

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL OTOMATIS
RUANG PENERING PAKAIAN PADA RUMAH TINGGAL
BERBASIS ARDUINO DAN CAMERA WIFI**

SKRIPSI

OLEH

JAMES PARULIAN TAMBUNAN

198120017



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 17/4/24

Access From (repository.uma.ac.id)17/4/24

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL OTOMATIS
RUANG PENGERING PAKAIAN PADA RUMAH TINGGAL
BERBASIS ARDUINO DAN CAMERA WIFI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Di Falkultas Teknik
Universitas Medan Area



Oleh:

JAMES PARULIAN TAMBUNAN

198120017

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA


© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Ruang Pengering
Pakaian Pada Rumah Tinggal Berbasis Arduino Dan *Camera*
Wifi
Nama : James Parulian Tambunan
NPM : 198120017
Prodi : Teknik Elektro

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Ir. Habib Satria, MT, IPM
Pembimbing


Dr. Ng. Zuhriatno, ST, MT
Dekan


Ir. Habib Satria, MT, IPM
Prodi. TEKNIK ELEKTRO

Tanggal Lulus :

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, Maret 2024



James Parulian Tambunan
NPM. 19.812.0017

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : James Parulian Tambunan
NPM : 198120017
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan,menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (**Non-exclusive Royalty-Free Right**) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL OTOMATIS RUANG
PENGERING PAKAIAN PADA RUMAH TINGGAL BERBASIS ARDUINO
DAN CAMERA WIFI**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Beba Royalti Non-eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan,mengalihmedia/formatkan,mengelola dalam bentuk pangkalan data (database),merawat,dan mempublikasikan tugas akhir//skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Universitas Medan Area
Pada tanggal: 01 Februari 2024
Yang menyatakan



(James Parulian Tambunan)

ABSTRAK

Menjemur pakaian merupakan kegiatan rutin yang umum dilakukan oleh individu maupun dalam konteks kehidupan rumah tangga. Seperti yang kita ketahui, salah satu tantangan yang dihadapi oleh masyarakat saat menjemur pakaian adalah perubahan cuaca yang tiba-tiba. Awalnya, cuaca mungkin cerah dengan sinar matahari, namun kemudian dapat berubah menjadi mendung dan hujan secara mendadak. Hal ini menjadi masalah bagi ibu-ibu rumah tangga karena seringkali mereka berada di lokasi yang jauh dari rumah, seperti bekerja, kuliah, atau melakukan aktivitas lain di tempat yang terpisah. Berkat kemajuan teknologi, khususnya dalam bidang kontrol teknik dan sensor, tantangan yang sering dihadapi oleh ibu-ibu rumah tangga, terutama yang bekerja. Maka pembuatan prototype pada atap ruang pengering pakaian. Pada prototype ini ketika hujan, atap akan secara otomatis menutup untuk melindungi pakain, dan begitu hujan berhenti, atap akan kembali membuka secara otomatis. Selain itu, saat malam tiba, atap akan otomatis tertutup untuk melindungi Ruang pengering pakaian, sementara saat di pagi hari, atap akan kembali terbuka secara otomatis. Pada pengujian ruang pengering ketika hujan dilakukan menghidupkan hair dryer sebagai pemanasnya. Jadi ketika hujan pemanas akan hidup pemanas akan dipantau melalui sensor suhu yang nantinya sensor suhu akan menginformasikan jika suhu mencapai 39°C maka pemanas akan mati sebaliknya ketika pemanas mati suhu akan turun dan sensor suhu akan membaca suhu tersebut setelah suhu mencapai 35° maka pemanas akan hidup kembali.

Kata kunci: Ruangan Jemuran, Pengering pakaian, Suhu, IoT

ABSTRACT

James Parulian Tambunan. 198120017. "The Design of an Automatic Control System for Clothes Drying Rooms in Residential Houses Based on Arduino and WiFi Camera". Supervised by Ir. Habib Satria, M.T., IPP.

Drying clothes is a routine activity commonly performed by individuals and in the context of household life. As we know, one of the challenges people face when drying clothes is sudden changes in the weather. At first, the weather may be sunny and bright, but then it may suddenly turn cloudy and rainy. This is a problem for housewives because they are often away from home, such as working, studying, or doing other activities in different places. Thanks to advances in technology, especially in the fields of technical controls and sensors, housewives often face challenges, especially at work. So, the prototype was made on the roof of the clothes drying room. In this prototype, when it rained, the roof would automatically close to protect the clothes, and when the rain stopped, the roof would automatically open again. In addition, when night fell, the roof would automatically close to protect the clothes drying room, while in the morning, the roof would automatically open again. When testing the drying room, turn on the hair dryer as a heater when it rains. So when it rained, the heater would turn on, and the heater would be monitored by a temperature sensor, which would later get the temperature sensor that when the temperature reached 39°C, the heater would turn off. Conversely, when the heater was turned off, the temperature would drop and the temperature sensor would read the temperature. Once the temperature reached 35°C, the heater would turn on again.

Keywords: Drying Room, Clothes Dryer, Temperature, IoT

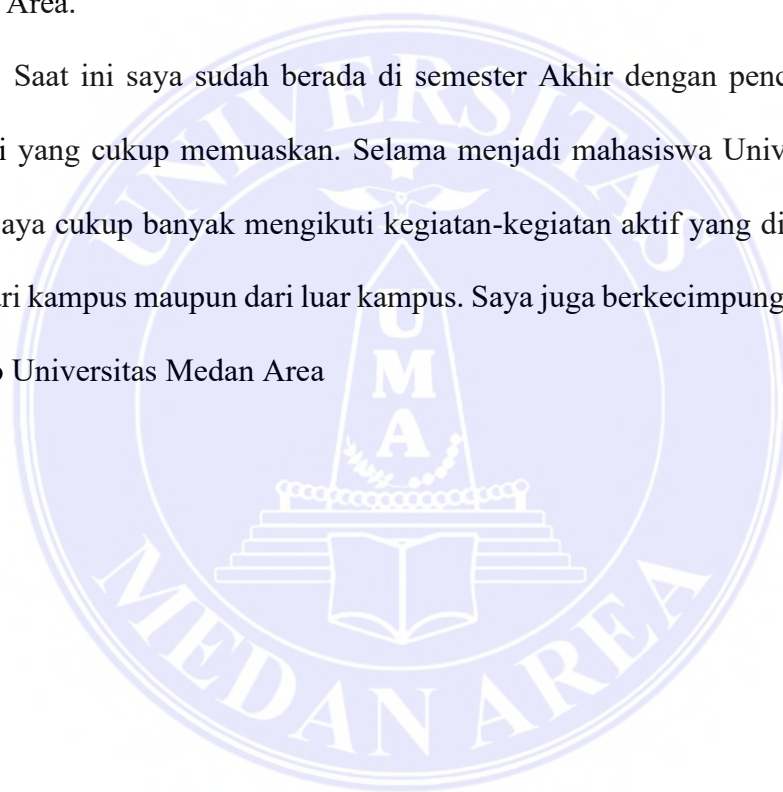


27/03 - 2024

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Duri Pada Tanggal 26 Desember 2000 dari ayah saya yang bernama Pangarimpunan Tambunan dan Ibu saya Ristaulina Marbun. Penulis merupakan anak ketiga dari 4 bersaudara. Tahun 2019 Penulis lulus dari SMAN 9 Negeri Mandau dan pada tahun 2019 juga saya mendaftarkan diri sebagai calon mahasiswa baru Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro di Universitas Medan Area.

Saat ini saya sudah berada di semester Akhir dengan pencapaian indeks prestasi yang cukup memuaskan. Selama menjadi mahasiswa Universitas Medan Area, saya cukup banyak mengikuti kegiatan-kegiatan aktif yang diselenggarakan baik dari kampus maupun dari luar kampus. Saya juga berkecimpung di masyarakat Elektro Universitas Medan Area



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmad dan karunianya sehingga Proposal ini telah berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah rancangan bangun teknologi dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Ruang Pengering Pakaian Pada Rumah Tinggal Berbasis Arduino Dan Camera Wifi**”.

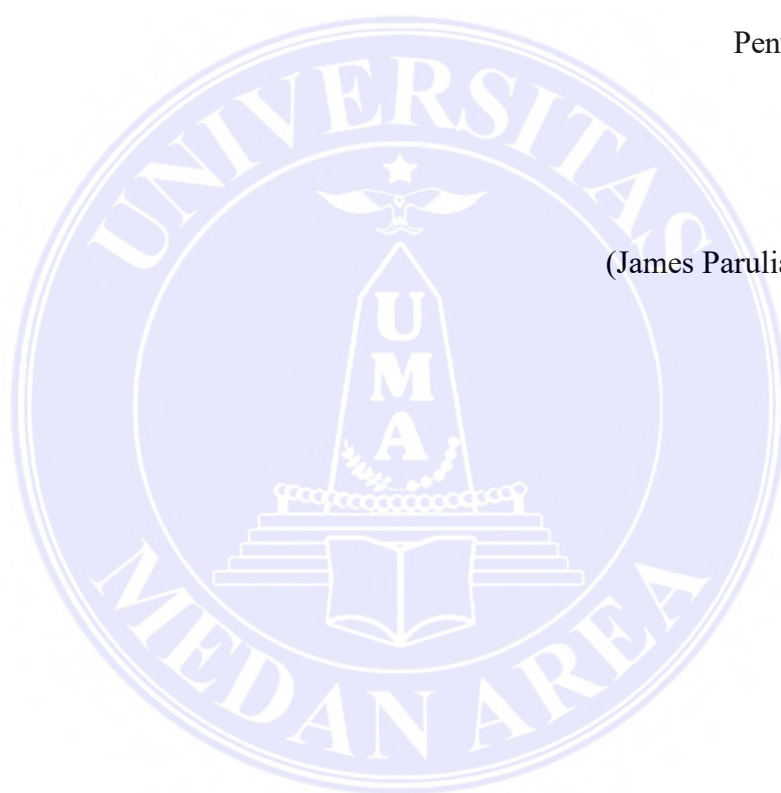
Dalam penulisan proposal ini, Penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa material, moral dan spritual, Selayaknya penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku rektor Universitas Medan Area
2. Bapak Dr. Eng.Supriatno,ST,MT., selaku dekan fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Ir. Habib Satria, M.T, IPM, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Habib Satria, M.T, IPM, Selaku Dosen Pembimbing I
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro dan Staff pegawai civitas akademis Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area
6. Ucapan Terima Kasih Saya yang sebesar – besarnya kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan perhatian dan kasih sayang yang luar biasa dalam mendukung saya untuk menempuh pendidikan
7. Serta Seluruh teman seperjuangan angkatan stambuk 2019 Fakultas Teknik Elektro Universitas Medan Area

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan oleh karena itu kritikan dan juga saran yang bersifat membangun sangatlah penulis harapkan demi menunjang kesepakatan tugas akhir ini. Penulis juga berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun kepada masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Penulis

(James Parulian Tambunan)



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS/ UNTUKNKEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Ruang Pengeri.....	5
2.2 Internet Of Things.....	6
2.3 Penggunaan sensor dan aktuator pada perancangan ruang pengeri pakaian	6
2.3.1 Modul sensor air YL-83	6
2.3.2 Sensor Pir dan Buzzer	7
2.3.3 Sensor DHT 22.....	8
2.3.4 Modul NodeMCU ESP8266.....	9
2.3.5 Stepper 5v.....	10
2.3.6 Relay.....	11
2.3.7 Power Supply	12
2.3.8 Camera Wifi.....	13

BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.1.1 Tempat penelitian	14
3.1.2 Waktu Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Tahapan Penelitian.....	16
3.4 Flowchart penelitian	17
3.5 Prosedur Kerja	20
3.6 Diagram Blok Alat.....	21
3.7 Perencanaan dan Pembuatan Alat.....	22
3.8 Pemasangan Rangkaian Utama.....	23
3.9 Pemasangan Rangkaian Kontrol.....	24
3.10 Desain Alat Ruang Pengering.....	25
3.11 Pembuatan Perangkat Lunak.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Pembuatan Ruang Pengering.....	31
4.2 Pengukuran suhu ketika Atap ruangan terbuka	31
4.3 Pengukuran suhu ketika Atap ruangan tertutup.....	33
4.4 Pengukuran suhu ruangan tertutup memakai pemanas ruangan.....	34
4.5 Pengujian keadaan pemanas	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Air YL-83	7
Gambar 2.2	Sensor Pir.....	8
Gambar 2.3	Buzzer.....	8
Gambar 2.4	Sensor DHT 22.....	9
Gambar 2.5	NodeMCU ESP8266	10
Gambar 2.6	Stepper.....	11
Gambar 2.7	Relay.....	12
Gambar 2.8	Power Supply.....	13
Gambar 2.9	ESP-CAM.....	13
Gambar 3.1	Flowchart Kegiatan Penelitian.....	18
Gambar 3.2	Gambar Diagram Blok Alat.....	21
Gambar 3.3	Keseluruhan Rangkaian Alat.....	22
Gambar 3.4	Rangkaian Utama	23
Gambar 3.5	Rangkaian Kontrol.....	24
Gambar 3.6	Pembuatan Akun di Kodular	26
Gambar 3.7	Desain Aplikasi di Kodular	26
Gambar 3.8	Program Diagram Blok Kodular.....	27
Gambar 3.9	Pembuatan Akun Firebase.....	27
Gambar 3.10	Pembuatan Database Firebase	28
Gambar 3.11	Menginstal Software Arduino Ide	29
Gambar 3.12	Tampilan Awal Arduino Ide.....	29
Gambar 4.1	Hasil Rancangan Bangun Pengeri Pakaian.....	30
Gambar 4.2	Grafik Keadaan Ruang Terbuka	32
Gambar 4.3	Grafik Kelembapan Pada Ruang Terbuka	32
Gambar 4.4	Grafik Suhu Keadaan Atap Ruang Tertutup.....	33
Gambar 4.5	Grafik Kelembapan Pada Atap Ruang Tertutup	33
Gambar 4.6	Grafik Suhu Ruang tertutup menggunakan pemanas ruang.....	35
Gambar 4.7	Grafik Kelembapan Pada Ruang Tertutup Memakai Pemanas Ruang.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Waktu Penelitian	14
Tabel 3.2 Alat yang dibutuhkan	21
Tabel 3.3 Bahan yang dibutuhkan	22
Tabel 4.1 Pengukuran Suhu Keadaan Ruangan Terbuka	32
Tabel 4.2 Pengukuran Suhu Pada Atap Ruangan Tertutup	33
Tabel 4.3 Pengukuran Suhu Ruangan Tertutup Menggunakan Pemanas Ruangan	34
Tabel 4.4 Percobaan sensor pada suhu naik	35
Tabel 4.5 Percobaan sensor pada suhu turun	36



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjemur pakaian merupakan kegiatan rutin yang umum dilakukan oleh individu maupun dalam konteks kehidupan rumah tangga. Setelah proses menjemur, seringkali pakaian dibiarkan saat orang pergi bekerja atau berkegiatan lainnya (Priyandha & Wati, 2023). Dalam keadaan hujan, dapat dipastikan bahwa pakaian yang sedang dijemur tidak dapat diangkat kembali. Selain itu, dampak dari pemanasan global yang sedang terjadi saat ini menyebabkan perubahan cuaca yang sulit diprediksi. Terkadang, perubahan cuaca secara tiba-tiba dari panas menjadi hujan atau sebaliknya mengganggu proses menjemur pakaian (Elbita & Eliza, 2021).

Seperti yang kita ketahui, salah satu tantangan yang dihadapi oleh masyarakat saat menjemur pakaian adalah perubahan cuaca yang tiba-tiba. Awalnya, cuaca mungkin cerah dengan sinar matahari, namun kemudian dapat berubah menjadi mendung dan hujan secara mendadak. Hal ini menjadi masalah bagi ibu-ibu rumah tangga karena seringkali mereka berada di lokasi yang jauh dari rumah, seperti bekerja, kuliah, atau melakukan aktivitas lain di tempat yang terpisah. Berkat kemajuan teknologi, khususnya dalam bidang kontrol teknik dan sensor, tantangan yang sering dihadapi oleh ibu-ibu rumah tangga, terutama yang bekerja dan tinggal di kota-kota atau pelaku usaha laundry, dapat diatasi dengan merancang sebuah alat ruang pengering pakaian (Tiya Adita Oktavia, 2022).

Makadari itu penulis mengembangkan lagi alat tersebut dengan menambahkan sensor pir dan camera untuk bertujuan memantau atap ruang

pengeri pakaian apakah atap ruang tersebut tertutup atau tidaknya sedangkan sensor pir sebagai pengaman ruang pengeri pakaian untuk menghindari dari kemalingan . Selain itu penulis juga menambahkan perangkat lain seperti LCD dan sensor DHT 22 untuk mengetahui berapa suhu didalam ruang ketika mengeringkan pakaian. Tujuan khusus penelitian ini adalah pembuatan prototype pada atap ruang pengeri pakaian. Apabila hujan datang maka atap ruang secara otomatis akan tertutup dan setelah berhentinya hujan maka atap ruang tersebut terbuka otomatis, ketika atap ruang tidak berfungsi untuk menutup saat datang nya hujan maka digunakan IoT sebagai penutup manualnya memalui Hp dengan dirancangnya alat ini dapat meringankan tugas ibu ibu rumah tangga , utamanya pada saat proses pengeringan pakaian, pekerjaan ini bisa dilakukan oleh alat ini karena ruang pengeri pakaian telah dilengkapi dengan vitur vitur tertentu seperti; sensor hujan, sensor suhu, stepper untuk menarik atap, Camera ,sensor Pir dan Buzzer untuk pengaman ruangan dan Modul NodeMCU ESP8266 digunakan untuk menghubungkan perangkat ke jaringan internet dan platform cloud untuk mengakses data sensor dan aktuator secara real-time.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari proposal ini berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang atap ruang pengeri agar bisa membuka dan menutup secara otomatis?
2. Bagaimana pengaman pada ruang pengeri bekerja?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Keamanan ruang yang dimaksud adalah keamanan untuk mendeteksi adanya orang lain yang masuk ke ruangan pengering ketika ruang tersebut dalam keadaan tertutup, bukan keamanan untuk mengetahui bahwa sesuatu yang dikeringkan didalamnya telah dicuri
2. Keamanan menggunakan sensor PIR yang dipasang pada ruangan
3. Ketika Hujan atap ruang akan menutup secara otomatis
4. Membuka Dan menutup secara manual menggunakan Iot
5. Menambahkan keamanan melalui camera

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk dapat menjadikan atap ruang membuka dan menutup secara otomatis
2. Mengontrol membuka dan menutup atap ruang melalui Hp

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mengatasi masalah yang timbul pada pakaian yang dijemur disaat hujan yang datang tidak menentu
2. Menjadi inovasi baru dalam penjemuran pakaian
3. Memberikan wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan pembaca khususnya tentang penerapan dan teknologi pada smarthome tentang penjemuran pakaian

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa sistematika penulisan yang di uraikan berdasarkan beberapa pembagian dalam bab-bab yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian serta sistematika.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang pokok pembahasan landasan teori atau materi yang mendasar dalam pelaksanaan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang waktu dan pelaksanaan kegiatan penelitian serta metode yang digunakan atau diterapkan dalam tugas akhir ini.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penyajian hasil pengujian alat serta pembahasan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang simpulan dan saran dari pembuatan alat dan laporan sebagai upaya untuk perbaikan kedepan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Ruang Pengeri

Ruang Pengeri merupakan suatu ruangan yang digunakan untuk mengeringkan barang-barang yang ada di dalamnya. Misalnya pakaian, seperti baju, celana dan lain-lain. Pengeri ini menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi utama.

Dalam perancangannya menggunakan berbagai sumber atau penelitian ilmiah untuk mendukung pembuatan alat agar dapat diimplementasikan dengan baik. Beberapa informasi yang diterima antara lain peralatan pengeringan otomatis yang dibuat (Syarmuji et al., 2022). Alat yang dibuat menggunakan sensor deteksi basah, di mana komponennya terdiri dari Modul NodeMCU ESP8266 yang kemudian dihubungkan dengan kabel input. Sensor ini tidak bekerja secara optimal karena sensor yang digunakan adalah buatan sendiri, sehingga kualitas pembacaan data pun kurang memuaskan. Oleh karena itu, penulis memperoleh gagasan atau ide untuk mengubah sensor hujan atau sensor air yang sudah berbentuk modul agar pendeteksian dan pembacaan data dapat ditingkatkan keakuratannya. Tulisan berikut ini membahas tentang inovasi terbaru dalam dunia teknologi, yaitu Sistem kontrol otomatis ruang pengering pakaian yang dibuat (Ambarita et al., 2019). Berdasarkan kajian tersebut alat yang telah dibuat terdapat sensor Pir sebagai pengaman ruang dan menggunakan camera sebagai pemantau atap ruang tersebut berfungsi atau tidaknya dan juga menggunakan sensor hujan.

2.2 Internet Of Things

Internet of Things (IoT) adalah konsep di mana objek fisik dan perangkat dapat terhubung satu sama lain dan dengan internet. Dalam konteks IoT, objek-objek ini dapat mengumpulkan dan bertukar data, serta melakukan tindakan berdasarkan data tersebut tanpa interaksi langsung manusia. Ide dasar dari IoT adalah menghubungkan berbagai perangkat dan objek ke jaringan untuk memungkinkan pertukaran data dan kontrol yang lebih efisien. Dengan adanya konektivitas ini, perangkat seperti sensor, kendaraan, peralatan rumah tangga, dan banyak lagi dapat berkomunikasi dan berkolaborasi untuk memberikan layanan yang lebih pintar, efisien, dan terintegrasi (Villamil et al., 2020). Contoh penerapan IoT termasuk smart home (rumah pintar), smart cities (kota pintar), smart healthcare (layanan kesehatan pintar), dan berbagai industri yang menggunakan sensor dan perangkat terhubung untuk meningkatkan efisiensi operasional mereka.

2.3 Penggunaan sensor dan aktuator pada perancangan ruang pengeri pakaian

Pembuatan alat ini tidak bisa terlepas dengan berbagai komponen yang digunakan dalam penyusunan atau perancangannya. Tentu saja komponen yang digunakan harus sesuai dengan spesifikasi alat yang akan dibuat. Komponen – komponen yang digunakan dalam pembuatan alat adalah sebagai berikut:

2.3.1 Modul sensor air YL-83

Sensor air dirancang untuk mendeteksi air saat hujan, tetapi juga dapat digunakan untuk mendeteksi air. Sensor ini digunakan sebagai pendeteksi panel atau pendeteksi air.



Gambar 2.1 Sensor air YL-83

Sumber : (Roviqoh & Sudiro,2021)

Dalam penerapannya sendiri, sensor ini dapat digunakan untuk mendeteksi kebocoran air dan mengeluarkan alarm. FC-37 dan YL-83 tersedia untuk sensor hujan. Prinsip kerja dari modul sensor ini adalah ketika air hujan jatuh dan mengenai panel sensor maka terjadilah proses elektrolisis bersamaan dengan air hujan tersebut, karena air hujan termasuk dalam kategori cairan elektrolitik, dimana cairan tersebut dapat menghantarkan listrik.

2.3.2 Sensor Pir dan Buzzer

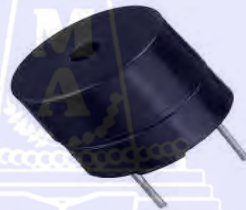
Sensor PIR adalah perangkat yang digunakan untuk mendeteksi pergerakan dengan mengukur perubahan dalam radiasi inframerah yang dipancarkan oleh objek di sekitarnya. Sensor ini akan terus memonitor area tanaman hidroponik dan jika ada pergerakan yang terdeteksi, sensor akan mengirimkan sinyal ke dalam mikrokontroler. Mikrokontroler, seperti Arduino dan NodeMCU, berfungsi sebagai otak System. Ketika sensor PIR mendeteksi pergerakan. Mikrokontroler akan mengambil tindakan dengan mengaktifkan buzzer untuk mengeluarkan suara peringatan.



