

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR <i>ACHIEVEMENT</i>	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
II KONSEP DASAR	5
2.1 <i>Interference</i>	5
2.2 <i>Global System for Mobile Communication (GSM)</i>	6
2.2.1 <i>Arsitektur GSM</i>	6
2.2.2 <i>Alokasi Frekuensi Operator GSM di Indonesia</i>	8
2.3 <i>Global System for Mobile Communication-Railway (GSM-R)</i>	9
2.3.1 <i>GSM-R Network Composition</i>	9
2.3.2 <i>European Rail Traffic Management System</i>	9
2.3.3 <i>Isu Interferensi pada GSM-R</i>	10
2.4 <i>Future Railway Mobile Communication System (FRMCS)</i>	10

2.4.1	Spektrum Frekuensi untuk FRMCS	12
2.5	Konfigurasi <i>Link Budget</i>	12
2.6	<i>Power Delay Profile</i>	13
2.6.1	<i>Maximum Excess Delay</i>	13
2.6.2	<i>Mean Excess Delay</i>	14
2.6.3	<i>Root Mean Square Delay Spread</i>	14
2.7	<i>Outage Performance</i>	15
2.7.1	<i>Coding Rate</i>	15
2.7.2	<i>Signal to Noise Power Ratio</i>	15
2.8	<i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)</i>	15
2.8.1	Numerologi OFDM	16
2.8.2	<i>Cyclic Prefix</i>	17
2.8.3	Matriks <i>Toeplitz</i> dan <i>Circulant</i>	17
2.8.4	<i>Fast Fourier Transform</i> dan <i>Inverse Fast Fourier Transform</i>	19
2.9	<i>Repetition Codes</i>	19
III SISTEM MODEL DAN SKENARIO PENGUJIAN FRMCS		21
3.1	Model Sistem pada Teknologi FRMCS terhadap Interferensi dengan GSM Seluler	21
3.2	Skenario Pengujian Kinerja FRMCS terhadap Interferensi	22
3.3	New York University Simulator	23
3.4	Perhitungan <i>Representative PDP</i>	25
3.5	Perhitungan Kapasitas Kanal	27
3.6	Perhitungan <i>Outage Performances</i>	28
3.7	Validasi Kinerja teknologi FRMCS terhadap Interferensi	28
3.7.1	Pengujian <i>Bit Error Rate</i>	30
3.8	Perbandingan performansi FRMCS dengan GSM-R	30
3.9	Penentuan Jarak Aman Interferensi	30
IV PENGUJIAN KINERJA TEKNOLOGI FRMCS TERHADAP INTERFERENSI DAN ANALISISNYA		32
4.1	Analisis <i>Representative PDP</i> Kota Bandung	32
4.2	Analisis <i>Representative PDP</i> Kota Jakarta	33
4.3	<i>Outage Performances</i> pada Model Kanal FRMCS Indonesia	34
4.4	Validasi Kinerja FRMCS Menggunakan Pembanding dari Kinerja GSM-R	36
4.4.1	Validasi Performansi saat Tanpa Menggunakan <i>Channel Coding</i>	36

4.4.1.1	Kinerja BER saat Sistem Tidak Terkena Daya Interferensi	36
4.4.1.2	Kinerja BER saat Sistem Mendapat Daya Interferensi ($I = -20$ dB)	40
4.4.1.3	Kinerja BER saat Sistem Mendapat Daya Interferensi ($I = -10$ dB)	44
4.4.2	Validasi Performansi saat Menggunakan <i>Channel Coding (Repetition Codes)</i>	48
4.4.2.1	Kinerja BER saat Sistem Tidak Terkena Daya Interferensi	49
4.4.2.2	Kinerja BER saat Sistem Mendapat Daya Interferensi ($I = -20$ dB)	53
4.4.2.3	Kinerja BER saat Sistem Mendapat Daya Interferensi ($I = -10$ dB)	57
4.4.3	Validasi Performansi pada <i>SNR</i> 25 dB	61
4.5	Penentuan Jarak Aman Interferensi	62
V	KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	65
	DAFTAR REFERENSI	67