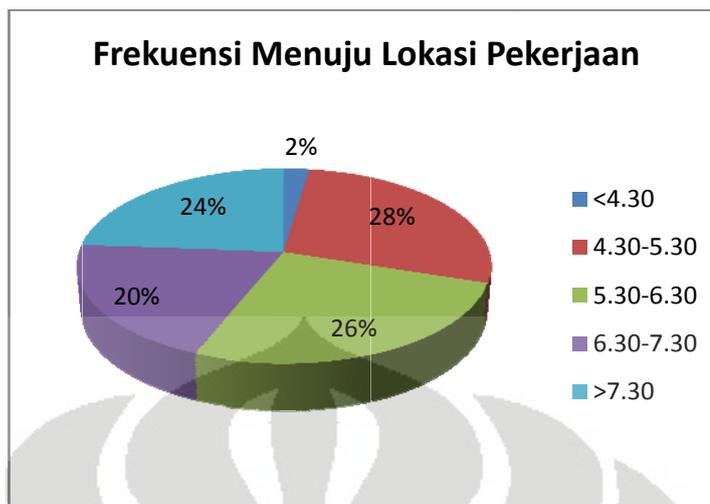
		JenisKendaraan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	66	50.8	50.8	50.8
	2.00	64	49.2	49.2	100.0
Total		130	100.0	100.0	

**Gambar 3.13.** *Pie chart* frekuensi jenis kendaraan

- Waktu untuk menuju lokasi pekerjaan

Tabel 3.26. Frekuensi waktu menuju pekerjaan

		Menuju			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	3	2.3	2.3	2.3
	2.00	36	27.7	27.7	30.0
	3.00	34	26.2	26.2	56.2
	4.00	26	20.0	20.0	76.2
	5.00	31	23.8	23.8	100.0
	Total	130	100.0	100.0	



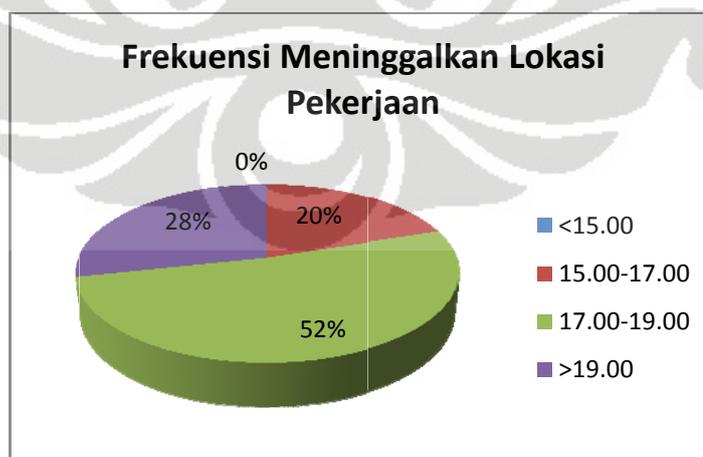
Gambar 3.14. Pie chart frekuensi waktu menuju pekerjaan

- Waktu pada saat meninggalkan lokasi pekerjaan

Tabel 3.27. Frekuensi waktu meninggalkan pekerjaan

Meninggalkan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2.00	26	20.0	20.0	20.0
3.00	67	51.5	51.5	71.5
4.00	37	28.5	28.5	100.0
Total	130	100.0	100.0	

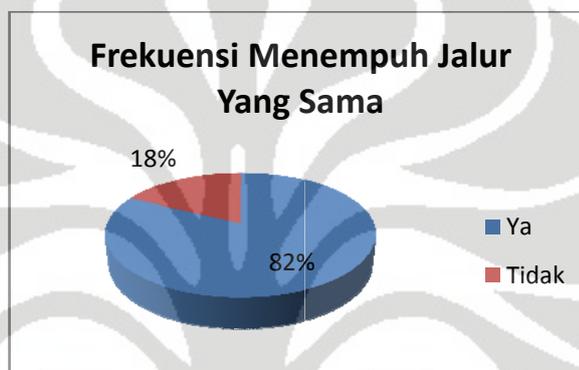


Gambar 3.15. *Pie chart* frekuensi waktu meninggalkan pekerjaan

- Apakah pengendara menempuh jalur yang sama

Tabel 3.28. Frekuensi menempuh jalur yang sama

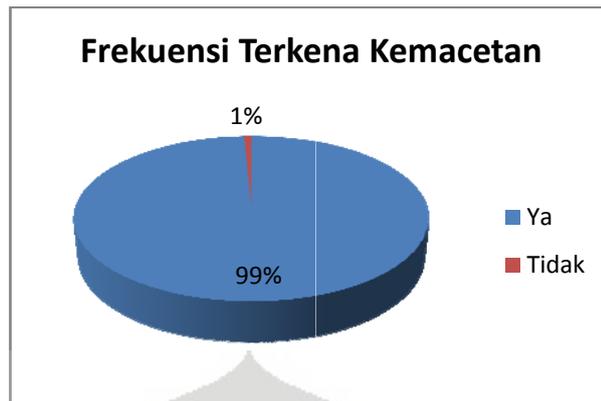
JalurSama					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	107	82.3	82.3	82.3
	2.00	23	17.7	17.7	100.0
Total		130	100.0	100.0	

**Gambar 3.16.** *Pie chart* frekuensi menempuh jalur yang sama

- Apakah pengendara terkena kemacetan

Tabel 3.29. Frekuensi terkena kemacetan

TerkenaMacet					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	129	99.2	99.2	99.2
	2.00	1	.8	.8	100.0
Total		130	100.0	100.0	

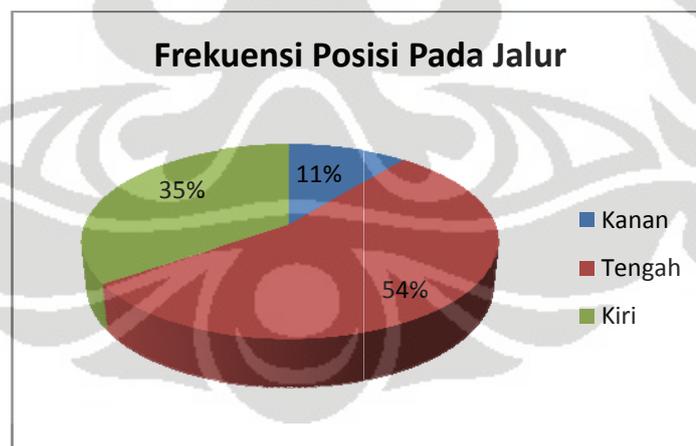


Gambar 3.17. Pie chart frekuensi terkena kemacetan

- Posisi jalur pada lampu merah

Tabel 3.30. Frekuensi posisi jalur

		Posisi			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	14	10.8	10.8	10.8
	2.00	71	54.6	54.6	65.4
	3.00	45	34.6	34.6	100.0
Total		130	100.0	100.0	

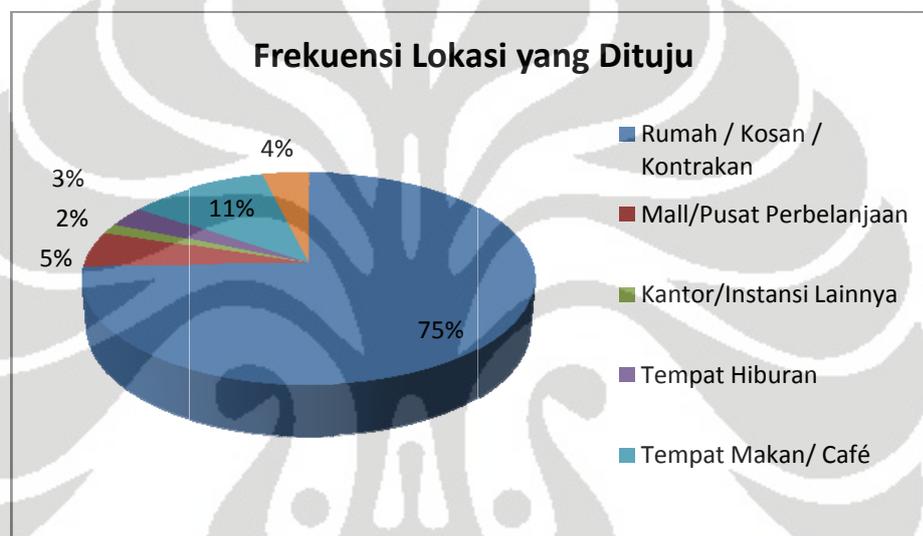


Gambar 3.18. Pie chart frekuensi posisi jalur

- Lokasi yang dituju pada saat meninggalkan lokasi pekerjaan

Tabel 3.31. Frekuensi lokasi yang dituju

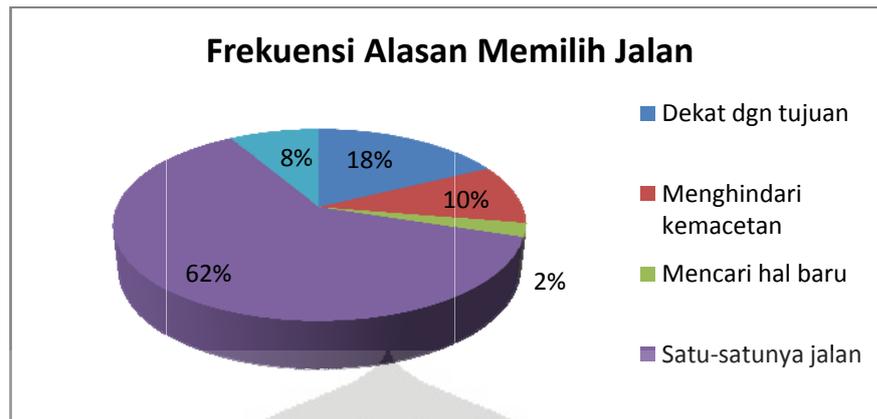
		Lokasi			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	97	74.6	74.6	74.6
	2.00	7	5.4	5.4	80.0
	3.00	2	1.5	1.5	81.5
	4.00	4	3.1	3.1	84.6
	5.00	15	11.5	11.5	96.2
	6.00	5	3.8	3.8	100.0
	Total	130	100.0	100.0	

**Gambar 3.19.** Pie chart frekuensi lokasi yang dituju

- Alasan memilih jalan

Tabel 3.32. Frekuensi alasan memilih jalan

		Alasan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	23	17.7	17.7	17.7
	2.00	13	10.0	10.0	27.7
	3.00	3	2.3	2.3	30.0
	4.00	80	61.5	61.5	91.5
	5.00	11	8.5	8.5	100.0
	Total	130	100.0	100.0	



Gambar 3.20. Pie chart frekuensi alasan memilih jalan

Selain itu menghitung jumlah frekuensi untuk tiap-tiap variabel demografi maupun variabel atribut, juga dilakukan perbandingan pendapat untuk kategori jenis kelamin, usia, tempat tinggal, dan juga jenis kendaraan terhadap variabel dependen berupa pernyataan mengenai kesetujuan tingkat karakteristik pengendara penyebab kemacetan secara keseluruhan. Berikut ini adalah hasil perbandingannya :

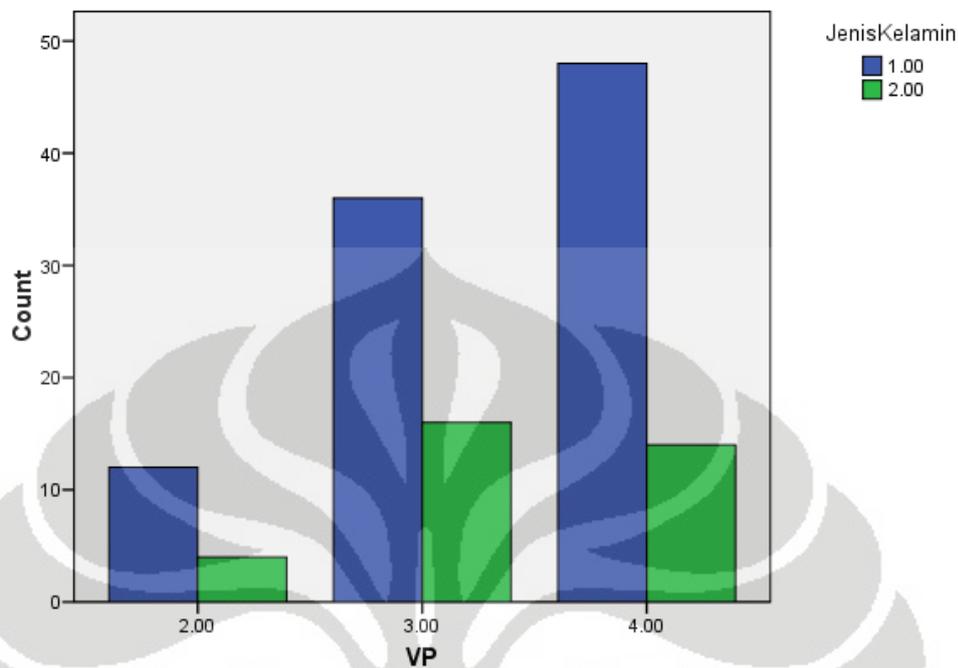
- Jenis Kelamin

Tabel 3.33. Perbandingan jenis kelamin dalam pernyataan

VP * JenisKelamin Crosstabulation

Count	JenisKelamin		Total
	1.00	2.00	
VP 2.00	12	4	16
3.00	36	16	52
4.00	48	14	62
Total	96	34	130

Bar Chart

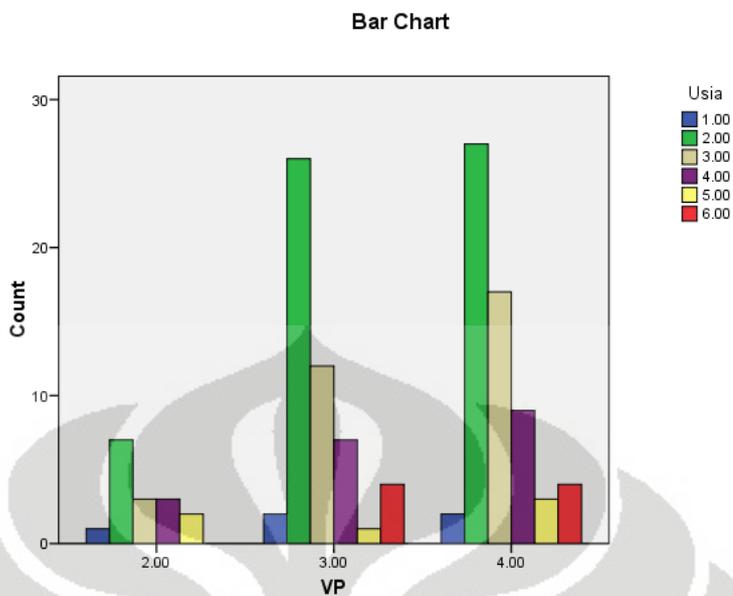
**Gambar 3.21.** Histogram perbandingan jenis kelamin dalam pernyataan

- Usia

Tabel 3.34. Perbandingan usia dalam pernyataan

VP * Usia Crosstabulation

Count		Usia						Total
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	
VP	2.00	1	7	3	3	2	0	16
	3.00	2	26	12	7	1	4	52
	4.00	2	27	17	9	3	4	62
Total		5	60	32	19	6	8	130



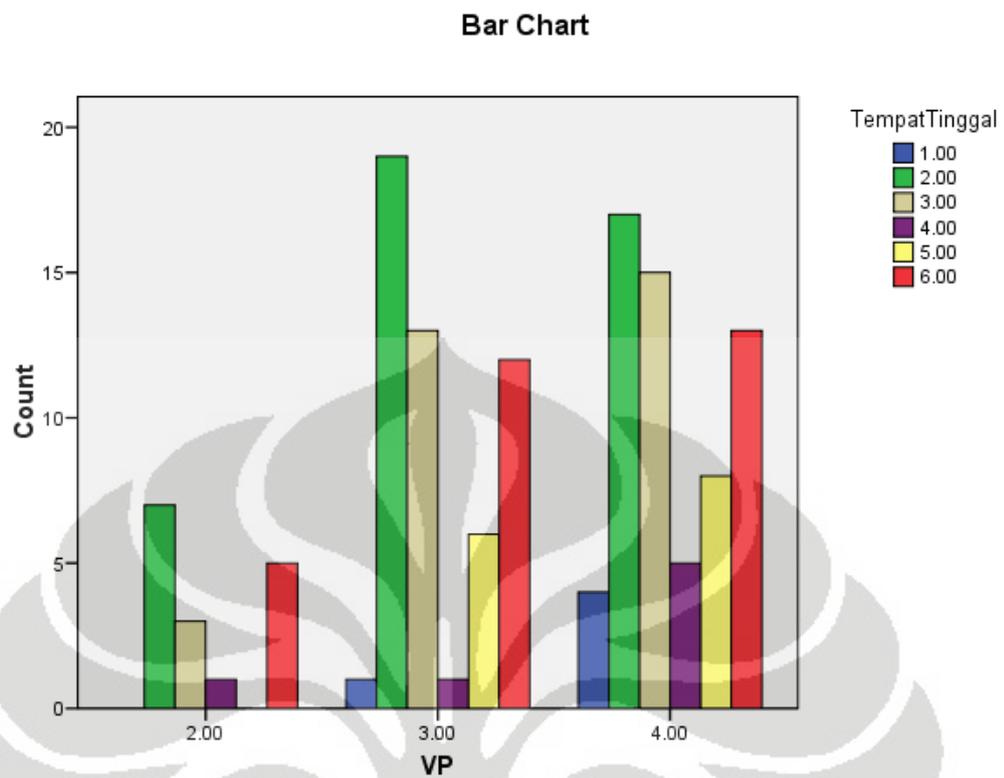
Gambar 3.22. Histogram perbandingan usia dalam pernyataan

- Tempat Tinggal

Tabel 3.35. Perbandingan tempat tinggal dalam pernyataan

VP * TempatTinggal Crosstabulation

Count		TempatTinggal						Total
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	
VP	2.00	0	7	3	1	0	5	16
	3.00	1	19	13	1	6	12	52
	4.00	4	17	15	5	8	13	62
Total		5	43	31	7	14	30	130



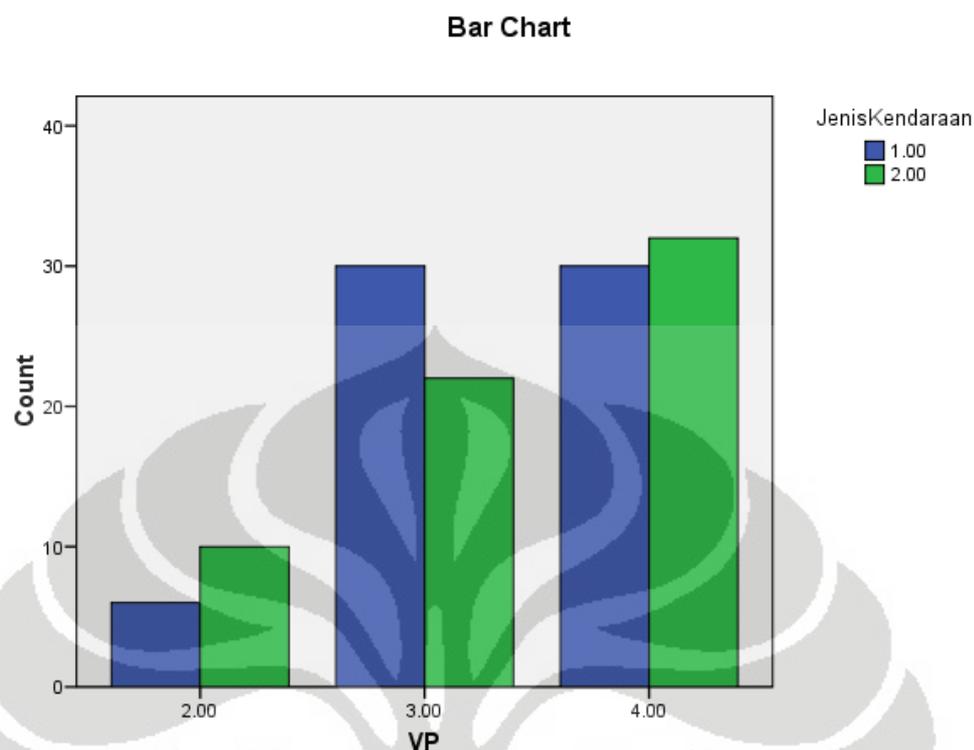
Gambar 3.23. Histogram perbandingan tempat tinggal dalam pernyataan

- Jenis Kendaraan

Tabel 3.36. Perbandingan jenis kendaraan dalam pernyataan

VP * JenisKendaraan Crosstabulation

Count		JenisKendaraan		Total
		1.00	2.00	
VP	2.00	6	10	16
	3.00	30	22	52
	4.00	30	32	62
Total		66	64	130



Gambar 3.24. *Histogram* perbandingan jenis kendaraan dalam pernyataan

3.5 Pengolahan Data Dengan Analisis Faktor

Analisis faktor adalah alat statistik yang bertujuan untuk mengidentifikasi variabel dasar atau faktor yang menerangkan pola hubungan dalam suatu himpunan variabel observasi. Analisis faktor dapat digunakan untuk mereduksi ataupun mengelompokkan data menurut kecenderungan karakteristik datanya. Adapun tujuan dilakukannya analisis faktor pada penelitian ini adalah untuk menyederhanakan dan mengelompokkan atribut-atribut karakteristik pengendara kendaraan bermotor ke dalam beberapa faktor (dimensi) saja, berdasarkan korelasi tingkat kesetujuan atribut-atribut tersebut dari para responden.

3.5.1 Langkah-langkah Pengolahan Data

Untuk mendapatkan hasil pengolahan data menggunakan Analisis Faktor digunakan bantuan *software* SPSS 15.0 dengan menggunakan pendekatan metode *Data Reduction*. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pengolahan data dengan menggunakan Analisis Faktor :

1. Masukkan semua variabel *output* kuesioner ke dalam SPSS 15.0
2. Pilih **Analyze toolbar**, dan kemudian klik **data reduction** dan kemudian **factor**
3. Pada *window* pertama, masukkan semua variabel yang akan diekstraksikan (kecuali variabel dependen).
4. Klik tombol *descriptive*, dan pilih semua opsi seperti berikut : *univariate descriptive, initial solution, coefficients, significance level, determinnat, KMO and Bartlett's test, anti-image*.
5. Klik tombol *extraction*, dan pilih semua opsi seperti berikut : *correlation matrix, unrotated factor solution, scree plot, dan eigenvalues over 1*.
6. Klik tombol *rotation*, dan pilih semua opsi seperti berikut : *varimax, rotated solution, loading plots*.
7. Klik tombol *scores*, dan pilih semua opsi seperti berikut : *save as variables bartlett, display factor score coefficients matrix*.
8. Klik tombol *options*, dan pilih semua opsi seperti gambar berikut : *exclude cases listwise, sorted by size*.
9. Klik tombol OK untuk dilakukan Analisis Faktor

3.5.2 Hasil Pengolahan Data

Berikut ini adalah penjelasan dari langkah-langkah dalam analisa faktor dengan bantuan *software* SPSS 15.0 . Pada bagian *descriptive, initial solutions* harus dipilih untuk menampilkan *communalities, eigenvalues*, dan persentase dari varians.. *Univariate descriptive* juga diperiksa untuk mengetahui nilai *mean* dan standar deviasi. *Determinant* digunakan untuk menunjukkan sesuatu atau dalam hal ini faktor yang yang dikembangkan. *KMO Bartlett* digunakan untuk menentukan apakah data sudah sesuai sesuai atau tidak. Sedangkan *anti-image* dapat gunakan untuk melihat bila faktor model yang baik atau tidak dari nilai ajumlah elemen.

