

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Autodesk Civil 3D	5
2.2 Klasifikasi Jalan.....	5
2.2.1 Klasifikasi jalan menurut fungsi	6
2.2.2 Klasifikasi jalan menurut status	7
2.2.3 Klasifikasi jalan menurut kelas jalan	7
2.2.4 Klasifikasi menurut medan jalan.....	9

2.3	Kecepatan Desain (V_D).....	9
2.4	Kendaraan Rencana	14
2.5	Jarak Pandang	19
2.5.1	Jarak Pandang Henti (J_{PH}).....	19
2.5.2	Jarak Pandang Mendahului (J_{PM}).....	22
2.5.3	Daerah Bebas Samping Tikungan.....	24
2.6	Alinyemen Horizontal	26
2.6.1	Jari-jari Minimum	26
2.6.2	Kekesatan Melintang (f).....	27
2.6.3	Panjang Bagian Lurus	28
2.6.4	Lengkung Peralihan (L_S).....	29
2.6.5	Penentuan Tipe Tikungan	32
2.6.5.1	Bentuk Busur Lingkaran / <i>Full Circle</i> (FC).....	32
2.6.5.2	Lengkung Peralihan / <i>Spiral – Circle – Spiral</i> (SCS).....	33
2.6.6	Pencapaian Superelevasi	35
2.6.7	Landai Relatif.....	41
2.6.8	Pelebaran di Tikungan	41
2.6.9	Tikungan Gabungan.....	42
2.7	Alinyemen Vertikal	43
2.7.1	Kelandaian	44
2.7.1.1	Karakteristik Kendaraan Pada Kelandaian	44
2.7.1.2	Kelandaian Maksimum.....	44
2.7.1.3	Kelandaian Minimum	45
2.7.1.4	Kelandaian Memanjang	45
2.7.1.5	Panjang Kelandaian Kritis	45
2.7.2	Lengkung Vertikal Cembung.....	47

2.7.3	Lengkung Vertikal Cekung.....	49
2.8	Galian dan Timbunan	51
3	METODE PENELITIAN	53
3.1	Lokasi Penelitian	53
3.2	Metode Pengambilan Data.....	53
3.2.1	Data Tofografi.....	54
3.2.2	Data Lalu Lintas.....	54
3.2.3	Data Geometrik Jalan Eksisting	54
3.3	Pengolahan Data	54
3.3.1	Perencanaan Geometrik Jalan	54
3.3.2	Pengolahan Data Tofografi	55
3.4	Alat dan Aplikasi	56
3.5	Diagram Alir	58
4	HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1	Analisis Kondisi Alinyemen Horizontal.....	62
4.1.1	Jari-jari Tikungan Kondisi Eksisting	63
4.1.2	Koordinat Tikungan Kondisi Eksisting	64
4.2	Perhitungan Jarak, Sudut Azimuth dan Sudut Tikung.....	65
4.2.1	Perhitungan Jarak.....	65
4.2.2	Perhitungan Sudut Azimuth (α)	69
4.2.3	Perhitungan Sudut Tikungan (Δ)	71
4.3	Pemilihan Jenis Tikungan.....	73
4.3.1	Tikungan di Titik PI1	73
4.3.2	Tikungan di Titik PI2.....	78

4.3.3	Tikungan di Titik PI3	79
4.3.4	Tikungan di Titik PI4	80
4.3.5	Tikungan di Titik PI5	81
4.3.6	Tikungan di Titik PI6	82
4.3.7	Tikungan di Titik PI7	83
4.3.8	Tikungan di Titik PI8	84
4.3.9	Tikungan di Titik PI9	91
4.3.10	Tikungan di Titik PI10	92
4.3.11	Tikungan di Titik PI11	93
4.3.12	Tikungan di Titik PI12	94
4.3.13	Tikungan di Titik PI13	95
4.3.14	Tikungan di Titik PI14	96
4.3.15	Tikungan di Titik PI15	97
4.3.16	Tikungan di Titik PI16	98
4.3.17	Tikungan di Titik PI17	99
4.3.18	Tikungan di Titik PI18	100
4.3.19	Tikungan di Titik PI19	101
4.3.20	Tikungan di Titik PI20	102
4.3.21	Tikungan di Titik PI21	103
4.4	Analisis Kondisis Alinyemen Vertikal	109
4.4.1	Perhitungan Lengkung Vertikal	113
4.5	Evaluasi Alinyemen Horizontal	144
4.5.1	Evaluasi Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI1	144
4.5.2	Evaluasi Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI2	149

