

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE KANDANG AYAM
BROILER DENGAN KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN
BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 PRO SERTA SMS
GATEWAY**



SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh:

HERU PURNOMO

NIM. 141220000029

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA
2021**

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE KANDANG AYAM
BROILER DENGAN KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN
BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 PRO SERTA SMS
GATEWAY**



SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jember

Oleh:

HERU PURNOMO

NIM. 14122000029

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEMBER
2021**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Assalamuallaikum Wr. Wb.

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah Skripsi saudara:

Nama : Heru Purnomo

NIM : 141220000029

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : “Rancang Bangun Prototipe Kandang Ayam *Broiler* Dengan Kontrol Suhu Dan Kelembaban Berbasis *Arduino Mega 2560 Pro* Serta *SMS Gateway*”

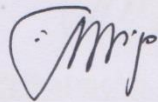
Skripsi ini telah disetujui pembimbing dan siap untuk dipertahankan di hadapan Dewan Penguji program Sarjana Strata 1 (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamuallaikum Wr. Wb

Jepara, 18 Agustus 2021

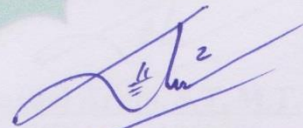
Pembimbing I,



Dias Prihatmoko, S.T, M.Eng.

NIDN. 0612128302

Pembimbing II,



Zaenal Arifin, S.T, M.T.

NIDN. 0621068901

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Prototipe Kandang Ayam *Broiler* Dengan Kontrol Suhu Dan Kelembaban Berbasis *Arduino Mega 2560 Pro* Serta *SMS Gateway*” karya:

Nama : Heru Purnomo

NIM : 141220000029

Program Studi : Teknik Elektro

telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal: 26 Agustus 2021.

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara Tahun Akademik 2021.

Jepara, 6 September 2021

Penguji I,



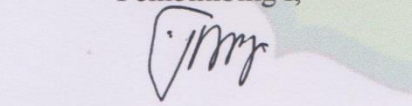
Safrizal, S.T., M.T.
NIDN. 0627127504

Penguji II,



Drs Lilik Sulistyo, M.Pd.
NIDN. 0627056003

Pembimbing I,



Dias Prihatmoko, S.T., M.Eng.
NIDN. 0612128302

Pembimbing II,



Zaenal Arifin, S.T., M.T.
NIDN. 0621068901

Mengetahui

Dekan Fakultas Sains dan
Teknologi



Dias Prihatmoko, S.T., M.Eng.
NIDN. 0612128302

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Zaenal Arifin, S.T., M.T.
NIDN. 0621068901

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heru Purnomo
NIM : 141220000029
Program Studi : Teknik Elektro

Saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggungjawab, bahwa Skripsi yang saya susun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara merupakan hasil karya saya sendiri yang jauh dari plagiarisme dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana dari Perguruan Tinggi lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Skripsi yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara apabila dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dari pernyataan ini.