Pada bagian *extraction*, matriks korelasi dan *eigenvalues over 1* dipilih sebagai dasar dalam melakukan ekstraksi. Data mentah akan direduksi menjadi faktor yang sesuai dengan jumlah data dengan *eigenvalues* lebih dari 1. *Unrotated factor solution* menampilkan ekstraksi di samping *communalities*. Hal tersebut

menunjukkan seberapa baik variabel dapat mewakili sebuah faktor. *Scree plot* digunakan untuk menampilkan grafik eigenvalue dari setiap komponen di awal solusi. *Scree plot* juga membantu untuk menentukan jumlah optimal komponen. Data kemudian diklasifikasikan dalam faktor berdasarkan korelasi setiap variabel ke faktor yang terjadi. Biasanya, dari matriks korelasi, ada data yang sulit untuk diklasifikasikan karena korelasi ke faktor hampir sama. Sementara itu, matriks korelasi digunakan karena variabel yang ada pada analisis diukur dengan skala yang berbeda.

Untuk memecahkan tersebut, dapat digunakan rotasi. Metode rotasi yang digunakan dalam pengolahan data ini adalah Varimax. Varimax menyederhanakan kolom dari matriks faktor sehingga cenderung lebih tinggi beberapa *loadings* (sebagai contoh, dekat dengan -1 atau 1) dan beberapa *loadings* dekat ke 0 dalam setiap kolom dari matriks. Alasan untuk memilih metode ini adalah Varimax memiliki struktur sederhana (dekat -1 atau 1 korelasi tinggi dan dekat 0 menunjukkan tidak adanya korelasi). Dibandingkan dengan Quartimax yang memiliki analisa lebih sederhana, Varimax memberikan jelas pemisahan dari semua faktor. Ketika *different subset* dari variabel yang dianalisis, pola faktor yang diperoleh dari metode Varimax cenderung lebih *invariant* daripada yang diperoleh oleh metode Quartimax.

Selain itu, data yang telah diolah juga disimpan sebagai Bartlett. Faktor ini akan digunakan lagi untuk mengembangkan regresi linear ataupun *multiple* regresi sebagai independen variabel.

Berikut ini adalah hasil pengolahan variabel data melalui ekstraksi pada Analisis Faktor (hasil pengolahan data lengkap pada **Lampiran 6**) :

Tabel 3.37. Descriptive statistics

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
X1	3.3923	.76245	130
X2	3.2923	.86666	130
X3	3.3846	.65159	130
X4	2.2692	.85171	130
X5	3.1385	.78507	130
X6	3.7308	.70203	130
X7	3.3615	.78754	130
X8	3.2538	.77070	130
X9	3.0846	.79762	130
X10	3.0769	.76367	130
X11	2.6769	.78962	130
X12	2.2769	.70453	130
X13	2.6154	.95141	130
X14	1.8769	.78765	130
X15	3.4000	.84082	130
X16	3.5846	.58116	130
X17	3.1846	.93829	130
X18	2.5154	.94200	130
X19	3.4462	.76818	130
X20	3.6462	.51129	130
X21	3.4923	.62563	130
X22	3.4462	.63565	130
X23	3.6154	.51916	130
X24	3.5846	.55384	130
X25	3.5615	.58408	130

Tabel 3.38. KMO and Bartlett's Test**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.714
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2117.910
	df	300
	Sig.	.000

Tabel 3.39. *Communalities***Communalities**

	Initial	Extraction
X1	1.000	.628
X2	1.000	.704
X3	1.000	.781
X4	1.000	.762
X5	1.000	.707
X6	1.000	.862
X7	1.000	.782
X8	1.000	.790
X9	1.000	.660
X10	1.000	.709
X11	1.000	.767
X12	1.000	.559
X13	1.000	.854
X14	1.000	.663
X15	1.000	.797
X16	1.000	.831
X17	1.000	.801
X18	1.000	.876
X19	1.000	.635
X20	1.000	.919
X21	1.000	.804
X22	1.000	.612
X23	1.000	.921
X24	1.000	.823
X25	1.000	.760

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabel 3.40. *Total variance explained*

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.513	22.053	22.053
2	4.210	16.839	38.892
3	2.339	9.356	48.248
4	1.794	7.176	55.424
5	1.559	6.236	61.659
6	1.302	5.209	66.868
7	1.244	4.975	71.843
8	1.046	4.185	76.028
9	.792	3.169	79.197
10	.790	3.161	82.358
11	.685	2.739	85.097
12	.565	2.259	87.356
13	.534	2.136	89.492
14	.453	1.812	91.305
15	.397	1.586	92.891
16	.358	1.434	94.325
17	.290	1.159	95.483
18	.256	1.024	96.508
19	.197	.790	97.298
20	.195	.779	98.076
21	.171	.682	98.759
22	.142	.569	99.327
23	.086	.344	99.672
24	.046	.185	99.857
25	.036	.143	100.000

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Tabel 3.41. Component matrix

Component Matrix^a

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
X23	.949	-.049	.060	.095	-.024	.006	-.055	-.031
X20	.943	-.145	.005	.063	-.033	-.030	-.041	-.036
X24	.892	-.023	.036	.086	.046	.109	-.033	-.056
X25	.839	-.059	.030	.112	.063	.077	-.143	.092
X16	.826	-.200	.052	-.272	.005	.040	.056	.167
X21	.711	-.049	.091	.430	-.215	-.044	.171	.160
X22	.672	-.217	.051	.248	-.063	-.036	.091	-.189
X18	.112	.828	.230	-.137	-.306	-.073	.048	.066
X13	.143	.824	.201	-.208	-.248	.004	-.077	.063
X9	.084	.688	.158	.118	.003	-.221	.300	.030
X10	.101	.671	.207	-.179	.007	.343	.092	-.216
X14	-.065	.613	-.236	.345	.068	.134	.171	.239
X19	.156	-.584	.305	-.132	.325	.020	.217	.086
X11	.085	.582	-.148	.235	.528	-.035	-.253	-.004
X12	.028	.510	-.065	.315	.433	-.065	-.055	-.003
X17	-.110	-.221	.779	.154	-.206	.241	.062	-.072
X2	-.418	-.109	.580	.171	-.075	.331	-.115	.155
X3	-.279	-.066	.554	.286	.132	-.459	.027	.286
X1	-.152	.100	.534	.484	.088	.251	-.030	-.060
X15	-.023	.043	-.413	.449	-.260	.099	-.399	.431
X5	.116	.023	.121	-.120	.781	.230	.033	.019
X4	.257	.378	.295	-.052	.020	-.604	-.062	-.307
X7	-.265	-.382	-.182	.378	.037	-.289	.549	.055
X8	-.023	.236	-.377	.303	-.113	.349	.509	-.326
X6	.244	.256	.040	-.469	.074	.093	.429	.564

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 8 components extracted.

3.6 Pengolahan Data Dengan Analisis Regresi Majemuk

Analisis regresi majemuk (*multiple regression*) digunakan untuk menentukan hubungan antara variabel independen (*predictor*) yang jumlahnya lebih dari dua dengan variabel dependen (*criterion*). Dari analisis regresi majemuk ini akan dilihat hubungan antara masing-masing faktor (dimensi) karakteristik pengendara kendaraan bermotor dengan tingkat karakteristik pengendara kendaraan bermotor penyebab kemacetan secara keseluruhan. Melalui

analisis ini dapat dilihat apakah seluruh dimensi karakteristik yang dihasilkan dalam penelitian ini signifikan berpengaruh, serta seberapa besar bobot / pengaruhnya tersebut terhadap tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan.

Dengan demikian, yang menjadi variabel independen pada analisis regresi majemuk ini adalah tingkat kesetujuan untuk masing-masing faktor (dimensi) karakteristik. Nilai ini tidak ditanyakan langsung kepada responden melalui kuesioner karena faktor-faktor (dimensi-dimensi) terbentuk setelah pendapat mereka terkumpul, yaitu melalui analisis faktor. Oleh karena itu, nilai ini digantikan dengan *factor scores* hasil pengolahan data dengan analisis faktor, yang adalah nilai pengganti pendapat responden mengenai faktor (dimensi) tersebut. Sedangkan yang menjadi variabel dependen pada analisis ini adalah tingkat karakteristik pengendara kendaraan bermotor penyebab kemacetan secara keseluruhan.

3.6.1 Langkah-langkah Pengolahan Data

Untuk mendapatkan hasil pengolahan data menggunakan Analisis Regresi Majemuk digunakan bantuan *software* SPSS 15.0 dengan menggunakan pendekatan metode *Regression*. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pengolahan data dengan menggunakan Analisis Regresi Majemuk :

1. Masukkan semua variabel *output* kuesioner ke dalam SPSS 15.0
2. Pilih *Analyze toolbar*, dan kemudian klik *regression* dan kemudian *linear*
3. Pada *window* pertama masukkan variabel dependen dan juga pilih variabel independen, serta pilih metode yang digunakan. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah variabel VP (pernyataan para responden mengenai karakteristik) dan yang menjadi variabel independen adalah ke-8 dimensi faktor yang berasal dari analisa faktor.
4. Pilih tombol *statistics*, dan kemudian pilih beberapa opsi seperti *Durbin-Watson* dan juga *Descriptives*.
5. Pilih tombol *plots*, dan kemudian pilih **SDRESID* sebagai variabel Y dan **ZPRED* sebagai variabel X. Kemudian pilih opsi *histogram* dan *produce all partial plots*

6. Pilih tombol *save*, dan pada opsi *residuals* pilih *unstandardized* dan *studentized*.
7. Klik tombol OK untuk dilakukan analisa regresi majemuk

3.6.2 Hasil Pengolahan Data

Sebelum melakukan pengolahan data dengan *multiple* regresi, data harus diperiksa terlebih dahulu. Permasalahan utamanya adalah apakah sewaktu menghitung koefisien regresi dan memperkirakan variabel dependen, segala asumsi dari *multiple* regresi telah terpenuhi. Jadi, ada asumsi yang harus diperiksa, sebagai berikut:

- *normality of residual*
- *independence of residuals*
- *multicollinearity between independent variables*
- *homoscedasticity of residuals*

Dalam melakukan analisis regresi, peneliti menggunakan metode *Enter* yang melibatkan semua variabel predictor. Pendekatan ini sesuai dengan karakteristik faktor berdasarkan analisis faktor yang menjelaskan bahwa semua faktor mempunyai pengaruh pada terjadinya kemacetan dengan mempertimbangkan bahwa faktor dibentuk dari penyederhanaan 25 variabel karakteristik dengan menggunakan faktor analisis. Model awal persamaan regresi untuk meneliti hubungan antara ke-8 faktor karakteristik yang terbentuk terhadap variabel dependen adalah sebagai berikut:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 \quad (3.2)$$

dimana:

Y = karakteristik perilaku pengendara penyebab kemacetan lalu lintas di wilayah DKI Jakarta

b = koefisien regresi

X₁ = Dimensi Faktor 1 = dimensi karakteristik pengendara pada saat lampu merah

X₂ = Dimensi Faktor 2 = dimensi fisik dan kebiasaan

X₃ = Dimensi Faktor 3 = dimensi eksternal pengendara

X₄ = Dimensi Faktor 4 = dimensi kendaraan

X₅ = Dimensi Faktor 5 = dimensi kesadaran hukum pengendara

X₆ = Dimensi Faktor 6 = dimensi pengalaman

X₇ = Dimensi Faktor 7 = dimensi kepentingan pengendara

X₈ = Dimensi Faktor 8 = dimensi emosi pengendara

Berikut ini adalah hasil pengolahan data dengan menggunakan pendekatan analisa regresi majemuk (data selengkapnya pada **Lampiran 7**):

Tabel 3.42. *Descriptive statistics multiple regression*

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
VP	3.3538	.69172	130
BART factor score 1 for analysis 1	.0000000	1.0000000	130
BART factor score 2 for analysis 1	.0000000	1.0000000	130
BART factor score 3 for analysis 1	.0000000	1.0000000	130
BART factor score 4 for analysis 1	.0000000	1.0000000	130
BART factor score 5 for analysis 1	.0000000	1.0000000	130
BART factor score 6 for analysis 1	.0000000	1.0000000	130
BART factor score 7 for analysis 1	.0000000	1.0000000	130
BART factor score 8 for analysis 1	.0000000	1.0000000	130

Tabel 3.43. *Model summary multiple regression*

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.969 ^a	.939	.911	.69216	1.972

a. Predictors: (Constant), BART factor score 8 for analysis 1, BART factor score 7 for analysis 1, BART factor score 6 for analysis 1, BART factor score 5 for analysis 1, BART factor score 4 for analysis 1, BART factor score 3 for analysis 1, BART factor score 2 for analysis 1, BART factor score 1 for analysis 1

b. Dependent Variable: VP

Tabel 3.44. ANOVA table multiple regression

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	57.970	8	7.246	233.600	.000 ^a
	Residual	3.754	121	.031		
	Total	61.723	129			

a. Predictors: (Constant), BART factor score 8 for analysis 1, BART factor score 7 for analysis 1, BART factor score 6 for analysis 1, BART factor score 5 for analysis 1, BART factor score 4 for analysis 1, BART factor score 3 for analysis 1, BART factor score 2 for analysis 1, BART factor score 1 for analysis 1

b. Dependent Variable: VP

Tabel 3.45. Coefficients multiple regression

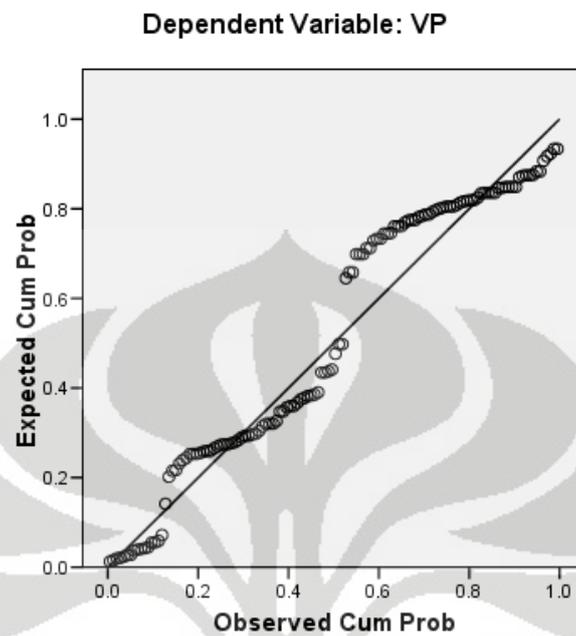
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	3.354	.061		55.247	.000		
	BART factor score 1 for analysis 1	.094	.061	.077	.873	.004	1.000	1.000
	BART factor score 2 for analysis 1	.053	.061	.076	-.865	.004	1.000	1.000
	BART factor score 3 for analysis 1	.053	.061	.135	-1.537	.001	1.000	1.000
	BART factor score 4 for analysis 1	.046	.061	.067	-.760	.045	1.000	1.000
	BART factor score 5 for analysis 1	.047	.061	.068	-.769	.004	1.000	1.000
	BART factor score 6 for analysis 1	.046	.061	.067	-.755	.000	1.000	1.000
	BART factor score 7 for analysis 1	.054	.061	.077	-.879	.004	1.000	1.000
	BART factor score 8 for analysis 1	.073	.061	.106	-1.204	.000	1.000	1.000

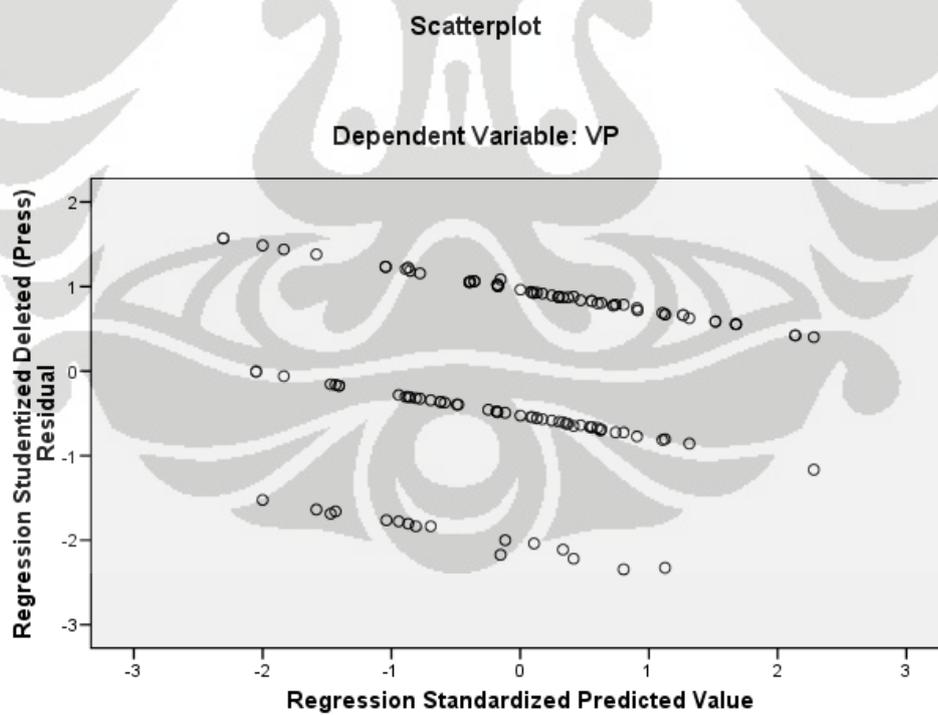
a. Dependent Variable: VP

Sementara grafik-grafik berikut ini digunakan untuk menguji asumsi pada regresi majemuk dalam rangka untuk memvalidkan persamaan regresi :

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Gambar 3.25. Grafik normal P-P Plot

Gambar 3.26. Grafik *scatterplot*

3.7 Pengolahan Data Dengan Analisis Diskriminan

Analisis diskriminan adalah teknik statistik untuk mengelompokkan individu atau obyek ke dalam kelompok-kelompok yang *mutually exclusive* berdasarkan sejumlah *independent variable*. Asumsi dalam analisis diskriminan adalah tidak adanya multikolinearitas antara variabel independen dan setiap variabel independen mengikuti fungsi distribusi normal serta homogenitas varians antara kelompok data.

3.7.1 Langkah-langkah Pengolahan Data

Untuk mendapatkan hasil pengolahan data menggunakan Analisis Diskriminan digunakan bantuan *software* SPSS 15.0 dengan menggunakan pendekatan metode *Classify*. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pengolahan data dengan menggunakan Analisis Diskriminan :

1. Masukkan semua variabel *output* kuesioner ke dalam SPSS 15.0
2. Pilih *Analyze toolbar*, dan kemudian klik *classify* dan kemudian *discriminant*
3. Pada *window* pertama masukkan ke seluruh variabel independen yang akan diteliti dan juga pilih variabel dependen ke dalam *grouping variables* dan masukkan *range* 1 dan 2, serta pilih metode yang digunakan. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah variabel VP (pernyataan para responden mengenai karakteristik) yang telah diubah skalanya dan juga jenis kendaraan serta yang menjadi variabel independen adalah variabel demografi dan juga dimensi / faktor karakteristik.
4. Pilih tombol *statistics* dan klik *means, univariate ANOVA, Box's M, dan Unstandardized*
5. Pilih tombol *Classify* dan klik *Casewise results* dan juga *summary table*
6. Klik OK untuk dilakukan analisa diskriminan

3.7.2 Hasil Pengolahan Data

Adapun tujuan dilakukannya analisis diskriminan pada penelitian ini adalah untuk mengelompokkan responden berdasarkan tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan dilihat dari sejumlah variabel independen, yaitu

variabel demografi dan variabel atribut. Variabel demografi yang akan diikutsertakan dalam pengolahan adalah : jenis kelamin, usia, tempat tinggal, alamat pekerjaan, pekerjaan, status pernikahan, sementara variabel atribut yang digunakan adalah variabel jenis kendaraan yang digunakan responden (mobil/ sepeda motor). Hasil akhir analisis ini adalah untuk mengetahui karakteristik responden yang signifikan membedakan kelompok-kelompok tersebut.

Mengingat variabel dependen yang dihasilkan dari data kuesioner menggunakan skala metrik, yaitu skala *likert* yang merupakan skala interval, maka skala tersebut harus diubah menjadi kategori terlebih dahulu. Langkah selanjutnya adalah mengubah kelima skala metrik tersebut menjadi skala kategori. Dari kelima skala *likert*, dapat ditetapkan batas kelompok yang wajar adalah :

1. Kelompok responden yang ***tidak setuju***, yaitu responden yang tidak setuju dengan pernyataan bahwa karakteristik pengendara menyebabkan kemacetan lalu lintas, dengan nilai 1 (tidak setuju)
2. Kelompok responden yang ***cukup setuju***, yaitu responden yang cukup setuju / ragu-ragu dengan pernyataan bahwa karakteristik pengendara menyebabkan kemacetan lalu lintas, dengan nilai 2 (cukup setuju)
3. Kelompok responden yang ***setuju***, yaitu responden yang setuju dengan pernyataan bahwa karakteristik pengendara menyebabkan kemacetan lalu lintas, dengan nilai 3 (setuju)
4. Kelompok responden yang ***sangat setuju***, yaitu responden yang sangat setuju dengan pernyataan bahwa karakteristik pengendara menyebabkan kemacetan lalu lintas, dengan nilai 4 (sangat setuju)

Oleh karena dalam pengolahan data kuesioner secara keseluruhan menunjukkan tidak adanya responden yang tidak setuju, maka pada analisis ini hanya akan ada 2 kelompok yang akan dibedakan, yaitu :

1. Kelompok responden yang ***cukup setuju / ragu-ragu*** (tingkat kesetujuan = 2 dan 3)
2. Kelompok responden yang ***sangat setuju*** (tingkat kesetujuan = 4)

Berikut ini adalah hasil pengolahan data dengan menggunakan analisis diskriminan untuk mengelompokkan responden berdasarkan tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan dilihat dari sejumlah variabel independen (hasil selengkapnya lihat pada bagian **Lampiran 8**) :

Tabel 3.46. *Test of equality of group means uji 1*

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
JenisKelamin	.994	.776	1	128	.004
JenisKendaraan	.998	.266	1	128	.001
TempatTinggal	1.000	.005	1	128	.009
Usia	.998	.203	1	128	.007
Pekerjaan	.995	.649	1	128	.004
AlamatPekerjaan	.997	.371	1	128	.005
TingkatPendidikan	1.000	.009	1	128	.109
Status	.998	.235	1	128	.106

Tabel 3.47. *Eigenvalues dan Wilks Lambda uji 1*

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	.015 ^a	100.0	100.0	.724

a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	.985	1.907	8	.001

Tabel 3.48. *Canonical discriminant function coefficients uji 1***Canonical Discriminant Function Coefficients**

	Function
	1
JenisKelamin	1.777
JenisKendaraan	.532
TempatTinggal	.112
Usia	.103
Pekerjaan	.267
AlamatPekerjaan	.191
TingkatPendidikan	.131
Status	.601
(Constant)	-.367

Unstandardized coefficients

Tabel 3.49. *Classification results lambda uji 1***Classification Results^a**

	VP	Predicted Group Membership		Total
		1.00	2.00	
		Count	%	
Original	1.00	39	29	68
	2.00	29	33	62
	1.00	57.4	42.6	100.0
	2.00	46.8	53.2	100.0

a. 55.4% of original grouped cases correctly classified.

