

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
JALUR KERETA API BANDAR UDARA INTERNASIONAL**

I GUSTI NGURAH RAI – DENPASAR BALI

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana dari Universitas Atma Jaya

Yogyakarta



Oleh:

Benaya Ronald Manoah 200218217

Angeline Pratiwi Sollitan 200218231

Yulius Chaesario Kurniawan 200218267

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ATMA JAYA
YOGYAKARTA**

2023

ABSTRAK

Laporan ini membahas perancangan infrastruktur jalan rel yang menghubungkan Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai di Denpasar, Bali, dengan kota Denpasar. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk memperoleh trase jalan rel kereta api yang terbaik sesuai dengan kelayakan, baik dari sisi ekonomi, sosial budaya, dan kemajuan transportasi. Selain itu, laporan ini juga bertujuan untuk memperoleh hasil analisis volume galian dan timbunan, beban lalu lintas, stabilitas lereng, serta kestabilan dari drainase baik dari permukaan maupun bawah permukaan, guna menjaga kelancaran operasional jalur kereta. Perancangan dilakukan menggunakan *Civil 3D* dengan acuan Ripnas dan Ripda Provinsi Bali. Dari perancangan ini diperoleh pilihan trase kedua dengan lebar rel 17,04 meter sepanjang 10,14 kilometer dan dengan jalur ganda (*double track*). Fokus perancangan geoteknik melibatkan metode peninjauan daya dukung tanah dari *Cone Penetration Test* (CPT) dan *Standard Penetration Test* (SPT), serta metode Terzaghi. Hasil evaluasi daya dukung tanah menunjukkan nilai sebesar 53,60 kN/m² (segmen 1), 43,04 kN/m² (segmen 2), 46,24 kN/m² (segmen 3), dan 45,58 kN/m² (segmen 4). Pembebanan tinjauan sesuai dengan PM 60 tahun 2012 menunjukkan beban perkerasan sebesar 29,02 kN/m, memastikan bahwa jalur trase ini aman karena daya dukung tanahnya lebih besar dari total pembebanan. Evaluasi stabilitas lereng menggunakan metode Bishop dan Fellenius menghasilkan Faktor Keamanan (FS) sebesar 3,49 dan 3,31 secara berturut-turut, sedangkan model geoslope memberikan hasil 3,454. Jangkauan keamanan stabilitas lereng di atas 1,5, menunjukkan kestabilan lereng yang memadai. Untuk drainase, digunakan SNI 2415:2016 dengan perhitungan debit banjir rencana, yang menghasilkan intensitas hujan 10 tahun sebesar 13.766 mm/jam. Drainase permukaan menggunakan dimensi *u-ditch* ukuran 0,6x0,8 m untuk segmen 1, segmen 2 ukuran 0,4x0,6 m, dan segmen 3 serta 4 dengan ukuran 0,4x0,4 m dengan tinggi jagaan keseluruhan segmen sebesar 0,2 m, sedangkan drainase bawah permukaan dengan metode Hooghoudt menentukan jarak antar pipa sebesar 1,22 m dan total 14 pipa dengan lebar keseluruhan 17 m. Dengan proses yang ada diperoleh trase jalan rel layak untuk dikerjakan

Kata kunci : perancangan, kereta api, bali, geoteknik, drainase

ABSTRACT

This report discusses the design of a railway infrastructure connecting I Gusti Ngurah Rai International Airport in Denpasar, Bali, with the city of Denpasar. The objective of this design is to obtain the optimal railway alignment in terms of feasibility, encompassing economic, socio-cultural, and transportation advancements. Additionally, the report aims to analyze the excavation and embankment volumes, traffic loads, slope stability, and drainage stability both on the surface and below the surface to ensure the smooth operation of the railway line. The design process was executed using Civil 3D with reference to the Regional Spatial Plan (Ripnas) and Regional Detailed Spatial Plan (Ripda) of Bali Province. From this design, the second alignment option was selected, featuring a track width of 17.04 meters over a length of 10.14 kilometers with a double-track configuration. The geotechnical design focused on reviewing the soil bearing capacity using methods such as Cone Penetration Test (CPT), Standard Penetration Test (SPT), and the Terzaghi method. The evaluation of soil bearing capacity revealed values of 53.60 kN/m² (segment 1), 43.04 kN/m² (segment 2), 46.24 kN/m² (segment 3), and 45.58 kN/m² (segment 4). The loading assessment according to PM 60 of 2012 indicated a pavement load of 29.02 kN/m, ensuring the safety of the chosen alignment as the soil bearing capacity exceeded the total load. Slope stability evaluation using the Bishop and Fellinius methods yielded Safety Factors (FS) of 3.49 and 3.31, respectively, while the geoslope model provided a result of 3.454. Safety factors above 1.5 indicate adequate slope stability. For drainage, SNI 2415:2016 was employed, considering the planned flood discharge, resulting in a 10-year rainfall intensity of 13,766 mm/hour. Surface drainage utilized U-ditch dimensions, and sub-surface drainage using the Hooghoudt method determined a pipe spacing of 1.22 m with a total of 14 pipes and an overall width of 17 m. With the existing procedures, it is concluded that the selected railway alignment is feasible for implementation.

