

4.3.5 Alinyemen Horizontal	87
4.3.6 Alinyemen Vertikal	97
4.3.7 Garis Besar (“Base Line”)	100
4.3.8 Potongan Melintang	100
4.3.9 Hitungan	105
4.4 Kapasitas Jalan dan Perancangan Jumlah Lajur	125
4.4.1 Kapasitas Jalan	125
4.4.2 Penentuan Jumlah Lajur	129
4.5 Pembahasan	132
BAB V PERANCANGAN GEOMETRIK PERSIMPANGAN SEBIDANG	
.....	138
5.1 Umum	138
5.2 Elemen Perancangan	139
5.2.1 Kendaraan Rencana	139
5.2.2 Jari-jari Tepi Perkerasan	141
5.2.3 Pemutaran (“U-Turn”)	142
5.2.4 Jarak Pandangan Pada Persimpangan	146
5.2.5 Lebar Perkerasan Pada Belokan	148
5.2.6 Pulau	151
5.2.7 Superelevasi Lengkung Pada Persimpangan	154
5.2.8 Buka Median	156
5.3 Perancangan	159
5.3.1 Jumlah Jalur dan Belokan	159

5.3.2 Jari-jari Tepi Perkerasan Pada Belokan	160
5.3.3 Pemutaran (“U – Turn”)	164
5.3.4 Lebar Perkerasan Pada Belokan	165
5.3.5 Jarak Pandangan Segitiga	170
5.3.6 Pulau	171
5.3.7 Superelevasi Pada Persimpangan	171
5.3.8 Desain Bukaan Median	173
5.4 Pembahasan	175
BAB VI PERANCANGAN PERKERASAN	179
6.1 Umum	179
6.2 Jenis Perkerasan	179
6.3 Metoda Perancangan	181
6.3.1 Persentase Kendaraan Pada Jalur Rencana	181
6.3.2 Angka Ekuivalen	182
6.3.3 Lalu lintas	183
6.3.4 Modulus Reaksi Tanah Dasar (K)	183
6.3.5 Indeks Permukaan (IP)	184
6.3.6 Deviasi atau Simpangan (Z_R)	185
6.3.7 Gabungan Kesalahan Prediksi Lalu lintas	185
6.3.8 Koefisien Drainasi (Cd)	186
6.3.9 “Modulus of Nepture” Beton (SC’)	186
6.3.10 Koefisien Transfer Beban (J)	186
6.3.11 Modulus Elastisitas Beton (E_c)	186

6.4	Perhitungan Tebal Perkerasan	187
6.5	Penulangan Slab Beton	196
6.6	Tebal Lapis Pondasi	197
6.7	Bahan dan Pelaksanaan Pekerjaan	197
6.7.1	Tanah Dasar	198
6.7.2	Lapisan Pondasi	200
6.7.3	Slab Beton	202
6.7.4	Baja Tulangan	205
6.7.5	Material Pengisi Sambungan	206
6.8	Pembahasan	207
BAB VII RAMBU DAN MARKA JALAN		209
7.1	Umum	209
7.2	Lampu Pengatur Lalu lintas	209
7.3	Perancangan "Signal Timing"	211
7.3.1	Panjang Siklus	211
7.3.2	Fase ("Phase")	212
7.3.3	Arus Jenuh	214
7.3.4	"Integrated Congestion Ratio"	214
7.3.5	Kelambatan Rata-rata Kendaraan	214
7.3.6	Penentuan "Signal Timing"	216
7.4	Marka Lalu lintas	217
7.5	Rambu Lalu lintas	222
7.6	Pembahasan	227

BAB VIII PERANCANGAN DRAINASI	230
8.1 Umum	230
8.2 Maksud dan Tujuan	231
8.3 Dasar Perancangan	231
8.3.1 Analisis Hidrologi	231
8.3.2 Melengkapi Data yang Hilang	231
8.3.3 Analisis Curah Hujan	232
8.3.4 Test Homogenitas	235
8.3.5 Analisis Intensitas Hujan	235
8.3.6 Analisis Debit Rencana	236
8.3.7 Waktu Konsentrasi	237
8.3.8 Analisis Hidraulis	240
8.4 Perhitungan	245
8.4.1 Data	245
8.4.2 Melengkapi Data yang Hilang	246
8.4.3 Analisis Regresi	248
8.4.4 Test Homogenitas	250
8.4.5 Analisis Regresi Gabungan	252
8.4.6 Lengkung Intensitas Hujan (IDC)	252
8.4.7 Pemilihan Persamaan IDC	257
8.5 Evaluasi Fasilitas Drainasi	262
8.5.1 Drainasi Permukaan pada Jalan Layang	262
8.5.2 Drainasi Permukaan pada Persimpangan Sebidang	267