Tabel 3.50. *Structure matrix uji 1***Structure Matrix**

	Function
	1
JenisKelamin	-.626
Pekerjaan	.572
AlamatPekerjaan	-.433
JenisKendaraan	.366
Status	.344
Usia	.320
TingkatPendidikan	-.069
TempatTinggal	.049

Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions
Variables ordered by absolute size of correlation within function.

Selain itu analisis juga dilakukan untuk mengelompokkan responden berdasarkan jenis kendaraan (mobil / sepeda motor) dilihat dari sejumlah variabel independen, yaitu dimensi / faktor karakteristik pengendara yang didapatkan dari hasil pengolahan analisa faktor (terdapat 8 dimensi faktor). Hasil akhir analisis ini adalah untuk mengetahui karakteristik responden yang signifikan membedakan kelompok-kelompok tersebut. Berikut ini adalah hasil pengolahan data dengan menggunakan analisis diskriminan untuk mengelompokkan responden berdasarkan jenis kendaraan (mobil / sepeda motor) dilihat dari sejumlah variabel independen (hasil selengkapnya lihat pada bagian **Lampiran 9**) :

Tabel 3.51. *Test of equality of group means uji 2*

Tests of Equality of Group Means					
	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
BART factor score 1 for analysis 1	1.000	.023	1	128	.001
BART factor score 2 for analysis 1	1.000	.028	1	128	.009
BART factor score 3 for analysis 1	1.000	.060	1	128	.108
BART factor score 4 for analysis 1	.997	.405	1	128	.105
BART factor score 5 for analysis 1	.999	.098	1	128	.005
BART factor score 6 for analysis 1	.999	.065	1	128	.001
BART factor score 7 for analysis 1	.996	.474	1	128	.005
BART factor score 8 for analysis 1	.997	.380	1	128	.115

Tabel 3.52. *Eigenvalues dan Wilks Lambda uji 2***Eigenvalues**

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	.012 ^a	100.0	100.0	.339

a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	.988	1.489	8	.010

Tabel 3.53. *Canonical discriminant function coefficients uji 2***Canonical Discriminant Function Coefficients**

	Function
	1
BART factor score 1 for analysis 1	.124
BART factor score 2 for analysis 1	.137
BART factor score 3 for analysis 1	.198
BART factor score 4 for analysis 1	.515
BART factor score 5 for analysis 1	.254
BART factor score 6 for analysis 1	.206
BART factor score 7 for analysis 1	.557
BART factor score 8 for analysis 1	.499
(Constant)	.000

Unstandardized coefficients

Tabel 3.54. *Classification results lambda uji 2***Classification Results^a**

	JenisKendaraan	Predicted Group Membership		Total
		1.00	2.00	
Original	Count	1.00	2.00	
		35	31	66
	%	1.00	2.00	
		53.0	47.0	100.0
		1.00	2.00	
		46.9	53.1	100.0

a. 53.1% of original grouped cases correctly classified.

Tabel 3.55. *Structure matrix uji 2***Structure Matrix**

	Function
	1
BART factor score 7 for analysis 1	-.554
BART factor score 4 for analysis 1	.512
BART factor score 8 for analysis 1	.495
BART factor score 5 for analysis 1	.252
BART factor score 6 for analysis 1	.204
BART factor score 3 for analysis 1	.197
BART factor score 2 for analysis 1	.135
BART factor score 1 for analysis 1	-.123

Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions
Variables ordered by absolute size of correlation within function.

Dari kedua analisis tersebut diharapkan didapatkan pengelompokan faktor-faktor berdasarkan jenis kendaraan yang dipakai dan juga variabel demografi seperti apa yang dapat mempengaruhi tingkat karakteristik pengendara kendaraan bermotor penyebab kemacetan. Hasil akhir analisis tersebut adalah untuk mengetahui karakteristik responden yang signifikan membedakan kelompok-kelompok tersebut.



BAB 4

PEMBAHASAN

Bab 4 berisi pembahasan dari pengumpulan dan pengolahan data penelitian. Pembahasan dilakukan terhadap hasil pengolahan data, yaitu data kuesioner, analisa faktor, analisa regresi majemuk, dan analisa diskriminan untuk memperoleh tujuan penelitian

4.1 Penentuan Lokasi Titik Kemacetan

Untuk menentukan lokasi titik simpul kemacetan dilakukan rekapitulasi terhadap semua data laporan masyarakat mengenai informasi kemacetan lalu lintas yang masuk TMC dan mengelompokkan berdasarkan per wilayah. Pengelompokkan dilakukan untuk setiap minggu dimulai dari 1 Januari 2009 sampai dengan 14 Maret 2009. Dapat dilihat dari **tabel 3.8.** bahwa wilayah **Jakarta Selatan** merupakan wilayah dengan jumlah laporan kemacetan terbesar, mengingat Jakarta Selatan dipenuhi dengan lokasi perkantoran, lokasi hiburan, pusat perbelanjaan, sekolah, dan jalan protokol yang selalu padat.

Selanjutnya adalah melakukan rekapitulasi berdasarkan kategori jam sibuk dan kemudian melakukan pengelompokkan jumlah lokasi hanya sebatas kategori waktu tersebut. . Dari **tabel 3.9.** dapat disimpulkan bahwa pada kategori waktu **18.00-20.00** merupakan kategori waktu dimana laporan masyarakat mengenai kemacetan paling sering terjadi. Secara jumlah total, jumlah laporan pada kategori pukul 18.00-20.00 masih di bawah kategori pukul 14.00-18.00, yaitu 221 berbanding 243, namun bobot laporan per jam untuk kategori pukul 18.00-20.00 merupakan yang tertinggi yaitu 110,5 laporan per jam nya atau sebesar 31,82 % dari total laporan per jam nya. Dari data yang telah di-*sort* tersebut dapat disimpulkan bahwa kategori waktu yang paling sering terjadi kemacetan berdasarkan laporan masyarakat adalah pada pukul **18.00-20.00**, dengan lokasi wilayah yang paling sering terjadi kemacetan pada kategori waktu tersebut adalah wilayah **Jakarta Selatan** (37,72%) dari total lokasi titik kemacetan.

Setelah diperoleh pembatasan lokasi hanya pada kategori waktu pukul 18.00 - 20.00 dan berkisar di seputaran wilayah Jakarta Selatan, maka selanjutnya

dilakukan pemilihan beberapa lokasi dengan mempertimbangkan beberapa aspek persyaratan seperti yang telah dijelaskan dalam **subbab 3.1.2.3**. Dari beberapa aspek persyaratan tersebut serta beberapa faktor lainnya, seperti kemudahan mencapai lokasi, maka penulis menetapkan lokasi titik kemacetan yang nantinya akan dijadikan tempat observasi variabel-variabel karakteristik pengendara kendaraan bermotor penyebab kemacetan lalu lintas, yaitu :

1. **Fatmawati**
2. **Buncit-Mampang**
3. **Pancoran**

4.2 Penyusunan Kuesioner

Selain variabel demografi dan variabel atribut, turut disertakan pula variabel karakteristik / perilaku pengendara yang akan digunakan untuk analisis faktor dan kemudian akan dilanjutkan dengan analisis regresi majemuk. Penentuan variabel karakteristik ini didasarkan pada observasi penulis pada titik-titik kemacetan (seperti dijelaskan pada **subbab 3.1.2**) dan juga beberapa masukan ataupun sumber yang dianggap mengacu pada terjadinya kemacetan lalu lintas, yaitu :

- masukan dari pihak Dosen Pembimbing
- Yayasan Pelangi
- *Traffic Management Centre*-Ditlantas Polda Metro Jaya
- Divisi Intelijen Polda Metro Jaya
- Diktat Kuliah Rekayasa Lalu Lintas *Civil Engineering*
- *R&D Review of Toyota CRDL, (in Japanese)*.

Variabel-variabel karakteristik dalam kuesioner menggunakan skala *likert* untuk mengetahui tingkat kesetujuan dari para responden terhadap pernyataan karakteristik pengendara seperti apa yang mempengaruhi terjadinya kemacetan. Sementara untuk variabel demografi dan atribut tidak dipergunakan skala *likert* karena hanya berupa pilihan ataupun isian sesuai dengan keadaan sebenarnya dari responden. Untuk variabel demografi yang berupa data nominal, seperti jenis

kelamin, status pernikahan, tempat tinggal, pekerjaan saat ini, dan alamat pekerjaan dibuat nilai sebanyak jumlah pilihan yang ada. Untuk data semacam ini nilai 1, 2, 3, 4, 5 dan seterusnya (sebanyak jumlah pilihan) memiliki bobot yang sama karena semua pilihan memiliki tingkatan yang sama, yang satu tidak lebih tinggi daripada yang lainnya. Sedangkan variabel demografi yang berupa data *continuous*, seperti usia dan waktu, dibuat dalam bentuk interval kelas. Untuk variabel semacam ini, nilai yang semakin tinggi menyatakan jumlah yang lebih besar atau lebih banyak. Sementara nilai variabel yang tingkatannya berurut, seperti tingkat pendidikan, disesuaikan dengan tingkatannya. Untuk nilai variabel tingkat pendidikan diurutkan dari yang tingkat pendidikannya rendah (tidak tamat SD) sampai tinggi (S3) dari 1 s.d. 8.

4.3 Penyebaran Kuesioner

4.3.1 Uji Validitas

Didapatkan nilai r tabel berdasarkan nilai *degree of freedom* adalah sebesar **0,174**. Sementara dari tabel **3.15**, dapat dilihat bahwa untuk setiap item pertanyaan / variabel (X1-X25) memiliki nilai *Corrected item-Total Correlation* diatas 0,174. Jadi dapat disimpulkan bahwa untuk setiap item pertanyaan / variabel karakteristik pada kuesioner cukup valid.

4.3.2 Uji Reliabilitas

Dari penyebaran kuesioner, didapatkan jumlah kuesioner yang memenuhi syarat sebanyak 130 buah kuesioner, sehingga didapatkan nilai $df=130-2 = 128$. Dari tabel *degree of freedom* dengan level kepercayaan 95%, diperoleh nilai r tabel sebesar **0,174**. Berdasarkan tabel **3.16**, didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* yang merepresentasikan nilai r hasil adalah **0,717** ($>0,7$) sehingga didapatkan nilai r hasil lebih besar daripada nilai r tabel, maka dapat disimpulkan bahwa pertanyaan/ variabel pada kuesioner cukup reliabel.

4.4 Pengolahan Kuesioner

4.4.1 Frekuensi Persebaran Data

Total responden dari kuesioner yang diikutsertakan dalam pengolahan data adalah 130 responden . Dari variabel demografi terlihat frekuensi persebaran data responden cukup bervariasi, dalam artian hampir semua item variabel terisi terkecuali untuk beberapa variabel. Dari variabel jenis kelamin, responden pria lebih banyak dibandingkan responden wanita yaitu dengan presentase perbandingan 74% : 26 %. Sementara untuk usia yang mendominasi adalah kategori usia produktif yaitu usia 16-35 tahun dengan kumulatif presentase mencapai 71%.

Untuk variabel tempat tinggal, kebanyakan dari responden bertempat tinggal di area Jakarta Selatan dan juga Jakarta Barat mengingat lokasi pengambilan data adalah area Fatmawati yang dekat dengan kedua wilayah tersebut. Begitu juga dengan variabel pekerjaan, mahasiswa dan karyawan cukup mendominasi yaitu dengan kumulatif presentase mencapai 70%, mengingat lokasi penyebaran kuesioner yang berkisar di area perkantoran dan juga area Universitas Indonesia.

Sementara untuk variabel atribut, persebaran data juga cukup bervariasi. Untuk kategori jenis kendaraan, didapatkan hasil yang cukup berimbang antara pengendara mobil pribadi dengan pengendara sepeda motor yaitu dengan perbandingan 51% : 49%. Sementara untuk frekuensi waktu, kebanyakan dari responden memilih waktu untuk menuju lokasi pekerjaan adalah berdekatan dengan jam masuk kerja. Hal tersebut cukup relevan mengingat jarak tempat tinggal yang dekat dengan lokasi pekerjaan walaupun tetap terkena kemacetan. Sementara untuk frekuensi jam pulang kerja, kebanyakan dari responden memilih langsung pulang dengan resiko kemacetan yaitu pada sekitar waktu 17.00 – 19.00. Lokasi yang dituju setelah meninggalkan lokasi pekerjaan adalah mayoritas langsung menuju rumah / kosan / kontrakan. Selain itu mayoritas dari responden yaitu sekitar 62% berpendapat bahwa alasan pemilihan jalur / jalan menuju dan meninggalkan lokasi pekerjaan mereka karena jalan tersebut adalah satu-satunya akses menuju lokasi tersebut.

4.4.2 Perbandingan Variabel

Selain menganalisa frekuensi persebaran data variabel, juga dilakukan analisa perbandingan frekuensi variabel demografi, seperti jenis kelamin, usia, tempat tinggal, dan juga variabel atribut berupa jenis kendaraan terhadap pernyataan kesetujuan tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan. Untuk itu dilakukan analisa *crossstab* untuk melihat persebaran variabel-variabel tersebut untuk setiap kategori jawaban.

Tabel 4.1. Frekuensi persebaran data variabel dependen

VP

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	16	12.3	12.3	12.3
	3.00	52	40.0	40.0	52.3
	4.00	62	47.7	47.7	100.0
	Total	130	100.0	100.0	

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa penggunaan skala likert menunjukkan tingkat kesetujuan responden terhadap pernyataan tingkat karakteristik pengendara penyebab secara keseluruhan. Dari tabel dapat disimpulkan bahwa tidak ada responden yang memberi kesetujuan dalam skala 1, yang artinya tidak ada responden yang tidak setuju terhadap pernyataan tersebut. Sementara responden yang menjawab lebih dari sekedar setuju cukup banyak yaitu yang memberikan jawaban dengan skala 3 sampai 4 yaitu mencapai 87.7% dari keseluruhan responden. Berikut ini adalah analisa perbandingan frekuensi variabel terhadap pernyataan yang diwakili skala *likert* :

1. Jenis Kelamin

Variabel jenis kelamin, seperti terlihat dalam tabel **3.33.** , dari 96 orang responden pria, 12 orang diantaranya memilih skala 2 ; 36 orang memilih skala 3 ; dan 48 orang memilih skala 3. Sementara untuk 34 orang responden wanita, 4 orang memilih skala 2 ; 16 orang memilih skala 3 ; dan 14 orang memilih skala 4. Dapat disimpulkan bahwa mayoritas

responden pria lebih memilih skala 4, sementara mayoritas responden wanita memilih skala 3.

2. Usia

variabel usia, seperti terlihat dalam tabel 3.34. , tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan untuk tiap kategori usia. Mayoritas untuk tiap kategori usia lebih memilih skala 4 dalam menjawab tingkat kesetujuan.

3. Tempat Tinggal

Untuk tempat tinggal, seperti terlihat dalam tabel 3.35. , tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan untuk tiap area tempat tinggal. Mayoritas untuk tiap kategori tempat tinggal lebih memilih skala 4 dalam menjawab tingkat kesetujuan. Pengecualian terjadi untuk responden dengan kategori tempat tinggal di Jakarta Selatan yang mayoritas lebih memilih menjawab dengan skala 3.

4. Jenis Kendaraan

Untuk variabel jenis kendaraan, seperti terlihat dalam tabel 3.36. , dari 66 orang responden yang menggunakan mobil, 6 orang diantaranya memilih skala 2 ; 30 orang memilih skala 3 ; dan 30 orang memilih skala 3. Sementara untuk 64 orang responden yang menggunakan sepeda motor, 10 orang memilih skala 2 ; 22 orang memilih skala 3 ; dan 32 orang memilih skala 4. Dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden yang menggunakan mobil memiliki persepsi yang sama antara skala 3 dan skala 4, sementara mayoritas responden yang menggunakan sepeda motor memilih skala 4.

4.5 Pengolahan Data Dengan Analisis Faktor

Dari pengolahan data dengan menggunakan metode *Factor Analysis*, beberapa variabel penelitian yang merupakan variabel karakteristik pengendara penyebab kemacetan di wilayah DKI Jakarta akan teridentifikasi menjadi beberapa faktor dalam ruang lingkup yang lebih kecil. Dari 25 buah variabel yang terdefinisi, diharapkan akan tereduksi menjadi sejumlah kecil faktor berdasarkan faktor korelasi antar variabel.

4.5.1 *Descriptive Statistics*

Tabel *Descriptive Statistics* menjelaskan mengenai rata-rata dan standar deviasi dari keseluruhan variabel karakteristik pengendara penyebab kemacetan. Dari **tabel 3.37**, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata untuk semua variabel tidak berbeda jauh, yaitu dalam range 3,00 – 3,60. Hal tersebut menunjukkan persepsi para responden yang cenderung menyetujui pernyataan bahwa variabel yang bersangkutan merupakan salah satu karakteristik pengendara penyebab kemacetan. Pengecualian terjadi pada variabel X14 yaitu karakteristik kebiasaan pengendara di jalanan (seperti menyalakan lagu), dimana nilai rata-rata di bawah 2,00, yang mengindikasikan responden cenderung kurang setuju terhadap pernyataan variabel tersebut. Sementara untuk nilai standar deviasi kesemua variabel berkisar di antara *range* 0,50-0,90, menunjukkan tidak ada pernyataan ekstrem yang dapat mengganggu kestabilan dari pernyataan para responden (jawaban responden cenderung sama).

4.5.2 *KMO dan Bartlett's Test*

Dengan beberapa asumsi statistik yang mempengaruhi faktor analisis dapat mempengaruhi dampak dalam hal korelasi korelasi. Berasal dari *normality*, *homoscedasticity*, dan *linearity* dapat mengurangi korelasi antara variabel. Dengan memeriksa korelasi diantara item-item dalam survei dapat menunjukkan bahwa mungkin saja ada saling tumpang tindih korelasi antar *subgroups item*. Tabel *Correlation Between Variables (Lampiran 6)* menunjukkan korelasi antara faktor. Ini menunjukkan nilai relatif antara variabel. Seperti yang dapat dilihat, hal tersebut tidak dapat menyimpulkan terlalu mendetail disebabkan terlalu banyak variabilitas dalam angka-angka di atas.

Untuk meneliti korelasi antara variabel, dilakukan penilaian keseluruhan signifikansi dari korelasi matriks menggunakan KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*) dan *Bartlett's Test of Sphericity*. Tes ini juga efektif untuk memeriksa apakah faktor analisis cocok untuk data yang digunakan atau tidak. Faktor analisis cocok jika ada korelasi antara variabel yang sedang diukur. Jika korelasi antara semua variabel rendah, faktor analisis tidak dapat digunakan.

The Kaiser-Meyer-Olkin mengukur kecukupan sampel tes apakah sebagian *correlations* di antara variabel cukup kecil. *Bartlett's Test of Sphericity* menguji apakah matriks korelasi merupakan matriks identitas, yang akan menunjukkan bahwa faktor model ini tidak sesuai. Menggunakan metode ini adalah berkaitan dengan struktur *detection analysis*. Range nilai dari tes KMO 0 - 1. Nilai yang cukup tinggi (hampir 1,0) umumnya menunjukkan bahwa faktor analisis yang dilakukan mungkin berguna untuk data kita. Jika nilainya kurang dari 0,50, hasil analisis faktor mungkin tidak akan berguna. Seperti terlihat dalam **tabel 3.38.** , kita mendapatkan nilai tes KMO adalah **0,714**. Ini berarti bahwa faktor analisis sangat berguna untuk kecukupan variabel data penelitian ini.

Untuk Uji Bartlett, nilai yang kecil (kurang dari 0,05) dari tingkat signifikansi menunjukkan bahwa faktor analisis mungkin berguna untuk data yang akan diteliti dan begitu juga sebaliknya. Dalam tabel di atas, kita mendapatkan tingkat signifikansi 0,000 yang kurang dari 0,05. sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor analisis sangat berguna dengan data penelitian ini.

4.5.3 *Anti-Image*

Anti-image correlation matrix berisi nilai negatif dari beberapa koefisien korelasi, dan *anti-image covariance matrix* berisi nilai negatif dari sebagian *covariance*. Dalam model faktor yang baik, sebagian besar elemen *off-diagonal* akan berukuran kecil. Ukuran dari kecukupan sampel untuk variabel ditampilkan pada diagonal dari *anti-image correlation matrix*. Jika "benar" faktor berada dalam data, sebagian korelasi harus kecil, karena variabel dapat dijelaskan oleh faktor-faktor (variasi dengan *loadings* untuk setiap variabel). Jika sebagian korelasi cukup tinggi, maka tidak ada faktor yang "sebenarnya", dan analisis faktor ini tidak sesuai.

Dari hasil pengolahan data kita bisa melihat pada diagonal dari kiri atas ke kanan-bawah *anti-image correlation matrix* yang juga mengukur kecukupan dari sampel. Jika nilai kurang dari 0,5 maka data harus dikeluarkan dari pengolahan data dan kemudian ulangi proses. Seperti terlihat pada tabel *anti-image* (**Lampiran 6**), semua nilai variabel adalah lebih dari 0,5, dengan kisaran **0,509-0,915**. Ini berarti semua data dapat disertakan pada pengolahan data dan

diklasifikasikan ke dalam faktor-faktor berdasarkan ekstraksi. Hampir semua dari nilai pada *diagonal-off* adalah negatif dan memiliki nilai kecil (walaupun memiliki nilai positif, nilai berkisar pada 2 skala desimal) itu menunjukkan bahwa "benar" faktor telah ada pada data dan analisis faktor dapat digunakan.

4.5.4 *Communalities*

Communalities menggambarkan besarnya persentase faktor atau variabel baru yang terbentuk dari analisis faktor dapat menerangkan varians dari variabel tersebut. Nilai *communalities* diperoleh dari kuadrat jumlah nilai *loading factor* pada tabel *rotated component matrix*. Nilai maksimum untuk *communalities* adalah 1, dimana semakin besar dan semakin mendekati nilai 1, semakin baik faktor tersebut menjelaskan varians tersebut.

Pada **tabel 3.39.** dapat dilihat bahwa nilai *communalities* untuk variabel X1 adalah 0,628 ; dengan artian 62,8% faktor baru yang terbentuk mampu untuk menjelaskan varians dari variabel X1 yaitu kondisi jalan. Begitupun seterusnya untuk seluruh variabel, dimana didapatkan nilai *communalities* terkecil oleh variabel X12 (pendengaran dari pengendara) dengan 0,559 dan nilai *communalities* terbesar didapatkan oleh variabel X23 (berhenti tidak pada jalur) dengan 0,921.

Secara keseluruhan *range* nilai *communalities* yang berkisar antara 0,559 – 0,921 memiliki arti 55,9 % - 92,1 % faktor yang terbentuk mampu menjelaskan keseluruhan varians dari variabel karakteristik yang didefinisikan sebelumnya.

4.5.5 *Total Varians Explained*

Total Varians Explained menerangkan nilai persen dari varians yang mampu diterangkan oleh banyaknyafaktor yang terbentuk. Nilai ini didasarkan atas nilai *eigenvalue*. Nilai *eigenvalue* menggambarkan kepentingan relatif masing-masing faktor dalam menghitung varians dari seluruh variabel yang dianalisis.