4.5.3	Evaluasi Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI3	150
4.5.4	Evaluasi Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI4	151
4.5.5	Evaluasi Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI5	152
4.5.6	Evaluasi Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI6	153
4.5.7	Evaluasi Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI7	154
4.5.8	Evaluasi Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI8	155
4.5.9	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI9.....	156
4.5.10	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI10.....	163
4.5.11	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI11.....	164
4.5.12	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI12.....	165
4.5.13	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI13.....	167
4.5.14	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI14.....	168
4.5.15	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI15.....	169
4.5.16	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI16.....	170
4.5.17	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI17.....	171
4.5.18	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI18.....	172
4.5.19	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI19.....	173
4.5.20	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI20.....	175
4.5.21	Evaluasi Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI21	176
4.6	Evaluasi Alinyemen Vertikal.....	183
4.6.1	Perhitungan Lengkung Vertikal	187
5	KESIMPULAN DAN SARAN	213
5.1	Kesimpulan	213
5.2	Saran	215

DAFTAR PUSTAKA	216
LAMPIRAN.....	218

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	8
Tabel 2.2	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	9
Tabel 2.3	Korelasi Antar Pengelompokan Jalan Berdasarkan SJJ, Fungsi, Status, Kelas, dan SPPJ serta Tipe Jalan dan Rentang V_D	11
Tabel 2.4	Kriteria Desain Utama	14
Tabel 2.5	Dimensi dan Radius Putar Kendaraan Desain Sesuai Kelas Penggunaan Jalan.....	16
Tabel 2.6	Mobil Penumpang pada Kelandaian Datar, Menurun, dan Menanjak	19
Tabel 2.7	J_{PH} Truk pada Kelandaian Normal dan Koreksi Kelandaian	21
Tabel 2.8	Elemen J_{PM} untuk Jalan 2/2-TT.....	23
Tabel 2.9	Jarak pandang mendahului(J_{PM}).....	24
Tabel 2.10	Jarak Ruang Bebas Samping (m) di Tikungan untuk Pemenuhan J_{PH}	25
Tabel 2.11	Panjang Jari - jari Minimum	27
Tabel 2.12	Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	28
Tabel 2.13	Kelandaian Relatif Maksimum (Δ).....	30
Tabel 2.14	Faktor Penyesuaian untuk Jumlah Lajur Rotasi	31
Tabel 2.15	Hubungan LS (run-off) dengan VD (=Vr), untuk R, $e_n = 2\%$, $e_{max} = 8\%$, pada Jalan dengan Lebar Lajur = 3,50m.....	39
Tabel 2.16	Kelandaian Maksimum	45
Tabel 2.17	Panjang Kelandaian Kritis	46
Tabel 2.18	Nilai Jarak Pandang Henti pada lengkung Vertikal Cembung	48

Tabel 2.19	Nilai Jarak Pandang Mendahului pada lengkung Vertikal Cembung.....	49
Tabel 2.20	Kontrol Desain (K) untuk Lengkung Vertikal Cekung	50
Tabel 2.21	Contoh Perhitungan Galian Timbunan	52
Tabel 4.1	Radius Tikungan Kondisi Eksisting	63
Tabel 4.2	Koordinat Tikungan Kondisi Eksisting	64
Tabel 4.3	Rekapitulasi Perhitungan Jarak.....	68
Tabel 4.4	Rekapitulasi Perhitungan Sudut Azimuth (α).....	70
Tabel 4.5	Rekapitulasi Perhitungan Sudut Tikungan (Δ)	72
Tabel 4.6	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI2	78
Tabel 4.7	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI3	79
Tabel 4.8	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI4	80
Tabel 4.9	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI5	81
Tabel 4.10	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI6	82
Tabel 4.11	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI7	83
Tabel 4.12	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI9	91
Tabel 4.13	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI10.....	92
Tabel 4.14	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI11	93
Tabel 4.15	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI12	94
Tabel 4.16	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI13	95
Tabel 4.17	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI14.....	96
Tabel 4.18	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI15	97
Tabel 4.19	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI16	98
Tabel 4.20	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI17	99