Gambar 2.2 Sensor PIR

Sumber : (Siregar & Qurniawati,2022)

Sensor Buzzer sendiri adalah perangkat suara yang digunakan untuk menciptakan suara peringatan atau nada tertentu. Dalam proyek ini, buzzer digunakan sebagai pengaman ruang pengering pakaian untuk mengatasi adanya maling.



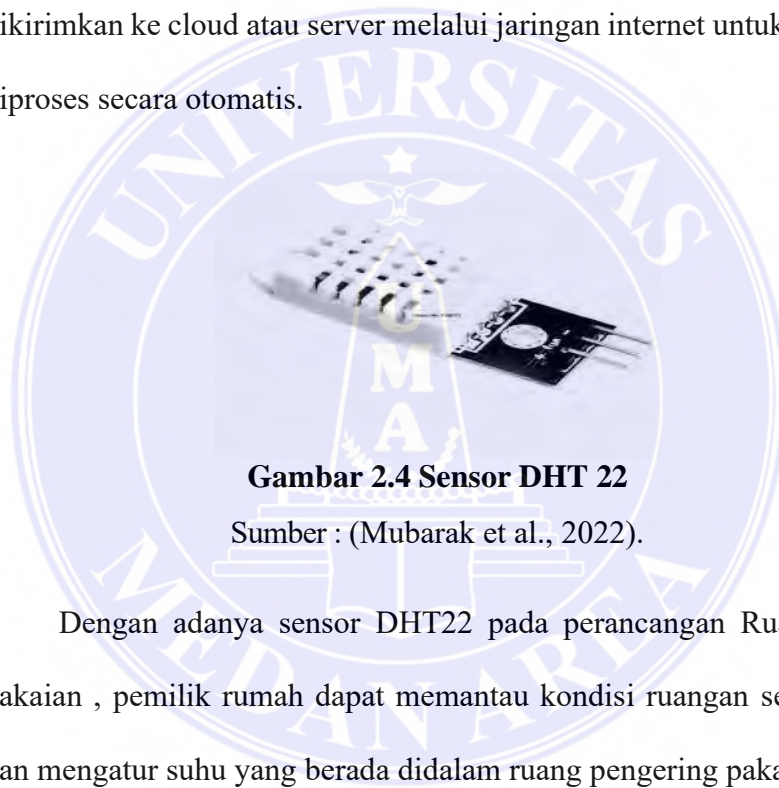
Gambar 2.3 Buzzer

Sumber : (Siregar & Qurniawati,2022)

Dengan demikian, proyek ini bertujuan untuk melindungi pakaian dari maling yg saat dijemur diruang pengering pakaian dengan menggabungkan teknologi sensor PIR, mikrokontroler, buzzer, dan IoT. Selain itu, pemilik rumah tentu saja dapat memantau dan mengendalikan sistem secara jarak jauh untuk menjaga pakaian yang optimal.

2.3.3 Sensor DHT 22

Sensor DHT22 adalah salah satu jenis sensor yang dapat terpasang pada perancangan Ruang pengering Pakaian berbasis arduino. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi suhu didalam ruangan secara akurat. Sensor DHT22 bekerja dengan mengukur perbedaan resistansi dari udara yang dilewatinya, kemudian menghitung suhu dan kelembaban relatif berdasarkan perbedaan tersebut. Data yang dihasilkan oleh sensor DHT22 kemudian dikirimkan ke cloud atau server melalui jaringan internet untuk dianalisis dan diproses secara otomatis.



Gambar 2.4 Sensor DHT 22

Sumber : (Mubarak et al., 2022).

Dengan adanya sensor DHT22 pada perancangan Ruang pengering pakaian , pemilik rumah dapat memantau kondisi ruangan secara real-time dan mengatur suhu yang berada didalam ruang pengering pakaian.

2.3.4 Modul NodeMCU ESP8266

Modul ESP8266 adalah modul Wi-Fi yang sering digunakan pada perangkat IoT (Internet of Things). Pada perancangan Ruang Pengering pakaian , modul ESP8266 digunakan untuk menghubungkan perangkat ke jaringan internet dan platform cloud untuk mengakses data sensor dan aktuator secara real-time.



Gambar 2.5 NodeMCU ESP8266

Sumber : (Prima, 2020)

Modul ESP8266 juga digunakan untuk mengontrol dan memantau Ruang Pengering Pakaian dari jarak jauh melalui aplikasi atau platform yang dapat diakses dari perangkat apa pun yang terhubung ke internet. Dengan menggunakan Modul ESP8266, pemilik rumah dapat memantau kondisi pakaian yg sedang dijemur dan mengontrol atap ruang pengering pakaian apakah tertutup maksimal secara real-time dan akurat.

Penerapan Modul ESP8266 pada perancangan Ruang Pengering Pakaian Pada Rumah Tinggal Berbasis Arduino dapat membantu Pemilik rumah agar tidak khawatir saat menjemur pakaian dan ketika pemilik rumah pergi keluar maka pemilik rumah nyaman untuk meninggalkan pakaian yg sedang dijemur.

2.3.5 Stepper 5v

Stepper motor atau motor langkah adalah jenis motor listrik yang bergerak dalam langkah-langkah diskrit atau langkah-langkah tetap, yang diatur oleh impuls listrik. Motor ini menggunakan perangkat elektromagnetik yang disebut stator dengan beberapa kumparan yang diatur secara spesifik

untuk menciptakan medan magnet yang berubah-ubah. Rotor pada motor langkah memiliki sejumlah gigi atau gigi yang diatur untuk merespons perubahan medan magnet, sehingga motor bergerak dalam langkah-langkah terukur. Stepper motor sering digunakan dalam aplikasi yang memerlukan kontrol presisi gerakan, seperti printer 3D, CNC (Computer Numerical Control) machines, robotika, dan peralatan otomatis lainnya. Keuntungan dari motor langkah termasuk kemampuan untuk mengontrol pergerakan dengan presisi tinggi dan kemampuan untuk mempertahankan posisi tanpa memerlukan umpan balik posisi eksternal.



Gambar 2.6 Motor Stepper

Sumber : (Soedjarwanto, 2021)

2.3.6 Relay

Relay adalah sebuah komponen elektronika yang berbentuk saklar yang dioperasikan dengan listrik, dilengkapi 2 bagian diantaranya elektromagnet (*Coil*) dan mekanikal (*Switch*). Dimana komponen tersebut memanfaatkan prinsip elektromagnetik untuk dapat menggerakkan saklar sehingga dapat menghantarkan arus listrik .

relay beroperasi dengan memanfaatkan prinsip elektromagnetik untuk mengubah arus listrik kecil (low power), seperti Elektromagnet 5V dengan 50 mA, menjadi gerakan pada Armature Relay (saklar). Dengan cara ini, relay

mampu mengalirkan listrik dengan tegangan lebih tinggi, contohnya 220V

2A.



Gambar 2.7 Relay

Sumber : (Dickson Kho, 2020)

2.3.7 Power Supply

Power Supply adalah suatu elemen yang berfungsi untuk menyediakan atau mengalokasikan daya listrik ke satu atau beberapa perangkat. Saat ini, Power Supply telah dirancang dengan kemampuan untuk mengkonversi berbagai sumber energi dasar, seperti sinar matahari, angin, bahkan energi kimia, menjadi daya listrik. Power supply umumnya dapat ditemukan dalam perangkat, rumah tangga, bahkan bangunan komersial. Sebagai contoh, penggunaan lampu di kapal atau menghidupkan komputer. Meskipun memiliki berbagai model karena manfaatnya yang beragam, hampir semua power supply beroperasi dengan cara yang serupa, yaitu menghasilkan tegangan dan mengubahnya menjadi daya DC. Meskipun tegangan awalnya mungkin tidak stabil, kondisi ini dapat diatasi untuk menghasilkan daya yang dapat diatur.



Gambar 2.8 Power Supply

Sumber : (Johana, 2022)

2.3.8 Camera Wifi

Kamera WiFi adalah perangkat yang dapat terhubung ke jaringan nirkabel, seperti jaringan rumah atau kantor, dan mengizinkan pengguna untuk mengaksesnya melalui aplikasi seluler atau perangkat lainnya yang terhubung ke jaringan yang sama. Fungsi utama dari kamera WiFi ini untuk memantau atap ruang pengering tertutup atau tidak tertutupnya dan sekaligus tambahan untuk pengaman pada ruangan.



Gambar 2.9 Camera Wifi

Sumber : (Satria Gunawan Zain, 2022).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat penelitian

Adapun tempat penelitian dalam melakukan perancangan Sistem kontrol otomatis ruang pengering pakaian yaitu :

1. Nama Tempat : CV Angkasa Mobie Tech
2. Alamat : Jln.Sultan Serdang Dusun II Sena Gg.Ikhlas
Batangkuis

3.1.2 Waktu Penelitian

Proses Penelitian ini membutuhkan waktu kurang lebih 3 bulan dengan uraian seperti ditunjukkan pada Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1. Jadwal Waktu Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan ke											
		I					II				III		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan Alat dan Bahan	■	■										
2	Perancangan Alat			■	■	■							
3	Pembuatan Sistem Mekanik Alat					■	■	■					
4	Pemasangan Komponen rangkaian alat							■	■	■			
5	Melakukan Pengujian Alat									■	■		
6	Penyusunan Laporan										■	■	■

3.2 Alat dan Bahan

Dalam Perancangan alat ini, diperlukan beberapa alat dan bahan untuk merakit alat tersebut hingga dapat tercipta sesuai dengan apa yang diinginkan. Adapun alat dan bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 2. Alat yang dibutuhkan

No.	Alat yang dibutuhkan	Jumlah Alat	Satuan
1	Tang	1	Unit
2	Obeng Bunga	1	Unit
3	Meteran	1	Unit
4	Palu	1	Unit
5	Lem Fox	1	Buah
6	Gergaji	1	Unit
7	Bor	1	Unit
8	Paku	20	Buah

Tabel 3. 3. Bahan yang dibutuhkan

No	Nama Komponen	Spesifikasi	Jumlah
1	Sensor air YL-83	- Tegangan Operasi : 3.3V – 5V - Ukuran Sensor : 5.4x3.9 cm	1
2	Sensor PIR	- Jarak pendeteksi : +/- 6 m - Menggunakan 1 pin <i>output</i> - Dua jenis <i>output</i> : - <i>Continius high/low</i> - <i>High-low pulse</i> - Terdapat <i>jumper</i> konfigurasi pemilihan <i>ouput</i> - Menggunakan <i>header</i> 3x1 dengan <i>pitch</i> 2.54 mm. - Tegangan kerja : 3.3 VDC – 5 VDC. - Dimensi : 32.2 mm x 24.3 mm x 25.4 mm. - Kompatibel dengan berbagai macam mikrokontroler	1