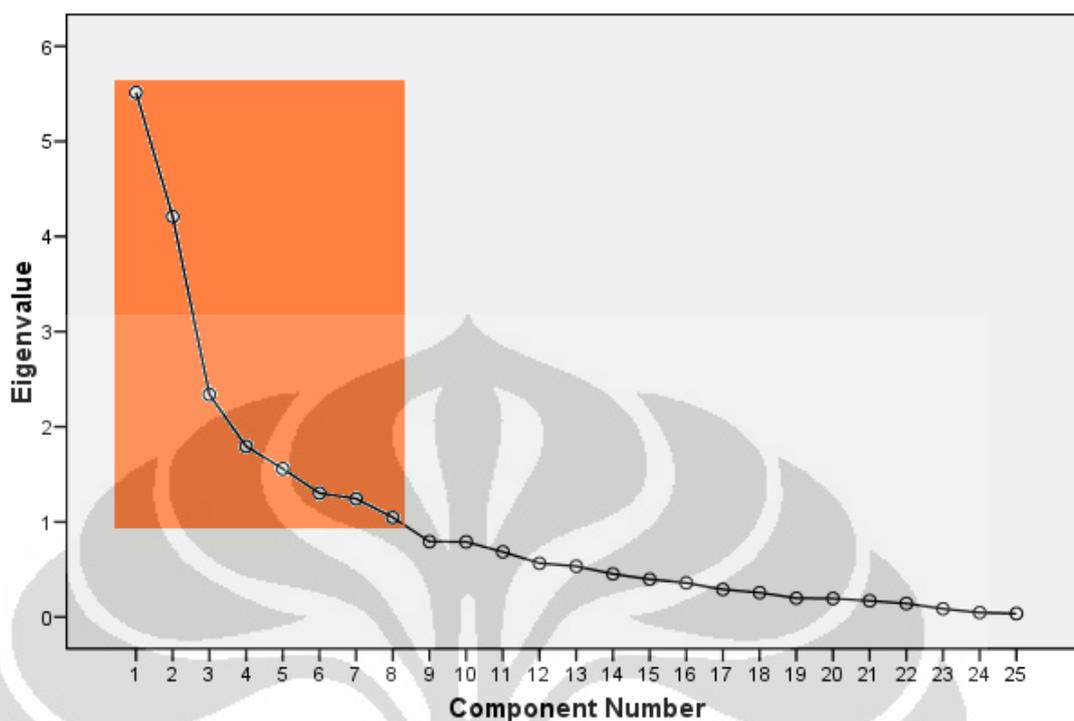
Berdasarkan **tabel 3.40.** , nilai *eigenvalue* untuk faktor 1 (*component 1*) adalah 5,513 ; nilai *eigenvalue* untuk faktor 2 (*component 2*) adalah 4,210 ; dan seterusnya sampai dengan faktor ke-25 yang masih mungkin terbentuk. Bila

dijumlahkan, jumlah total *eigenvalue* untuk semua faktor adalah sebanyak jumlah variabel yang terdefinisi yaitu sebanyak 25.

Besarnya varians yang mampu diterangkan oleh faktor baru yang terbentuk dapat dilihat pada kolom *% of variance*. Jika hanya mengambil 1 faktor baru saja maka, faktor tersebut hanya dapat menerangkan 22% varians yang ada. Sementara jika kita hanya mengambil 2 faktor baru saja maka varians yang dapat diterangkan oleh faktor-faktor tersebut hanya 38,8% ; dan seterusnya. Secara umum banyaknya faktor yang harus diambil berdasarkan nilai *eigenvalue* yang melebihi 1, dan dari tabel nilai *eigenvalue* yang melebihi 1 adalah *component 8*, sehingga faktor baru yang terbentuk sebaiknya berjumlah 8 faktor. Dari 8 faktor ini juga dapat menerangkan varians yang ada dengan jumlah yang cukup besar yaitu sekitar 76%.

4.5.6 Scree Plot

Diagram *Scree Plot* membantu untuk menentukan jumlah optimum dari banyaknya faktor yang mungkin terbentuk. Seperti dijelaskan sebelumnya dalam **subbab 4.5.5**, jumlah faktor baru yang terbentuk didasarkan atas nilai *eigenvalue* yang melebihi 1. Diagram *Scree Plot* menerangkan hubungan antara nilai *eigenvalue* dengan jumlah faktor yang terbentuk :



Gambar 4.1. Diagram *scree plot*

Terlihat dalam grafik diatas, area yang di-highlight merupakan area dimana nilai *eigenvalue* melebihi 1, dan jumlah bulatan dalam area tersebut mewakili jumlah faktor baru yang terbentuk yaitu sebanyak 8 buah faktor.

4.5.7 *Component Matrix* dan *Rotated Component Matrix*

Component Matrix merupakan nilai *loading factor* dari setiap variabel data. *Loading factor* merupakan besarnya korelasi antara faktor *score* dan variabel tersebut. Pada tabel *Component Matrix & Rotated Component Matrix* (**Lampiran 6**), untuk variabel X23 (berhenti tidak pada jalur), korelasi antara variabel tersebut dengan komponen faktor 1 adalah sebesar 0,949; korelasi dengan komponen faktor 2 sebesar -0,049 ; korelasi dengan dengan komponen faktor 3 sebesar 0,06 ; korelasi dengan komponen faktor 4 sebesar 0,095 ; korelasi dengan komponen faktor 5 sebesar -0,024 ; korelasi dengan komponen faktor 6 sebesar 0,006 ; korelasi dengan komponen faktor 7 sebesar -0,055 ; korelasi dengan komponen faktor 8 sebesar -0,031. Tanpa melihat tanda *loading factor* (+ / -), variabel X23

dikategorikan sebagai varians untuk faktor 1 karena nilai korelasi antara variabel ini dengan faktor 1 lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasi terhadap faktor lainnya.

Seluruh variabel dikelompokkan ke dalam faktor berdasarkan nilai korelasi terbesar. Pada akhirnya semua faktor yang terbentuk memiliki satu ataupun beberapa variabel yang berkorelasi, dan secara lengkap akan digambarkan dengan tabel di bawah ini :

Tabel 4.2. Pengelompokan variabel ke dalam faktor baru

Variabel	Faktor Baru terbentuk							
	1	2	3	4	5	6	7	8
X23	0.9494	-0.0488	0.0600	0.0954	-0.0242	0.0061	-0.0549	-0.0307
X20	0.9427	-0.1452	0.0049	0.0625	-0.0325	-0.0299	-0.0411	-0.0363
X24	0.8921	-0.0232	0.0358	0.0862	0.0458	0.1091	-0.0329	-0.0557
X25	0.8389	-0.0594	0.0299	0.1125	0.0631	0.0770	-0.1430	0.0919
X16	0.8256	-0.1996	0.0518	-0.2716	0.0051	0.0396	0.0564	0.1674
X21	0.7110	-0.0490	0.0909	0.4302	-0.2151	-0.0440	0.1707	0.1602
X22	0.6715	-0.2172	0.0510	0.2483	-0.0627	-0.0364	0.0915	-0.1886
X18	0.1122	0.8284	0.2304	-0.1371	-0.3055	-0.0735	0.0482	0.0661
X13	0.1431	0.8238	0.2013	-0.2078	-0.2476	0.0036	-0.0772	0.0629
X9	0.0836	0.6882	0.1582	0.1183	0.0027	-0.2213	0.3000	0.0296
X10	0.1013	0.6712	0.2074	-0.1789	0.0074	0.3434	0.0919	-0.2160
X14	-0.0653	0.6130	-0.2357	0.3446	0.0676	0.1338	0.1706	0.2386
X19	0.1556	-0.5838	0.3048	-0.1324	0.3245	0.0195	0.2165	0.0862
X11	0.0851	0.5816	-0.1478	0.2345	0.5281	-0.0350	-0.2533	-0.0035
X12	0.0277	0.5101	-0.0652	0.3152	0.4330	-0.0653	-0.0547	-0.0027
X17	-0.1098	-0.2214	0.7791	0.1537	-0.2060	0.2412	0.0618	-0.0722
X2	-0.4177	-0.1088	0.5796	0.1706	-0.0751	0.3312	-0.1151	0.1554
X3	-0.2795	-0.0655	0.5538	0.2856	0.1322	-0.4587	0.0269	0.2861
X1	-0.1523	0.1003	0.5340	0.4844	0.0876	0.2511	-0.0300	-0.0596
X15	-0.0231	0.0430	-0.4134	0.4492	-0.2597	0.0989	-0.3990	0.4313
X5	0.1163	0.0227	0.1207	-0.1197	0.7806	0.2298	0.0332	0.0187
X4	0.2571	0.3784	0.2949	-0.0524	0.0199	-0.6039	-0.0621	-0.3073
X7	-0.2651	-0.3825	-0.1815	0.3781	0.0372	-0.2889	0.5492	0.0554
X8	-0.0234	0.2363	-0.3765	0.3026	-0.1129	0.3490	0.5088	-0.3262
X6	0.2444	0.2562	0.0402	-0.4685	0.0738	0.0933	0.4286	0.5638

Berikut ini adalah pembagian variabel-variabel tersebut ke dalam faktor-faktor baru yang terbentuk :

- faktor 1 : X16, X20, X21, X22, X23, X24 dan X25 (7 variabel)
- faktor 2 : X9, X10, X11, X12, X13, X14, X18 dan X19 (8 variabel)
- faktor 3 : X1, X2, X3, X17 (4 variabel)
- faktor 4 : X15 (1 variabel)
- faktor 5 : X5 (1 variabel)
- faktor 6 : X4 (1 variabel)
- faktor 7 : X7 dan X8 (2 variabel)
- faktor 8 : X6 (1 variabel).

4.5.8 Penamaan Faktor

Setelah diketahui dari 25 variabel karakteristik pengendara dapat direduksi menjadi 8 faktor, maka selanjutnya adalah memberi nama untuk seluruh faktor baru yang terbentuk tersebut. Tidak ada standar baku dalam penamaan nama faktor, hanya berdasarkan kepada kedekatan tiap-tiap variabel yang tergabung dalam faktor yang terbentuk. Adapun penamaan dari ke-8 faktor yang terbentuk yaitu sebagai berikut :

1. Dimensi **Karakteristik Pada Saat Lampu Merah**, terdiri atas
 - melewati / menerobos lampu merah
 - berhenti bukan pada garis akhir (motor bisa masuk ke barisan depan) pada saat lampu merah
 - posisi berhenti miring / tidak sesuai jalur
 - mematikan mesin kendaraan / gigi netral
 - berhenti tidak pada jalur (berada pada garis jalur)
 - berhenti cukup jauh dari kendaraan di depannya pada saat kondisi lampu merah
 - salah dalam memberi tanda / *sign*.

2. Dimensi **Fisik dan Kebiasaan**, terdiri atas
 - postur/ ukuran tubuh pengendara
 - reaksi keputusan dari pengendara
 - penglihatan dari pengendara
 - pendengaran dari pengendara
 - konsentrasi pada saat mengendarai
 - kebiasaan pengendara dalam kendaraan
 - mengambil posisi pada jalur belok / jalur lain
 - menggunakan *handphone* pada saat lampu merah / berhenti.
3. Dimensi **Eksternal Pengendara**, terdiri atas
 - kondisi jalan
 - pengaruh suhu dan cuaca
 - lokasi/ tempat kejadian
 - pemilihan jalur / jalan.
4. Dimensi **Kendaraan**, terdiri atas
 - mogok/ mesin mati di tengah jalan.
5. Dimensi **Kesadaran Hukum Pengendara**, terdiri atas
 - tingkat kesadaran hukum berlalu lintas.
6. Dimensi **Pengalaman**, terdiri atas
 - pengalaman menyetir / mengendarai.
7. Dimensi **Kepentingan Pengendara**, terdiri atas
 - faktor motivasi dari pengendara (misalkan: rekreasi, bisnis, *hang-out*, sosial)
 - tingkat kepentingan dari pengendara.
8. Dimensi **Emosi Pengendara**, terdiri atas
 - faktor emosi .

4.6 Pengolahan Data Dengan Analisis Regresi Majemuk

Dari pengolahan data dengan menggunakan metode *Multiple Regression* atau analisa regresi majemuk, beberapa variabel penelitian yang merupakan

variabel karakteristik pengendara penyebab kemacetan di wilayah DKI Jakarta telah teridentifikasi menjadi beberapa faktor dalam ruang lingkup yang lebih kecil, dan kemudian dari beberapa dimensi faktor tersebut akan dicari hubungannya dengan variabel dependen yaitu tingkat karakteristik pengendara kendaraan bermotor penyebab kemacetan di wilayah DKI Jakarta.

4.6.1 Hypothesis Testing

4.6.1.1 Normality of Residuals

Pengujian normalitas residual dapat dilihat dari grafik normal P-P *Plot*. Apabila setiap pencaran data residual berada di sekitar garis lurus melintang, maka dapat dikatakan bahwa residual mengikuti fungsi distribusi normal. Dari hasil grafik normal P-P *Plot* bisa dilihat bahwa pencaran data berada di skitaran garis lurus melintang.

Selain metode grafik normal P-P *Plot*, untuk memvalidasi bahwa residual mengikuti distribusi normal, perlu dilakukan pengujian normalitas dengan statistik uji Kolmogorov-Smirnov dimana dari hasil pengujian ini diperoleh nilai *p-value* sebesar 0.449 (> 0.05), sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal

Tabel 4.3. Uji Kolmogorov-Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VP	.302	130	.449	.763	130	.235

a. Lilliefors Significance Correction

4.6.1.2 Independence of Residuals

Pengujian asumsi kedua adalah *Independence of Residuals* atau tidak adanya problem autokorelasi pada residual yang ditunjukkan oleh nilai Durbin-Watson. Hipotesis dalam uji ini adalah :

$H_0 : \rho = 0$, tidak ada autokorelasi positif atau negatif

$H_1 : \rho \neq 0$, ada autokorelasi positif atau negatif

Kriteria keputusan : tolak H_0 bila nilai Durbin Watson $d < d_u$, atau $(4-d) < d_u$ atau terima H_0 bila $d_u < d < (4-d_u)$.

Dari **tabel 3.43. Model Summary**, diketahui bahwa nilai Durbin Watson d sebesar 1.972 ; dan nilai batas atas Durbin Watson d_u sebesar 1.845 (tabel Durbin Watson dapat dilihat pada bagian **Lampiran 10**, dengan *significance level* 0.05, $n =$ between 100 – 200, $k = 8$). Oleh karena nilai $(4 - 1.972) > 1.845$ atau $1.845 < 1.972 < (4 - 1.972)$, maka H_0 diterima artinya tidak ada autokorelasi positif ataupun negatif.

4.6.1.3 Multicollinearity Between Independent Variables

Pemeriksaan asumsi ketiga yaitu tidak adanya multikolinearitas antara variabel independen. Pemeriksaan ini dilakukan dengan melihat nilai VIF (*Varian Inflated Factor*) dimana bila nilai VIF > 10 , maka dapat dikatakan terdapat gejala multikolinearitas. Dari hasil regresi, berdasarkan **tabel 3.45**, semua variabel independen mempunyai nilai VIF < 10 , sehingga dapat disimpulkan tidak adanya problem multikolinearitas (tidak terdapat hubungan linear yang sangat tinggi antara variabel independen).

4.6.1.4 Homoscedasticity of Residuals

Pemeriksaan asumsi keempat adalah *Homoscedasticity of Residuals* atau tidak adanya problem heterokedastisitas pada residual. Berdasarkan hasil *scatterplot*, pencaran data tidak menunjukkan suatu pola tertentu. Pencaran data menyebar secara acak sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya problem heterokedastisitas pada residual.

4.6.1.5 Uji Hipotesis Model

Tabel 3.44, menunjukkan hasil ANOVA dari metode *multiple* regresi yang digunakan. Tabel ANOVA menguji penerimaan dari model secara perspektif statistik. Baris *regression* menampilkan informasi tentang variasi yang diikutsertakan dalam model. Baris *residuals* menampilkan informasi tentang

variasi yang tidak diikutsertakan dalam model (yang disebabkan oleh faktor lainnya). Kolom total menunjukkan jumlah *regression* dan *residuals*.

Sum of squares dari regresi menunjukkan perbedaan antara mean dan prediksi nilai dari variabel dependen untuk semua observasi. Ini merupakan jumlah peningkatan dalam penjelasan tentang variabel dependen yang disebabkan ke variabel independen. *Sum of squares* dari *residuals* digunakan untuk menunjukkan bahwa variansi dalam variabel dependen belum diikutsertakan oleh model regresi. Jika tidak ada variabel independen yang digunakan dalam prediksi, nilai ini akan sama dengan jumlah *sum of squares*.

Mean squares dihitung dengan membagi setiap *sum of squares* berdasarkan derajat kebebasannya. Nilai F menunjukkan rasio antara *mean square* model dan *mean square error*. *Significance level* untuk F adalah berasal dari distribusi F dengan derajat kebebasan untuk pembilang dan penyebut *mean squares*. Jika hanya ada satu kelompok yang ANOVA tidak dilakukan, jika terdapat kurang dari tiga kelompok atau independen variabel merupakan variabel *string*, maka uji untuk linearity tidak selesai.

Uji hipotesis pada model regresi ini adalah:

$$H_0: b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = b_5 = b_6 = b_7 = b_8 = 0, \quad (4.1)$$

yang berarti tidak ada korelasi linear antara variabel karakteristik pengendara penyebab kemacetan dan tingkat karakteristik pengendara dalam konteks keseluruhan.

$$H_1: b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq b_4 \neq b_5 \neq b_6 \neq b_7 \neq b_8 \neq 0, \quad (4.2)$$

yang berarti ada korelasi linear antara variabel karakteristik pengendara penyebab kemacetan dan tingkat karakteristik pengendara dalam konteks keseluruhan.

Signifikansi adalah 0,000 yang lebih kecil dari $\leq 0,05$. Ini berarti bahwa variasi dijelaskan oleh model bukan karena kesempatan. Jadi, uji hipotesis menolak H_0 (menerima H_1). Ini berarti ada korelasi linear antara variabel

karakteristik pengendara penyebab kemacetan dan tingkat karakteristik pengendara dalam konteks keseluruhan. Berdasarkan uji hipotesis, dapat diyakinkan bahwa *multiple* regresi adalah cukup signifikan untuk mewakili hubungan antara ke-8 dimensi karakteristik penyebab kemacetan dan tingkat karakteristik pengendara penyebab kemacetan pada umumnya.

R yaitu sebagai koefisien *multiple correlation*, adalah korelasi linear antara pengamatan dan nilai prediksi- model dari variabel dependen. Nilai yang besar menunjukkan hubungan yang kuat. *R Square*, koefisien dari *determination*, adalah *squared value* dari koefisien *multiple correlation*. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar setengah variasi dalam waktu dijelaskan oleh model. *R Square* adalah nilai perbandingan antara *sum of square* dari regresi dan total dari *sum of squares*. Semakin tinggi nilai R^2 menunjukkan model yang lebih baik telah dibuat. Nilai *adjusted R squared* adalah 0,911, menunjukkan nilai R^2 yang telah standar sehingga tidak akan terpengaruh oleh jumlah variabel independen. Nilai $R^2 = 0,939$ artinya 93,9% variabel dependen (tingkat karakteristik pengendara dalam konteks keseluruhan) variasi dapat dijelaskan oleh model..

4.6.2 *Coefficients dan Correlations*

Setelah melakukan pengujian terhadap model regresi majemuk secara keseluruhan, dilakukan pengujian kedua, yaitu untuk mengetahui signifikansi masing-masing dimensi karakteristik terhadap tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan. Uji hipotesis dilakukan terhadap nilai t (p -value) ditunjukkan pada bagian $Pr > |t|$). Uji hipotesis yang dilakukan untuk masing-masing dimensi adalah :

$H_0 : b_i = 0$, artinya tidak terdapat hubungan linear antara dimensi i terhadap terhadap tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan

$H_1 : b_i \neq 0$, artinya terdapat hubungan linear antara dimensi i terhadap terhadap tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan

$\alpha = 0,05$

Nilai t (p -value) sendiri dapat dilihat pada tabel *coefficients*, dan juga bisa didapatkan nilai *intercept* dan juga nilai koefisien untuk setiap variabel independen dalam persamaan regresi. Untuk nilai *intercept* dapat dilihat pada kolom *Unstandardized Coefficients* pada bagian *constant*. Sementara pada kolom yang sama pada setiap bagian variabel independen menunjukkan koefisien pada persamaan regresi.

Jika nilai p -value yang didapatkan lebih kecil dari α , maka terjadi penolakan H_0 (penerimaan H_1). Dari hasil pengujian didapatkan bahwa dimensi yang signifikan berpengaruh terhadap performa pelayanan secara keseluruhan adalah koefisien **constant (intercept), factor 1, factor 2, factor 3, factor 5, factor 6, factor 7, dan factor 8**. Hal ini menunjukkan atribut-atribut variabel yang ada di dalam dimensi ini amat berpengaruh terhadap tingkat karakteristik secara keseluruhan atau dengan kata lain para responden cenderung setuju terhadap pernyataan variabel tersebut sangat mempengaruhi terjadinya kemacetan. Sedangkan dimensi **factor 4** dianggap kurang signifikan. **Factor 4** baru dianggap signifikan apabila digunakan $\alpha = 0,1$ (*confidence level 90%*).

4.6.3 Persamaan Regresi

Setelah ditentukan variabel independen mana yang cukup mempengaruhi variabel dependen, maka dapat disusun sebuah persamaan regresi dengan melibatkan seluruh variabel independen tersebut. Model persamaan regresi dengan tetap melibatkan variabel / dimensi yang kurang signifikan adalah sebagai berikut :

$$Y = 3.354 + 0.094 X_1 + 0.053 X_2 + 0.053 X_3 + 0.046 X_4 + 0.047 X_5 + 0.046 X_6 + 0.054 X_7 + 0.073 X_8 \quad (4.3)$$

dimana:

Y = karakteristik perilaku pengendara penyebab kemacetan lalu lintas di wilayah DKI Jakarta

b = koefisien regresi

X_1 = Dimensi Faktor 1 = dimensi karakteristik pengendara pada saat lampu merah

X_2 = Dimensi Faktor 2 = dimensi fisik dan kebiasaan

X_3 = Dimensi Faktor 3 = dimensi eksternal pengendara

X_4 = Dimensi Faktor 4 = dimensi kendaraan

X_5 = Dimensi Faktor 5 = dimensi kesadaran hukum pengendara

X_6 = Dimensi Faktor 6 = dimensi pengalaman

X_7 = Dimensi Faktor 7 = dimensi kepentingan pengendara

X_8 = Dimensi Faktor 8 = dimensi emosi pengendara

Dari persamaan di atas dapat dilihat koefisien setiap dimensi dalam memberikan pengaruh terhadap tingkat karakteristik secara keseluruhan. Dimensi yang memiliki pengaruh terbesar adalah *factor 1* (dimensi karakteristik pengendara pada saat lampu merah) diikuti oleh *factor 8* (dimensi emosi pengendara), *factor 7* (kepentingan pengendara), *factor 3* (dimensi eksternal pengendara), *factor 2* (dimensi fisik dan kebiasaan), *factor 5* (dimensi kesadaran hukum pengendara), *factor 6* (dimensi pengalaman), dan terakhir *factor 4* (dimensi kendaraan).

Dengan didapatkannya persamaan ini, diharapkan bisa memberikan informasi kepada pihak pembuat kebijakan ataupun pihak yang berkaitan dengan masalah transportasi mengenai pengaruh setiap dimensi terhadap tingkat karakteristik pengendara penyebab kemacetan secara keseluruhan.. Persamaan ini juga dapat digunakan untuk memprediksi nilai pengaruh karakteristik terhadap tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan, jika dilakukan peningkatan atau perbaikan terhadap dimensi-dimensinya.

