

MOTTO

“teruslah berjuang tanpa ada kata lelah,bahwa allah selalu memudahkan jalan untuk kita yang mau berusaha,dan jangan pernah lelah untuk terus berdoa dan memohon ampun kepada allah SWT”.

(SHELVIA NANDA)

ABSTRAK**PERANCANGAN OTOMATISASI JEMURAN IKAN ASIN BERBASIS
INTERNET OF THING**

Oleh

SHELVIA NANDA

Pada umumnya proses pengeringan ikan asin yang dilakukan oleh nelayan masih menggunakan cara tradisional yaitu masih tergantung pada cuaca yaitu dengan memanfaatkan sinar matahari . Proses pengeringan ini biasanya dilakukan dengan meletakkan ikan asin di atas jaring bambu atau anyaman bambu yang diletakkan di tempat yang terkena sinar matahari namun ketika memasuki musim penghujan maka proses pengeringan ikan asin secara tradisional mengalami berbagai kendala karena sulitnya mendapatkan sinar matahari untuk proses pengeringan ikan, telat mengangkat jemuran ikan asin (anyaman bambu digunakan sebagai tempat untuk meletakkan ikan asin yang dijemur) sehingga menyebabkan ikan asin menjadi kering yang tidak sempurna atau basah serta sirkulasi udara di ruang penyimpanan ikan asin yang kurang bagus, hal tersebut berakibat pada kualitas ikan. Pengeringan cara ini biasanya dilakukan dengan meletakkan produk di atas jaring ikan asin yang kurang bagus atau bahkan busuk.

Untuk mengatasi hal tersebut di perlukan sebuah alat yang dapat melakukan proses penjemuran ikan asin secara otomatis berbasis IoT, dimana alat yang digunakan dalam proses penjemuran ikan asin ini menggunakan sensor LDR dan sensor hujan dimana ketika sensor LDR dan sensor hujan dimana ketika sensor LDR mendeteksi adanya cahaya matahari maka jemuran ikan asin otomatis akan keluar dari ruang penyimpanan sebaliknya jika sensor LDR tidak mendeteksi adanya cahaya matahari dan sensor hujan mendeteksi hujan maka jemuran ikan asin akan masuk diruang penyimpanan serta motor DC yang berfungsi sebagai penggerak jemuran ikan asin, selain itu ketika diruang penyimpanan akan tetap melakukan proses pengeringan yaitu dengan memanfaatkan *heater* dan kipas untuk menyebarkan udara panas diruangan penyimpanan, sehingga dengan adanya alat ini dapat membantu nelayan dalam mengeringkan ikan asin.

Kata Kunci : IoT, Motor DC, Sensor LDR, Sensor Hujan, Heater, Jemuraan ikan asin

ABSTRACT

AN AUTOMATION SALTED FISH CLOTHESLINES BASED ON THE INTERNET OF THINGS

By

SHELVIA NANDA

In general, the process of drying salted fish carried out by fishermen still uses traditional methods, depending on the weather and utilizing sunlight. This drying process is usually carried out by placing salted fish on a bamboo net or woven bamboo which is placed in a place exposed to sunlight. However, when the rainy season enters, the traditional process of drying salted fish experiences various obstacles such as lack of sunlight, fish being removed late, and air circulation in the salted fish storage room is not good. This condition causes the fish to not dry completely and even rot.

To overcome this, an IoT-based automatic salted fish drying tool is needed, where the tool used in the salted fish drying process uses an LDR sensor and a rain sensor. The LDR sensor would detect the presence of sunlight and automatically remove the dried salted fish from the storage room. On the other hand, if the LDR sensor did not detect sunlight and the rain sensor detected rain, the salted fish would automatically go into the storage room. The movement of the clothesline is assisted by a DC motor which functions as a motor for drying salted fish. To maintain the quality of salted fish, the process of drying fish is still carried out in the storage room by using heaters and fans to distribute hot air in the storage room.

Keywords: IoT, DC motor, LDR sensor, Salted Fish Clothesline

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan hidayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN OTOMATISASI JEMURAN IKAN ASIN BERBASIS INTERNET OF THINGS”** Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Sistem Komputer, IIB Darmajaya.