No	Nama Komponen	Spesifikasi	Jumlah
3	Modul NodeMCU ESP8266	<ul style="list-style-type: none"> - Mikrokontroler ESP8266 - erukuran Board 57 mmx 30 mm - Tegangan Input 3.3 ~ 5V - GPIO 13 PIN - Kanal PWM 10 Kanal - 10 bitADC Pin 1 Pin - Flash Memory 4 MB - Clock Speed 40/26/24 MHz - WiFi IEEE 802.11 b/g/n - Frekuensi 2.4 GHz - 22.5 Ghz - USB Port Micro USB - Card Reader Tidak Ada - USB to Serial Converter CH340G 	1
4	Stepper	<ul style="list-style-type: none"> - Tipe Motor: Bipolar Stepper. - Step Angle: 1.8 derajat. - Torsi: 45 N.cm. - Arus: 2A. - Tegangan: 2.2V. - Resistansi Fase: 1.1ohms. - Induktansi: 2.6mH ± 20%(1KHz) - Dimensi: 42 x 42 x 40 mm. 	1
5	Alluminium Stenlis 30 x 30 cm	<ul style="list-style-type: none"> - Panjang 60 cm 	2
6	Power Supply	<ul style="list-style-type: none"> - input 110/220VAC 50-60Hz - ouput 12v 10a - dimensi 198mm x 98mm x43mm 	1
7	Buzzer	<ul style="list-style-type: none"> - Tegangan Kerja: 5 V - Konsumsi Arus: 30 mA - Tingkat Kenyaringan: 87 dB - Frekuensi Resonansi: 2600 Hz - Temperatur Kerja: -20°C - 85°C - Dimensi: 12 x 7.5 mm - Berat: 1.61 gr 	1
8	Relay	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah Channel : 4 - Tegangan Coil : 5V - Tegangan Kontak : 250VAC/10A 30VDC/10A - LED : Hijau (Power) dan Merah (Status Relay) - Dimensi : 73 x 50 x18.5mm 	1

9	Camera Wifi	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor kamera. 2 MP - Tipe Lensa Angela kamera 100 Derajat - Vidio 1920 x 1080, 225 FPS - Jaringan Data 2.4 GHz - Daya / Power - Plastik - Diameter 4.5 cm 	1
10	Modul Step Down	<ul style="list-style-type: none"> - Input Voltage : DC 3 -40 V - Output Voltage : DC 1.5 – 35 V - Ouput Current: 3A (MAX) It is recommended to use under 2A - Load adjust ratio: +/-2.5% - Transferring efficiency: 92% Max (the higher output voltage,the higher efficiency) - Frequensy: 150KHz - Output ripple: 200mV - Module feature: buck and non-isolated - Rectification method: non-synchronous rectification 	1
11	Arduino Uno	<ul style="list-style-type: none"> - Mikrokontroler ATmega328 - Operasi Tegangan 5 Volt - Input Tegangan 7-12 Volt - Pin I/O virtual 14 – Pin Analog 6 - Arus DC tiap pin I/O 50 mA - Arus DC ketika 3.3V 50 mA - Memori flash 32 KB – SRAM 2 KB - EEPROM 1 KB - Kecepatan clock 16 MH 	1
11	Sensor DHT 22	<ul style="list-style-type: none"> - Tegangan input : 3,3 – 6 VDC - Sistem komunikasi : Serial (single Wire Two way) - Range suhu : -40°C – 80°C - Range kelembaban : 0% - 100% RH - Akurasi : ±2°C (temperature) ±5% RH (humidity) 	1

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan beberapa metode diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Studi literatur dan pengumpulan informasi

Melakukan penelitian literatur dan mengumpulkan informasi terkait teknologi smart Home, sensor dan aktuator yang digunakan, serta penggunaan Ruang Pengering Pakaian pada Masyarakat.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem: merancang sistem Kontrol Otomatis ruang pengering pakaian yang terdiri dari sensor dan aktuator.

3. Perancangan Prototype

Membangun prototipe sistem smart home Pada ruang pengering pakaian untuk diuji coba di Rumah.

4. Pengujian Sistem

Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun, seperti pengujian sensor, aktuator, Modul NodeMCU ESP8266.

5. Analisis data dan hasil pengujian

Melakukan penelitian dengan menganalisis data dan hasil pengujian sistem Kontrol otomatis ruang pengering pakaian, dan menginterpretasikan hasil pengujian.

6. Evaluasi dan penyempurnaan

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap sistem dan melakukan penyempurnaan pada sistem yang dibutuhkan untuk meningkatkan kinerja dan efektivitas sistem.

7. Implementasi Teknologi

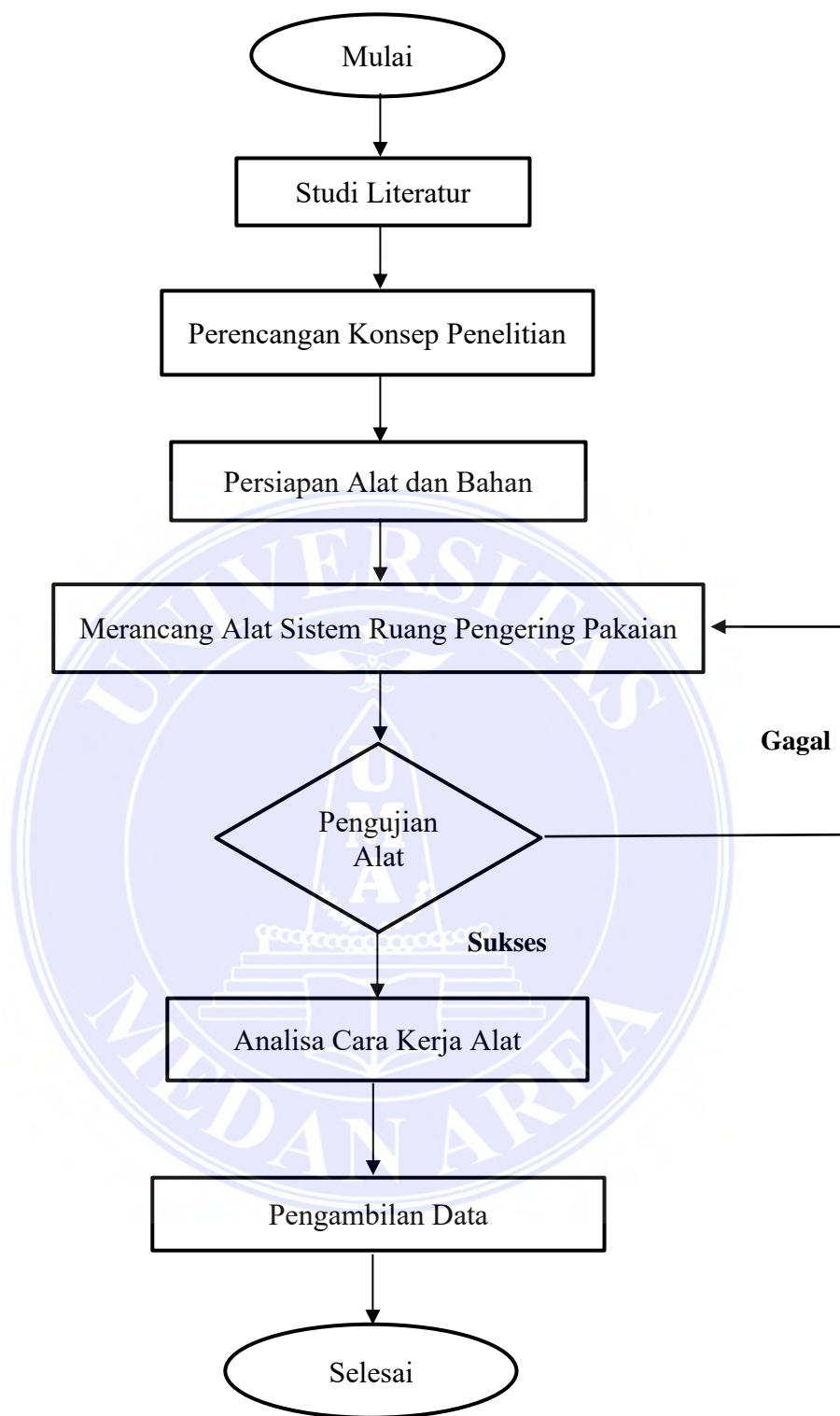
Pada tahapan ini, tentunya akan melakukan pengimplementasikan sistem kontrol otomatis ruang pengeri di Rumah dengan pengawasan dan pemantauan secara terus-menerus.

8. Monitoring dan Evaluasi

Pada tahapan ini tentunya akan melakukan monitoring dan evaluasi terhadap sistem kontrol otomatis pada ruang pengeri untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi sistem serta melakukan perbaikan jika diperlukan

3.4 Flowchart penelitian

Bentuk flowchart kegiatan penelitian yang dilakukan pada proses pelaksanaan tugas akhir ini dapat dilihat pada bagian dibawah ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Kegiatan Penelitian

Adapun penjelasan tentang *flowchart* / kerangka berfikir diatas ialah :

1. Mulai, untuk melakukan permulaan mencari referensi dan hal yang terkait penelitian.
2. Studi Literatur serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.
3. Perancangan Konsep Penelitian melakukan sketsa atau desain penelitian yang akan di persiapkan.
4. Persiapan alat dan bahan merupakan suatu hal yang sangat penting untuk kelancaran dalam merancang alat yang akan di analisis.
5. Merancang Ruang Pengering Pakaiian, kegiatan yang akan mempengaruhi hasil dari pengambil data dalam penelitian ini.
6. Pengujian alat adalah hal yang akan layak tidaknya rancangan dalam pengujiannya jika tidak kembali ke perancangan alat. Jika Ya akan langsung pengumpulan data.
7. Pengumpulan data, merupakan hal yang akan dilakukan untuk melihat masukan dan keluaran nilai yang telah diambil oleh alat yang sudah baik.
8. Analisa data serangkaian kegiatan yang akan menganalisis nilai dari pengumpulan data yang akan berubah-berubah sesuai kondisi yang diteliti.
9. Penulisan Laporan kegiatan yang mendeskripsikan hasil dari analisa data yang merupakan tekstual atau terlampir yang akan di masukan kedalam hasil penelitian yang telah dilakukan.
10. Selesai.

3.5 Prosedur Kerja

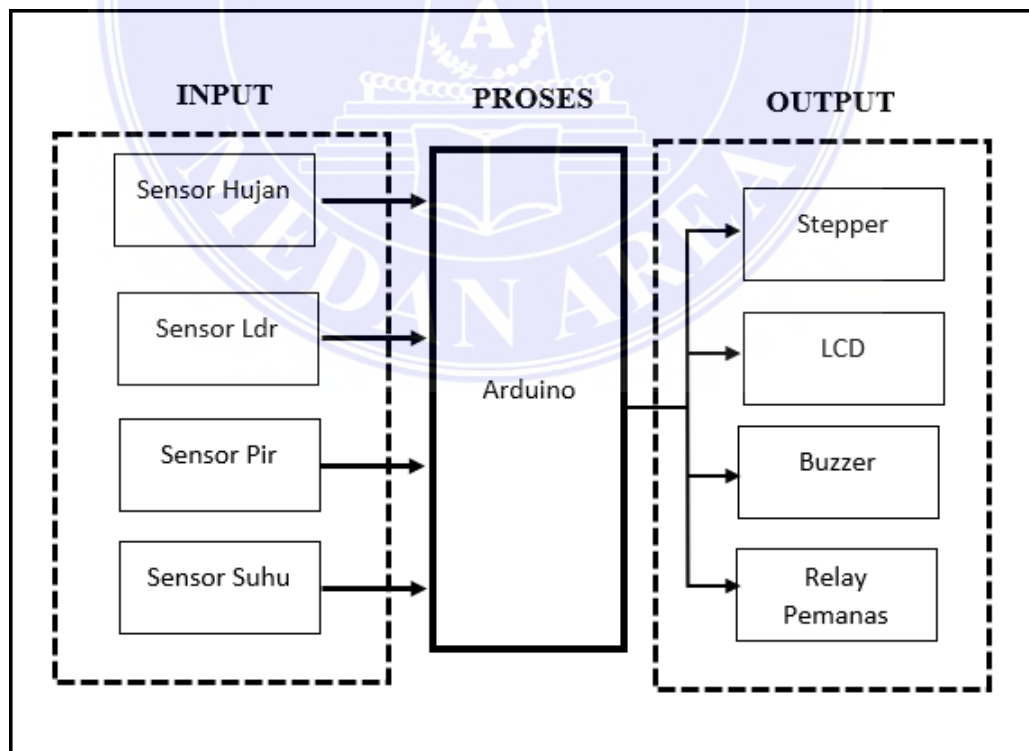
Pada pengimplementasian teknologi yang dibuat ini, terdapat beberapa langkah prosedur kerja yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Penentuan Kebutuhan : Tahap awal dalam proses perancangan adalah menentukan kebutuhan sistem yang akan dirancang ,seperti jenis sensor yang dibutuhkan,dan sistem otomatis yang akan diperlukan.
2. Perancangan Sistem : Setelah kebutuhan telah ditentukan, dilakukan perancangan sistem secara keseluruhan, meliputi perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan. Pada tahap ini, perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.
3. Pembuatan Prototipe : Tahap ini dilakukan untuk membuat prototipe sistem yang telah dirancang. Pada tahap ini, perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dirancang akan dibuat dan diuji.
4. Pengujian dan Evaluasi: Tahap ini dilakukan untuk menguji prototipe sistem yang telah dibuat dan mengevaluasi kinerjanya. Pengujian dilakukan dengan menggunakan air yang telah ditentukan pada tahap pertama. Evaluasi dilakukan untuk menentukan apakah sistem yang telah dirancang sudah memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan pada tahap awal.
5. Implementasi Sistem: Setelah prototipe sistem telah diuji dan dievaluasi, sistem yang telah dirancang dan diuji akan diimplementasikan pada lokasi rumah yang telah ditentukan.
6. Pemeliharaan dan Perbaikan: Tahap ini dilakukan setelah sistem

diimplementasikan pada lokasi rumah. Pada tahap ini, sistem akan dipelihara dan diperbaiki secara berkala untuk memastikan kinerjanya tetap optimal.

