UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Ruang Server dengan Evaluasi Otomatis terhadap ASHRAE TC 9.9 dan Rate of Change Alarm
Rachmat Farizky, Dr. Sahirul Alam, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Tujuan Proyek Akhir 3
1.4. Batasan Penelitian 3
1.5. Manfaat Proyek Akhir 4
1.6. Sistematika Penulisan 5
BAB II KAJIAN PUSTAKA 7
2.1. Tinjauan Pustaka 7
2.2. Dasar Teori 18
2.2.1. *Server* 18
2.2.2. *Internet of Things* 19
2.2.3. Jaringan Komputer 19
2.2.4. ASHRAE TC 9.9 19
2.2.5. *Rate of Change* 20
2.2.6. Next.js 20
2.2.7. Node.js 20
2.2.8. DHT11 21
2.2.9. Mikrokontroler 22
2.2.10. Basis Data 25
2.2.11. *Message Queuing Telemetry Transport* 25

Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Ruang Server dengan Evaluasi Otomatis terhadap ASHRAE TC 9.9
dan Rate of Change Alarm
Rachmat Farizky, Dr. Sahirul Alam, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 27
3.1. Perangkat Penelitian 27
3.1.1. Perangkat Keras 27
3.1.2. Perangkat Lunak 31
3.2. Tahapan Proyek Akhir 31
3.3. Perancangan Sistem 34
3.3.1. Perancangan Arsitektur Sistem dan Topologi Jaringan IoT 35
3.3.2. Perancangan Perangkat IoT 38
3.3.3. Perancangan Basis Data 40
3.3.4. Perancangan *Web Dashboard* 44
3.3.5. Perancangan Sistem Notifikasi 51
3.4. Implementasi 53
3.4.1. Instalasi MQTT *Broker* & *Backend Server* 53
3.4.2. Perakitan dan Konfigurasi Perangkat IoT 61
3.4.3. Konfigurasi Basis Data 64
3.4.4. Pengembangan *Web Dashboard* 66
3.4.5. Implementasi Sistem Notifikasi 73
3.5. Metode Pengujian 74
3.5.1. Pengujian Fungsionalitas 75
3.5.2. Pengujian Akurasi Sensor 76
3.5.3. Pengujian QoS Jaringan IoT 77
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 80
4.1. Analisis Hasil Pengujian Fungsionalitas 80
4.2. Analisis Akurasi Sensor dan Logika *Monitoring* 91
4.3. Analisis Performa QoS Jaringan IoT 98
BAB V PENUTUP 110
5.1. Kesimpulan 110
5.2. Saran 110
DAFTAR PUSTAKA 112
LAMPIRAN 116