4.7 Pengolahan Data Dengan Analisis Diskriminan

4.7.1 Analisis Diskriminan Uji 1

Uji 1 dilakukan untuk mengelompokkan responden berdasarkan tingkat karakteristik pengendara secara keseluruhan dilihat dari sejumlah variabel independen, yaitu variabel demografi dan variabel atribut. Variabel demografi yang akan diikutsertakan dalam pengolahan adalah : jenis kelamin, usia, tempat tinggal, alamat pekerjaan, pekerjaan, status pernikahan, sementara variabel atribut

yang digunakan adalah variabel jenis kendaraan yang digunakan responden (mobil/ sepeda motor).

4.7.1.1 Uji Asumsi Uji 1

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis diskriminan adalah homogenitas varians. Nilai homogenitas varians dapat dilihat dari nilai statistik *Box's M*, yaitu dengan hipotesis :

H_0 : Varians antara kelompok cukup setuju dan sangat setuju identik / homogen

H_1 : Varians antara kelompok cukup setuju dan sangat setuju tidak identik / homogen

H_0 ditolak bila nilai *p-value* statistik uji *Box's M* lebih kecil dari 0.05. Dari hasil *p-value* statistik uji *Box's M* seperti terlihat pada tabel dibawah, diketahui bahwa nilai *p-value* 0.927 (lebih besar dari 0.05), maka terima H_0 . Hal tersebut berarti varians antara 2 kelompok data yaitu kelompok cukup setuju dan kelompok sangat setuju sering homogen.

Tabel 4.4. Tabel *Box's M* uji 1

Test Results

Box's M		26.251
F	Approx.	.681
	df1	36
	df2	54153.291
	Sig.	.927

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices.

4.7.1.2 Fungsi Diskriminan Uji 1

Pada tabel *Eigenvalue* terdapat nilai *canonical correlation*. Nilai tersebut digunakan untuk mengukur derajat hubungan antara hasil diskriminan skor dan kelompok responden atau besarnya variabilitas yang mampu diterangkan oleh variabel independen terhadap variabel dependen. Dari **tabel 3.47**. diperoleh nilai *canonical correlation* sebesar 0.724, bila dikuadratkan menjadi 0.5241 ; artinya

52.41% varians dari variabel dependen (kelompok responden cukup setuju dan responden sangat setuju) dapat dijelaskan dari model diskriminan yang terbentuk. Selain itu pada tabel 3.47 juga terdapat tabel *Wilk's Lamda* yang menunjukkan nilai signifikansi nilai statistik *chi-square* sebesar 0.001 (< 0.05), artinya tidak ada perbedaan yang signifikan tentang perilaku kelompok responden cukup setuju dan sangat setuju pada model diskriminan.

Pada **tabel 3.48.**, yaitu *Canonical Discriminant Function Coefficient*, menerangkan model diskriminan yang terbentuk. *Canonical coefficients* menunjukkan koefisien fungsi diskriminan untuk konstanta, dan juga untuk semua variabel. Dari koefisien-koefisien ini maka dihasilkan fungsi diskriminan sebagai berikut, dimana persamaan tersebut digunakan untuk menghasilkan diskriminan skor yang berfungsi untuk memprediksi pengklasifikasian suatu objek (kelompok responden cukup setuju dan responden sangat setuju):

$$\begin{aligned} Z = & -0.367 + 1,777\text{JenisKelamin} + 0,532\text{Jenis Kendaraan} + 0.112 \\ & \text{Tempat Tinggal} + 0.103 \text{Usia} + 0.267 \text{Pekerjaan} + 0.191 \text{Alamat} \\ & \text{Pekerjaan} + 0.131 \text{Tingkat Pendidikan} + 0.601 \text{Status} \end{aligned} \quad (4. 4)$$

Standardized canonical coefficients menyatakan *canonical coefficients* yang telah distandardisasi. Koefisien inilah yang menentukan tingkat kepentingan dari masing-masing variabel independen (prediktor). Secara relatif, prediktor yang memiliki *standardized canonical coefficients* yang lebih besar menyumbangkan kekuatan diskriminasi (*discriminating power*) yang lebih besar terhadap fungsi dibanding prediktor yang memiliki *standardized canonical coefficients* lebih kecil. Dari tabel *standardized canonical coefficients* (**Lampiran 8**), terlihat nilai yang paling besar adalah untuk jenis kelamin yaitu sebesar 0.785 sedangkan yang terkecil adalah untuk tingkat pendidikan sebesar 0,095. Artinya, jenis kelamin responden memiliki *discriminating power* yang lebih besar dibandingkan dengan variabel independen lainnya.

4.7.1.3 Penentuan *Cutting Score* Uji 1

Nilai Z (skor diskriminan) akan menentukan pengelompokan responden apakah masuk kelompok cukup setuju atau sangat setuju. Nilai batas Z untuk kedua kelompok disebut *cutting score*. Untuk mencari *cutting score* digunakan rumus :

$$Z_{CU} = \frac{N_A Z_B + N_B Z_A}{N_A + N_B} \quad (4.5)$$

di mana : Z_{CU} = *Cutting score* untuk grup yang ukurannya tidak sama

N_A = jumlah anggota grup A

N_B = jumlah anggota grup B

Z_A = *centroid* (rata-rata nilai diskriminan) grup A

Z_B = *centroid* (rata-rata nilai diskriminan) grup B

Apabila $D > Z_{CU}$, maka masuk kelompok A; sedangkan apabila $D < Z_{CU}$, maka masuk kelompok B.

Dengan mengetahui *centroid* (rata-rata nilai diskriminan) untuk kedua kelompok, maka *cutting score* dapat dihitung. Berikut ini adalah *centroid* masing-masing kelompok hasil pengolahan data dengan analisa diskriminan :

Tabel 4.5. *Centroid function* uji 1

Functions at Group Centroids

	Function
VP	1
1.00	-.118
2.00	.129

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

maka *cutting score* (Z_{CU}) untuk uji 1 ini adalah:

$$Z_{CU} = \frac{68 \times (-0.118) + 62 \times (0,129)}{(68 + 62)} = -0.0002$$

Jadi pengelompokan responden oleh analisis diskriminan dilakukan sebagai berikut :

- apabila nilai $Z > -0,0002$, maka responden tersebut akan masuk kelompok cukup setuju (kelompok 1)
- apabila nilai $Z < -0,0002$, maka responden tersebut akan masuk kelompok sangat setuju (kelompok 2).

4.7.1.4. Hasil Klasifikasi Diskriminan Uji 1

Dari **tabel 3.46.** yaitu *Test of Equality of Group Mean*, mengidentifikasi faktor-faktor apa yang signifikan membedakan antara dua kelompok tersebut. Dalam hal ini digunakan *F test*, dimana :

Significance F > 0.05 , berarti tidak ada perbedaan antara kelompok

Significance F < 0.05 , berarti ada perbedaan antara kelompok

Dari hasil tabel dapat diketahui hal-hal sebagai berikut :

- variabel jenis kelamin, jenis kendaraan, tempat tinggal, usia, pekerjaan , serta alamat pekerjaan mempunyai p-value < 0.05 , berarti bahwa kelompok cukup setuju dan sangat setuju memiliki persepsi penilaian yang berbeda signifikan terhadap variabel-variabel tersebut
- variabel tingkat pendidikan dan status pernikahan mempunyai p-value > 0.05 , berarti bahwa kelompok cukup setuju dan sangat setuju memiliki persepsi penilaian yang relatif sama terhadap variabel-variabel tersebut.

Tabel 3.49. yaitu *Classification Results* menggambarkan crosstabulasi antara model awal dengan pengklasifikasian model hasil diskriminan (*predictif group membership*). Terlihat dari tabel dilihat bahwa dari 68 responden yang cukup setuju (kelompok 1) terdapat 39 responden yang tepat terprediksi sebagai responden yang cukup setuju, dan 29 responden yang tidak tepat terprediksi, yaitu diprediksi sebagai responden yang sangat setuju. Selain itu, dari 62 responden yang sangat setuju (kelompok 2) terdapat 33 responden yang tepat terprediksi sebagai responden yang sangat setuju, dan 29 responden yang tidak tepat terprediksi, yaitu diprediksi sebagai responden cukup setuju. Secara keseluruhan

terdapat 58 responden yang salah klasifikasi, atau model secara keseluruhan mempunyai tingkat validasi sekitar 55.4%.

4.7.2 Analisis Diskriminan Uji 2

Uji 2 dilakukan untuk mengelompokkan responden berdasarkan jenis kendaraan (mobil / sepeda motor) dilihat dari sejumlah variabel independen, yaitu dimensi / faktor karakteristik pengendara yang didapatkan dari hasil pengolahan analisa faktor (terdapat 8 dimensi faktor).

4.7.2.1 Uji Asumsi Uji 2

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis diskriminan adalah homogenitas varians. Nilai homogenitas varians dapat dilihat dari nilai statistik *Box's M*, yaitu dengan hipotesis :

H_0 : Varians antara kelompok pengendara mobil dan sepeda motor setuju identik / homogen

H_1 : Varians antara kelompok pengendara mobil dan sepeda motor tidak identik / homogen

H_0 ditolak bila nilai *p-value* statistik uji *Box's M* lebih kecil dari 0.05. Dari hasil *p-value* statistik uji *Box's M* seperti terlihat pada tabel dibawah, diketahui bahwa nilai *p-value* 0.248 (lebih besar dari 0.05), maka terima H_0 . Hal tersebut berarti varians antara 2 kelompok data yaitu kelompok pengendara mobil dan pengendara sepeda motor sering homogen.

Tabel 4.6. Tabel *Box's M* uji 2

Test Results

Box's M		44.298
F	Approx.	1.149
	df1	36
	df2	55019.890
	Sig.	.248

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices.

4.7.2.2 Fungsi Diskriminan Uji 2

Dari **tabel 3.52.** diperoleh nilai *canonical correlation* sebesar 0.339, bila dikuadratkan menjadi 0.1149 ; artinya 11.49% varians dari variabel dependen (kelompok responden cukup setuju dan reponden sangat setuju) dapat dijelaskan dari model diskriminan yang terbentuk. Selain itu pada tabel 3.52 juga terdapat tabel *Wilk's Lamda* yang menunjukkan nilai signifikansi nilai statistik *chi-square* sebesar 0.01 (< 0.05) , artinya tidak ada perbedaan yang signifikan tentang perilaku kelompok kelompok pengendara mobil dan pengendara sepeda motor pada model diskriminan.

Pada **tabel 3.53.** , yaitu *Canonical Discriminant Function Coefficient*, menerangkan model diskriminan yang terbentuk. *Canonical coefficients* menunjukkan koefisien fungsi diskriminan untuk konstanta, dan juga untuk semua variabel. Dari koefisien-koefisien ini maka dihasilkan fungsi diskriminan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Z = & \mathbf{0.124 \text{ Dimensi Faktor1} + 0.137 \text{ Dimensi Faktor2} + 0.198 \text{ Dimensi} \\ & \mathbf{Faktor3} + 0.515 \text{ Dimensi Faktor4} + 0.254 \text{ Dimensi Faktor5} + 0.206 \\ & \mathbf{Dimensi Faktor6} + 0.557 \text{ Dimensi Faktor7} + 0.499 \text{ Dimensi Faktor8} \end{aligned} \quad (4.6)$$

Standardized canonical coefficients menyatakan *canonical coefficients* yang telah distandardisasi. Koefisien inilah yang menentukan tingkat kepentingan dari masing-masing variabel independen (prediktor). Secara relatif, prediktor yang memiliki *standardized canonical coefficients* yang lebih besar menyumbangkan kekuatan diskriminasi (*discriminating power*) yang lebih besar terhadap fungsi dibanding prediktor yang memiliki *standardized canonical coefficients* lebih kecil. Dari tabel *standardized canonical coefficients* (**Lampiran 9**), terlihat nilai yang paling besar adalah untuk dimensi faktor 7 yaitu sebesar 0.558 sedangkan yang terkecil adalah untuk dimensi faktor 1 sebesar 0,124. Artinya, dimensi faktor 7 memiliki *discriminating power* yang lebih besar dibandingkan dengan variabel independen lainnya.

4.7.2.3 Penentuan *Cutting Score* Uji 2

Melalui **persamaan (4.5)**, dengan mengetahui *centroid* (rata-rata nilai diskriminan) untuk kedua kelompok, maka *cutting score* dapat dihitung. Berikut ini adalah *centroid* masing-masing kelompok hasil pengolahan data dengan analisa diskriminan :

Tabel 4.7. *Centroid function* uji 2

Functions at Group Centroids

JenisKendaraan	Function
	1
1.00	.107
2.00	-.111

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

maka *cutting score* (Z_{CU}) untuk uji 2 ini adalah:

$$Z_{CU} = \frac{66 \times (0.107) + 64 \times (-0,111)}{(66 + 66)} = -0.00032$$

Jadi pengelompokkan responden oleh analisis diskriminan dilakukan sebagai berikut :

- apabila nilai $Z > -0,00032$, maka responden tersebut akan masuk kelompok pengendara mobil (kelompok 1)
- apabila nilai $Z < -0,00032$, maka responden tersebut akan masuk kelompok pengendara sepeda motor (kelompok 2).

4.7.2.4. Hasil Klasifikasi Diskriminan Uji 2

Dari **tabel 3.51.** yaitu *Test of Equality of Group Mean*, mengidentifikasi faktor-faktor apa yang signifikan membedakan antara dua kelompok (pengendara mobil dan pengendara sepeda motor) tersebut. Dalam hal ini digunakan *F test*, dimana :

Significance $F > 0.05$, berarti tidak ada perbedaan antara kelompok

Significance $F < 0.05$, berarti ada perbedaan antara kelompok

Dari hasil tabel dapat diketahui hal-hal sebagai berikut :

- variabel dimensi faktor1, dimensi faktor2, dimensi faktor5, dimensi faktor6, serta dimensi faktor7 mempunyai $p\text{-value} < 0.05$, berarti bahwa kelompok pengendara mobil dan pengendara sepeda motor memiliki persepsi penilaian yang berbeda signifikan terhadap variabel-variabel dimensi faktor tersebut
- variabel dimensi faktor3, dimensi faktor4, dan dimensi faktor8 mempunyai $p\text{-value} > 0.05$, berarti bahwa kelompok pengendara mobil dan pengendara sepeda motor memiliki persepsi penilaian yang relatif sama terhadap variabel-variabel dimensi faktor tersebut.

Tabel 3.54. yaitu *Classification Results* menggambarkan *crossstabulasi* antara model awal dengan pengklasifikasian model hasil diskriminan (*predictif group membership*). Terlihat dari tabel dilihat bahwa dari 66 responden pengendara mobil (kelompok 1) terdapat 35 responden yang tepat terprediksi sebagai responden pengendara mobil, dan 31 responden yang tidak tepat terprediksi, yaitu diprediksi sebagai responden pengendara sepeda motor. Selain itu, dari 64 responden pengendara sepeda motor (kelompok 2) terdapat 34 responden yang tepat terprediksi responden pengendara sepeda motor, dan 30 responden yang tidak tepat terprediksi, yaitu diprediksi sebagai responden pengendara mobil. Secara keseluruhan terdapat 61 responden yang salah klasifikasi, atau model secara keseluruhan mempunyai tingkat validasi sekitar 53.1%.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk memperoleh faktor dan model karakteristik pengendara kendaraan bermotor yang menyebabkan simpul kemacetan di wilayah DKI Jakarta, didapatkan **8 dimensi faktor karakteristik** yang berpengaruh, serta didapatkan tingkat pengaruh ke-8 dimensi faktor tersebut terhadap jenis pengendara (pengendara mobil atau pengendara sepeda motor) dalam sebuah persamaan diskriminan :

$$\mathbf{Z = 0.124 Dimensi Faktor1 + 0.137 Dimensi Faktor2 + 0.198 Dimensi Faktor3 + 0.515 Dimensi Faktor4 + 0.254 Dimensi Faktor5 + 0.206 Dimensi Faktor6 + 0.557 Dimensi Faktor7 + 0.499 Dimensi Faktor8}$$

dimana :

X_1 = Dimensi Faktor 1 = dimensi karakteristik pengendara pada saat lampu merah

X_2 = Dimensi Faktor 2 = dimensi fisik dan kebiasaan

X_3 = Dimensi Faktor 3 = dimensi eksternal pengendara

X_4 = Dimensi Faktor 4 = dimensi kendaraan

X_5 = Dimensi Faktor 5 = dimensi kesadaran hukum pengendara

X_6 = Dimensi Faktor 6 = dimensi pengalaman

X_7 = Dimensi Faktor 7 = dimensi kepentingan pengendara

X_8 = Dimensi Faktor 8 = dimensi emosi pengendara

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan ada beberapa perubahan yang harus dilakukan demi tercapainya tujuan akhir yang lebih kompleks, dalam hal ini tujuan akhir juga bergantung kepada batasan masalah penelitian. Saran dan masukan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian tidak hanya terbatas pada jenis kendaraan pribadi, tetapi juga meluas terhadap jenis kendaraan umum (angkutan umum, bus, taksi, dll).
2. Pengamatan jenis karakteristik juga turut menyertakan faktor alam / eksternal lainnya, seperti dalam keadaan hujan, jalan rusak, ataupun *traffic light* tidak berfungsi.
3. Untuk mendapatkan hasil yang lebih kompleks dan lebih akurat, disarankan untuk melakukan observasi di beberapa titik lokasi kemacetan secara bersamaan (dalam jangkauan lokasi titik kemacetan yang saling berhubungan). Dengan catatan sumber daya manusia dan waktu yang diperlukan juga semakin bertambah.

DAFTAR REFERENSI

Constant, A. (2007). *The recent dramatic decline in road mortality in France*.
December 6,2007. <http://her.oxfordjournals.org/cgi/reprint/23/5/>

Departemen Perhubungan RI. (2008). *Majalah Transmedia*. Jakarta : Departemen Perhubungan RI.

Hair Jr., Joseph F., et. al. (1987). *Multivariate data analysis with readings* (2nd ed.). New York : Macmillan Publishing Company.

Hair Jr., Joseph F., Anderson, Ralph E. & Tatham, Ronald L (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). New York: Prentice-Hall International, Inc.

Hastono,Sutanto Priyo. (2006). *Basic data analysis for health research*. Depok : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Heinrich, H.C. (1990). *Behavioural changes in the context of traffic safety*. *IATSS Research*. Vol.14 No.1.

<http://pelangi.or.id/news.php?hid=39>

<http://www.bapekojakartapusat.go.id/index.php?q=node/24>

<http://www.bappedajakarta.go.id/jktbangun02.asp>

Kinney, Thomas C., & Taylor, James R. (1991). *Marketing research an applied approach* (4th ed.). McGraw-Hill: New York

Levin, Richard I. , & Rubin, David S. (1998). *Statistics for management* (7th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

Nuffield Council on Bioethics. (2002). *Genetics and human behavior the ethical context*. London : Nuffield Council on Bioethics.

Skinner, B.F. (2005). *Science and human behavior*. Massachusetts : Pearson Education,Inc.

Sudarmanto , R.Gunawan. (2005). *Analisis regresi linear ganda dengan SPSS*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Universitas Widyagama Malang. (2008). *Diktat Kuliah Rekayasa Lalu Lintas Teknik Sipil*. Malang : Universitas Widyagama Malang.

Wakita, Toshihiro, et. al. (2006). *Driver identification using driving behavior signals* . March 2006. <http://ietisy.oxfordjournals.org/cgi/reprint/E89-D/3/>

Yamin,Sofyan, & Kurniawan,Heri . (2009). *SPSS complete seri 1*. Jakarta : Salemba Infotek.

LAMPIRAN

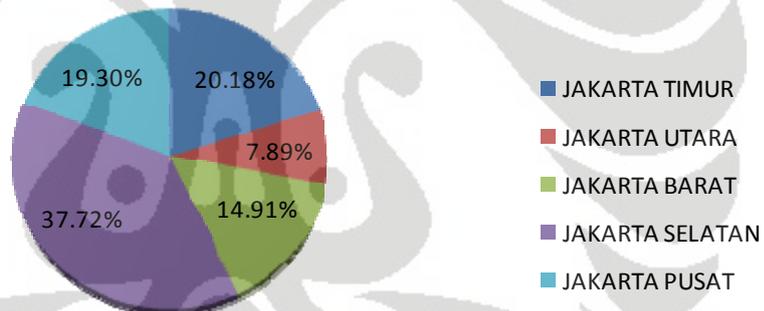


LAMPIRAN 1

Data Traffic Management Centre

Wilayah	JUMLAH LOKASI	Persentase
JAKARTA TIMUR	23	20.18%
JAKARTA UTARA	9	7.89%
JAKARTA BARAT	17	14.91%
JAKARTA SELATAN	43	37.72%
JAKARTA PUSAT	22	19.30%
Total	114	100.00%

Perbandingan Jumlah Titik Macet pada Kategori Jam Sibuk di DKI Jakarta (sampai dengan 14 Maret 2009)



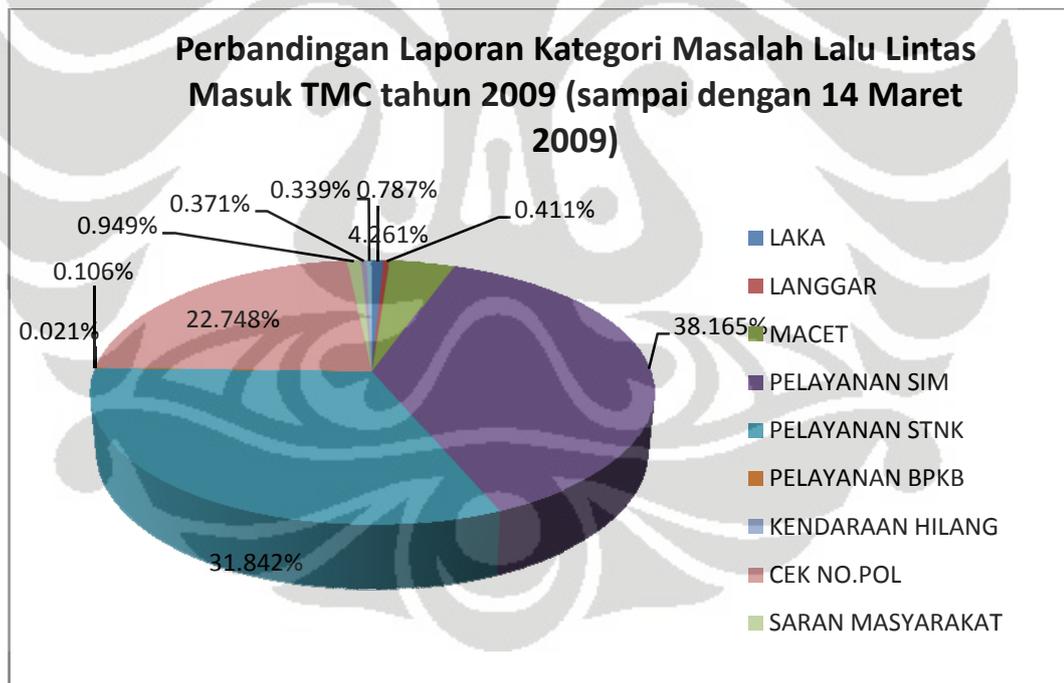
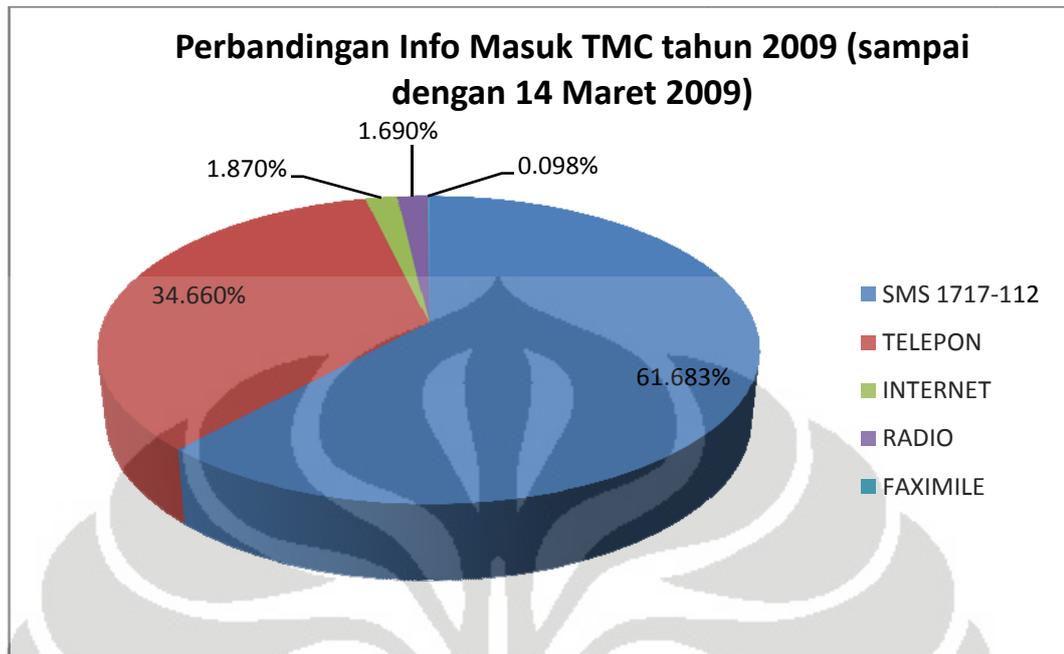
(lanjutan)