Tentunya pada perancangan ini memerlukan beberapa tahapan penelitian yang dilakukan secara komprehensif dan teliti, gunanya agar penerapan teknologi ini dapat sesuai dengan yang diharapkan. Dalam perancangan dan implementasi teknologi Sistem Kontrol otomatis ruang pengering pakaian berbasis arduino, diperlukan kerja sama antara ahli teknologi informasi, agar sistem yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan kondisi yang dapat diaplikasikan dengan baik dirumah.

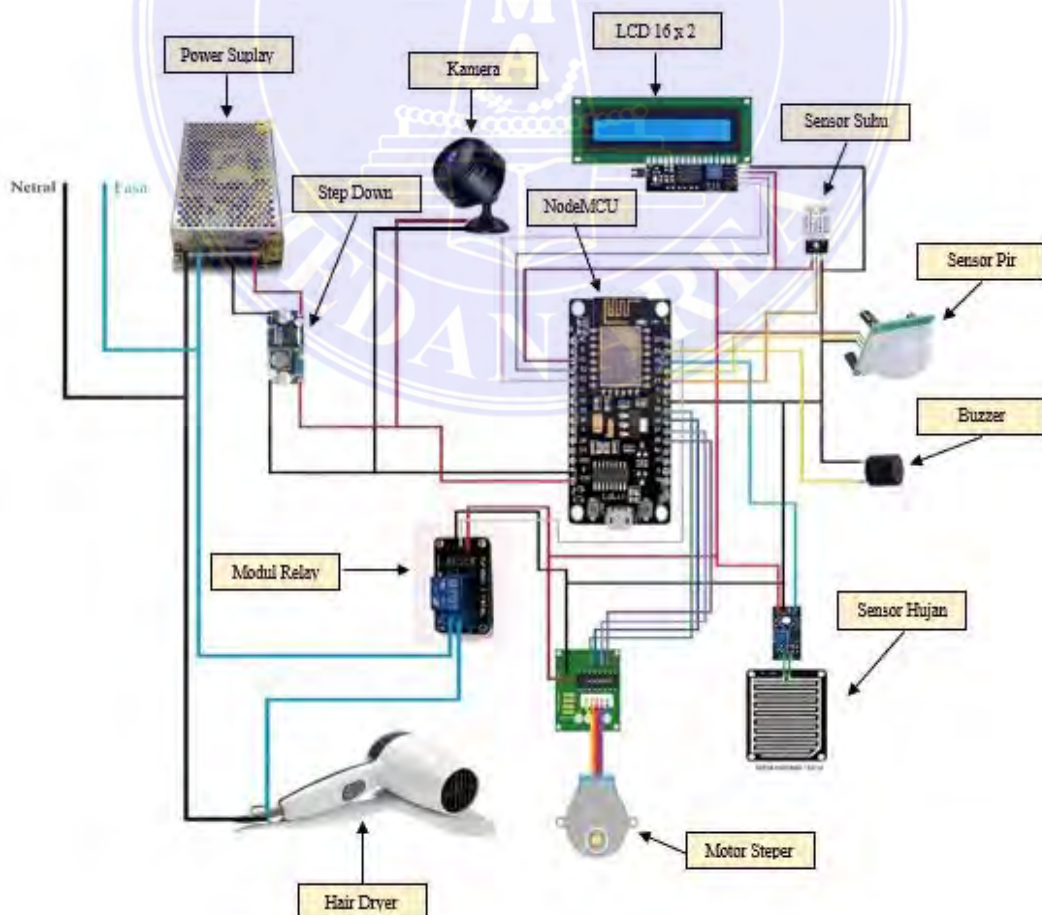
3.6 Diagram Blok Alat



Gambar 3.2 Gambar diagram blok alat

Pada diagram diagram blok alat di atas menunjukkan suatu input yang terdiri dari sensor hujan, sensor pir dan sensor suhu yang dimana gunanya sensor hujan sebagai peringatan bahwasannya hujan mulai turun, sensor suhu untuk mengetahui suhu dalam ruangan ketika atap terbuka dan tertutup, sementara sensor pir gunanya untuk mendeteksi terjadinya maling di dalam ruang pengering pakaian. Lalu di sensor tersebut akan di proses melalui Arduino untuk mengirim ke output yang terdiri dari buzzer, stepper, relay dan lcd. Gunanya buzzer untuk memberitahukan bahwasannya orang masuk keruangan kita, stepper gunanya untuk menutup dan membuka atap ketika tidak ada hujan dan adanya hujan, dan relay gunanya untuk mengaktifkan pemanas ruangan ketika suhu 35 derajat dan akan mati ketika 38 derajat, lcd gunanya untuk membaca sensor suhu pada ruangan tersebut.

3.7 Perancangan dan Pembuatan Alat



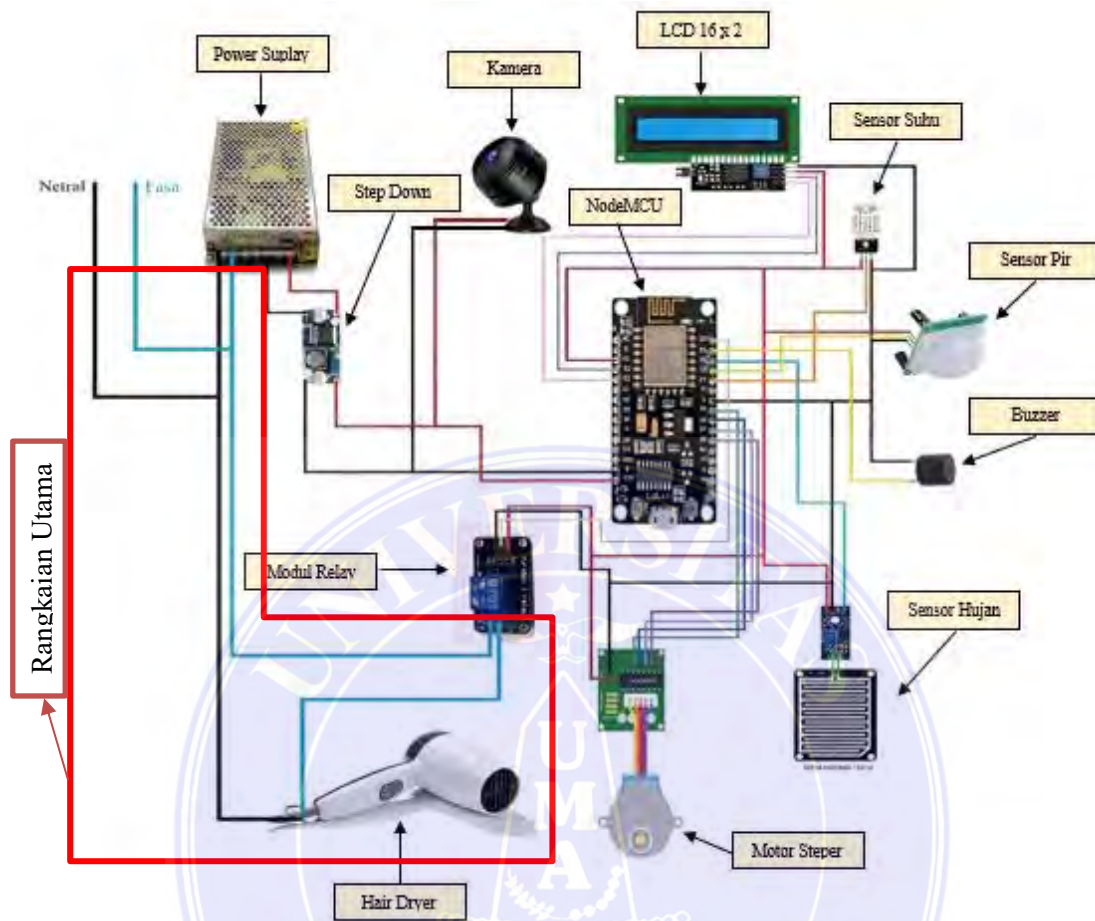
Gambar 3.3 Keseluruhan rangkaian Alat

Pada gambar 3.3 Keseluruhan Rangkaian alat akan dijelaskan fungsi alat sebagai berikut :

1. Power suplay : Berfungsi sebagai sumber energi listrik pada sistem control seperti NodeMcu,Camera,Step Down,lcd, Sensor suhu,Sensor pir,Buzzer,Modul relay,Sensor hujan,motor stepper.
2. Step down : Berfungsi sebagai penurun tegangan dari 12v ke 5v
3. Camera Wifi : Berfungsi sebagai memantau atap tertutup atau tidaknya dan sekaligus sebagai pengaman.
4. LCD 16 x 2 : Untuk menampilkan suhu di dalam ruangan ketika hujan datang
5. NodeMcu : Sebagai alat yang menghubungkan ke internet of the things
6. Sensor Pir : Berfungsi sebagai alat pengaman pada ruangan
7. Buzzer : Berfungsi Untuk alarm
8. Modul relay : Berfungsi untuk mengaktifkan hair dryer
9. Sensor hujan : Untuk mendeteksi ketika datangnya hujan
10. Motor Stepper : Berfungsi untuk menutup atap ketika datang hujan dan menarik atap untuk membuka atap ketika selesainya hujan
11. Hair dryer : Berfungsi sebagai pengering pakaian didalam ruangan
12. Sensor suhu : Untuk mengukur suhu dalam ruang pengeri

Pada rangkaian alat memiliki 2 rangkaian ialah rangkaian kontrol dan rangkaian utama.

