UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimasi Protokol AX.25 Pada Komunikasi APRS Untuk Muatan Amatir Satelit Menggunakan Metode FEC
Rifki Ardinal, Dr. Agfianto Eko Putra, M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

PRAKATA iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL viii
INTISARI ix
Abstract xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
BAB III LANDASAN TEORI 14
3.1 Komunikasi Satelit 14
3.1.1 Orbit Satelit 14
3.1.2 Komponen Satelit 14
3.1.3 Cara Kerja Satelit Komunikasi 15
3.2 Protokol AX.25 16
3.3 Automatic Packet Reporting System (APRS) 18
3.4 Forward Error Correction (FEC) 21
3.4.1 Reed-Solomon Codes 22
3.4.1.1 Reed-Solomon Encoder 23
3.4.1.2 Reed-Solomon Decoder 25
3.4.2 Convolutional Codes 26
3.4.3 Concatenated Code 30
3.5 Kanal AWGN dan Rayleigh Fading 30
3.6 Parameter Kinerja Sistem 33
3.6.1 Bit Error Rate (BER) 33
3.6.2 Frame Error Rate (FER) 33

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimasi Protokol AX.25 Pada Komunikasi APRS Untuk Muatan Amatir Satelit Menggunakan Metode FEC
Rifki Ardinal, Dr. Agfianto Eko Putra, M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.6.3 Packet Delivery Ratio....34
3.6.4 Coding Gain....36
3.6.5 Overhead....36
3.6.6 Throughput Efektif....36
3.6.7 Kompleksitas Implementasi....37
3.7 Hubungan , Noise dan BER....37
3.8 Link Budget dan Link Margin Komunikasi Satelit....40
3.8.1 Effective Isotropic Radiated Power....40
3.8.2 Free-Space Path Loss....41
3.8.3 Figure of Merit Penerima....41
3.8.4 Rasio dan 42
3.8.5 Link Margin....42
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN....43
4.1 Tahapan Penelitian....43
4.2 Model dan Batasan Simulasi....45
4.3 Alat dan Bahan....46
4.4 Perancangan dan Arsitektur FEC pada Sistem APRS Berbasis AX.25....47
4.4.1 Pembentukan Frame AX.25....48
4.4.2 Transformasi Frame pada Setiap Skema FEC....50
4.5 Metodologi Simulasi dan Pengukuran Kinerja....52
4.5.1 Parameter Simulasi....52
4.5.2 Skenario Pengujian....54
4.5.3 Kalibrasi Noise dan Validasi Simulasi....55
4.5.4 Perhitungan Parameter Kinerja....55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN....57
5.1 Validasi Implementasi Sistem dan Data Frame....57
5.2 Hasil Pengujian pada Kanal AWGN....62
5.2.1 Sistem AX.25 Tanpa FEC pada Kanal AWGN....63
5.2.2 Sistem AX.25 dengan RS(255,223) pada Kanal AWGN....67
5.2.3 Sistem AX.25 dengan Convolutional Code pada Kanal AWGN....69
5.2.4 Sistem AX.25 dengan Kode Gabungan pada Kanal AWGN....74
5.2.5 Perbandingan Semua Skema pada Kanal AWGN....76
5.3 Hasil Pengujian Kanal AWGN dan Rayleigh Fading....79
5.4 Analisis Coding Gain....88

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimasi Protokol AX.25 Pada Komunikasi APRS Untuk Muatan Amatir Satelit Menggunakan Metode FEC
Rifki Ardinal, Dr. Agfianto Eko Putra, M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.5 Analisis BER Sangat Rendah dan Confidence....91
5.6 Analisis FER, PDR, dan Keberhasilan Frame....94
5.7 Analisis Overhead, Throughput Efektif, dan Latensi....96
5.8 Analisis Kompleksitas Implementasi....100
5.9 Implikasi Coding Gain terhadap Link Margin....103
5.10 Analisis Trade-off dan Rekomendasi Konfigurasi FEC....106
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN....109
6.1 Kesimpulan....109
6.2 Keterbatasan Penelitian....111
6.3 Saran ……111
DAFTAR PUSTAKA....113