UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Rancang Bangun Sistem Deteksi Dini Gangguan Link Optik Dan Automasi Validasi Redaman ONU GPON
Berbasis SNMP Trap pada OLT ZTE**
Maulana Nur Kholis, Ir. Budi Bayu Murti, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xiv
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar belakang 1
1.2. Rumusan masalah 3
1.3. Tujuan dan manfaat Proyek Akhir 4
1.4. Batasan penelitian 5
1.5. Sistematika penulisan 6
BAB II KAJIAN PUSTAKA 9
2.1. Tinjauan Pustaka 9
2.2. Dasar teori 17
2.2.1. Jaringan FTTH 17
2.2.2. Bahasa Pemrograman Python 24
2.2.3. Kerangka Kerja FastAPI 25
2.2.4 Basis Data Relasional dan *Supabase* 26
2.2.5 Kerangka Kerja *Next.js* 27

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Rancang Bangun Sistem Deteksi Dini Gangguan Link Optik Dan Automasi Validasi Redaman ONU GPON
Berbasis SNMP Trap pada OLT ZTE**
Maulana Nur Kholis, Ir. Budi Bayu Murti, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.6 Antarmuka Pemrograman Aplikasi Telegram 28
2.2.7 Protokol Terminal Virtual (Telnet) 29
2.2.8 Lingkungan Komputasi *Server* dan Jaringan Privat Virtual (VPN) 30
2.2.9 Kualitas Layanan (*Quality of Service*) 31
2.3. Hipotesis 32
BAB III METODE PENELITIAN 34
3.1. Alat dan bahan 34
3.1.1. Bahan Penelitian 34
3.1.2. Alat Penelitian 36
3.2. Tahapan proyek akhir 40
3.2.1 Analisis Kebutuhan 40
3.2.2 Perancangan Sistem 41
3.2.3 Implementasi Sistem 44
3.2.3 Pengujian dan Evaluasi 46
3.3. Perancangan Sistem 47
3.4. Implementasi Sistem 51
3.4.1 Implementasi Lingkungan Komputasi dan Jaringan 51
3.4.2 Implementasi Program Pemroses Utama 58
3.4.3 Implementasi Basis Data 70
3.4.4 Implementasi Dasbor Web dan Sistem Notifikasi 73
3.4.5 Implementasi Monitoring Traffic OLT dan Fitur Ekspor Data (Client-Side) 78
3.5 Skenario Pengujian 80
3.5.1 Skenario Pengujian Komunikasi Jaringan 80

Rancang Bangun Sistem Deteksi Dini Gangguan Link Optik Dan Automasi Validasi Redaman ONU GPON
Berbasis SNMP Trap pada OLT ZTE
Maulana Nur Kholis, Ir. Budi Bayu Murti, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5.2 Skenario Pengujian Pemrosesan dan Automasi 81
3.5.3 Skenario Pengujian Integritas Basis Data 81
3.5.4 Skenario Pengujian Kualitas Layanan (Quality of Service) 82
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 83
4.1 Lingkungan dan Parameter Pengujian 83
4.1.1 Kesiapan Lingkungan Komputasi 83
4.1.2 Kesiapan Jalur Komunikasi Jaringan 85
4.2 Hasil dan Pembahasan Pengujian Sistem 90
4.2.1 Evaluasi Komunikasi Jaringan 90
4.2.2 Evaluasi Pemrosesan dan Automasi 91
4.2.3 Evaluasi Integritas Basis Data 93
4.2.4 Evaluasi Klasifikasi Anomali dan Manajemen Status 94
4.2.5 Evaluasi Pemindaian Proaktif dan Diagnosis Jarak Jauh 96
4.2.6 Evaluasi Hasil Pemantauan Trafik *Uplink* dan *Downlink* OLT 102
4.2.7 Evaluasi Kualitas Layanan (*Quality of Service*) 104
4.2.8 Evaluasi Kinerja Sistem (*System Performance Evaluation*) 106
4.3 Analisis Kinerja Kuantitatif dan Tren Redaman Optik 118
4.3.1 Rekapitulasi Statistik Kuantitatif Anomali Redaman Optik (*RETI*) 119
4.3.2 Analisis Pembahasan Hasil Pengujian Kuantitatif 121
BAB V PENUTUP 123
5.1 Kesimpulan 123
5.2 Saran 124
DAFTAR PUSTAKA 126
LAMPIRAN 136