

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Metode Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
II KONSEP DASAR	8
2.1 <i>Future Railway Mobile Communication System (FRMCS)</i>	8
2.2 Modulasi	9
2.3 <i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)</i>	10
2.3.1 OFDM Model Sistem	12
2.3.2 <i>Numerology</i>	15
2.4 <i>Channel Model</i>	15
2.4.1 <i>Doppler Effect</i>	16

2.4.2	Model Propagasi	17
2.4.3	<i>Doppler Spread</i>	19
2.5	<i>Equalizer</i>	20
2.6	<i>Multiple-input Multiple-output (MIMO)</i>	20
2.6.1	<i>Alamouti Space Time Block Coding (STBC)</i>	22
2.7	<i>Signal-to-Noise Power Ratio (SNR)</i>	24
2.8	<i>Bit-Error-Rate (BER) Teori</i>	24
2.9	Pengukuran Kinerja Sistem dengan BER	25
2.10	<i>Universal Software Radio Peripheral (USRP)</i>	26
2.10.1	<i>Motherboard USRP</i>	27
2.10.2	<i>Daughterboards USRP</i>	28
2.11	Estimasi Kanal	28
III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN IMPLEMENTASI MIMO		30
3.1	Blok Sistem <i>Doppler Spread Compensator</i>	30
3.2	Proses MIMO-OFDM	33
3.3	Blok Sistem MIMO-DSC	42
3.4	Parameter Simulasi	43
3.5	Blok Sistem Implementasi MIMO	44
3.5.1	Proses Sinkronisasi Simbol dan <i>Frame</i>	45
3.5.2	Metode <i>Least Square (LS)</i> untuk Estimasi Kanal MIMO	46
3.6	Parameter Implementasi	47
IV HASIL ANALISIS DAN EVALUASI SISTEM		49
4.1	Perhitungan <i>Normalized Doppler Frequency ($f_d T_s$)</i> pada FRMCS	49
4.2	Analisis BER terhadap jarak antara elemen antena (d)	50
4.3	Analisis dan Evaluasi Kinerja BER terhadap SNR pada Kanal FRMCS Indonesia	52
4.4	<i>Trade-off</i> Antara Jumlah Elemen Antena dan Dominasi <i>Rayleigh fading</i> - Efek Doppler	54
4.5	Kinerja BER MIMO-DSC pada kanal FRMCS Indonesia	55
4.6	Analisis Kinerja BER Terhadap $f_d T_s$ Dengan dan Tanpa DSC	56
4.7	Kinerja Implementasi MIMO Skala Laboratorium	57
V KESIMPULAN DAN SARAN		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		61