Keywords: design, railway, Bali, geotechnical, drainage

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Benaya Ronald Manoah

NPM : 200218217

Nama mahasiswa 2 : Angeline Pratiwi Sollitan

NPM : 200218231

Nama mahasiswa 3 : Yulius Chaesario Kurniawan

NPM : 200218267

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**Perancangan Infrastruktur Jalur Kereta Api Bandar Udara Internasional
I Gusti Ngurah Rai – Denpasar Bali**

adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Kami yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan proporsi yang sama. Demikian pernyataan ini kami buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, Desember 2023



(Benaya Ronald M...)



(Yulius Chaesario K...)



(Angeline Pratiwi Sollitan..)

PENGESAHAN

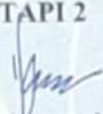
Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALUR KERETA API BANDAR UDARA INTERNASIONAL I GUSTI NGURAH RAI – DENPASAR BALI

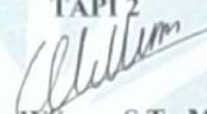
Oleh:

Benaya Ronald Manoah	200218217
Angeline Pratiwi Sollitan	200218231
Yulius Chaesario Kurniawan	200218267

Pengampu Tiga
TAPI 2


(Dr.-Ing. A. Kiky Anggraini, S.T., M.Eng.)
NIDN: 0521088602

Diperiksa Oleh:
Pengampu Dua
TAPI 2


(William Wijaya, S.T., M.Eng.)
NIDN: 0529039402

Pengampu Satu
TAPI 1


(Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.)
NIDN: 0506046601

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 20 Desember 2023


(Dr.-Ing. A. Kiky Anggraini, S.T., M.Eng.)
NIDN: 0521088602

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil


(Prof. Ir. Yoyong Arfadi, M.Eng., Ph.D.)

FAKULTAS
TEKNIK

NIDN: 0515015901

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JALUR KERETA API BANDAR UDARA INTERNASIONAL I GUSTI NGURAH RAI – DENPASAR BALI

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama
Ketua : Dr.-Ing. A. Kiky Anggraini, S.T., M.Eng.
Sekretaris : Dr. Ir. Sumiyati Gunawan, S.T., M.T.
Anggota : Dr. Okkie Putriani, S.T., M.T., CIAR.

Tanda Tangan


Tanggal
18.01.2024
18/01/24
18/01/24

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penyusun haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik dan lancar seturut dengan kehendak Tuhan Yang Maha Esa. Laporan ini disusun dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur I yang berfokus pada Perancangan Jalan Rel dan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II yang berfokus pada bagian kestabilan dan keamanan dari trase terpilih dengan ditinjau dari bidang Geoteknik dan Drainase. Dari laporan ini diharapkan dapat membantu bagi para pembaca untuk menemukan inovasi serta ide-ide yang dapat direalisasikan dari hasil diskusi pembuatan rancangan jalan rel yang telah disusun dalam laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan ini, ada banyak pihak yang ikut terlibat dan membantu penyusun hingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya selama proses pembelajaran hingga pengerjaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI I dan TAPI II).
2. Orang tua, saudara serta sahabat yang telah mendukung dan memberikan doa.
3. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku dosen pengampu Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI I).
4. Ibu Dr.-Ing. A. Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing dan dosen pengampu Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur(TAPI I dan TAPI II)
5. Bapak William Wijaya, S.T., M.Eng. selaku dosen pengampu Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI II).
6. Asisten dosen pengampu, saudara Alan Mikha Wijaya yang telah membantu dalam proses penggunaan aplikasi *Civil 3d* (TAPI I).
7. Seluruh anggota kelompok 7 yang telah menyelesaikan laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna,

sehingga penyusun sangat berharap segala kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca untuk menjadi penyempurna laporan ini. Selain itu, penyusun memohon maaf atas segala kesalahan ejaan maupun penulisan yang mungkin masih terdapat dalam laporan ini. Akhir kata, penyusun berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi semua pihak terkait, khususnya para pembaca, serta menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut di masa yang akan datang.

