

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teknologi LoRa.....	7
2.2 <i>Mobile Ad-Hoc Network</i> (MANET).....	8
2.3 Protokol Berbasis Slot (<i>Slot-Based Protocol</i>)	9
2.4 Jaringan <i>Multihop</i> pada <i>Mobile Ad-Hoc Network</i>	10
2.5 Algoritma <i>Routing</i>	11
2.6 Mikrokontroler ESP32.....	12
2.7 Modul Radio LoRa SX1262	13
2.8 Mekanisme <i>Self-Healing</i>	13
2.9 Penelitian Terkait.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Deskripsi Umum dan Arsitektur Sistem	17
3.2 Data.....	20
3.3 Perancangan Alat.....	21
3.3.1 Alat dan Bahan.....	21
3.3.2 Perancangan Perangkat Keras.....	23
3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	24
3.4 Rancangan Pengujian dan Analisis.....	36
3.4.1 Pengujian <i>Packet Delivery Ratio</i>	36
3.4.2 Pengujian Latensi.....	37
3.4.3 Pengujian <i>Throughput</i>	38
3.4.4 Pengujian Konsumsi Daya	39
BAB IV IMPLEMENTASI	41
4.1 Langkah-Langkah Implementasi	41
4.2 Implementasi Perangkat Keras	41
4.3 Penjelasan Implementasi <i>Firmware</i> dan Monitoring.....	42
4.3.1 Konfigurasi Perangkat Keras dan Parameter LoRa	42
4.3.2 Implementasi Parameter <i>Periodically Alternating Roles</i> (PAR)	43
4.3.3 Sinkronisasi Lokal " <i>Listen and Adjust</i> " dan Pengenalan Tetangga	44
4.3.4 Sistem Sinkronisasi Hierarkis (<i>Stratum</i>).....	46
4.3.5 Kondisi Pengiriman	47
4.3.6 Algoritma <i>Routing Multi-hop</i>	48
4.3.7 Pengukuran dan Kalkulasi Parameter Uji	49

4.3.8 Sistem Monitoring WiFi dan Esktraksi Data	51
4.4 Pengujian Implementasi.....	52
4.5 Dokumentasi Kode	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	56
5.1 Adaptasi <i>Routing</i> Berdasarkan Kondisi Propagasi	56
5.2 Analisis Latensi <i>End-to-End</i>	60
5.3 Analisis Kemampuan <i>Self-Healing</i>	62
5.4 Analisis <i>Throughput</i> Jaringan.....	65
5.5 Analisis Konsumsi Daya.....	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	68
6.1 KESIMPULAN	68
6.2 SARAN.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70