3.8 Pemasangan Rangkaian Utama



Gambar 3.4 Rangkaian Utama

Penjelasan Cara Kerja Rangkaian Utama :

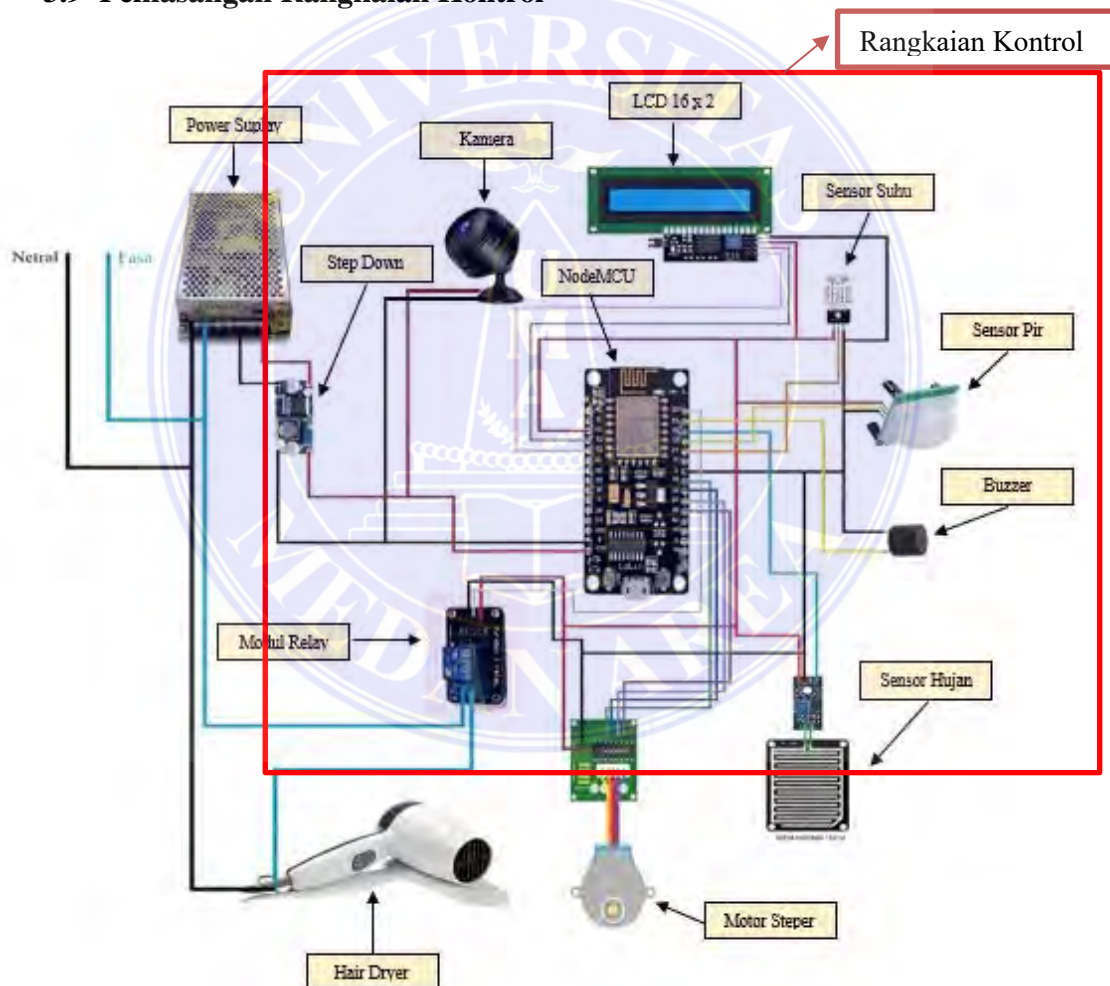
Jadi pada gambar 3.4 pada sumber tegangan dihubungkan ke relay lalu dihubungkan ke hair dryer, relay ini bekerja sebagai saklar ketika sensor membatasi suhu dalam ruangan jadi jika suhu ruangan 38°C maka hair dryer akan off tapi sebaliknya jika suhu ruangan 35°C maka relay akan on berarti hair dryer hidup. Untuk pemasangannya dilakukan sebagai berikut :

Penjelasan Pemasangan Rangkaian Utama:

1. Pada gambar 3.4 bahwasannya garis yang berwarna biru dan hitam yang tebal Garisnya menunjukkan fasa dan netral.

2. Dari garis fasa terhubung ke pada power supply sementara netralnya juga terhubung ke power supply Setelah fasa dari power supply lalu fasanya terhubung ke relay,Sementara pada netralnya yang terhubung di power supply lalu akan dihubungkan ke hair dryer.
3. Setelah fasa dari relay akan terhubung ke hair dryer nya.Jadi relay ini sebagai saklar yang akan digunakan ketika suhu 35° akan hidup dan ketika suhu 38° akan mati.

3.9 Pemasangan Rangkaian Kontrol



Gambar 3.5 Rangkaian Kontrol

Penjelasan Cara Kerja Rangkaian Kontrol :

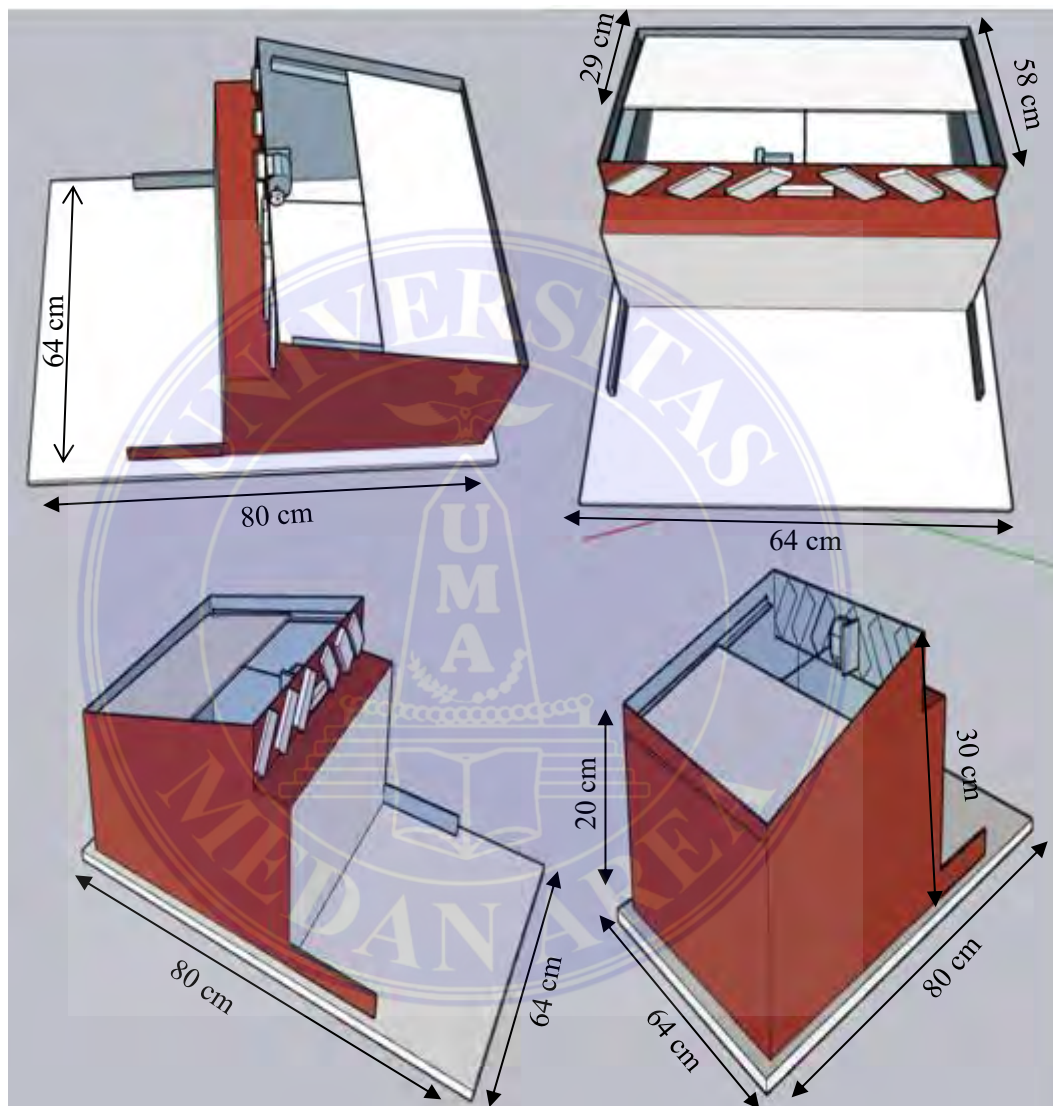
Pada gambar 3.5 cara kerjanya ialah ketika input bekerja input yang dimaksud seperti sensor pir, sensor suhu, sensor hujan, sensor ldr, dan seperti sensor lainnya akan mengukur dan mendeteksi yang ada di ruangan. Lalu setelah mengukur dan mendeteksi akan di proses melalui mikrokontroler setelah mikrokontroler memproses hasil dari mengukur dan mendeteksi lalu akan keluaran melalui output yang dimaksud seperti lcd, buzzer, relay dan motor stepper. Untuk pemasangan pada rangkaian kontrol akan dijelaskan sebagai berikut

Penjelasan Pemasangan Rangkaian Kontrol:

1. Setelah dari Adaptor VCC dan GND langsung terhubung ke step down untuk menurunkan tegangan dari 12V ke 5V. Tujuannya untuk mengaktifkan NodeMcu yang tegangannya 5V.
2. Dari step down VCC dan GND akan terhubung ke NodeMcu ESP8266 dan EPS-CAM32.
3. Pada VCC dan GND NodeMcu ESP8266 akan dihubungkan ke relay, sensor pir, sensor suhu, sensor hujan, stepper, dan lcd.
4. Pada GND buzzer dihubungkan ke GND NodeMCU ESP8266 dan pada positif buzzer dihubungkan ke D1.
5. Pin IN pada relay akan di hubungkan ke D0 pada NodeMCU ESP8266
6. Pada pin out sensor pir dihubungkan ke D3 pada NodeMCU ESP8266
7. Pada pin out sensor suhu dihubungkan ke D4 pada NodeMCU ESP8266
8. Pin pada setaper in1, in2, in3, in4 akan dihubungkan ke D5, D6, D7, D8 pada NodeMCU ESP8266.
9. Pin out sensor hujan dihubungkan ke D2 pada NodeMCU ESP8266

- 10. Pin SDA pada LCD terhubung ke pin S3 pada NodeMCU ESP8266 dan pin SDL pada LCD terhubung ke pin S2 pada NodeMCU ESP8266.

3.10 Desain Alat Ruang Pengering



Keterangan :

- Tinggi Depan : 30 cm
- Tinggi Belakang : 20 cm
- Panjang Belakang : 58 cm
- Lebar Ruangan : 64 cm
- Panjang Alas : 80 cm
- Panjang Penutup Atap : 29 cm

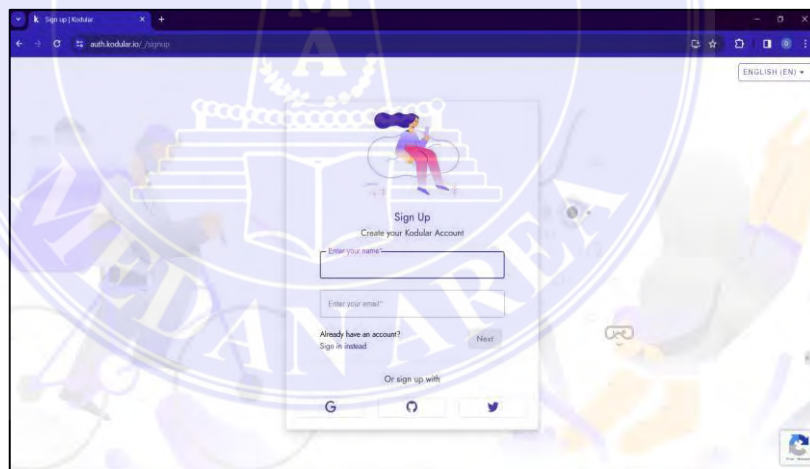
3.11 Pembuatan Perangkat Lunak

1. Pembuatan aplikasi menggunakan kodular

Pada titik ini, peneliti membuat sebuah aplikasi yang dapat mengontrol buka tutup atap menggunakan platform kodular. Dalam penggunaannya, dapat dikontrol dari jarak jauh ketika modul dan ponsel terhubung ke jaringan. Berikut langkah-langkah membuat aplikasi pada platform modular.

a. Pembuatan akun

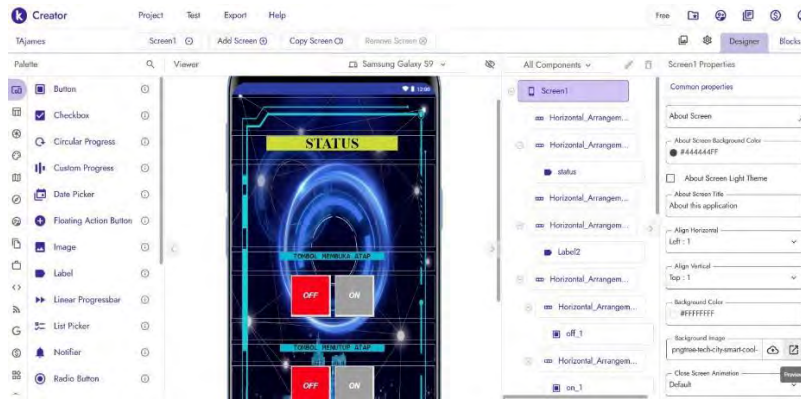
Sebelum membuat aplikasi di Kodular, langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat akun dengan alamat email. Setelah langkah pembuatan selesai, platform Kodular dapat digunakan untuk membuat aplikasi.