Yogyakarta, Desember 2023

Kelompok 7

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kegiatan.....	2
1.3 Manfaat	3
1.4 Lokasi Kegiatan	3
1.5 Ruang Lingkup Pekerjaan.....	4
1.6 Hasil Yang Diharapkan	5
1.7 Dasar Hukum	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Jalur Rel Kereta Api	7
2.1.1 Infrastruktur	7
2.1.2 Batasan Wilayah Bali	7
2.1.3 Perkeretaapian	8
2.1.4 Pemilihan Trase Jalan Rel	9

2.2 Teknis Jalur Rel	9
2.2.1 Kecepatan	10
2.2.2 Beban Gandar	10
2.2.3 Kelas Jalan Rel Lebar Jalan Rel	11
2.3 Geometrik Jalan Rel.....	13
2.4 Pelebaran Jalan Rel.....	14
2.5 Peninggian Jalan Rel.....	16
2.6 Konstruksi Jalan Rel Bagian Bawah.....	19
BAB III PERANCANGAN JALUR REL	21
3.1 Pemilihan Trase	21
3.2 Pembuatan Kontur	23
3.3 Pembuatan Alinemen Horizontal.....	25
3.4 Peninggian	28
3.5 Pembuatan Alinemen Vertikal.....	30
3.6 Pembuatan Koridor dan <i>Double Track</i>	32
3.7 Galian dan Timbunan	34
3.8 Penilaian Kinerja Tiap Kriteria Trase.....	39
3.9 Pemingkatan Trase.....	45
3.10 Analisis Kelayakan Finansial.....	48
3.10.1 Biaya Pembangunan dan Investasi.....	48
3.10.2 Biaya Operasi dan Pemeliharaan	49
3.10.3 Estimasi Pendapatan	55
3.10.4 Perhitungan IRR	56
BAB IV PERHITUNGAN GEOTEKNIK	
4.1 Pembagian Segmen	59
4.2 Klasifikasi Tanah	61
4.3 Daya Dukung Tanah	63
4.3.1 Daya Dukung Tanah Berdasarkan SPT.....	66
4.3.1.1 Analisis Daya Dukung Tanah Berdasarkan SPT.....	69
4.3.2 Daya Dukung Tanah Berdasarkan Uji Sondir (CPT).....	77
4.3.3 Daya Dukung Tanah Berdasarkan Terzaghi	88

4.4 Analisis DDT (Daya Dukung Tanah.....	94
4.5 Analisis Pembebanan	95
4.6 Analisis Perbandingan Daya Dukung Tanah dan Pembebanan	98
4.7 Analisis Penurunan	99
4.7.1 Penurunan Segera.....	99
4.7.2 Penurunan Konsolidasi.....	102
4.8 Analisis Stabilitas Lereng	114
4.8.1 Analisis Stabilitas Lereng Metode <i>Simplified</i> Bishop	114
4.8.2 Analisis Stabilitas Lereng Metode Fellenius	118
BAB V PERHITUNGAN DRAINASE	
5.1 Peritungan Debit.....	121
5.1.1 Analisis Frekuensi Curah Hujan	121
5.1.2 Distribusi Frekuensi dan Hujan Kala Ulang	124
5.1.3 Uji Keselarasan Distribusi Curah Hujan Metode <i>Chi-Square</i> (Chi-Kuadrat)	126
5.1.4 Intesitas Hujan.....	127
5.1.5 Debit (Q)	128
5.2 Saluran Drainase Permukaan	129
5.3 Saluran Drainase Bawah Permukaan	130
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan.....	133
6.2 Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelas Jalan Rel dengan Lebar Jalan 1067 mm	11
Tabel 2.2	Kelas Jalan Rel dengan Lebar Jalan 1435 mm	12
Tabel 2.3	Jari-Jari Minimum Lengkung Vertikal	13
Tabel 2.4	Jari-Jari Minimum Yang Diijinkan.....	13
Tabel 2.5	Pelebaran Jalan Rel untuk 1067 mm.....	15
Tabel 2.6	Pelebaran Jalan Rel untuk 1435 mm.....	15
Tabel 2.7	Peninggian Jalan Rel 1067 mm.....	17
Tabel 2.8	Peninggian Jalan Rel 1435 mm.....	18
Tabel 2.9	Lebar Badan Jalan Rel	19
Tabel 3.1	Kelas Jalan Rel dengan Lebar Jalan 1435 mm	26
Tabel 3.2	Jari-jari Minimum Lengkung Vertikal.....	30
Tabel 3.3	Total Volume Galian dan Timbunan per 500 m Trase 1	36
Tabel 3.4	Total Volume Galian dan Timbunan per 500 m Trase 2	37
Tabel 3.5	Total Volume Galian dan Timbunan per 500 m Trase 3	38
Tabel 3.6	Perbandingan Alternatif Trase.....	39
Tabel 3.7	Hasil Perhitungan Bobot Kriteria Dan Variabel Kriteria.....	44
Tabel 3.8	Pemeringkatan Trase Berdasarkan Bobot Hasil Kriteria.....	46
Tabel 3.9	Biaya Pengadaan Prasarana	48
Tabel 3.10	Biaya Pengadaan Sarana	49
Tabel 3.11	Estimasi Biaya Operasi dan Pemeliharaan Prasarana Perkeretaapian	52
Tabel 3.12	Biaya Perawatan Prasarana Kereta Api	53
Tabel 3.13	Biaya Operasional Prasarana Kereta Api.....	54
Tabel 3.14	Estimasi Pendapatan Angkutan Penumpang.....	55
Tabel 3.15	Estimasi Pendapatan Angkutan Barang.....	56
Tabel 3.16	Perhitungan IRR.....	58
Tabel 4.1	Pembagian Segmen Perancangan Jalan Rel.....	60
Tabel 4.2	Efisiensi Pemukul (E_f) (Clayton, 1990).....	66
Tabel 4.3	Faktor Koreksi SPT Akibat Pengaruh lubang bor, tabung <i>sampler</i> , batang bor (Skepmton, 1986)	67