	TIMUR	UTARA	BARAT	PUSAT	SELATAN	
1	CACING	ANCOL	CENGKARENG-KAMAL	BENHILL	AMPERA	LENTENG AGUNG
2	CAWANG – UKI	ENGGANO	DEPAN INDOSIAR	CARINGIN	BARITO	MAMPANG
3	CIRACAS – CIBUBUR	JEMB LIMA	GROGOL	CIDENG	BINTARO	MEGA KUNINGAN
4	DEP STAS JATINEGARA	JL BARU ANCOL	JEMBATAN 5	DENPASAR	BLOK M	MINANGKABAU
5	DEP TERMINAL P GADUNG	JL CILINCING RAYA	JL TUBAGUS ANGKE	DPN GEDUNG DPR	BLOK S SENOPATI	PAKUBUWONO
6	DEWI SARTIKA	KELAPA GADING	JOGLO	HASYIM ASHARI	BRAWIJAYA SANTA	PANCORAN
7	GARUDA	MARUNDA	KEBON JERUK	HOTEL PETAMBURAN	BULUNGAN	PERMATA HIJAU
8	GUSTI NGURAH RAI	TELUK GONG –FLY OVER	KEMANGGISAN	JATI BARU	BUNCIT – MAMPANG	PONDOK INDAH
9	HALIM	YUS SUDARSO	PEREMPATAN HARMONI	JL RY UTAN PNJNG	CASABLANCA	PRAPANCA
10	JATINEGARA		PESING G.GARDEN	JL.SANGAJI	CIGANJUR	PS MINGGU
11	JL KALI MALANG		POS PENGUMBEN	KH HASYIM ASHARI	CIPULIR	PS RUMPUT
12	JL RADEN INTEN		PURI INDAH	LATU HAR HARI	DUKUH ATAS	RADIO DALAM
13	JL RAYA BOGOR		RAWA BELONG	MANGGA BESAR	FATMAWATI	REL KA BINTARO PRM
14	KOL SUGIONO		SLIPI	MERDEKA SEL	GANDARIA	SANTA
15	KP MELAYU		SRENGSENG	PAL MERAH-SENEH	HAJI NAWI	SIMPRUG
16	LAMIRI		TANJUNG DUREN	PEREMPATAN SANGAJI	HALIMUN	TAMAN PURING
17	MATRAMAN		TOMANG	PS BARU /G.SAHARI	JL MARGA SATWA	TANAH KUSIR
18	PASAR REBO			RAWA SARI	JL.SAHARJO	TANJUNG BARAT
19	PONDOK KOPI			TARAKAN	KEBAYORAN	TENDEAN
20	PULO GADUNG			TL BUDI KENULYAAN	KEMANG	ULUJAMI PESANGGRAHAN
21	PUPAR RAYA			TNH ABANG	KH AHMAD DAHLAN	WIJAYA
22	PUTERAN BOC			TUGU TANI	LEBAK BULUS	
23	TL GARUDA					

(lanjutan)

NO.	INFO MASUK TMC	TAHUN					JUMLAH
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	SMS 1717-112	264,053	572,887	589,401	478,417	79,513	1,984,271
2	TELEPON	16,292	31,270	103,338	136,508	44,679	332,087
3	INTERNET	2,812	3,800	8,924	11,983	2,410	29,929
4	RADIO	22	17	4,301	4,371	2,178	10,889
5	FAXIMILE	4	2	270	742	126	1,144
	JUMLAH	283,183	607,976	706,234	632,021	128,906	2,358,320
a.	MASALAH LALU LINTAS						
1	LAKA	1,742	4,479	2,145	2,694	743	11,803
2	LANGGAR	2,676	5,788	3,771	2,057	388	14,680
3	MACET	21,569	21,400	17,755	15,079	4,024	79,827
4	PELAYANAN SIM	2,957	41,574	158,024	145,412	36,042	384,009
5	PELAYANAN STNK	171	15,064	121,993	121,790	30,071	289,089
6	PELAYANAN BPKB	27	1,778	1,302	926	100	4,133
7	KENDARAAN HILANG	48	103	168	127	20	466
8	CEK NO.POL	77,312	182,184	233,409	142,215	21,483	656,603
9	SARAN MASYARAKAT	2,417	6,506	4,839	6,342	896	21,000
10	KRITIK KINERJA POLRI	1,663	4,817	2,755	2,953	350	12,538
11	PENILAIAN POSITIF POLRI	315	915	894	2,491	320	4,935
b.	MASALAH DILUAR LALU LINTAS						
1	JUDI	1,155	7,076	4,181	3,874	468	16,754
2	NARKOBA	1,300	8,492	5,165	3,851	538	19,346
3	PREMANISME	585	5,377	3,042	4,288	679	13,971
4	ANCAMAN BOM	0	0	172	316	16	504
5	LAIN-LAIN	169,246	302,423	146,619	177,606	32,768	828,662
	JUMLAH	283,183	607,976	706,234	632,021	128,906	2,358,320

(lanjutan)



LAMPIRAN 2

Kuesioner penelitian

Bapak /Ibu / Sdr /i yang saya hormati,

Saya, **Dadi Agung Putra**, adalah mahasiswa tingkat akhir program Sarjana Teknik Industri Universitas Indonesia angkatan 2005 dengan Nomor Pokok Mahasiswa 0405070143. Pada saat ini saya sedang melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian skripsi dengan topik **Analisis Karakteristik Pengendara Kendaraan Bermotor pada Simpul Kemacetan Wilayah DKI Jakarta**.

Penelitian ini hanya terbatas pada pengendara kendaraan bermotor pribadi (mobil dan sepeda motor) dan bertujuan untuk mengetahui karakteristik pengendara seperti apa yang dapat menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas. Seperti yang kita ketahui bahwa permasalahan kemacetan merupakan masalah bersama yang harus dicari segera solusinya. Para pembuat kebijakan telah banyak mengeluarkan kebijakan untuk mengatasi masalah kemacetan namun jarang ada yang menyinggung dari sisi pengendara kendaraan bermotor itu sendiri. Oleh karena itu diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan acuan pembuat kebijakan yang ditinjau dari sisi pengendara.

Untuk kelancaran dan kesuksesan penelitian ini saya mengharapkan partisipasi dan kesediaan dari Bapak /Ibu / Sdr /i untuk mengisi kuesioner berikut. Bantuan Bapak /Ibu / Sdr /i akan membantu menggambarkan karakteristik pengendara yang dapat menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas. Penelitian ini hanya bertujuan akademis seputar keilmuan Teknik Industri dan kerahasiaan data akan dijamin sehingga Anda tidak perlu merasa cemas untuk mengisi kuesioner ini sesuai dengan keadaan Anda yang sebenarnya.

Apabila ada pertanyaan mengenai kuesioner ini, Bapak /Ibu / Sdr /i dapat menghubungi :

Dadi Agung Putra
Departemen Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Indonesia
Kampus UI Depok 16424
Telp. 0852 653 28288
Email : dadi_ti05@yahoo.com

Atas bantuan dan partisipasi Bapak /Ibu / Sdr /i, saya mengucapkan terima kasih.

Hormat saya,

Dadi Agung Putra
0405070143

I. DATA PROFIL RESPONDEN

Berilah tanda “√” pada pilihan Bapak /Ibu / Sdr /i :

1. Jenis Kelamin

- Pria Wanita

2. Usia :tahun

- < 16 16-25 26-35 36-45 46-55 > 55

3. Tempat Tinggal di wilayah :

- Jakarta Utara (Sebutkan) :
- Jakarta Selatan (Sebutkan) :
- Jakarta Barat (Sebutkan) :
- Jakarta Pusat (Sebutkan) :
- Jakarta Timur (Sebutkan) :
- BoDeTaBek (Sebutkan) :

4. Pekerjaan saat ini :

- Mahasiswa Pelajar Karyawan BUMN
- Wiraswasta PNS Ibu Rumah Tangga
- Karyawan Swasta Lainnya (Sebutkan) :

5. Alamat pekerjaan di wilayah :

- Jakarta Utara (Sebutkan) :
- Jakarta Selatan (Sebutkan) :
- Jakarta Barat (Sebutkan) :
- Jakarta Pusat (Sebutkan) :
- Jakarta Timur (Sebutkan) :
- BoDeTaBek (Sebutkan) :

6. Tingkat pendidikan terakhir :

- Tidak Tamat SD SD SLTP SMU/
sederajat
- D3 S1 S2 S3

7. Status pernikahan :

- Belum Menikah Sudah Menikah

II. DATA ATRIBUT RESPONDEN

Berilah tanda “√” pada pilihan Bapak /Ibu / Sdr /i :

1. Apakah Anda menggunakan kendaraan pribadi untuk mencapai lokasi tempat pekerjaan Anda ?
 Ya Tidak
2. Jika ya, jenis kendaraan pribadi yang Anda gunakan :
 Mobil Sepeda Motor
3. Pada jam berapa biasanya Anda menuju ke lokasi tempat kerja ?
 < 4.30 4.30 – 5.30 5.30 – 6.30 6.30 – 7.30 > 7.30
4. Pada jam berapa biasanya Anda meninggalkan lokasi tempat kerja ?
 < 15.00 15.00 – 17.00 17.00 – 19.00 > 19.00
5. Apakah Anda menempuh jalur yang sama ketika menuju lokasi tempat kerja dan pada saat meninggalkan lokasi tempat kerja ?
 Ya Tidak
6. Apakah Anda terkena kemacetan lalu lintas baik ketika menuju lokasi tempat kerja maupun pada saat meninggalkan lokasi tempat kerja ?
 Ya Tidak
7. Pada saat berada dalam kondisi lampu merah, Anda lebih memilih untuk berada pada posisi jalur :
 Kanan Tengah Kiri
8. Pada saat Anda meninggalkan lokasi pekerjaan, kemana lokasi yang Anda tuju ?
 Rumah / Kosan / Kontrakan Tempat Hiburan
 Mall / Pusat Perbelanjaan Tempat Makan / Restoran / Cafe
 Kantor / Instansi Lainnya Lainnya (Sebutkan) :
9. Pada saat Anda meninggalkan lokasi pekerjaan, sebutkan nama jalan yang Anda lewati (catatan : **HANYA Jalan Protokol**) :
.....
.....
.....
10. Pada saat Anda meninggalkan lokasi pekerjaan, sebutkan nama Persimpangan (dengan Lampu Merah) yang Anda lewati (catatan : **HANYA Persimpangan pada Jalan Protokol**):
.....
.....

11. Alasan Anda untuk memilih jalan tersebut ?

- Dekat dengan tujuan
- Menghindari kemacetan
- Mencari hal baru
- Satu-satunya jalan ke tempat tujuan (rutin)
- Lainnya.....

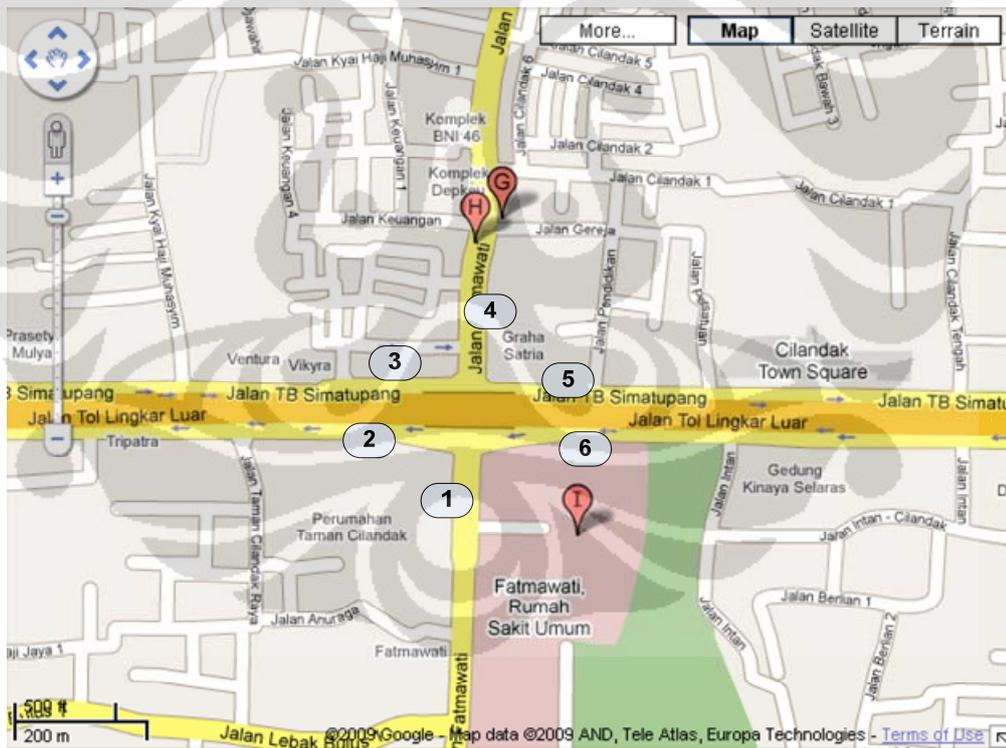
12. Pada saat Anda meninggalkan lokasi pekerjaan, apakah Anda melewati **PERSIMPANGAN RS FATMAWATI ??**

- Ya
- Tidak

13. Dari pertanyaan Nomor 12, jika jawaban Anda Ya, jalur mana yang Anda lewati ketika meninggalkan lokasi pekerjaan Anda ?? (**lihat Gambar**)

- 1 ke 2
- 1 ke 4
- 3 ke 5
- 3 ke 4
- 4 ke 1
- 4 ke 2
- 4 ke 5
- 6 ke 1
- 6 ke 2
- 6 ke 4

Ket : 1 = arah pondok labu
2 = arah lebak bulus / pdk indah
3 = arah pdk indah –depok
4 = arah jalan fatmawati-blokm
5 = arah menuju depok-simatupang
6 = arah dari simatupang



III. DATA INFORMASI TINGKAT KESETUJUAN

Petunjuk Pengisian :

Pada bagian ini, Bapak /Ibu / Sdr /i diminta untuk menentukan tingkat kesetujuan Anda terhadap pernyataan-pernyataan mengenai karakteristik pengendara berikut ini.

Tingkat Kesetujuan menyatakan seberapa setuju Anda terhadap pernyataan yang di berikan, apakah pernyataan karakteristik pengendara yang dimaksud mempunyai korelasi yang kuat atas terjadinya kemacetan lalu lintas. **Tingkat Kesetujuan** diukur dengan menggunakan skala Likert 1 sampai 4 di mana :

- 1 = Tidak Setuju
- 2 = Cukup Setuju
- 3 = Setuju
- 4 = Sangat Setuju

Berilah tanda “√” pada pilihan Bapak /Ibu / Sdr /i :

Contoh :

Apabila **Tingkat Persetujuan** Anda terhadap pernyataan **Melewati / menerobos lampu merah** sangat berkorelasi terhadap terjadinya kemacetan lalu lintas adalah **Sangat Setuju** maka berilah tanda “√” pada kolom **Tingkat Kesetujuan 4 (Sangat Setuju)**, seperti contoh di bawah ini :

No.	Variabel Karakteristik Pengendara	Tingkat Kesetujuan			
		1	2	3	4
1	Kondisi jalan				√

No.	Variabel Karakteristik Pengendara	Tingkat Kesetujuan			
		1	2	3	4
1	Kondisi jalan				
2	Pengaruh suhu dan cuaca (misalkan : hujan lebat)				
3	Lokasi / tempat kejadian				
4	Pengalaman menyetir / mengendara				
5	Tingkat kesadaran hukum berlalu lintas				
6	Faktor emosi				
7	Faktor motivasi dari pengendara (misalkan : rekreasi, bisnis, <i>hang-out</i> , sosial)				
8	Tingkat kepentingan dari pengendara				
9	Postur / ukuran tubuh pengendara				
10	Reaksi keputusan dari pengendara				
11	Penglihatan dari pengendara				
12	Pendengaran dari pengendara				
13	Konsentrasi pada saat mengendara				
14	Kebiasaan pengendara dalam kendaraan (menyetel lagu / memakai earphone / mendengarkan radio / mengobrol)				
15	Mogok / Mesin mati di tengah jalan				
16	Melewati / menerobos lampu merah				
17	Pemilihan jalan / jalur				
18	Mengambil posisi pada jalur belok / jalur lain				
19	Menggunakan Handphone pada saat lampu merah				
20	Berhenti bukan pada garis akhir (motor bisa masuk ke barisan depan) pada saat lampu merah				
21	Posisi berhenti miring / tidak sesuai jalur				
22	Mematikan mesin kendaraan/ gigi netral				
23	Berhenti tidak pada jalur (berada pada garis jalur)				
24	Berhenti cukup jauh dari kendaraan di depannya pada saat kondisi lampu merah				
25	Salah dalam memberi tanda / sign (misalkan : hendak lurus, tetapi memasang lampu sen)				

PENDAPAT RESPONDEN

No.	PERNYATAAN	Tingkat Kesetujuan			
		1	2	3	4
1	Apakah Anda setuju dengan pernyataan bahwa variasi karakteristik pengendara kendaraan bermotor menyebabkan terjadinya kemacetan arus lalu lintas ?				

LAMPIRAN 3
Output data kuesioner

Data tingkat kesetujuan

responden	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	VP	VP new	
1	4	4	4	1	4	4	4	3	4	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	3	3	2	3	3	3	4	2	
2	4	4	3	2	4	4	4	3	2	3	2	2	1	2	3	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
3	3	4	3	3	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2
4	2	2	4	2	4	4	4	3	2	2	3	3	2	1	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
5	4	4	4	1	3	4	4	3	2	3	2	2	1	1	4	4	4	1	4	4	4	3	3	4	4	3	1	
6	4	4	3	2	4	3	4	3	2	2	2	2	1	1	3	4	3	1	4	4	3	4	4	4	4	4	3	1
7	4	4	3	3	2	4	4	3	3	4	2	2	2	1	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	1
8	2	1	3	2	2	3	4	3	3	2	2	1	1	1	3	4	1	1	4	4	2	4	3	3	2	4	2	
9	4	4	4	2	3	3	4	2	3	2	2	2	2	1	4	4	4	2	4	4	4	3	4	2	4	3	1	
10	2	3	3	3	2	4	4	4	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	2	
11	3	2	2	2	4	4	2	4	2	4	3	3	3	2	4	4	2	3	4	4	2	3	4	4	4	3	1	
12	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	
13	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	2	2	3	1	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	1	
14	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	1	
15	3	2	3	3	3	4	2	3	4	4	3	3	3	2	4	4	2	3	2	4	4	4	4	4	4	4	2	
16	3	3	3	1	3	4	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	2	
17	4	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	1	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	1	
18	2	3	2	1	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	2	4	3	1	4	4	4	4	4	4	4	3	1	
19	4	4	4	3	2	4	2	2	3	4	2	2	3	1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	1	
20	4	2	3	3	3	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	1	
21	4	4	4	1	3	4	4	4	3	2	2	2	2	1	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	2	1	
22	2	3	3	1	3	4	4	4	4	3	2	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	3	1	
23	3	3	3	2	4	4	4	1	3	2	3	2	3	1	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	
24	4	4	4	3	3	1	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	
25	3	4	4	3	2	4	3	3	3	3	2	3	2	1	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	

(lanjutan)

26	3	3	3	2	2	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	2		
27	4	4	3	2	2	2	3	4	2	3	3	3	3	2	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	
28	4	3	4	3	3	4	3	2	3	3	4	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	
29	4	4	2	1	3	4	4	4	3	4	3	2	3	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
30	3	4	3	1	4	4	2	4	4	3	3	2	1	2	4	4	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
31	4	4	4	1	4	4	2	3	3	4	4	2	4	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	
32	2	4	3	1	3	4	2	3	4	3	2	3	4	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	
33	3	4	3	2	2	2	4	4	3	2	4	3	3	2	4	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	4	2	
34	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1
35	4	2	4	3	2	4	3	3	4	3	3	1	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
36	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
37	4	4	3	1	3	4	4	4	2	3	2	1	2	2	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2
38	3	3	3	2	1	4	4	4	4	3	2	2	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1
39	4	2	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	2	1	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
40	4	4	4	2	3	4	4	3	2	3	2	3	1	2	4	3	1	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
41	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	3	2	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
42	2	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	1	4	1	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2
43	3	1	3	2	3	3	4	3	1	2	2	1	1	1	3	4	3	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
44	4	4	4	2	3	3	4	2	3	2	2	2	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
45	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2
46	3	2	1	1	4	4	2	4	2	4	4	3	3	2	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
47	4	4	4	3	4	4	3	2	4	4	3	3	4	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2
48	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	2	2	3	1	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
49	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
50	3	2	3	3	3	4	2	3	4	4	3	3	3	2	4	4	2	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1