Tabel 4.21	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI18	100
Tabel 4.22	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI19	101
Tabel 4.23	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI20	102
Tabel 4.24	Perhitungan Pemilihan Jenis Tikungan PI21	103
Tabel 4.25	Rekaptulasi Analisis Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI1 – PI8	104
Tabel 4.26	Rekaptulasi Analisis Alinyemen Horizontal Pada Tikungan PI9 – PI16	105
Tabel 4.27	Rekaptulasi Analisis Alinyemen Horizontal pada Tikungan PI17 – PI21	107
Tabel 4.28	Nilai Kelandaian Jalan Eksisting	109
Tabel 4.29	Lengkung Vertikal PV 3	117
Tabel 4.30	Lengkung Vertikal PV 4	117
Tabel 4.31	Lengkung Vertikal PV 5	118
Tabel 4.32	Lengkung Vertikal PV 6	118
Tabel 4.33	Lengkung Vertikal PV 7	119
Tabel 4.34	Lengkung Vertikal PV 8	119
Tabel 4.35	Lengkung Vertikal PV 9	120
Tabel 4.36	Lengkung Vertikal PV 10	120
Tabel 4.37	Lengkung Vertikal PV 11	121
Tabel 4.38	Lengkung Vertikal PV 12	121
Tabel 4.39	Lengkung Vertikal PV 13	122
Tabel 4.40	Lengkung Vertikal PV 14	123
Tabel 4.41	Lengkung Vertikal PV 15	123
Tabel 4.42	Lengkung Vertikal PV 16	124

Tabel 4.43	Lengkung Vertikal PV 17	124
Tabel 4.44	Lengkung Vertikal PV 18	125
Tabel 4.45	Lengkung Vertikal PV 19	125
Tabel 4.46	Lengkung Vertikal PV 20	126
Tabel 4.47	Lengkung Vertikal PV 21	126
Tabel 4.48	Lengkung Vertikal PV 22	127
Tabel 4.49	Lengkung Vertikal PV 23	127
Tabel 4.50	Lengkung Vertikal PV 24	128
Tabel 4.51	Lengkung Vertikal PV 25	129
Tabel 4.52	Lengkung Vertikal PV 26	129
Tabel 4.53	Lengkung Vertikal PV 27	130
Tabel 4.54	Lengkung Vertikal PV 28	130
Tabel 4.55	Lengkung Vertikal PV 29	131
Tabel 4.56	Lengkung Vertikal PV 30	131
Tabel 4.57	Lengkung Vertikal PV 31	132
Tabel 4.58	Lengkung Vertikal PV 32	132
Tabel 4.59	Lengkung Vertikal PV 33	133
Tabel 4.60	Lengkung Vertikal PV 34	133
Tabel 4.61	Lengkung Vertikal PV 35	134
Tabel 4.62	Lengkung Vertikal PV 36	134
Tabel 4.63	Lengkung Vertikal PV 37	135
Tabel 4.64	Lengkung Vertikal PV 38	135
Tabel 4.65	Lengkung Vertikal PV 39	136
Tabel 4.66	Lengkung Vertikal PV 40	137

Tabel 4.67	Lengkung Vertikal PV 41	137
Tabel 4.68	Lengkung Vertikal PV 42	138
Tabel 4.69	Lengkung Vertikal PV 43	138
Tabel 4.70	Lengkung Vertikal PV 44	139
Tabel 4.71	Lengkung Vertikal PV 45	139
Tabel 4.72	Lengkung Vertikal PV 46	140
Tabel 4.73	Lengkung Vertikal PV 47	140
Tabel 4.74	Lengkung Vertikal PV 48	141
Tabel 4.75	Lengkung Vertikal PV 49	141
Tabel 4.76	Lengkung Vertikal PV 50	142
Tabel 4.77	Lengkung Vertikal PV 51	143
Tabel 4.78	Lengkung Vertikal PV 52	143
Tabel 4.79	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI2.....	149
Tabel 4.80	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI3.....	150
Tabel 4.81	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI4.....	151
Tabel 4.82	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI5.....	152
Tabel 4.83	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI6.....	153
Tabel 4.84	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI7.....	154
Tabel 4.85	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI8.....	155
Tabel 4.86	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI10.....	163
Tabel 4.87	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI11.....	164
Tabel 4.88	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI12.....	165
Tabel 4.89	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI13.....	167
Tabel 4.90	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI14.....	168