Tabel 4.4	Koreksi N_{60}	69
Tabel 4.5	Data Tanah dan Fondasi.....	69
Tabel 4.6	Perhitungan daya Dukung Tanah Berdasarkan SPT.....	70
Tabel 4.7	Koreksi N_{60}	71
Tabel 4.8	Data Tanah dan Fondasi.....	71
Tabel 4.9	Perhitungan daya Dukung Tanah Berdasarkan SPT.....	72
Tabel 4.10	Koreksi N_{60}	73
Tabel 4.11	Data Tanah dan Fondasi.....	73
Tabel 4.12	Perhitungan daya Dukung Tanah B erdasarkan SPT	74
Tabel 4.13	Koreksi N_{60}	75
Tabel 4.14	Data Tanah dan Fondasi.....	75
Tabel 4.15	Perhitungan daya Dukung Tanah Berdasarkan SPT.....	76
Tabel 4.16	Hubungan Nilai <i>Friction Ratio</i> dengan Jenis Tanah.....	77
Tabel 4.17	Tabel <i>Friction Ratio</i>	79
Tabel 4.18	Nilai $\sum TF$	80
Tabel 4.19	Daya Dukung Perhitungan Daya Dukung Tanah Berdasarkan CPT	81
Tabel 4.20	Tabel <i>Friction Ratio</i>	81
Tabel 4.21	Nilai $\sum TF$	83
Tabel 4.22	Daya Dukung Perhitungan Daya Dukung Tanah Berdasarkan CPT	83
Tabel 4.23	Tabel <i>Friction Ratio</i>	84
Tabel 4.24	Nilai $\sum TF$	85
Tabel 4.25	Daya Dukung Perhitungan Daya Dukung Tanah Berdasarkan CPT	86
Tabel 4.26	Tabel <i>Friction Ratio</i>	86
Tabel 4.27	Nilai $\sum TF$	88
Tabel 4.28	Daya Dukung Perhitungan Daya Dukung Tanah Berdasarkan CPT	88
Tabel 4.29	Faktor Daya Dukung Terzhagi.....	89