Jepara, 18 Agustus 2021



Heru Purnomo

NIM. 141220000029

ABSTRAK

Ayam *broiler* merupakan salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan masyarakat yang memiliki keunggulan memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga lebih cepat dipanen, oleh karena itulah ayam *broiler* ini salah satu jenis ayam yang banyak ditanak di Indonesia. Ayam *broiler* ini pertumbuhannya cukup cepat, hanya dalam waktu 5 hingga 7 minggu peternak sudah dapat memanennya. Untuk mendapatkan hasil panen ayam *broiler* yang optimal dibutuhkan kandang ayam yang baik. Lingkungan kandang ayam yang baik harus memiliki suhu dan kelembaban sesuai yang dibutuhkan ayam *broiler*. Pengaturan suhu dan kelembaban kandang secara konvensional untuk masa *brooding* (umur 1-2 minggu) masih menggunakan panas dari kayu bakar yang ditempatkan dalam drum bekas yang diberi lubang. Dan suhunya dikontrol secara manual oleh anak kandang yang harus secara rutin dan sering masuk ke dalam kandang untuk melihat termometer yang terpasang dalam kandang. Sedangkan untuk masa setelah *brooding* (lebih dari 2 minggu), pengaturan suhu dan kelembaban hanya menggunakan tirai penutup kandang yang diatur besar kecil bukaannya serta penyiraman air di sekitar kandang secara manual oleh anak kandang. Sehingga suhu dan kelembaban yang diharapkan tidak bisa terjaga dengan konstan. Dan sangat tergantung pada tingkat kerajinan atau frekuensi pengecekan oleh anak kandang. Solusi permasalahannya antara lain ialah dengan pembuatan alat kontrol suhu dan kelembaban kandang secara otomatis menggunakan pemanas lampu pijar untuk masa *brooding* dan *blower*, *mist maker* serta *mist sprayer* untuk setelah masa *brooding*. Hal ini dilakukan penelitian dengan membuat prototipe kandang yang dilengkapi dengan sistem kontrol suhu dan kelembaban yang dapat bekerja secara otomatis untuk mendapatkan suhu dan kelembaban yang optimal untuk ayam *broiler*. Adapun fitur yang ditambahkan berupa *SMS gateway* sebagai pemberitahuan apabila terjadi ketidaknormalan pada sistem dan *data logger* untuk menyimpan data suhu dan kelembaban kandang. Dengan dibuatnya prototipe ini diharapkan suhu dan kelembaban kandang ayam *broiler* akan lebih terjaga stabil sesuai dengan suhu dan kelembaban yang tepat untuk pertumbuhan ayam *broiler* yang lebih optimal. Untuk ke depannya diharapkan bisa diterapkan di peternakan ayam *broiler* untuk membantu meningkatkan hasil produktivitas sehingga turut membantu kesejahteraan para peternak ayam *broiler*.

Kata kunci : Ayam *Broiler*; kendali suhu dan kelembaban; *mist maker*; *blower*; *mist sprayer*

KATA PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan serta pengetahuan kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Orang tua terkasih yang tanpa henti selalu memberikan dukungan baik berupa moril maupun materiil, serta senantiasa memberikan kasih sayang yang tiada terkira kepada saya.
2. Semua teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selama ini memberikan motivasi serta membantu saya dalam menghadapi berbagai kesulitan saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah berkenan melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul: “Rancang Bangun Prototipe Kandang Ayam *Broiler* Dengan Kontrol Suhu Dan Kelembaban Berbasis *Arduino Mega 2560 Pro* Serta *SMS Gateway*” dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis dengan rasa bangga dan bahagia menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara Bapak Dr. H. Sa’dullah Assaidi, M.Ag, yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan sehingga dapat menjadikan penulis bersemangat dalam menempuh studi.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara Bapak Dias Prihatmoko, S.T, M.Eng, yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan baik.
3. Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara Bapak Zaenal Arifin, S.T, M.T, yang telah memberikan arahan dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan baik
4. Pembimbing I Bapak Dias Prihatmoko, S.T, M.Eng dan Pembimbing II Bapak Zaenal Arifin, S.T, M.T, yang dengan segala kesabaran telah berkenan memberikan arahan kepada peneliti hingga menjadi lebih sempurna dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Para Dosen Program Studi Teknik Elektro yang telah banyak memberikan sentuhan ilmu pengetahuan yang tidak ternilai harganya serta para Staf Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara yang turut ikut serta membantu.
6. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segenap dukungannya.

Peneliti menyadari, bahwa apa yang dituangkan dan disajikan ini masih ada kekurangan dan kekhilafan. Tetapi peneliti berharap mudah-mudahan Skripsi ini bisa menjadikan sesuatu yang bermanfaat terutama bagi peneliti sendiri dan umumnya kepada para pembaca yang sudi melihat dan membacanya.