8.5.3	Drainasi Pokok	275
8.5.4	Drainasi Bawah Tanah	277
8.6	Pembahasan	279
BAB IX RENCANA ANGGARAN BIAYA		280
9.1	Pendahuluan	280
9.2	Uraian Jenis Pekerjaan	281
9.2.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	281
9.2.2	Pekerjaan Tanah	282
9.2.3	Pekerjaan Drainasi	282
9.2.4	Pekerjaan Konstruksi Jalan	283
9.2.5	Pekerjaan Pelengkap	283
9.3	Volume Pekerjaan	283
9.4	Harga Satuan	285
9.4.1	Harga Satuan Upah Pekerjaan	285
9.4.2	Harga Satuan Bahan	286
9.4.3	Harga Satuan Penggunaan Peralatan	286
9.4.4	Keuntungan dan Biaya Tak Terduga (“Overhead”)	288
9.5	Perhitungan	289
9.6	Pembahasan	291
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN		
10.1	Kesimpulan	
10.2	Saran	
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Kode dan Nama Zona	7
2.2 : Perkembangan Ekonomi DKI Jakarta	9
2.3 : Distribusi GRDP DKI Jakarta	10
2.4 : Klasifikasi Bidang Pekerjaan	12
2.5 : Struktur Populasi Pekerja	13
2.6 : Biaya Pembangunan Berdasarkan Jadwal Pelaksanaan Proyek ...	16
Harga Tahun 1980 (dalam juta rupiah)	
2.7 : Biaya Pemeliharaan dan Operasi Tahunan	16
Harga Tahun 1980 (dalam juta rupiah)	
2.8 : Present Value Biaya Ekonomi Tahun 1980	16
2.9 : Nilai Satuan, bulan September 1980	20
2.10 : Akumulasi BOK pada Jalan Tol Berdasarkan Kecepatan Rata-rata (Rp/1000 km)	24
2.11 : Kekasuran Perkerasan Jalan	25
2.12 : Faktor Perbandingan BOK Jalan Tol dan Arteri	26
2.13 : Akumulasi BOK pada Arteri berdasarkan Kecepatan Rata-rata... (Rp/1000 km)	27
2.14 : Nilai Waktu tahun 1980 (Rp/Kendaraan . jam)	28
2.15 : Jarak Perjalanan dan Waktu Perjalanan Harian Pemakai JIUT ...	30
2.16 : Kecepatan Rata – rata pada Jaringan (Km/jam)	30
2.17 : Biaya dan Keuntungan Pemakai JIUT terhadap Operasi	31
Kendaraan dan Waktu dalam Harga Tahun 1980 (Juta Rp/Tahun)	

2.18 : Keuntungan Tahunan dari BOK tiap Segmen pertahun dalam nilai tahun 1980 (Juta Rupiah)	31
2.19 : Keuntungan Tahunan dari Biaya Segmen Pertahun dalam Nilai Tahun 1980 (Juta Rupiah)	32
2.20 : Perhitungan Net Present Value	34
2.21 : Perhitungan B/C Ratio	35
2.22 : Hasil Perhitungan IRR	36
2.23 : Hasil Sensitivity Analisis	37
3.1 : Jadwal Survai Asal Tujuan dan Survai Jumlah Kendaraan	44
3.2 : Distribusi Kartu Survai pada Simpang Grogol	44
3.3 : Matriks Asal Tujuan (pagi hari/jam puncak)	45
3.4 : Matriks Asal Tujuan	45
3.5 : Hasil Survai Kecepatan Kendaraan jam 07.00 s/d 09.00	49
3.6 : Hasil Survai Hambatan terhadap Kendaraan	49
3.7 : Future Trip Generation di DKI Jakarta (Unit : 1000 person trip)	54
3.8 : Muatan Rata – rata tiap Truk	55
3.9 : Perkiraan Perjalanan Truk	55
3.10 : Prosentase Perjalanan Manusia berdasarkan Kendaraan	56
3.11 : Future Modal Split untuk DKI Jakarta	56
3.12 : Nilai Penempatan Penumpang pada Kendaraan untuk DKI Jakarta (Unit : orang/Kendaraan)	56
3.13 : Tarif Tol dan Nilai Waktu (tahun 1980)	62
3.14 : Lalu lintas Harian Jalan Tol dan Arteri	63
3.15 : Koefisien Lebar Jalur	67

