UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN SISTEM OTOMASI BERBASIS PENGENDALI LOGIKA TERPROGRAM PADA PETERNAKAN AYAM BEBAS KANDANG
Azzikri Selky Saefana Putra, Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

HALAMAN MOTTO v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN xiv

INTISARI xvi

ABSTRACT xvii

BAB I PENDAHULUAN 1

I.1. Latar Belakang Masalah 1

I.2. Rumusan Masalah 3

I.3. Batasan Masalah 3

I.4. Tujuan Penelitian 4

I.5. Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

II.1. Tinjauan Pustaka 5

BAB III DASAR TEORI 10

III.1. Sistem Peternakan Ayam 10

III.1.1. Ayam Petelur 10

III.1.2. Sistem *Cage Free* 11

III.2. Kenyamanan 12

III.2.1. Kenyamanan Termal 12

III.2.2. Kenyamanan Kelembapan 12

III.3. Parameter Termal dan Kelembapan 13

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN SISTEM OTOMASI BERBASIS PENGENDALI LOGIKA TERPROGRAM PADA PETERNAKAN AYAM BEBAS KANDANG
Azzikri Selky Saefana Putra, Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.3.1. Temperatur atau Suhu 13
III.3.2. Kelembapan Relatif 13
III.4. Sensor XY-MD02 14
III.5. Pengendali Logika Terprogram 15
III.5.1. Schneider TM221CE16R 15
III.5.2. Machine Expert 17
III.6. *Human Machine Interface* (HMI) 17
III.6.1. Schneider HMIET6500 17
III.6.2. Vijeo Designer 19
III.7. Proteksi dan Pengendali Daya 19
III.7.1. *Mini Circuit Breaker* (MCB) 19
III.7.2. Kontaktor 21
III.7.3. Kemampuan Hantar Arus (KHA) 22
III.8. *Closed Loop* Kontrol 22
III.9. Kalibrasi 24
III.10*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) 25
III.11*Root Mean-Square Error* (RMSE) 26

BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN 27
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian 27
IV.2. Tata Laksana Penelitian 30
IV.2.1. Studi Literatur 31
IV.2.2. Penentuan Tuntutan Desain 31
IV.2.3. Perancangan Sistem 32
IV.2.4. Pembangunan Sistem 36
IV.2.5. Pengujian Sistem 36
IV.2.6. Analisis Hasil 42

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 43
V.1. Hasil Pembuatan Perangkat Keras Sistem 43
V.2. Hasil Pembuatan Perangkat Lunak Sistem 45
V.2.1. Hasil Pembuatan Program PLC 46
V.2.2. Hasil Pembuatan Tampilan Antarmuka (HMI) 54
V.3. Akuisisi Data Temperatur Sensor XY-MD02 57
V.3.1. Validasi Pengukuran Temperatur Sensor XY-MD02 57
V.3.2. Uji Akurasi Pengukuran Temperatur Sensor XY-MD02 59

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN SISTEM OTOMASI BERBASIS PENGENDALI LOGIKA TERPROGRAM PADA PETERNAKAN AYAM BEBAS KANDANG
Azzikri Selky Saefana Putra, Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

V.4. Akuisisi Data Kelembapan Sensor XY-MD02 60
V.4.1. Validasi Pengukuran Kelembapan Sensor XY-MD02 60
V.4.2. Uji Akurasi Pengukuran Kelembapan Sensor XY-MD02 . . . 63
V.5. Hasil Pengujian Sistem Otomasi 64
V.6. Hasil Pengujian Sistem Proteksi, Pengendali Daya dan Dimensi Penghantar 66
V.7. Hasil Pengujian Integrasi HMI 68
V.8. Analisis Perbandingan Teknis dan Fitur Operasional 70
V.9. Analisis Kehandalan Sistem 71

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN **74**
VI.1. Kesimpulan 74
VI.2. Saran 74

DAFTAR PUSTAKA **76**

LAMPIRAN **81**

LAMPIRAN A Detail Dokumen Teknik **82**

LAMPIRAN B Program *Ladder* **84**

LAMPIRAN C Datasheet **102**