Data atribut responden

RESPONDEN	Menggunakan kendaraan	Jenis Kendaraan	Menuju Lokasi Pekerjaan	Meninggalkan lokasi pekerjaan	Menempuh jalur yang sama	Terkena Kemacetan	Posisi jalur pada lampu merah	Lokasi yang dituju	Alasan memilih jalan	Melewati fatmawati	Jalur yang dilewati
1	1	2	3	4	1	1	3	1	4	1	9
2	1	1	3	3	1	1	2	1	1	1	9
3	1	2	4	4	1	1	3	1	1	1	9
4	1	1	5	4	1	1	2	1	4	2	
5	1	1	5	2	1	1	2	1	4	1	9
6	1	1	2	3	1	1	3	1	5	1	9
7	1	1	3	2	1	1	2	1	4	1	5
8	1	1	3	4	1	1	2	1	4	1	9
9	1	1	5	3	1	1	3	1	4	1	1
10	1	2	5	4	1	1	1	1	3	2	
11	1	2	5	3	1	1	3	1	4	2	
12	1	2	5	4	1	1	3	1	1	2	
13	1	1	4	4	1	1	1	1	4	2	
14	1	1	5	3	1	1	3	1	4	2	
15	1	1	4	3	1	1	2	1	2	2	
16	1	1	5	3	2	1	3	5	1	2	
17	1	2	4	4	1	1	3	1	2	2	
18	1	1	4	2	1	1	1	1	2	2	
19	1	1	5	4	1	1	2	1	1	2	
20	1	1	3	3	1	1	2	2	4	1	9
21	1	1	5	3	1	1	2	1	1	1	8
22	1	2	5	3	2	1	3	5	5	1	9
23	1	1	5	3	2	1	2	6	1	2	
24	1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	9
25	1	2	4	2	1	1	3	1	4	1	1
26	1	2	2	3	1	1	3	4	4	1	7
27	1	2	3	3	1	1	2	1	2	1	7
28	1	1	2	4	1	1	2	2	4	1	6
29	1	2	2	3	2	1	3	5	4	1	7
30	1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	9
31	1	2	3	3	1	1	2	5	4	1	6
32	1	2	3	4	1	1	1	1	4	1	7
33	1	2	2	4	2	1	2	5	1	1	6
34	1	1	2	3	1	1	2	1	4	1	7
35	1	1	4	3	1	1	2	1	5	1	3
36	1	2	3	3	1	1	2	1	4	1	6
37	1	2	3	3	1	1	2	1	5	1	7
38	1	2	4	3	1	1	2	2	4	1	6
39	1	2	2	4	1	1	2	1	4	1	6
40	1	2	3	3	2	1	3	1	4	1	7

(lanjutan)

41	1	1	3	3	1	1	2	1	2	1	6
42	1	1	2	2	1	1	1	1	4	1	6
43	1	2	2	3	1	1	2	1	4	1	6
44	1	2	2	3	1	1	1	3	4	1	7
45	1	1	2	3	1	1	2	1	2	1	7
46	1	2	4	4	2	1	2	1	4	1	6
47	1	1	4	2	1	1	3	1	4	1	6
48	1	2	5	2	1	1	3	1	4	1	7
49	1	2	2	3	1	1	2	1	4	1	7
50	1	2	2	4	2	1	2	5	1	1	6
51	1	1	2	3	1	1	2	1	4	1	7
52	1	1	4	3	1	1	2	1	5	1	3
53	1	2	3	3	1	1	2	1	4	1	6
54	1	2	3	3	1	1	2	1	5	1	7
55	1	2	4	2	1	1	3	1	4	1	1
56	1	1	2	3	1	1	3	4	4	1	7
57	1	2	3	3	1	1	2	1	2	1	7
58	1	1	4	4	1	1	2	2	4	1	6
59	1	2	2	3	2	1	3	5	4	1	7
60	1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	9
61	1	2	3	4	1	1	2	1	4	1	7
62	1	1	2	3	2	1	1	5	1	1	7
63	1	1	4	2	1	1	3	1	4	1	6
64	1	2	5	2	1	1	3	1	4	1	7
65	1	2	2	3	1	1	2	1	4	1	7
66	1	2	3	4	1	1	3	1	4	1	9
67	1	1	3	3	1	1	2	1	1	1	9
68	1	2	4	4	1	1	3	1	1	1	9
69	1	1	5	4	1	1	2	1	4	2	
70	1	1	5	2	1	1	2	1	4	1	9
71	1	1	2	3	1	1	3	1	5	1	9
72	1	1	3	2	1	1	2	1	4	1	5
73	1	1	3	4	1	1	2	1	4	1	9
74	1	1	5	3	1	1	3	1	4	1	1
75	1	2	5	4	1	1	1	1	3	2	
76	1	2	5	3	2	1	2	1	4	2	
77	1	2	5	4	1	1	3	1	1	2	
78	1	1	4	4	1	1	1	1	4	2	
79	1	1	5	3	1	1	3	1	4	2	
80	1	1	4	3	1	1	2	1	2	2	
81	1	1	5	3	2	1	2	5	4	2	
82	1	2	4	4	1	1	3	1	2	2	
83	1	1	4	2	1	1	1	1	3	2	
84	1	1	5	4	1	1	2	1	1	2	
85	1	1	3	3	1	1	2	2	4	1	9
86	1	1	5	3	1	1	3	1	1	1	8
87	1	2	5	3	2	1	3	5	5	1	9
88	1	1	5	3	2	1	2	6	1	2	
89	1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	9
90	1	2	4	2	1	1	3	1	4	1	1

(lanjutan)

91	1	2	3	3	2	1	3	1	4	1	7
92	1	1	3	3	1	1	2	1	2	1	6
93	1	1	2	2	1	1	1	1	4	1	6
94	1	2	2	3	1	1	2	1	4	1	6
95	1	2	2	3	1	1	1	3	4	1	7
96	1	1	2	3	1	1	2	1	2	1	7
97	1	2	4	4	2	1	2	1	4	1	6
98	1	1	4	2	1	1	3	1	4	1	6
99	1	2	5	2	1	1	3	1	4	1	7
100	1	2	2	3	1	1	2	1	4	1	7
101	1	2	2	4	2	1	2	5	1	1	6
102	1	1	2	3	1	1	2	1	4	1	7
103	1	1	4	3	1	1	2	1	5	1	3
104	1	2	3	3	1	1	2	1	4	1	6
105	1	2	3	3	1	1	2	1	5	1	7
106	1	2	3	2	1	1	3	1	4	1	1
107	1	1	2	3	1	1	3	4	4	1	7
108	1	2	3	3	1	1	2	1	2	1	7
109	1	1	4	4	1	1	2	2	4	1	6
110	1	2	2	3	2	1	3	5	4	1	7
111	1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	9
112	1	1	5	3	1	1	2	1	1	1	8
113	1	2	5	3	2	1	3	5	5	1	9
114	1	1	5	3	2	1	2	6	1	2	
115	1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	9
116	1	2	4	2	1	1	3	1	4	1	1
117	1	2	2	3	1	1	3	4	4	1	7
118	1	1	3	3	2	1	2	1	2	1	7
119	1	1	2	4	1	1	2	2	4	1	6
120	1	2	2	3	2	1	3	5	4	1	7
121	1	1	3	4	1	1	2	1	4	1	7
122	1	1	2	3	2	1	1	5	1	1	7
123	1	1	4	2	1	1	3	1	4	1	6
124	1	2	5	2	1	1	3	1	4	1	7
125	1	2	2	3	1	1	2	1	4	1	7
126	1	2	3	2	1	1	2	1	1	1	6
127	1	2	3	2	1	1	2	1	1	1	6
128	1	2	3	2	1	1	3	6	4	1	6
129	1	2	3	2	1	2	1	6	4	1	6
130	1	2	3	2	1	1	3	1	1	1	6

Data profil responden

RESPONDEN	Jenis Kelamin	Usia	Tempat Tinggal	Pekerjaan	Alamat Pekerjaan	Tingkat Pendidikan	Status Pernikahan
1	1	2	3	1	6	5	1
2	1	2	3	1	6	6	1
3	1	2	3	1	6	6	1
4	1	2	3	7	2	6	1
5	1	2	3	8	2	6	1
6	1	6	3	7	2	7	2
7	1	4	2	7	2	6	2
8	1	2	3	1	6	6	1
9	2	5	2	8	2	6	2
10	1	2	6	1	6	6	1
11	1	2	2	1	6	6	1
12	1	2	3	1	6	6	1
13	1	2	6	1	6	6	1
14	1	2	2	1	6	6	1
15	1	2	6	1	6	6	1
16	2	2	2	1	6	6	1
17	1	2	2	1	6	6	1
18	1	2	2	1	6	6	1
19	1	2	4	1	6	6	1
20	1	2	6	1	6	6	1
21	1	2	6	1	6	6	1
22	1	2	6	1	6	6	1
23	1	2	2	1	6	6	1
24	2	4	5	8	2	7	2
25	1	2	5	7	2	6	1
26	1	2	5	7	2	5	1
27	1	6	6	7	2	6	2
28	2	4	3	4	2	5	2
29	1	3	2	3	2	6	1
30	1	5	6	8	2	7	2
31	2	3	3	7	2	6	2
32	2	4	5	7	2	5	2
33	1	4	2	4	2	6	2
34	2	3	2	3	2	6	2
35	2	2	6	7	2	6	2
36	1	3	3	7	2	6	2
37	1	4	2	4	2	5	2
38	1	2	3	8	2	6	1
39	1	3	3	7	2	6	2
40	1	4	2	7	2	4	2

(lanjutan)

41	2	3	2	7	2	6	2
42	2	4	2	7	2	6	2
43	1	3	2	7	2	5	2
44	1	2	1	3	2	6	1
45	1	5	6	5	2	4	2
46	2	6	3	4	2	6	2
47	1	3	4	7	2	6	2
48	1	3	1	4	2	6	1
49	1	3	6	8	2	5	2
50	2	3	2	3	2	6	2
51	2	2	6	7	2	6	2
52	1	3	3	7	2	6	2
53	1	4	2	4	2	5	2
54	1	2	5	7	2	6	1
55	1	2	5	7	2	5	1
56	1	6	6	7	2	6	2
57	2	4	3	4	2	5	2
58	1	3	2	3	2	6	1
59	1	5	6	8	2	7	2
60	1	3	3	3	2	5	1
61	1	2	2	4	2	4	1
62	2	4	5	5	2	4	2
63	1	3	4	7	2	6	2
64	2	4	1	8	2	6	2
65	1	3	6	8	2	5	2
66	1	2	3	1	6	5	1
67	1	2	3	1	6	6	1
68	1	2	3	1	6	6	1
69	1	2	3	7	2	6	1
70	2	2	3	8	2	6	1
71	1	6	3	7	2	7	2
72	1	4	2	7	2	6	2
73	1	2	3	1	6	6	1
74	2	4	2	8	2	6	2
75	1	2	6	1	6	6	1
76	2	2	2	1	6	6	1
77	2	2	3	1	6	6	1
78	1	2	6	1	6	6	1
79	1	2	2	1	6	6	1
80	1	2	6	1	6	6	1
81	2	2	2	1	6	6	1
82	1	2	2	1	6	6	1
83	1	2	2	1	6	6	1
84	1	2	4	1	6	6	1
85	2	2	6	1	6	6	1

(lanjutan)

86	2	2	6	1	6	6	1
87	1	2	6	1	6	6	1
88	1	2	2	1	6	6	1
89	2	4	5	8	2	7	2
90	1	2	5	7	2	6	1
91	1	3	3	7	2	5	2
92	2	3	2	7	2	6	2
93	2	4	2	7	2	6	2
94	1	3	2	7	2	5	2
95	1	2	1	3	2	6	1
96	1	5	6	5	2	4	2
97	2	6	3	4	2	6	2
98	1	3	4	7	2	6	2
99	1	3	2	4	2	6	1
100	1	3	6	8	2	5	2
101	2	3	2	3	2	6	2
102	2	2	6	7	2	6	2
103	1	3	3	7	2	6	2
104	1	3	2	4	2	5	2
105	1	2	5	7	2	6	1
106	1	2	5	7	2	5	1
107	1	6	6	7	2	6	2
108	2	4	3	4	2	5	2
109	1	3	2	3	2	6	1
110	1	5	6	8	2	7	2
111	2	3	3	3	2	5	1
112	1	2	6	1	6	6	1
113	1	2	6	1	6	6	1
114	1	2	2	1	6	6	1
115	1	3	5	5	2	7	2
116	1	2	5	7	2	6	1
117	1	2	5	7	2	5	1
118	1	6	6	7	2	6	2
119	2	4	3	4	2	5	2
120	1	3	2	3	2	6	1
121	1	2	2	4	2	4	1
122	2	3	4	5	2	4	2
123	1	3	4	7	2	6	2
124	2	4	1	8	2	6	2
125	1	3	6	8	2	5	2
126	1	1	2	2	2	4	1
127	1	1	2	2	2	4	1
128	1	1	2	2	2	4	1
129	1	1	2	2	2	4	1
130	1	1	2	2	2	4	1

LAMPIRAN 4

Tabel *Product Pearson Moment*

<i>df = N-2</i>	0.05	0.025	0.01	0.005	One-tail
	0.100	0.050	0.020	0.010	Two-tail
1	0.988	0.997	0.9995	0.9999	
2	0.900	0.950	0.980	0.990	
3	0.805	0.878	0.934	0.959	
4	0.729	0.811	0.882	0.917	
5	0.669	0.754	0.833	0.874	
6	0.622	0.707	0.789	0.834	
7	0.582	0.666	0.750	0.798	
8	0.549	0.632	0.716	0.765	
9	0.521	0.602	0.685	0.735	
10	0.497	0.576	0.658	0.708	
11	0.476	0.553	0.634	0.684	
12	0.458	0.532	0.612	0.661	
13	0.441	0.514	0.592	0.641	
14	0.426	0.497	0.574	0.623	
15	0.412	0.482	0.558	0.606	
16	0.400	0.468	0.542	0.590	
17	0.389	0.456	0.528	0.575	
18	0.378	0.444	0.516	0.561	
19	0.369	0.433	0.503	0.549	
20	0.360	0.423	0.492	0.537	
21	0.352	0.413	0.482	0.526	
22	0.344	0.404	0.472	0.515	
23	0.337	0.396	0.462	0.505	
24	0.330	0.388	0.453	0.496	
25	0.323	0.381	0.445	0.487	
26	0.317	0.374	0.437	0.479	
27	0.311	0.367	0.430	0.471	
28	0.306	0.361	0.423	0.463	
29	0.301	0.355	0.416	0.456	
30	0.296	0.349	0.409	0.449	

(lanjutan)

	0.05	0.025	0.01	0.005	One-tail
<i>df</i> = <i>N</i> - 2	0.100	0.050	0.020	0.010	Two-tail
35	0.088	0.325	0.381	0.418	
40	0.257	0.304	0.358	0.393	
45	0.243	0.288	0.338	0.372	
50	0.231	0.273	0.322	0.354	
60	0.211	0.250	0.295	0.325	
70	0.195	0.232	0.274	0.303	
80	0.183	0.217	0.256	0.283	
90	0.173	0.205	0.242	0.267	
100	0.164	0.195	0.230	0.254	
125	0.147	0.174	0.206	0.228	
150	0.134	0.159	0.189	0.208	
200	0.116	0.138	0.164	0.181	
300	0.095	0.113	0.134	0.148	
400	0.082	0.098	0.116	0.128	
500	0.073	0.088	0.104	0.115	
1000	0.052	0.062	0.073	0.081	

LAMPIRAN 5

Pengolahan output data kuesioner

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	130	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	130	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.717	.759	25

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
X1	3.3923	.76245	130
X2	3.2923	.86666	130
X3	3.3846	.65159	130
X4	2.2692	.85171	130
X5	3.1385	.78507	130
X6	3.7308	.70203	130
X7	3.3615	.78754	130
X8	3.2538	.77070	130
X9	3.0846	.79762	130
X10	3.0769	.76367	130
X11	2.6769	.78962	130
X12	2.2769	.70453	130
X13	2.6154	.95141	130
X14	1.8769	.78765	130
X15	3.4000	.84082	130
X16	3.5846	.58116	130
X17	3.1846	.93829	130
X18	2.5154	.94200	130
X19	3.4462	.76818	130
X20	3.6462	.51129	130
X21	3.4923	.62563	130
X22	3.4462	.63565	130
X23	3.6154	.51916	130
X24	3.5846	.55384	130
X25	3.5615	.58408	130

(lanjutan)

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	75.5154	31.957	.221	.	.704
X2	75.6154	34.921	.220	.	.716
X3	75.5231	33.833	.224	.	.713
X4	76.6385	31.008	.285	.	.695
X5	75.7692	33.140	.376	.	.711
X6	75.1769	32.286	.208	.	.705
X7	75.5462	36.823	.314	.	.713
X8	75.6538	33.546	.434	.	.715
X9	75.8231	29.945	.442	.	.676
X10	75.8308	30.963	.341	.	.690
X11	76.2308	31.280	.287	.	.696
X12	76.6308	31.584	.298	.	.696
X13	76.2923	29.418	.399	.	.677
X14	77.0308	31.441	.269	.	.698
X15	75.5077	35.027	.200	.	.646
X16	75.3231	32.623	.223	.	.705
X17	75.7231	33.194	.234	.	.630
X18	76.3923	29.124	.436	.	.672
X19	75.4615	35.057	.193	.	.643
X20	75.2615	31.900	.395	.	.693
X21	75.4154	30.772	.472	.	.680
X22	75.4615	32.328	.236	.	.703
X23	75.2923	31.294	.495	.	.684
X24	75.3231	31.244	.467	.	.685
X25	75.3462	31.484	.399	.	.689

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
78.9077	34.441	5.86865	25

(lanjutan)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
VP	130	86.1%	21	13.9%	151	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
VP	Mean	3.3538	.06067
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 3.2338 Upper Bound 3.4739	
	5% Trimmed Mean	3.3932	
	Median	3.0000	
	Variance	.478	
	Std. Deviation	.69172	
	Minimum	2.00	
	Maximum	4.00	
	Range	2.00	
	Interquartile Range	1.00	
	Skewness	-.601	.212
	Kurtosis	-.752	.422

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VP	.302	130	.449	.763	130	.235

a. Lilliefors Significance Correction



LAMPIRAN 6

Pengolahan data kuesioner dengan analisa faktor

Rotated Component Matrix

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
X23	.948	.065	-.079	.028	.029	-.093	-.033	.003
X20	.943	-.015	-.142	-.030	.042	-.065	-.045	-.002
X24	.885	.029	-.055	.092	.053	-.148	.048	.035
X25	.840	-.025	-.040	.118	-.073	-.141	-.082	.071
X21	.795	.118	.125	-.053	-.210	.293	.089	.039
X16	.772	-.057	-.180	-.148	.146	-.152	-.142	.335
X22	.736	-.080	.011	-.063	.089	.120	.104	-.164
X18	.001	.917	.035	.044	-.048	-.126	.007	.117
X13	.013	.864	.008	.089	-.061	-.283	-.031	.122
X9	.021	.701	.016	.284	.076	.251	.101	.092
X10	-.003	.582	.151	.209	.212	-.395	.302	.111
X4	.201	.557	-.134	.128	.350	.155	-.333	-.347
X19	.215	-.497	.191	-.086	.413	.147	-.194	.262
X17	.040	.009	.814	-.298	.203	.012	-.074	-.043
X2	-.293	-.071	.760	-.092	-.069	-.080	-.117	.057
X1	-.013	.067	.735	.229	-.012	.066	.067	-.149
X11	.013	.232	-.112	.816	-.108	-.117	-.020	-.093
X12	-.005	.241	-.009	.695	-.064	.075	.060	-.069
X5	.065	-.266	.080	.599	.383	-.185	-.040	.289
X14	-.099	.381	-.008	.447	-.372	.137	.344	.180
X15	.037	-.086	-.051	.074	-.881	-.003	-.005	-.067
X7	-.151	-.325	-.037	-.086	.016	.773	.216	-.004
X3	-.171	.078	.427	.108	.045	.530	-.518	-.015
X8	-.012	.100	-.059	.071	-.028	.133	.866	-.057
X6	.104	.276	-.158	-.017	.101	.002	-.031	.860

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
 a. Rotation converged in 10 iterations.

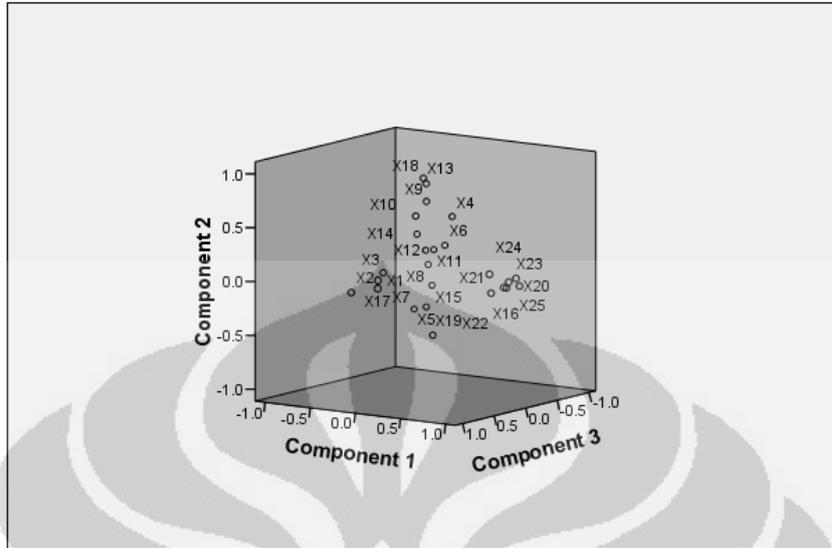
Component Transformation Matrix

Component	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.964	.103	-.180	.038	.063	-.112	-.015	.095
2	-.136	.849	-.069	.437	-.101	-.161	.158	.056
3	.089	.247	.783	-.096	.395	.014	-.388	.038
4	.203	-.090	.412	.336	-.461	.486	.248	-.397
5	-.046	-.369	-.049	.814	.389	.003	-.135	.166
6	.020	-.228	.415	.023	-.135	-.595	.562	.293
7	.001	.101	-.013	-.143	.394	.580	.539	.433
8	-.007	-.025	.064	.040	-.541	.186	-.371	.727

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

(lanjutan)

Component Plot in Rotated Space



Component Score Coefficient Matrix

	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
X1	.047	-.016	.367	.130	-.021	-.005	.092	-.086
X2	-.022	-.030	.367	-.020	-.118	-.115	-.031	.098
X3	-.006	.070	.128	.091	-.040	.362	-.353	.059
X4	.030	.218	-.139	.014	.264	.160	-.223	-.343
X5	-.009	-.197	.058	.384	.224	-.120	.003	.190
X6	-.021	.072	-.049	-.049	-.023	.116	-.043	.681
X7	-.004	-.035	-.054	-.010	.063	.519	.159	.072
X8	.019	.007	.030	-.027	.118	.091	.610	-.053
X9	.008	.213	-.006	.052	.084	.251	.039	.062
X10	-.009	.119	.109	.019	.173	-.227	.230	.014
X11	.001	-.048	-.034	.415	-.041	-.063	-.091	-.087
X12	.008	-.015	.007	.346	-.005	.070	-.015	-.053
X13	-.011	.251	.015	-.079	-.050	-.116	-.064	.054
X14	-.003	.049	.046	.165	-.210	.131	.151	.189
X15	.036	-.057	.035	.034	-.611	-.037	-.128	.050
X16	.121	-.013	-.047	-.065	.021	-.044	-.074	.218
X17	.045	.041	.382	-.140	.077	-.038	.058	-.022
X18	-.006	.288	.018	-.112	-.032	-.002	-.034	.061
X19	.033	-.141	.075	.051	.204	.093	-.048	.203
X20	.178	-.004	-.023	-.011	.000	-.009	-.015	-.049
X21	.183	.060	.108	-.050	-.164	.232	.057	.056
X22	.157	-.005	.034	-.025	.072	.088	.112	-.160
X23	.182	.010	.013	.010	-.011	-.025	-.009	-.046
X24	.169	-.020	.033	.046	.013	-.069	.051	-.024
X25	.161	-.041	.039	.074	-.098	-.070	-.061	.027

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Component Scores.