Tabel 4.91	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI15.....	169
Tabel 4.92	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI16.....	170
Tabel 4.93	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI17.....	171
Tabel 4.94	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI18.....	172
Tabel 4.95	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI19.....	173
Tabel 4.96	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI20.....	175
Tabel 4.97	Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI21.....	176
Tabel 4.98	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal PI1 – PI8	178
Tabel 4.99	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal PI8 – PI16	179
Tabel 4.100	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evaluasi Alinyemen Horizontal PI17 – PI21	181
Tabel 4.101	Hasil Perhitungan Nilai Kelandaian Jalan	183
Tabel 4.102	Lengkung Vertikal PV 3	191
Tabel 4.103	Lengkung Vertikal PV 4	192
Tabel 4.104	Lengkung Vertikal PV 5	193
Tabel 4.105	Lengkung Vertikal PV 6	194
Tabel 4.106	Lengkung Vertikal PV 7	195
Tabel 4.107	Lengkung Vertikal PV 8	196
Tabel 4.108	Lengkung Vertikal PV 9	197
Tabel 4.109	Lengkung Vertikal PV 10	198
Tabel 4.110	Lengkung Vertikal PV 11	199
Tabel 4.111	Lengkung Vertikal PV 12	200
Tabel 4.112	Lengkung Vertikal PV 13	201

Tabel 4.113 Lengkung Vertikal PV 14	202
Tabel 4.114 Lengkung Vertikal PV 15	203
Tabel 4.115 Lengkung Vertikal PV 16	204
Tabel 4.116 Lengkung Vertikal PV 17	205
Tabel 4.117 Lengkung Vertikal PV 18	206
Tabel 4.118 Lengkung Vertikal PV 19	207
Tabel 4.119 Lengkung Vertikal PV 20	208
Tabel 4.120 Lengkung Vertikal PV 21	209
Tabel 4.121 Lengkung Vertikal PV 22	210
Tabel 4.122 Lengkung Vertikal PV 23	211
Tabel 4.123 Lengkung Vertikal PV 24	212

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jarak Pandang Henti Mobil Penumpang.....	20
Gambar 2.2 J_{PH} untuk Truk.....	21
Gambar 2.3 Jarak Pandang Mendahului	23
Gambar 2.4 Ruang Bebas Samping Tikungan.....	25
Gambar 2.5 Jarak Ruang Bebas Samping di Tikungan (m)	26
Gambar 2.6 Faktor Kekesatan Melintang	28
Gambar 2.7 Komponen Bentuk Full Circle (FC)	32
Gambar 2.8 Lengkung <i>Spiral – Circle – Spiral</i> (SCS).....	34
Gambar 2.9 Profil Tipikal Pencapaian Superelevasi pada Jalan Dua Lajur	37
Gambar 2.10 Metoda Pencapaian Superelevasi pada Tikungan Tipe SCS.....	38
Gambar 2.11 Metoda Pencapaian Superelevasi pada Tikungan Tipe FC.....	38
Gambar 2.12 Metoda Pencapaian Superelevasi pada Tikungan Tipe SS	38
Gambar 2.13 Tikungan Gabungan Searah	43
Gambar 2.14 Tikungan Gabungan Berbalik	43
Gambar 2.15 Panjang Kelandaian Kritis Tipikal Truk dengan WPR 120 kg/kw, Vawal = 110 Km/Jam	46
Gambar 2.16 Lengkung Vertikal Cembung	47
Gambar 2.17 Lengkung Vertikal Cekung	49
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	53
Gambar 3.2 Aplikasi Global Mapper v20.0.....	56
Gambar 3.3 Aplikasi Autodesk Civil 3D 2022.....	56
Gambar 3.4 Aplikasi Microsoft Excel 2010	57