Gambar 3.6 Pembuatan akun di Kodular

b. Mendesain aplikasi

Setelah menyelesaikan langkah pembuatan akun, langkah selanjutnya adalah membuat desain aplikasi dengan mengklik “proyek baru”. Di bagian ini, mulailah mendesain aplikasi sesuai keinginan Anda.



Gambar 3.7 Desain aplikasi di kodular

c. Pembuatan program diagram blok aplikasi

Setelah merancang aplikasi, langkah selanjutnya adalah membangun program dalam bentuk diagram blok. Tujuan dibuatnya program ini adalah agar aplikasinya dapat digunakan di telepon seluler.



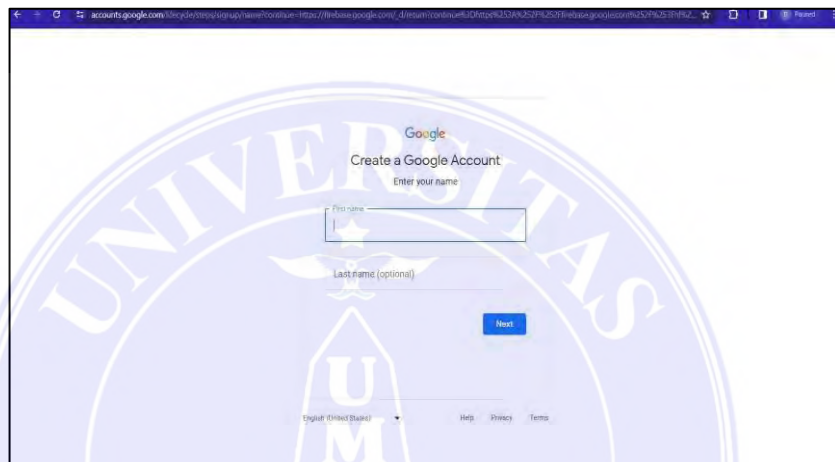
Gambar 3.8 Program diagram blok kodular

2. Pembuatan platform IoT menggunakan firebase

Bagian ini merupakan bagian penting dalam membangun aplikasi IoT, yaitu. membangun platform IoT menggunakan Firebase. Firebase berfungsi untuk mengelola, memantau, dan menyimpan data secara real time.

a. Pembuatan akun firebase

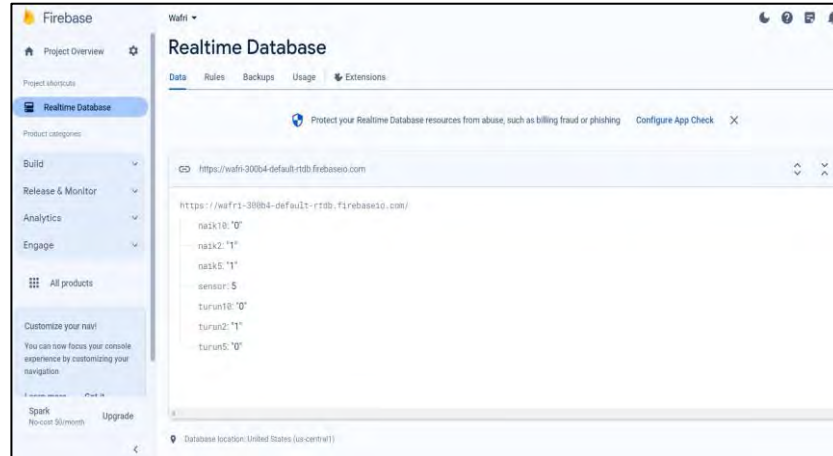
Jika Anda menggunakan Firebase untuk pertama kalinya, Anda harus membuat akun dengan alamat email terlebih dahulu untuk menggunakannya dan mengakses semua fitur Firebase. Setelah registrasi, akun yang didaftarkan sudah bisa digunakan untuk Firebase dan Firebase kini sudah bisa digunakan.



Gambar 3.9 Pembuatan akun firebase

b. Pembuatan database firebase

Setelah membuat akun Firebase, langkah selanjutnya adalah membuat database yaitu dengan menekan tombol “new project” maka akan muncul kotak database yang diinginkan. Mulai konfigurasi database untuk mendapatkan APKey yang akan dimasukkan ke dalam ESP8266 untuk terhubung ke database Firebase yang dibuat.



Gambar 3.10 Pembuatan database firebase

3. Pembuatan program ESP8266

Langkah ini membuat program untuk ESP8266 agar dapat digunakan sesuai keinginan. Pembuatan program ini menggunakan software Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C.

a. Menginstal software Arduino ide

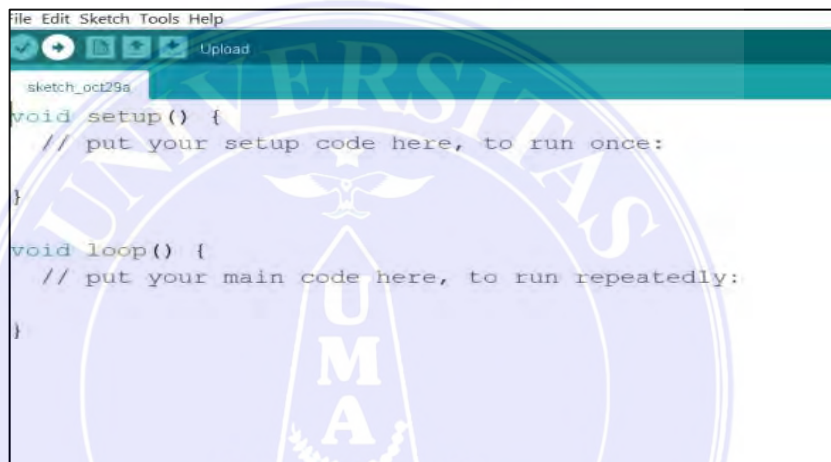
Langkah pertama dalam membuat program untuk ESP8266 menggunakan Arduino Ide adalah mendownload software Arduino Ide dari www.arduino.cc. Setelah mengunduh perangkat lunak, ikuti petunjuk instalasi di www.arduino.cc untuk menjalankannya di komputer Anda.



Gambar 3.11 Menginstal software arduino ide

b. Pembuatan program ESP8266 melalui arduino ide

Setelah menginstal perangkat lunak Arduino Ide, luncurkan Arduino Ide dan mulai pemrograman sesuai dengan fungsionalitas alat yang telah dirancang sebelumnya. Langkah selanjutnya setelah pemrograman adalah memverifikasi program dengan mengklik Compile pada menu Arduino IDE. Jika tidak ada error pada program, maka program akan dimuat ke modul ESP8266 dan siap digunakan.



Gambar 3.12 Tampilan awal arduino ide

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- a. Sistem atap ruang membuka dan menutup secara otomatis bekerja dengan baik dimana ketika hujan, atap akan secara otomatis menutup untuk melindungi pakain, dan begitu hujan berhenti, atap akan kembali membuka secara otomatis. Selain itu, saat malam tiba, atap akan otomatis tertutup untuk melindungi Ruang pengering pakaian, sementara saat di pagi hari, atap akan kembali terbuka secara otomatis.
- b. Sistem menutup dan membuka atap ruangan bisa dikontrol melalui HP dalam jangkauan yang tidak terbatas selagi masih terhubung dengan internet.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya bisa menambahkan alat pengangkat pakaian yang telah keringkan diruangan pengering.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita, E. R., Pangaribuan, P., & Wibawa, P. D. (2019). *Perancangan Sistem Penggerak Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. 6(2).
- Dickson Kho. (2020). Pengertian Relay dan Fungsi Relay. In *Teknik Elektronika*.
- Elbita, S. E., & Eliza, F. (2021). Perancangan Ruang Jemur Pakaian Berbasis Mikrokontroler. *MSI Transaction on Education*, 2(2).
<https://doi.org/10.46574/mted.v2i2.57>
- Johana. (2022). *Pengertian Power Supply, Cara Kerja, Fungsi, dan Jenis-Jenisnya*. July 29, 2022.
- Mubarak, H., Rizal, M., Iqbal, I., Waris, A., Tahir Sapsal, M., & Suelfikhar, I. (2022). Design of a Greenhouse Room Temperature and Humidity Control System Using a DHT 22 Sensor. *Jurnal Agritechno*.
<https://doi.org/10.20956/at.vi.943>
- Prima, B. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor Pir (Passive Infra Red) Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi Elektronika*, 1.
- Priyandha, H., & Wati, D. A. R. (2023). Perancangan Prototipe Sistem Kendali Otomatis Pada Pengering Pakaian Berbasis Air Heater. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 5(1).
<https://doi.org/10.37905/jjee.v5i1.17212>
- Roviqoh, V., & Sudiro, S. A. (2021). PURWARUPA PENDETEKSI KEBOCORAN AIR PADA SISI KAPAL FERRY MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3. *Prosiding Seminar SeNTIK*, 5(1), 221–228.
- Siregar, A. K., & Qurniawati, E. F. (2022). Analisis Framing Pemberitaan Buzzer

di tempo.co. *Journal of New Media and Communication*, 1(1).

<https://doi.org/10.55985/jnmc.v1i1.1>

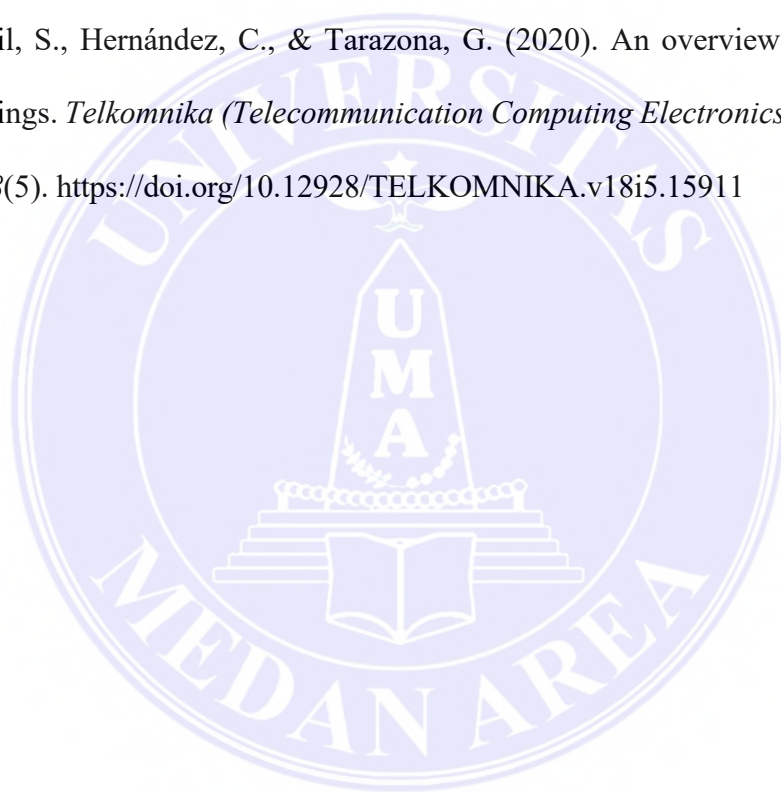
Syarmuji, M., Sumpena, & Sultoni, R. M. (2022). Sistem Jemuran Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi Industri*, 11(1).