LAMPIRAN 7
Pengolahan data kuesioner dengan analisa regresi majemuk

Correlations

		VP	BART factor score 1 for analysis 1	BART factor score 2 for analysis 1	BART factor score 3 for analysis 1	BART factor score 4 for analysis 1	BART factor score 5 for analysis 1	BART factor score 6 for analysis 1	BART factor score 7 for analysis 1	BART factor score 8 for analysis 1
Pearson Correlation	VP	1.000	.077	.076	.135	.067	.068	.067	.077	.106
	BART factor score 1 for analysis 1	.077	1.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	BART factor score 2 for analysis 1	.076	.000	1.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	BART factor score 3 for analysis 1	.135	.000	.000	1.000	.000	.000	.000	.000	.000
	BART factor score 4 for analysis 1	.067	.000	.000	.000	1.000	.000	.000	.000	.000
	BART factor score 5 for analysis 1	.068	.000	.000	.000	.000	1.000	.000	.000	.000
	BART factor score 6 for analysis 1	.067	.000	.000	.000	.000	.000	1.000	.000	.000
	BART factor score 7 for analysis 1	.077	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000	.000
	BART factor score 8 for analysis 1	.106	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000

(lanjutan)

Sig. (1-tailed)	VP		.192	.195	.062	.224	.222	.226	.190	.115
	BART factor score 1 for analysis 1	.192		.500	.500	.500	.500	.500	.500	.500
	BART factor score 2 for analysis 1	.195	.500		.500	.500	.500	.500	.500	.500
	BART factor score 3 for analysis 1	.062	.500	.500		.500	.500	.500	.500	.500
	BART factor score 4 for analysis 1	.224	.500	.500	.500		.500	.500	.500	.500
	BART factor score 5 for analysis 1	.222	.500	.500	.500	.500		.500	.500	.500
	BART factor score 6 for analysis 1	.226	.500	.500	.500	.500	.500		.500	.500
	BART factor score 7 for analysis 1	.190	.500	.500	.500	.500	.500	.500		.500
	BART factor score 8 for analysis 1	.115	.500	.500	.500	.500	.500	.500	.500	
	N	VP	130	130	130	130	130	130	130	130
	BART factor score 1 for analysis 1	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	BART factor score 2 for analysis 1	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	BART factor score 3 for analysis 1	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	BART factor score 4 for analysis 1	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	BART factor score 5 for analysis 1	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	BART factor score 6 for analysis 1	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	BART factor score 7 for analysis 1	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	BART factor score 8 for analysis 1	130	130	130	130	130	130	130	130	130

LAMPIRAN 8

Pengolahan data kuesioner dengan analisa diskriminan uji 1

Log Determinants

VP	Rank	Log Determinant
1.00	8	-3.407
2.00	8	-4.425
Pooled within-groups	8	-3.687

The ranks and natural logarithms of determinants printed are those of the group covariance matrices.

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
JenisKelamin	.785
JenisKendaraan	.268
TempatTinggal	.187
Usia	.127
Pekerjaan	.738
AlamatPekerjaan	.352
TingkatPendidikan	.095
Status	.302

Group Statistics

VP		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)	
				Unweighted	Weighted
1.00	JenisKelamin	1.2941	.45903	68	68.000
	JenisKendaraan	1.4706	.50285	68	68.000
	TempatTinggal	3.5441	1.67896	68	68.000
	Usia	2.8382	1.22913	68	68.000
	Pekerjaan	4.2059	2.77278	68	68.000
	AlamatPekerjaan	3.2941	1.88520	68	68.000
	TingkatPendidikan	5.7059	.75427	68	68.000
	Status	1.4412	.50022	68	68.000
2.00	JenisKelamin	1.2258	.42153	62	62.000
	JenisKendaraan	1.5161	.50382	62	62.000
	TempatTinggal	3.5645	1.65580	62	62.000
	Usia	2.9355	1.22636	62	62.000
	Pekerjaan	4.5968	2.75479	62	62.000
	AlamatPekerjaan	3.0968	1.79899	62	62.000
	TingkatPendidikan	5.6935	.69161	62	62.000
	Status	1.4839	.50382	62	62.000
Total	JenisKelamin	1.2615	.44117	130	130.000
	JenisKendaraan	1.4923	.50187	130	130.000
	TempatTinggal	3.5538	1.66152	130	130.000
	Usia	2.8846	1.22401	130	130.000
	Pekerjaan	4.3923	2.76045	130	130.000
	AlamatPekerjaan	3.2000	1.84012	130	130.000
	TingkatPendidikan	5.7000	.72229	130	130.000
	Status	1.4615	.50045	130	130.000

LAMPIRAN 9

Pengolahan data kuesioner dengan analisa diskriminan uji 2

Log Determinants

JenisKendaraan	Rank	Log Determinant
1.00	8	-.577
2.00	8	-.006
Pooled within-groups	8	.050

The ranks and natural logarithms of determinants printed are those of the group covariance matrices.

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function 1
BART factor score 1 for analysis 1	.124
BART factor score 2 for analysis 1	.137
BART factor score 3 for analysis 1	.199
BART factor score 4 for analysis 1	.516
BART factor score 5 for analysis 1	.255
BART factor score 6 for analysis 1	.207
BART factor score 7 for analysis 1	.558
BART factor score 8 for analysis 1	.500



(lanjutan)

Group Statistics

JenisKendaraan		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)	
				Unweighted	Weighted
1.00	BART factor score 1 for analysis 1	-.0132477	.91180549	66	66.000
	BART factor score 2 for analysis 1	.0146067	1.00993739	66	66.000
	BART factor score 3 for analysis 1	.0212040	1.06921149	66	66.000
	BART factor score 4 for analysis 1	.0550805	1.01881638	66	66.000
	BART factor score 5 for analysis 1	.0271317	.91973571	66	66.000
	BART factor score 6 for analysis 1	.0220279	.93861577	66	66.000
	BART factor score 7 for analysis 1	-.0595772	.99388491	66	66.000
	BART factor score 8 for analysis 1	.0533476	1.00941248	66	66.000
	2.00	BART factor score 1 for analysis 1	.0136617	1.09062506	64
BART factor score 2 for analysis 1		-.0150631	.99740232	64	64.000
BART factor score 3 for analysis 1		-.0218666	.93121243	64	64.000
BART factor score 4 for analysis 1		-.0568017	.98499964	64	64.000
BART factor score 5 for analysis 1		-.0279796	1.08318253	64	64.000
BART factor score 6 for analysis 1		-.0227162	1.06659209	64	64.000
BART factor score 7 for analysis 1		.0614390	1.01039583	64	64.000
BART factor score 8 for analysis 1		-.0550148	.99513963	64	64.000
Total		BART factor score 1 for analysis 1	.0000000	1.00000000	130
	BART factor score 2 for analysis 1	.0000000	1.00000000	130	130.000
	BART factor score 3 for analysis 1	.0000000	1.00000000	130	130.000
	BART factor score 4 for analysis 1	.0000000	1.00000000	130	130.000
	BART factor score 5 for analysis 1	.0000000	1.00000000	130	130.000
	BART factor score 6 for analysis 1	.0000000	1.00000000	130	130.000
	BART factor score 7 for analysis 1	.0000000	1.00000000	130	130.000
	BART factor score 8 for analysis 1	.0000000	1.00000000	130	130.000



LAMPIRAN 10
Tabel Durbin-Watson

Durbin-Watson Statistic: 5 Per Cent Significance Points of dL and dU

n	k'=1		k'=2		k'=3		k'=4		k'=5		k'=6		k'=7		k'=8		k'=9		k'=10	
	dL	dU																		
6	0.610	1.400	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	0.700	1.356	0.467	1.896	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	0.763	1.332	0.559	1.777	0.367	2.287	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9	0.824	1.320	0.629	1.699	0.455	2.128	0.296	2.588	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	0.879	1.320	0.697	1.641	0.525	2.016	0.376	2.414	0.243	2.822	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11	0.927	1.324	0.758	1.604	0.595	1.928	0.444	2.283	0.315	2.645	0.203	3.004	---	---	---	---	---	---	---	---
12	0.971	1.331	0.812	1.579	0.658	1.864	0.512	2.177	0.380	2.506	0.268	2.832	0.171	3.149	---	---	---	---	---	---
13	1.010	1.340	0.861	1.562	0.715	1.816	0.574	2.094	0.444	2.390	0.328	2.692	0.230	2.985	0.147	3.266	---	---	---	---
14	1.045	1.350	0.905	1.551	0.767	1.779	0.632	2.030	0.505	2.296	0.389	2.572	0.286	2.848	0.200	3.111	0.127	3.360	---	---
15	1.077	1.361	0.946	1.543	0.814	1.750	0.685	1.977	0.562	2.220	0.447	2.471	0.343	2.727	0.251	2.979	0.175	3.216	0.111	3.438
16	1.106	1.371	0.982	1.539	0.857	1.728	0.734	1.935	0.615	2.157	0.502	2.388	0.398	2.624	0.304	2.860	0.222	3.090	0.155	3.304
17	1.133	1.381	1.015	1.536	0.897	1.710	0.779	1.900	0.664	2.104	0.554	2.318	0.451	2.537	0.356	2.757	0.272	2.975	0.198	3.184
18	1.158	1.391	1.046	1.535	0.933	1.696	0.820	1.872	0.710	2.060	0.603	2.258	0.502	2.461	0.407	2.668	0.321	2.873	0.244	3.073
19	1.180	1.401	1.074	1.536	0.967	1.685	0.859	1.848	0.752	2.023	0.649	2.206	0.549	2.396	0.456	2.589	0.369	2.783	0.290	2.974
20	1.201	1.411	1.100	1.537	0.998	1.676	0.894	1.828	0.792	1.991	0.691	2.162	0.595	2.339	0.502	2.521	0.416	2.704	0.336	2.885
21	1.221	1.420	1.125	1.538	1.026	1.669	0.927	1.812	0.829	1.964	0.731	2.124	0.637	2.290	0.546	2.461	0.461	2.633	0.380	2.806
22	1.239	1.429	1.147	1.541	1.053	1.664	0.958	1.797	0.863	1.940	0.769	2.090	0.677	2.246	0.588	2.407	0.504	2.571	0.424	2.735
23	1.257	1.437	1.168	1.543	1.078	1.660	0.986	1.785	0.895	1.920	0.804	2.061	0.715	2.208	0.628	2.360	0.545	2.514	0.465	2.670
24	1.273	1.446	1.188	1.546	1.101	1.656	1.013	1.775	0.925	1.902	0.837	2.035	0.750	2.174	0.666	2.318	0.584	2.464	0.506	2.613
25	1.288	1.454	1.206	1.550	1.123	1.654	1.038	1.767	0.953	1.886	0.868	2.013	0.784	2.144	0.702	2.280	0.621	2.419	0.544	2.560
26	1.302	1.461	1.224	1.553	1.143	1.652	1.062	1.759	0.979	1.873	0.897	1.992	0.816	2.117	0.735	2.246	0.637	2.379	0.581	2.513
27	1.316	1.469	1.240	1.556	1.162	1.651	1.084	1.753	1.004	1.861	0.925	1.974	0.845	2.093	0.767	2.216	0.691	2.342	0.616	2.470
28	1.328	1.476	1.255	1.560	1.181	1.650	1.104	1.747	1.028	1.850	0.951	1.959	0.874	2.071	0.798	2.188	0.723	2.309	0.649	2.431
29	1.341	1.483	1.270	1.563	1.198	1.650	1.124	1.743	1.050	1.841	0.975	1.944	0.900	2.052	0.826	2.164	0.753	2.278	0.681	2.396
30	1.352	1.489	1.284	1.567	1.214	1.650	1.143	1.739	1.071	1.833	0.998	1.931	0.926	2.034	0.854	2.141	0.782	2.251	0.712	2.363
31	1.363	1.496	1.297	1.570	1.229	1.650	1.160	1.735	1.090	1.825	1.020	1.920	0.950	2.018	0.879	2.120	0.810	2.226	0.741	2.333
32	1.373	1.502	1.309	1.574	1.244	1.650	1.177	1.732	1.109	1.819	1.041	1.909	0.972	2.004	0.904	2.102	0.836	2.203	0.769	2.306
33	1.383	1.508	1.321	1.577	1.258	1.651	1.193	1.730	1.127	1.813	1.061	1.900	0.994	1.991	0.927	2.085	0.861	2.181	0.796	2.281
34	1.393	1.514	1.333	1.580	1.271	1.652	1.208	1.728	1.144	1.808	1.079	1.891	1.015	1.978	0.950	2.069	0.885	2.162	0.821	2.257
35	1.402	1.519	1.343	1.584	1.283	1.653	1.222	1.726	1.160	1.803	1.097	1.884	1.034	1.967	0.971	2.054	0.908	2.144	0.845	2.236
36	1.411	1.525	1.354	1.587	1.295	1.654	1.236	1.724	1.175	1.799	1.114	1.876	1.053	1.957	0.991	2.041	0.930	2.127	0.868	2.216
37	1.419	1.530	1.364	1.590	1.307	1.655	1.249	1.723	1.190	1.795	1.131	1.870	1.071	1.948	1.011	2.029	0.951	2.112	0.891	2.197
38	1.427	1.535	1.373	1.594	1.318	1.656	1.261	1.722	1.204	1.792	1.146	1.864	1.088	1.939	1.029	2.017	0.970	2.098	0.912	2.180
39	1.435	1.540	1.382	1.597	1.328	1.658	1.273	1.722	1.218	1.789	1.161	1.859	1.104	1.932	1.047	2.007	0.990	2.085	0.932	2.164
40	1.442	1.544	1.391	1.600	1.338	1.659	1.285	1.721	1.230	1.786	1.175	1.854	1.120	1.924	1.064	1.997	1.008	2.072	0.952	2.149
45	1.475	1.566	1.430	1.615	1.383	1.666	1.336	1.720	1.287	1.776	1.238	1.835	1.189	1.895	1.139	1.958	1.089	2.022	1.038	2.088
50	1.503	1.585	1.462	1.628	1.421	1.674	1.378	1.721	1.335	1.771	1.291	1.822	1.246	1.875	1.201	1.930	1.156	1.986	1.110	2.044
55	1.528	1.601	1.490	1.641	1.452	1.681	1.414	1.724	1.374	1.768	1.334	1.814	1.294	1.861	1.253	1.909	1.212	1.959	1.170	2.010
60	1.549	1.616	1.514	1.652	1.480	1.689	1.444	1.727	1.408	1.767	1.372	1.808	1.335	1.850	1.298	1.894	1.260	1.939	1.222	1.984
65	1.567	1.629	1.536	1.662	1.503	1.696	1.471	1.731	1.438	1.767	1.404	1.805	1.370	1.843	1.336	1.882	1.301	1.923	1.266	1.964
70	1.583	1.641	1.554	1.672	1.525	1.703	1.494	1.735	1.464	1.768	1.433	1.802	1.401	1.838	1.369	1.874	1.337	1.910	1.305	1.948
75	1.598	1.652	1.571	1.680	1.543	1.709	1.515	1.739	1.487	1.770	1.458	1.801	1.428	1.834	1.399	1.867	1.369	1.901	1.339	1.935
80	1.611	1.662	1.586	1.688	1.560	1.715	1.534	1.743	1.507	1.772	1.480	1.801	1.453	1.831	1.425	1.861	1.397	1.893	1.369	1.925
85	1.624	1.671	1.600	1.696	1.575	1.721	1.550	1.747	1.525	1.774	1.500	1.801	1.474	1.829	1.448	1.857	1.422	1.886	1.396	1.916
90	1.635	1.679	1.612	1.703	1.589	1.726	1.566	1.751	1.542	1.776	1.518	1.801	1.494	1.827	1.469	1.854	1.445	1.881	1.420	1.909
95	1.645	1.687	1.623	1.709	1.602	1.732	1.579	1.755	1.557	1.778	1.535	1.802	1.512	1.827	1.489	1.852	1.465	1.877	1.442	1.903
100	1.654	1.694	1.634	1.715	1.613	1.736	1.592	1.758	1.571	1.780	1.550	1.803	1.528	1.826	1.506	1.850	1.484	1.874	1.462	1.898
150	1.720	1.747	1.706	1.760	1.693	1.774	1.679	1.788	1.665	1.802	1.651	1.817	1.637	1.832	1.622	1.846	1.608	1.862	1.593	1.877
200	1.758	1.779	1.748	1.789	1.738	1.799	1.728	1.809	1.718	1.820	1.707	1.831	1.697	1.841	1.686	1.852	1.675	1.863	1.665	1.874

*k' is the number of regressors excluding the intercept



(lanjutan)

n	k*=11		k*=12		k*=13		k*=14		k*=15		k*=16		k*=17		k*=18		k*=19		k*=20	
	dL	dU																		
16	0.098	3.503	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
17	0.138	3.378	0.087	3.557	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
18	0.177	3.265	0.123	3.441	0.078	3.603	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
19	0.220	3.159	0.160	3.335	0.111	3.496	0.070	3.642	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
20	0.263	3.063	0.200	3.234	0.145	3.395	0.100	3.542	0.063	3.676	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
21	0.307	2.976	0.240	3.141	0.182	3.300	0.132	3.448	0.091	3.583	0.058	3.705	----	----	----	----	----	----	----	----
22	0.349	2.897	0.281	3.057	0.220	3.211	0.166	3.358	0.120	3.495	0.083	3.619	0.052	3.731	----	----	----	----	----	----
23	0.391	2.826	0.322	2.979	0.259	3.128	0.202	3.272	0.153	3.409	0.110	3.535	0.076	3.650	0.048	3.753	----	----	----	----
24	0.431	2.761	0.362	2.908	0.297	3.053	0.239	3.193	0.186	3.327	0.141	3.454	0.101	3.572	0.070	3.678	0.044	3.773	----	----
25	0.470	2.702	0.400	2.844	0.335	2.983	0.275	3.119	0.221	3.251	0.172	3.376	0.130	3.494	0.094	3.604	0.065	3.702	0.041	3.790
26	0.508	2.649	0.438	2.784	0.373	2.919	0.312	3.051	0.256	3.179	0.205	3.303	0.160	3.420	0.120	3.531	0.087	3.632	0.060	3.724
27	0.544	2.600	0.475	2.730	0.409	2.859	0.348	2.987	0.291	3.112	0.238	3.233	0.191	3.349	0.149	3.460	0.112	3.563	0.081	3.658
28	0.578	2.555	0.510	2.680	0.445	2.805	0.383	2.928	0.325	3.050	0.271	3.168	0.222	3.283	0.178	3.392	0.138	3.495	0.104	3.592
29	0.612	2.515	0.544	2.634	0.479	2.755	0.418	2.874	0.359	2.992	0.305	3.107	0.254	3.219	0.208	3.327	0.166	3.431	0.129	3.528
30	0.643	2.477	0.577	2.592	0.512	2.708	0.451	2.823	0.392	2.937	0.337	3.050	0.286	3.160	0.238	3.266	0.195	3.368	0.156	3.465
31	0.674	2.443	0.608	2.553	0.545	2.665	0.484	2.776	0.425	2.887	0.370	2.996	0.317	3.103	0.269	3.208	0.224	3.309	0.183	3.406
32	0.703	2.411	0.638	2.517	0.576	2.625	0.515	2.733	0.457	2.840	0.401	2.946	0.349	3.050	0.299	3.153	0.253	3.252	0.211	3.348
33	0.731	2.382	0.668	2.484	0.606	2.583	0.546	2.692	0.488	2.796	0.432	2.899	0.379	3.000	0.329	3.100	0.283	3.198	0.239	3.293
34	0.758	2.355	0.695	2.454	0.634	2.554	0.575	2.654	0.518	2.754	0.462	2.854	0.409	2.954	0.359	3.051	0.312	3.147	0.267	3.240
35	0.783	2.330	0.722	2.425	0.662	2.521	0.604	2.619	0.547	2.716	0.492	2.813	0.439	2.910	0.388	3.005	0.340	3.099	0.295	3.190
36	0.808	2.306	0.748	2.398	0.689	2.492	0.631	2.586	0.575	2.680	0.520	2.774	0.467	2.868	0.417	2.961	0.369	3.053	0.323	3.142
37	0.831	2.285	0.772	2.374	0.714	2.464	0.657	2.555	0.602	2.646	0.548	2.738	0.495	2.829	0.445	2.920	0.397	3.009	0.351	3.097
38	0.854	2.265	0.796	2.351	0.739	2.438	0.683	2.526	0.628	2.614	0.575	2.703	0.522	2.792	0.472	2.880	0.424	2.968	0.378	3.054
39	0.875	2.246	0.819	2.329	0.763	2.413	0.707	2.499	0.653	2.585	0.600	2.671	0.549	2.757	0.499	2.843	0.451	2.929	0.404	3.013
40	0.896	2.228	0.840	2.309	0.785	2.391	0.731	2.473	0.678	2.557	0.626	2.641	0.575	2.724	0.525	2.808	0.477	2.829	0.430	2.974
45	0.988	2.156	0.938	2.225	0.887	2.296	0.838	2.367	0.788	2.439	0.740	2.512	0.692	2.586	0.644	2.659	0.598	2.733	0.553	2.807
50	1.064	2.103	1.019	2.163	0.973	2.225	0.927	2.287	0.882	2.350	0.836	2.414	0.792	2.479	0.747	2.544	0.703	2.610	0.660	2.675
55	1.129	2.062	1.087	2.116	1.045	2.170	1.003	2.225	0.961	2.281	0.919	2.338	0.877	2.396	0.836	2.454	0.795	2.512	0.754	2.571
60	1.184	2.031	1.145	2.079	1.106	2.127	1.068	2.177	1.029	2.227	0.990	2.278	0.951	2.330	0.913	2.382	0.874	2.434	0.836	2.487
65	1.231	2.006	1.195	2.049	1.160	2.093	1.124	2.138	1.088	2.183	1.052	2.229	1.016	2.276	0.980	2.323	0.944	2.371	0.908	2.419
70	1.272	1.987	1.239	2.026	1.206	2.066	1.172	2.106	1.139	2.148	1.105	2.189	1.072	2.232	1.038	2.275	1.005	2.318	0.971	2.362
75	1.308	1.970	1.277	2.006	1.247	2.043	1.215	2.080	1.184	2.118	1.153	2.156	1.121	2.195	1.090	2.235	1.058	2.275	1.027	2.315
80	1.340	1.957	1.311	1.991	1.283	2.024	1.253	2.059	1.224	2.093	1.195	2.129	1.165	2.165	1.136	2.201	1.106	2.238	1.076	2.275
85	1.369	1.946	1.342	1.977	1.315	2.009	1.287	2.040	1.260	2.073	1.232	2.105	1.205	2.139	1.177	2.172	1.149	2.206	1.121	2.241
90	1.395	1.937	1.369	1.966	1.344	1.995	1.318	2.025	1.292	2.055	1.266	2.085	1.240	2.116	1.213	2.148	1.187	2.179	1.160	2.211
95	1.418	1.930	1.394	1.956	1.370	1.984	1.345	2.012	1.321	2.040	1.296	2.068	1.271	2.097	1.247	2.126	1.222	2.156	1.197	2.186
100	1.439	1.923	1.416	1.948	1.393	1.974	1.371	2.000	1.347	2.026	1.324	2.053	1.301	2.080	1.277	2.108	1.253	2.135	1.229	2.164
150	1.579	1.892	1.564	1.908	1.550	1.924	1.535	1.940	1.519	1.956	1.504	1.972	1.489	1.989	1.474	2.006	1.458	2.023	1.443	2.040
200	1.654	1.835	1.643	1.856	1.632	1.908	1.621	1.919	1.610	1.931	1.599	1.943	1.588	1.955	1.576	1.967	1.565	1.979	1.554	1.991

*K' is the number of regressors excluding the intercept