Tabel 4.30	Nilai α dan β terhadap Bentuk fondasi Daya Dukung Terzaghi....	89
Tabel 4.31	Data Analisis Metode Terzaghi	90
Tabel 4.32	Faktor Daya Dukung Tanah Terzaghi.....	91
Tabel 4.33	Daya Dukung Terzaghi.....	91
Tabel 4.34	Data Analisis Metode Terzaghi	91
Tabel 4.35	Faktor Daya Dukung Tanah Terzaghi.....	92
Tabel 4.36	Daya Dukung Terzaghi.....	92
Tabel 4.37	Data Analisis Metode Terzaghi	92
Tabel 4.38	Faktor Daya Dukung Tanah Terzaghi.....	93
Tabel 4.39	Daya Dukung Terzaghi.....	93
Tabel 4.40	Data Analisis Metode Terzaghi	93
Tabel 4.41	Faktor Daya Dukung Tanah Terzaghi.....	94
Tabel 4.42	Daya Dukung Terzaghi.....	94
Tabel 4.43	Nilai Daya Dukung Tanah	94
Tabel 4.44	Berat jenis bahan perkerasan	95
Tabel 4.45	Kategori Beban Gandar Berdasarkan lebar Jalan Rel 1435 mm....	96
Tabel 4.46	Analisis Beban Balas	96
Tabel 4.47	Analisis beban Sub Balas.....	97
Tabel 4.48	Analisis Beban Sub Balas	97
Tabel 4.49	Analisis Beban Gandar	97
Tabel 4.50	Analisis Beban Gandar	97
Tabel 4.51	Analisis Beban Total.....	98
Tabel 4.52	Analisis Beban Total.....	98
Tabel 4.53	Perbandingan Daya Dukung Tanah dan Beban	99
Tabel 4.54	Analisis Penurunan segera	100
Tabel 4.55	Data Beban Perkerasan Jalan.....	102
Tabel 4.56	Data Timbunan dan Penurunan.....	103
Tabel 4.57	Data Desain.....	103
Tabel 4.58	Rekapitulasi Perencanaan	103
Tabel 4.59	Data Pada Pelaksanaan	103
Tabel 4.60	Analisis Penurunan Kosolidasi	104

Tabel 4.61	Data Beban Perkerasan Jalan	105
Tabel 4.62	Data Timbunan dan Penurunan.....	105
Tabel 4.63	Data Desain.....	105
Tabel 4.64	Rekapitulasi Perencanaan	105
Tabel 4.65	Data Pada Pelaksanaan	106
Tabel 4.66	Analisis Penurunan Kosolidasi	107
Tabel 4.67	Data Beban Perkerasan Jalan	108
Tabel 4.68	Data Timbunan dan Penurunan.....	108
Tabel 4.69	Data Desain.....	108
Tabel 4.70	Rekapitulasi Perencanaan	108
Tabel 4.71	Data Pada Pelaksanaan	109
Tabel 4.72	Analisis Penurunan Kosolidasi	110
Tabel 4.73	Data Beban Perkerasan Jalan	111
Tabel 4.74	Data Timbunan dan Penurunan.....	111
Tabel 4.75	Data Desain.....	111
Tabel 4.76	Rekapitulasi Perencanaan	111
Tabel 4.77	Data Pada Pelaksanaan	112
Tabel 4.78	Analisis Penurunan Kosolidasi	113
Tabel 4.79	Data Tanah dan irisan	116
Tabel 4.80	Analisis Stabilitas Lereng Metode Bishop.....	117
Tabel 4.81	Data Tanah dan Irisan	119
Tabel 4.82	Analisis Stabilitas Lereng Metode Fellenius	120
Tabel 5.1	Pengelompokkan Distribusi Curah Hujan	123
Tabel 5.2	Data Curah Hujan	124
Tabel 5.3	Parameter Statistik Penentuan Curah Hujan.....	124
Tabel 5.4	Nilai Chi-Kuadrat.....	127
Tabel 5.2	Data Curah Hujan	124
Tabel 5.4	Nilai Koefesien Limpasan.....	128
Tabel 5.5	Data Curah Hujan	124
Tabel 5.6	Kisaran Pemeabilitas Tanah (k).....	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi pekerjaan titik wilayah Bandar Udara Internasional I Gusti Ngurah Rai – Denpasar	3
Gambar 3.1	Alternatif Trase (Trase 1 : Garis biru ; Trase 2 : Garis merah ; Trase 3 : Garis kuning)	21
Gambar 3.2	Kontur Trase 2.....	24
Gambar 3.3	Contoh Hasil Permodelan Koridor dari Civil 3D.....	33
Gambar 3.4	Lebar badan rel terhadap penampang rel ganda.....	34
Gambar 4.1	Pembagian Segmen Perancangan Jalan Rel.....	59
Gambar 4.2	Klasifikasi Tanah Stratigrafi	62
Gambar 4.3	Titik Uji SPT dan CPT.....	65
Gambar 4.4	Desain Dimensi Jalur Rel Kereta	95

DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1	Bobot Kinerja Kriteria	41
Grafik 3.2	Bobot Kinerja Variabel Teknis	41
Grafik 3.3	Bobot Kinerja Variabel Integrasi Jaringan.....	42
Grafik 3.4	Bobot Kinerja Variabel Hukum/Kesesuaian Rencana Pengembangan.....	42
Grafik 3.5	Bobot Kinerja Variabel Tata Guna Lahan	43
Grafik 3.6	Bobot Kinerja Variabel Aksesibilitas dan Mobilitas	43
Grafik 3.7	Bobot Kinerja Variabel Keuangan	44