UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Sistem Pemantauan Kesehatan Berbasis Internet Of Things dan Kecerdasan Buatan di Lingkungan Kampus
Bintang Nur Khairunnisa, Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR ..... **i**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **iv**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xiv**

INTISARI ..... **xv**

ABSTRACT ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN **17**

1.1 Latar Belakang 17

1.2 Rumusan Masalah 19

1.3 Batasan Masalah 20

1.4 Tujuan Proyek Akhir 20

1.5 Manfaat Proyek Akhir 21

1.6 Sistematika Penulisan 21

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **23**

2.1 Tinjauan Pustaka 23

2.2 Dasar Teori 30

2.2.1. Internet of Things (IoT) 30

2.2.2. Protokol Komunikasi MQTT 31

2.2.3. Mikrokontroler ESP 32 32

2.2.4. Sensor Biomedis 33

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Sistem Pemantauan Kesehatan Berbasis Internet Of Things dan Kecerdasan Buatan di Lingkungan Kampus
Bintang Nur Khairunnisa, Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.5. Kecerdasan Buatan untuk Rekomendasi Kesehatan 36
2.2.6. Basis Data 38
2.2.7. *Virtual Private Server* (VPS) 39
2.2.8. Teknologi Pengembangan Web 40
2.3 Hipotesis 42
BAB III METODE PENELITIAN 43
3.1 Alat dan Bahan 43
3.1.1. Perangkat Keras 43
3.1.2. Perangkat Lunak 44
3.2 Tahapan Proyek Akhir 46
3.3 Perancangan Sistem 49
3.3.1. Arsitektur Sistem 49
3.3.2. Perancangan Kebutuhan Pengguna 53
3.3.3. Perancangan Alur Aktivitas Sistem 57
3.3.4. Perancangan *Database* 59
3.3.5. Perancangan Sisi Aplikasi Web 61
3.4 Instalasi dan Konfigurasi Sistem 63
3.4.1. Instalasi dan Konfigurasi Aplikasi Web 63
3.4.2. Konfigurasi Supabase 65
3.4.3. Konfigurasi MQTT Mosquitto di VPS 69
3.5 Rancangan Pengujian Sistem 71
3.5.1. Pengujian Fungsional 71
3.5.2. Pengujian Non Fungsional 74
3.5.3. Pengukuran Parameter Kinerja 75
3.5.4. Lingkungan dan Alat Pengujian 77

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Sistem Pemantauan Kesehatan Berbasis Internet Of Things dan Kecerdasan Buatan di Lingkungan Kampus
Bintang Nur Khairunnisa, Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 79

4.1 Hasil Pengujian Fungsional 79

4.2 Hasil Pengujian Non Fungsional 82

4.2.1. Pengiriman dan Penyimpanan Data via MQTT 83

4.2.2. Ketahanan Koneksi 83

4.2.3. Ketahanan Layanan AI 84

4.2.4. Integritas Data 85

4.3 Hasil Pengukuran Parameter Kinerja 87

4.3.1. Latensi Komunikasi MQTT (kiosk-*broker*) 88

4.3.2. Latensi end-to-end penyimpanan data 91

4.3.3. Rincian Komponen Waktu Proses pada API *Backend* 93

4.3.4. *Response Time* Gemini API 95

4.3.5. Ringkasan dan Analisis Keseluruhan 97

4.4 Pembahasan Hasil Pengujian 99

4.4.1. Integrasi Data Sensor melalui MQTT 99

4.4.2. Penyajian data pada Kiosk dan Portal Pengguna 100

4.4.3. Integrasi Gemini AI untuk Rekomendasi Kesehatan 100

4.4.4. Analisis Kinerja Sistem 101

4.5 Tampilan Implementasi Sistem 103

4.5.1. Tampilan Kiosk 103

4.5.2. Tampilan Portal (*Dashboard* User) 105

4.5.3. Tampilan Portal (*Dashboard* Admin) 109

4.5.4. Tampilan Perangkat Keras 111

BAB V PENUTUP 112

5.1 Kesimpulan 112

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Sistem Pemantauan Kesehatan Berbasis Internet Of Things dan Kecerdasan Buatan di Lingkungan Kampus
Bintang Nur Khairunnisa, Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.2 Saran 112

DAFTAR PUSTAKA.....114

LAMPIRAN.....118