

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN BUKU <i>CAPSTONE DESIGN</i>	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB 1 USULAN GAGASAN.....	1
1.1 Deskripsi Umum Masalah.....	1
1.2 Analisis Masalah.....	2
1.2.1 Aspek Teknologi dan Infrastruktur.....	2
1.2.2 Aspek Keselamatan Operasional	2
1.2.3 Aspek Sosial.....	3
1.2.4 Aspek Lingkungan.....	3
1.2.5 Aspek Pengembangan Keberlanjutan	3
1.3 Analisis Solusi yang Ada.....	4
1.3.1 Penerapan GSM-R pada Whoosh KCIC.....	4
1.3.2 Penggunaan Sistem Kendali Kereta CTCS-3 Pada Whoosh KCIC.....	4
1.3.3 Perangkat <i>Hybrid</i> MSTP untuk Integrasi <i>Multi-System</i>	5
1.4 Tujuan Tugas Akhir	5
1.5 Batasan Tugas Akhir.....	5

1.5.1	Wilayah Perancangan.....	6
1.5.2	Penggunaan Sitem Komunikasi	6
1.5.3	Spesifikasi Jaringan LTE-R	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....		9
2.1	Kereta Cepat Whoosh KCIC.....	9
2.1.1	Deskripsi Fisik Whoosh KCIC	9
2.1.2	Deskripsi Jalur Whoosh KCIC.....	10
2.2	Komunikasi Nirkabel	11
2.2.1	<i>Long Term Evolution for Railways</i>	11
2.2.2	Peralihan GSM-R ke LTE-R.....	13
2.3	<i>Coverage Planning</i>	16
2.3.1	Perangkat Lunak Atoll	17
2.3.2	<i>Link Budget</i>	17
2.3.3	<i>Cell Radius</i>	18
2.3.4	Penggunaan Model Propagasi.....	18
2.3.5	Perhitungan Luas Sel dan Jumlah <i>Site</i>	19
2.4	<i>Capacity Planning</i>	20
2.4.1	<i>Number of Users</i>	21
2.4.2	<i>Service Model</i>	21
2.4.3	<i>Traffic Model</i>	21
2.4.4	<i>Single User Throughput (SUT)</i>	22
2.4.5	<i>Network Throughput</i>	22
2.4.6	<i>Cell Average Throughput</i>	22
2.5	<i>Drive Test</i>	23
2.5.1	Perangkat Lunak G-Net Track Pro	24
2.6	Parameter Kinerja Jaringan.....	24
2.6.1	<i>Reference Signal Received Power (RSRP)</i>	24

2.6.2	<i>Signal to Interference-Noise Ratio (SINR)</i>	25
2.6.3	<i>Throughput</i>	26
2.6.4	<i>Bit Error Rate (BER)</i>	27
BAB 3	SPESIFIKASI DAN DESAIN SISTEM	29
3.1	Spesifikasi Sistem	29
3.1.1	Spesifikasi Perancangan Jaringan LTE-R.....	29
3.2	Desain Sistem.....	32
3.2.1	Deskripsi Umum Desain Sistem	33
3.2.2	<i>Flowchart</i> Perancangan Jaringan LTE-R.....	35
3.3	Metode Pengukuran yang Sesuai dengan Solusi Terpilih.....	36
3.3.1	Metode Pengukuran <i>Drive Test</i>	36
3.3.2	Metode Pengukuran pada Perancangan LTE-R.....	38
BAB 4	IMPLEMENTASI	42
4.1	Deskripsi Umum Implementasi	42
4.2	Detail Implementasi	43
4.2.1	Pemetaan Jalur Whoosh KCIC	43
4.2.2	Pemantauan Kualitas Sinyal di Sepanjang Jalur	46
4.2.3	Perhitungan <i>Coverage Planning</i> LTE-R.....	59
4.2.4	Perhitungan <i>Capacity Planning</i> LTE-R.....	63
4.3	Prosedur Pengoperasian Solusi.....	65
4.3.1	Prosedur Pengoperasian Pengujian Kualitas Sinyal	65
4.3.2	Prosedur Pengoperasian Perancangan LTE-R Pada Whoosh KCIC.....	71
BAB 5	PENGUJIAN	86
5.1	Skema Pengujian Sistem.....	86
5.1.1	Tujuan Pengujian Sistem	86
5.1.2	Parameter Pengujian Sistem	86
5.1.3	Lokasi dan Waktu Pengujian Sistem	89

5.1.4 Pihak-Pihak Terlibat	89
5.2 Proses Pengujian dan Analisis Hasil.....	90
5.2.1 Proses Pengujian dan Analisis Hasil Simulasi LTE-R	90
5.2.2 Rangkuman Hasil Realisasi Pengujian	115
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	117
6.1 Kesimpulan	117
6.2 Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN BAB 4	127
LAMPIRAN BAB 5	149
LAMPIRAN DOKUMENTASI	152