

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat	4
1.4 Batasan Permasalahan	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
II KONSEP DASAR	6
2.1 Komunikasi <i>Free Space Optics</i> (FSO)	6
2.2 Sumber Cahaya	7
2.3 Prinsip Utama Sistem Komunikasi FSO	7
2.4 Modulasi dan Demodulasi	9
2.4.1 <i>Intensity Modulation / Direct Detection</i> (IM/DD)	9
2.4.2 <i>Coherent System</i>	10

2.5	<i>Detector Noise</i>	11
2.6	<i>Beam Divergence</i>	12
2.7	<i>Atmospheric Attenuation</i>	14
2.8	<i>Pointing Errors</i>	16
2.9	<i>Turbulensi Atmosfer</i>	17
2.10	Model Kanal Klasik Turbulensi	19
2.10.1	Kanal <i>Log-normal</i>	20
2.10.2	Kanal <i>Gamma-Gamma</i>	21
2.10.3	Kanal <i>K</i>	21
2.10.4	Kanal <i>Negative Exponential</i>	22
2.11	<i>Classical Information Theory</i>	22
2.11.1	Bit	23
2.11.2	<i>Shannon Entropy</i>	23
2.11.3	<i>Mutual Information</i> Klasik	24
2.12	Model Kanal Dasar Dalam <i>Classical Information Theory</i>	25
2.12.1	<i>Binary Symmetric Channel (BSC)</i>	25
2.12.2	<i>Binary Erasure Channel (BEC)</i>	26
2.13	Prinsip Dasar Komunikasi Kuantum	26
2.14	<i>Quantum Information Theory</i>	28
2.14.1	<i>Qubit</i> dan <i>State</i> Kuantum	29
2.14.2	<i>Density Operator</i>	29
2.14.3	<i>Von Neumann Entropy</i>	30
2.14.4	<i>Mutual Information</i> kuantum	32
2.15	Model Kanal Kuantum	32
2.15.1	Kanal <i>Amplitude Damping</i>	33
2.15.2	Kanal <i>Phase Damping</i>	34
2.15.3	Kanal <i>Bit Flip</i>	34
2.15.4	Kanal <i>Phase Flip</i>	35
2.15.5	Kanal <i>Bit-Phase Flip</i>	35
2.15.6	Kanal <i>Depolarizing</i>	35
III MODEL SISTEM DAN PERHITUNGAN KAPASITAS KANAL		37
3.1	Blok Sistem FSO	37
3.2	Kapasitas Kanal Klasik	38
3.2.1	Kapasitas <i>Shannon</i>	38
3.2.2	Kapasitas <i>Shannon</i> Kanal <i>Gaussian</i>	39
3.3	Kapasitas Kanal Kuantum	40
3.3.1	<i>Holevo Bound</i>	40

3.3.2	Teorema <i>Holevo-Schumacher-Westmoreland</i> (HSW)	40
3.4	Parameter Perhitungan Kapasitas kanal	41
IV	HASIL DAN ANALISIS KAPASITAS KANAL	43
4.1	<i>Closed-Form Expression</i> Untuk Menganalisis Kapasitas Sejumlah Model Kanal Klasik	43
4.1.1	<i>Closed-Form Expression</i> Kapasitas Kanal <i>Log-Normal</i>	43
4.1.2	<i>Closed-Form Expression</i> Kapasitas Kanal <i>Gamma-Gamma</i>	44
4.1.3	Penurunan <i>Closed-Form Expression</i> Kapasitas Kanal <i>K</i>	45
4.1.4	Penurunan <i>Closed-Form Expression</i> Kapasitas Kanal <i>Negative Exponential</i>	46
4.2	Simulasi Variabel <i>Random</i> Distribusi Kanal Turbulensi	47
4.2.1	Simulasi Teoritis Distribusi <i>Log-Normal</i> dan Variabel <i>Random Log-Normal</i>	47
4.2.2	Simulasi Teoritis Distribusi <i>Gamma-Gamma</i> dan Variabel <i>Random Gamma-Gamma</i>	47
4.2.3	Simulasi Teoritis Distribusi <i>K</i> dan Variabel <i>Random K</i>	48
4.2.4	Simulasi Teoritis Distribusi <i>Negative Exponential</i> dan Variabel <i>Random Negative Exponential</i>	49
4.3	Kapasitas Pada Sejumlah Model Kanal klasik dan kuantum	50
4.3.1	Analisis Kapasitas Kanal Klasik	51
4.3.2	Analisis Kapasitas Model Kanal Dasar BSC dan BEC	53
4.3.3	Analisis Kapasitas Kanal Kuantum	55
V	KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA	60