Gambar 3.5 Diagram Alir Keseluruhan Perencanaan.....	58
Gambar 3.6 Diagram Alir Evaluasi Alinyemen Horizontal	59
Gambar 3.7 Diagrama Alir Evaluasi Alinyemen Vertikal.....	60
Gambar 3.8 Diagram Alir Pengolahan Data Hasil Perhitungan pada <i>Software Autodesk Civil 3D 2021 Student Version</i>	61
Gambar 4.1 Eksisting Jalan STA 0+000 – 1+500	62
Gambar 4.2 Eksisting Jalan STA 1+500 – 3+000	62
Gambar 4.3 Eksisting Jalan STA 3+000 – 4+500	63
Gambar 4.4 Eksisting Jalan STA 4+500 – 5+500	63
Gambar 4.5 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI1	73
Gambar 4.6 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI2	78
Gambar 4.7 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI3	79
Gambar 4.8 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI4	80
Gambar 4.9 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI5	81
Gambar 4.10 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI6	82
Gambar 4.11 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI7	83
Gambar 4.12 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI8	84
Gambar 4.13 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI9	91
Gambar 4.14 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI10	92
Gambar 4.15 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI11	93
Gambar 4.16 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI12	94
Gambar 4.17 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI13	95
Gambar 4.18 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI14	96
Gambar 4.19 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI15	97

Gambar 4.20 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI16	98
Gambar 4.21 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI17	99
Gambar 4.22 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI18	100
Gambar 4.23 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI19	101
Gambar 4.24 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI20	102
Gambar 4.25 Alinyemen Horizontal Eksisting Tikungan PI21	103
Gambar 4.26 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI1	149
Gambar 4.27 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI1	149
Gambar 4.28 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI2	150
Gambar 4.29 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI2	150
Gambar 4.30 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI3	151
Gambar 4.31 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI3	151
Gambar 4.32 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI4	152
Gambar 4.33 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI4	152
Gambar 4.34 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI5	153
Gambar 4.35 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI5	153
Gambar 4.36 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI6	154
Gambar 4.37 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI6	154
Gambar 4.38 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI7	155
Gambar 4.39 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI7	155
Gambar 4.40 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI8	156
Gambar 4.41 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI8	156
Gambar 4.42 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI9	162
Gambar 4.43 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI9	162

Gambar 4.44 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI10	163
Gambar 4.45 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI10	164
Gambar 4.46 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI11	165
Gambar 4.47 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI11	165
Gambar 4.48 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI12	166
Gambar 4.49 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI12	166
Gambar 4.50 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI13	167
Gambar 4.51 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI13	167
Gambar 4.52 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI13	168
Gambar 4.53 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI14	168
Gambar 4.54 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI15	169
Gambar 4.55 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI15	169
Gambar 4.56 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI16	170
Gambar 4.57 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI16	170
Gambar 4.58 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI17	171
Gambar 4.59 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI17	172
Gambar 4.60 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI18	173
Gambar 4.61 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI18	173
Gambar 4.62 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI19	174
Gambar 4.63 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI19	175
Gambar 4.64 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI20	176
Gambar 4.65 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI20	176
Gambar 4.66 Evaluasi Alinyemen Horizontal Tikungan PI21	177
Gambar 4.67 Perbedaan Hasil Evaluasi dan Eksisting Tikungan PI21	177

Gambar 4.68 Lengkung Vertikal PV 1	188
Gambar 4.69 Lengkung Vertikal PV 2	190
Gambar 4.70 Lengkung Vertikal PV 3	191
Gambar 4.71 Lengkung Vertikal PV 4	192
Gambar 4.72 Lengkung Vertikal PV 5	193
Gambar 4.73 Lengkung Vertikal PV 6	194
Gambar 4.74 Lengkung Vertikal PV 7	195
Gambar 4.75 Lengkung Vertikal PV 8	196
Gambar 4.76 Lengkung Vertikal PV 9	197
Gambar 4.77 Lengkung Vertikal PV 10	198
Gambar 4.78 Lengkung Vertikal PV 11	199
Gambar 4.79 Lengkung Vertikal PV 12	200
Gambar 4.80 Lengkung Vertikal PV 13	201
Gambar 4.81 Lengkung Vertikal PV 14	202
Gambar 4.82 Lengkung Vertikal PV 15	203
Gambar 4.83 Lengkung Vertikal PV 16	204
Gambar 4.84 Lengkung Vertikal PV 17	205
Gambar 4.85 Lengkung Vertikal PV 18	206
Gambar 4.86 Lengkung Vertikal PV 19	207
Gambar 4.87 Lengkung Vertikal PV 20	208
Gambar 4.88 Lengkung Vertikal PV 21	209
Gambar 4.89 Lengkung Vertikal PV 22	210
Gambar 4.90 Lengkung Vertikal PV 23	211
Gambar 4.91 Lengkung Vertikal PV 24	212