3.16 : Koefisien Kebebasan Samping	67
3.17 : Tingkat Pelayanan untuk Daerah Urban	69
3.18 : Volume Lalu lintas pada Simpang Grogol	70
3.19 : Kapasitas dan Jumlah Lajur	74
4.1 : Kecepatan Rencana untuk “Urban Highways”	81
4.2 : Dimensi Kendaraan Rencana (cm)	82
4.3 : Daftar Lebar dari Lajur, Bahu dan Median serta Ruang Bebas.....	86
4.4 : Hubungan antara Kecepatan Rencana dengan Jarak Pandangan Henti	87
4.5 : Hubungan antara Kecepatan Rencana dengan Kelandaian Relatif .88	
4.6 : Nilai f dari AASHTO 1994	90
4.7 : Hubungan antara Kecepatan Rencana dengan Kelandaian	97
4.8 : Hubungan antara Landai Kritis dengan Panjang Kritis	98
4.9 : Kapasitas Dasar	126
4.10: Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Lajur Lalu lintas(FCw)	127
4.11: Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FCsp) ...	127
4.12: Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping(FCsf) ..	128
4.13: Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs)	128
4.14: Hasil Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal	134
4.15: Hasil Perhitungan Alinyemen Horizontal Konsultan	134
5.1 : Ukuran Kendaraan dengan Jari-jari	139
5.2 : Perancangan Minimal untuk Pemutaran	143
5.3 : Bentuk Ujung Median pada Pemutaran	143

5.4	: Perancangan Jari-jari Minimum Perkerasan untuk Pemutaran pada persimpangan “Simple Curves”	144
5.5	: Perancangan Jari-jari Minimum Perkerasan untuk Pemutaran pada persimpangan “Three Centered Compound Curves”	145
5.6	: Superelevasi Lengkung pada Persimpangan	154
5.7	: Perancangan Perubahan Superelevasi Lengkung pada Persimpangan	155
5.8	: Perbedaan Aljabar Landai Maksimum Kemiringan Melintang Perkerasan	155
5.9	: Perancangan Minimum dari Bukaan Median	157
5.10	: Akibat Kemiringan pada Perancangan Minimum Bukaan Median	158
5.11	: Belokan-belokan dan Sudut Belokan Persimpangan Grogol	160
5.12	: Hasil Perhitungan Rancangan Pulau dengan Bentuk Segitiga	171
5.13	: Hasil Perhitungan Superelevasi dan Pentahapan Perubahan Superelevasi Simpang Grogol	172
5.14	: Kontrol Perbedaan Aljabar Landai	173
5.15	: Hasil Perhitungan Konsultan	176
5.16	: Hasil Evaluasi Perancangan	176
6.1	: Tabel Penentuan Distribusi Kendaraan	182
6.2	: Hubungan Tingkat Keyakinan dan Simpangan (Z_R)	185
6.3	: Nilai R	185
6.4	: Nilai Cd	186
6.5	: Nilai Cd berdasarkan Kondisi Drainasi	186