Jepara, 18 Agustus 2021

Penulis,

Heru Purnomo

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Review Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 <i>Arduino Mega 2560 Pro</i>	9
2.2.2 <i>I²C (Inter-Integrated Circuit)</i>	11

2.2.3 Sensor Suhu dan Sensor Kelembaban BME280	12
2.2.4 Modul <i>GSM Shield</i> SIM800L.....	13
2.2.5 Layar <i>OLED</i> SSD1306 128x64.....	14
2.2.6 <i>RTC (Real Time Clock)</i>	15
2.2.7 Modul <i>microSD card R/W</i>	15
BAB III PERANCANGAN SISTEM	16
3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	16
3.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	18
3.3 Variabel Penelitian.....	21
3.4 Perencanaan Alat	21
3.5 Perancangan <i>Software</i>	23
3.6 Perancangan <i>Hardware</i>	26
3.7 Perancangan Sistem Kontrol.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Pengujian Sistem.....	31
4.2 Pengujian Sistem Secara Terpisah.....	31
4.2.1 Pengujian Arduino Mega 2560 Pro dan Modul Relay 4 kanal.....	31
4.2.2 Pengujian Modul RTC Dengan Menggunakan Serial Monitor.....	33
4.2.3 Pengujian Modul Sensor BME280 Dengan Menggunakan Serial Monitor	34
4.2.4 Pengujian Fungsi dari Tombol Start/Stop, Tombol Penambahan dan Pengurangan Hari	36
4.3 Pengujian Sistem Keseluruhan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41

5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Spesifikasi	10
Tabel 2. 2 <i>I2c-Bus Terminology</i>	11
Tabel 3. 1 Kebutuhan <i>Hardware</i>	19
Tabel 3. 2 Kebutuhan <i>Software</i>	20
Tabel 3. 3 Suhu Dan Kelembaban Udara Yang Nyaman Bagi Ayam	21
Tabel 3. 4 Koneksi Pin Arduino Dan Modul	27
Tabel 4. 1 <i>Listing</i> Program Pengujian Arduino Dengan Relay 4 Kanal	32
Tabel 4. 2 <i>Listing</i> Program Pengujian Modul <i>RTC</i>	33
Tabel 4. 3 <i>Listing</i> Program Pengujian Sensor Bme280	34
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Pengujian Tombol Penambahan Dan Pengurangan Hari .	37
Tabel 4. 5 Data Suhu	39
Tabel 4. 6 Data Kelembaban	39
Tabel 4. 7 Data Status Output	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Arduino Mega 2560 Pro</i>	10
Gambar 2. 2 Sensor <i>Bme280</i>	12
Gambar 2. 3 Modul <i>GSM Sim800l</i>	13
Gambar 2. 4 Pinout Modul <i>GSM Sim800l</i>	14
Gambar 2. 5 Modul Layar <i>OLED</i>	14
Gambar 2. 6 Modul <i>microSD Card R/W</i>	15
Gambar 3. 1 Diagram Alur Kerangka Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 Diagram Blok Peralatan	18
Gambar 3. 3 <i>Port USB</i> Sudah Berhasil Terpasang	23
Gambar 3. 4 Pemilihan Tipe <i>Board</i> <i>Arduino</i>	23
Gambar 3. 5 Pemilihan <i>Port</i>	24
Gambar 3. 6 Proses Pemasangan <i>Library</i>	25
Gambar 3. 7 <i>Wiring</i> Diagram Sistem Kontrol	26
Gambar 3. 8 Diagram Alur Sistem Kontrol Suhu Dan Kelembaban	28
Gambar 3. 9 Diagram Alur Penentuan Batas Suhu Dan Kelembaban Acuan	29
Gambar 4. 1 Hasil Pengujian Relay 4 Kanal	32
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian <i>RTC</i> Di <i>Serial Monitor</i>	34
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian Sensor <i>Bme280</i> Di <i>Serial Monitor</i>	36
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Tombol <i>Start/Stop</i>	36
Gambar 4. 5 <i>SMS</i> Peringatan Berhasil Terkirim.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Coding</i> program	44
Lampiran 2 Tabel data suhu, kelembaban dan status output di hari ke-3 dan hari ke-6	56