Tiya Adita Oktavia. (2022). Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Electrician*, 16(3).

<https://doi.org/10.23960/elc.v16n3.2385>

Villamil, S., Hernández, C., & Tarazona, G. (2020). An overview of internet of things. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*,

18(5). <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v18i5.15911>



Lampiran 1. Program NodeMcu ESP8266 (Pengaplikasian buka tutup melalui HP)

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>

#define WIFI_SSID "join aja kalau bisa"
#define WIFI_PASSWORD "bentarlek"

#define FIREBASE_HOST "tugas-akhir-james-default-rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH
"9djOInOiZNy3Fo53YKYDpxiT0WbNWCmjDDQCr5Ra"

int bukaAtap;
int tutupAtap;

int IN1 = 5; //D1 ESP8266
int IN2 = 4; //D2 ESP8266
int IN3 = 0; //D3 ESP8266
int IN4 = 2; //D4 ESP8266
int step = 100;
int delaytime=2; //makin kecil delay, makin cepat motor berputar

boolean flag1 = false;
boolean flag2 = false;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  //Konek ke WiFi
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("connecting");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(500);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("connected: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
```

```
//Ke Firebase
Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);

//inisialisasi pin
pinMode(IN1, OUTPUT);
pinMode(IN2, OUTPUT);
pinMode(IN3, OUTPUT);
pinMode(IN4, OUTPUT);

}

void loop() {
  if (Firebase.getString(firebaseData, "/TAjames/buka")) {
    bukaAtap = firebaseData.stringData().toInt();
  }

  if (Firebase.getString(firebaseData, "/TAjames/tutup")) {
    tutupAtap = firebaseData.stringData().toInt();
  }

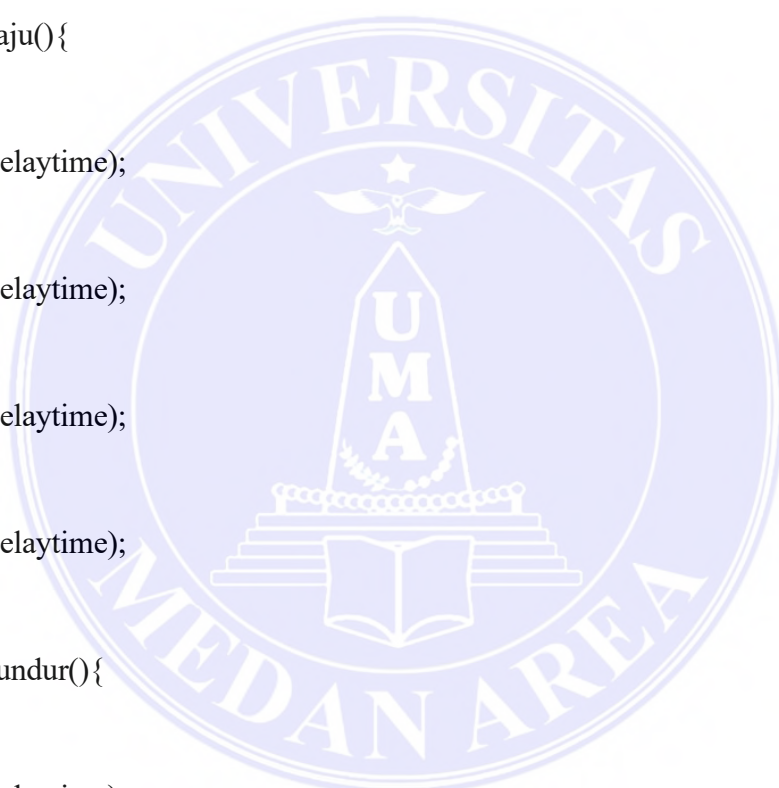
  if ( (bukaAtap == 1) && (flag1 == false) && (tutupAtap == 0) ) {
    for (int i=1; i<=1500; i++){
      maju();
    }
    flag1 = true;
  }

  if (bukaAtap == 0){
    flag1 = false;
  }

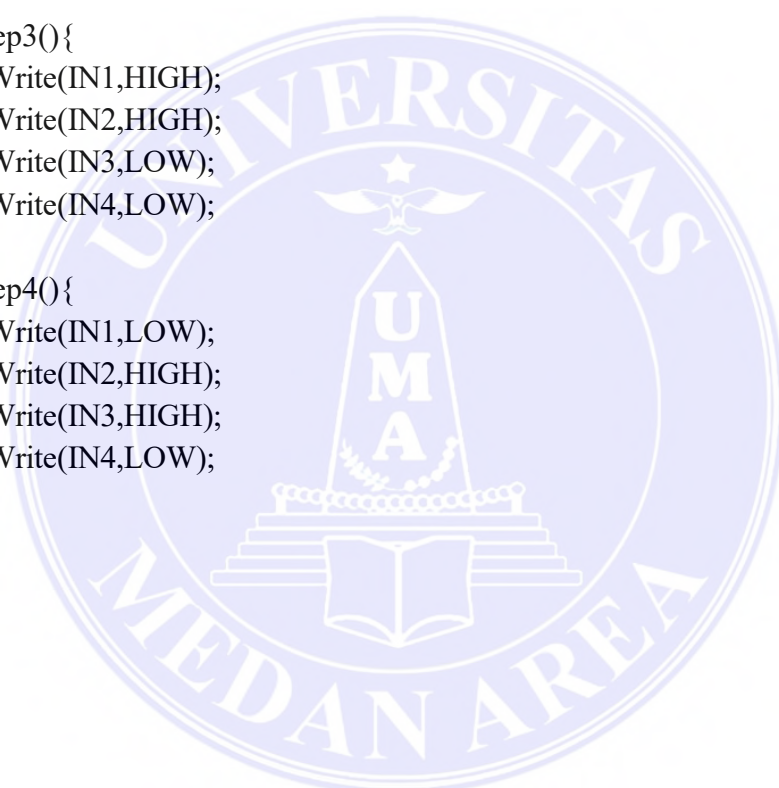
  if ( (tutupAtap == 1) && (flag2 == false) && (bukaAtap == 0) ) {
    for (int i=1; i<=1500; i++){
      mundur();
    }
    flag2 = true;
  }

  if (tutupAtap == 0) {
    flag2 = false;
  }
}
```

```
    }  
  
    Serial.print ("tutup");  
    Serial.println(tutupAtap);  
  
    Serial.print ("buka");  
    Serial.println(bukaAtap);  
  
    delay(2000);  
  
    }  
  
void maju(){  
    //step 4  
    step1();  
    delay(delaytime);  
    //step 3  
    step2();  
    delay(delaytime);  
    //step 2  
    step3();  
    delay(delaytime);  
    //step 1  
    step4();  
    delay(delaytime);  
    }  
  
void mundur(){  
    //step 4  
    step4();  
    delay(delaytime);  
    //step 3  
    step3();  
    delay(delaytime);  
    //step 2  
    step2();  
    delay(delaytime);  
    //step 1  
    step1();  
    delay(delaytime);  
    }  
}
```



```
void step1(){
digitalWrite(IN1,LOW);
digitalWrite(IN2,LOW);
digitalWrite(IN3,HIGH);
digitalWrite(IN4,HIGH);
}
void step2(){
digitalWrite(IN1,HIGH);
digitalWrite(IN2,LOW);
digitalWrite(IN3,LOW);
digitalWrite(IN4,HIGH);
}
void step3(){
digitalWrite(IN1,HIGH);
digitalWrite(IN2,HIGH);
digitalWrite(IN3,LOW);
digitalWrite(IN4,LOW);
}
void step4(){
digitalWrite(IN1,LOW);
digitalWrite(IN2,HIGH);
digitalWrite(IN3,HIGH);
digitalWrite(IN4,LOW);
}
```



Lampiran 2. Program arduino (Buka tutup atap ruang otomatis menggunakan sensor)

```
#include <AccelStepper.h>
#include <DHT.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

DHT dht(2,DHT22);

int motorPin1 = 9;
int motorPin2 = 10;
int motorPin3 = 11;
int motorPin4 = 12;
int MotorInterfaceType = 8;

const int pemanas= 3;
const int air = 5;
const int sensorldrPin = 6;
const int Pir = 4;
const int buzzer = 7;

AccelStepper stepper = AccelStepper(MotorInterfaceType,
motorPin1, motorPin3, motorPin2, motorPin4);

void setup()
{
  dht.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.init();
  dht.begin();
  pinMode(air, INPUT);
```



```
pinMode(sensorldrPin, INPUT);
pinMode(Pir, INPUT);
pinMode(pemanas,OUTPUT);
pinMode(buzzer, OUTPUT);
stepper.setMaxSpeed(1000);
stepper.setAcceleration(900);
}
void loop()
{
int kelembaban=dht.readHumidity();
int suhu=dht.readTemperature();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Temperatur: ");
lcd.setCursor(12,0);
lcd.print(suhu);
lcd.setCursor(14,0);
lcd.print(".C");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Pemanas :");
lcd.setCursor(8,1);

int data_air = digitalRead(air);
int statusldr = digitalRead(sensorldrPin);
if (data_air == LOW && statusldr == HIGH)
{
stepper.runToNewPosition(0);
}
else if (data_air == LOW && statusldr == LOW)
{
stepper.runToNewPosition(0);
```

```
    if(suhu < 36 )
    {
        digitalWrite(pemanas,LOW);
        lcd.print("ON ");
    }
    else if(suhu > 37)
    {
        digitalWrite(pemanas,HIGH);
        lcd.print("OFF ");
    }
}
else if (data_air == HIGH && statusldr == HIGH)
{
    stepper.runToNewPosition(0);
}
else if (data_air == HIGH && statusldr == LOW)
{
    stepper.runToNewPosition(12500);
    digitalWrite(pemanas,HIGH);
}
int statusPin = digitalRead(Pir);
if(statusPin == HIGH)
{
    digitalWrite(buzzer, HIGH);
}
else
{
    digitalWrite(buzzer, LOW);
}
}
```

Lampiran 3. Program NodeMcu (Pengontrol otomatis dan manual)

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6fzzUMQJ1"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "status pindah mikrokontroler"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN
    "ZHRZN8kGRGEdhqhyT02C_niVDHxzPLRe"

#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

#define Relay1 5
#define Relay2 4
#define Relay3 0
#define Relay4 2

int Statusperpindahan;

void setup()
{
    pinMode(Relay1, OUTPUT);
    pinMode(Relay2, OUTPUT);
    pinMode(Relay3, OUTPUT);
    pinMode(Relay4, OUTPUT);

    Serial.begin(115200);

    WiFi.begin("join aja kalau bisa", "bentarlek");
    while(WiFi.status() != WL_CONNECTED)
    {
        Serial.print(".");
        delay(500);
    }
}
```

```
Serial.println("Wifi Terkoneksi");  
  
//apabila terkoneksi  
Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, "join aja kalau bisa", "bentarlek");  
Serial.println("Blynk Terkoneksi");  
}  
void loop()  
{  
  Blynk.run();  
  Serial.println("Status perpindahan : " + String(Statusperpindahan));  
  if(Statusperpindahan == 1)  
  {  
    digitalWrite(Relay1, LOW);  
    digitalWrite(Relay2, LOW);  
    digitalWrite(Relay3, LOW);  
    digitalWrite(Relay4, LOW);  
  }  
  else  
  {  
    digitalWrite(Relay1, HIGH);  
    digitalWrite(Relay2, HIGH);  
    digitalWrite(Relay3, HIGH);  
    digitalWrite(Relay4, HIGH);  
  }  
}  
  
BLYNK_WRITE(V0)  
{  
  Statusperpindahan = param.asInt();  
}
```