6.6 : Persyaratan Gradasi untuk Pondasi	200
7.1 : Daftar Besar "Possible Capacity"	214
7.2 : Perhitungan "Signal Timing"	217
8.1 : "Reduced Mean" (Y_n)	234
8.2 : "Reduced Standar Deviation" (S_n)	234
8.3 : Koefisien Limpasan (C)	237
8.4 : Koefisien Manning (n)	239
8.5 : Data – data Curah Hujan	245
8.6 : Perhitungan Regresi	249
8.7 : Hasil Test Homogenitas	250
8.8 : Data Intensitas Hujan pada Stasiun Pengamat Halim PK	252
8.9 : Data Perhitungan Nilai a dan b Talbot	254
8.10 : Data Perhitungan Nilai a dan b Sherman	255
8.11 : Data Perhitungan Nilai a dan b Ishiquro	256
8.12 : Perhitungan Simpangan Rata-rata dari Persamaan Lengkung Intensitas Hujan	258
8.13 : Data – data lengkung IDC	259
8.14 : Perbandingan Hasil Evaluasi dengan Hasil Rancangan Konsultan	278
9.1 : Volume Unit Pekerjaan	284
9.2 : Daftar Upah Pekerja (tahun 1983)	285
9.3 : Daftar Harga Satuan Bahan/Material (tahun 1983)	286
9.4 : Daftar Harga Satuan Penggunaan Peralatan	287
9.5 : Perhitungan Biaya Simpang Grogol	289

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Grafik Jumlah Kendaraan dari tahun 74 sampai 1981.....	2
1.2 : Grafik Jumlah Panjang Jalan di DKI Jakarta	3
2.1 : Kurva Perhitungan IRR	36
3.1 : Diagram Aliran untuk Peramalan Lalu lintas	50
3.2 : Diagram Aliran untuk Future Trip Generation	53
3.3A:Diagram Aliran Gravity Model	59
3.3B:Diagram Aliran Metode Fratar	60
3.4 : Kurva Q – V Limitation Method	62
3.5 : Diagram Aliran Penentuan Jumlah Lajur	65
3.6 : Distribusi Lalu lintas Simpang Grogol	72
4.1 : “Single Unit Truck”	81
4.2 : Ruang Kebebasan Horizontal dan Vertikal pada Jalan Tol	84
4.3 : Ruang Kebebasan Horizontal dan Vertikal pada Jalan Arteri ..	85
4.4 : Kebebasan Samping pada Tikungan	90
4.5 : Pelebaran Perkerasan pada Tikungan	92
4.6 : Spiral – Circle – Spiral	92
4.7 : Elemen – elemen Spiral	93
4.8 : Gabungan Dua Circle	94
4.9 : Lengkung Vertikal	96
4.10: Panjang Lengkung Vertikal Cembung	101
4.11: Panjang Lengkung Vertikal Cekung	102
4.12: Potongan Dinding Penahan Tanah	103

4.13: Potongan Jembatan Layang	104
5.1 : Gambar Kendaraan Rencana	140
5.2 : Penjejakan (“Tracking”) Putaran/Belokan Kendaraan Rencana SU	140
5.3 : Penjejakan (“Tracking”) Putaran/Belokan Kendaraan Rencana WB-	
12	141
5.4 : Jarak Pandangan Segitiga pada Persimpangan	147
5.5 : Jarak Pandangan Segitiga pada Persimpangan Jarak Pandang	
Sepanjang Jalan Besar	147
5.6 : Lebar Lengkung pada Persimpangan	149
5.7 : Lebar Penjejakan dan “Overhang” Operasi Kendaraan Rencana	
pada Belokan	150
5.8 : Lebar Penjejakan dan “Overhang” Operasi Kendaraan Rencana	
pada Belokan	150
5.9 : Detail Perancangan Pulau Segitiga (diperkeras, tanpa bahu) ..	152
5.10: Detail Perancangan Pulau Segitiga (diperkeras, dengan bahu)..	153
5.11: Perancangan Minimum dari Bukaan Median	157
5.12: Effect of Skew	158
5.13: Sudut Belokan pada Persimpangan Sebidang	161
5.14: Sudut Simpang pada Persimpangan Grogol	174
6.1 : Bagian – bagian Perkerasan Tegar	181
7.1 : Volume Lalu lintas dan Fase di Persimpangan	213
7.2 : Proses Perhitungan “Signal Timing”	216
7.3 : Tipe Marka Garis dan Dimensi	221

7.4 : Jenis – jenis Rambu Lalu lintas	225
7.5 : Dimensi dan Elevasi Rambu	226
8.1 : Kurva Curah Hujan Van Breen	239
8.2 : Prosedur Perhitungan Penampang Terbaik	241
8.3 : Grafik Test Homogenitas	251
8.4 : Analisis Regresi Gabungan	253
8.5 : IDC Rencana	261