Saya mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan Skripsi ini. Ucapan terima kasih khusus saya sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Hi.Andi Desfiandi, SE, MA. Selaku Ketua Yayasan Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
2. Bapak Dr. Hi.Firmansyah Y.Alfian MBA., M.Sc Selaku Rektor Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
3. Bapak Dr. Sutedi, S.Kom.,M.T.I,MTA,MCP Selaku Dekan Ilmu Komputer Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
4. Bapak Novi Herawadi Sudiby, S.Kom., M.T.I Selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer, Terimakasih atas waktu dan saran yang telah bapak berikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian skripsi.
5. Ibu Retno Dwi Handayani, S.Kom., M.T.I Selaku dosen pengajar sekaligus sebagai pembimbing saya dalam menyelesaikan laporan skripsi, terimakasih atas waktu dan saran yang telah bapak berikan kepada saya.
6. Bapak Ari Widiatoro, S.Kom., M.Tech Selaku Sekretaris Program Studi Sistem Komputer, terimakasih atas waktu dan saran yang telah bapak berikan kepada saya.

7. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa kepada saya.
8. Kepada Kakak Rio Andean terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.
9. Kepada Adik Rian Apitsa terima kasih atas segala doa dan dukungan selama ini
10. Seluruh teman-teman Sistem Komputer Angkatan 2019, semoga kebersamaan kita selama ini terus terjalin.

Dengan segala keterbatasan saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Untuk itu saran dan kritik yang *konstruktif* dan *solutif* dari semua pihak sangat saya harapkan demi perbaikan dan peningkatan skripsi ini.

Akhirnya, saya hanya bisa mendoakan semoga Allah SWT. Membalas semua kebaikan – kebaikan mereka selama ini. Amin.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Bandar Lampung, Oktober 2023

SHELVIA NANDA
1911060010

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN	iii
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Ikan asin	7
2.2.2 Penjemuran Alami.....	8
2.3 Perangkat Keras Yang Digunakan.....	8
2.3.1 Sensor Hujan	8
2.3.2 Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	9
2.3.3 <i>Modul Drive Motor Stepper L298N</i>	10
2.3.4 <i>Motor DC</i>	11

2.3.5	<i>ESP32 DevKit</i>	11
2.4	Perangkat Lunak Yang Digunakan	13
2.4.1	<i>Software</i> Mikrokontroller Arduino Uno	13
2.4.3	<i>Internet of Things</i>	14
2.4.4	Android	15
2.4.4	<i>Aplikasi</i> MIT App Inventor 2	16
BAB III	19
METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1	Bahan dan Komponen	21
3.1.1	Bahan	21
3.1.2	Komponen	21
3.1.3	Software	22
3.2	Analisa Perancangan Sistem	23
3.2.1.1	Rangkaian Sensor Hujan	24
3.2.1.2	Rangkaian Sensor LDR	25
3.2.1.3	Rangkaian Motor DC	25
3.2.2	Perancangan Perangkat Lunak	26
3.3	Implementasi	28
3.3.1	Implementasi Perangkat Keras	29
3.3.2	Implementasi Perangkat Lunak	29
3.4	Pengujian Sistem	30
3.4.1	Pengujian Sensor Cahaya	30
3.4.2	Pengujian Motor DC	31
3.4.3	Rancangan Pengujian Aplikasi	31
3.5	Analisis Kerja	31
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Pengujian Perancangan Perangkat Keras	33
4.1.1	Pengujian Sensor Cahaya (LDR)	34
4.1.2	Pengujian Sensor Hujan	35
4.1.3	Pengujian <i>Driver</i> Relay	35

4.1.4 Pengujian Motor DC	36
4.1.5 Pengujian <i>Aplikasi (Software)</i>	37
4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	38
BAB V.....	41
KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan ESP8266 dengan ESP32.....	12
Tabel 3.2. Komponen Yang Dibutuhkan.....	22
Tabel 3.3. Daftar <i>Software</i> Yang Digunakan	22
Tabel 4.1. Hasil Pengujian <i>Cahaya</i>	34
Tabel 4.2. Hasil Pengujian <i>Hujan</i>	35
Tabel 4.3 Pengujian <i>driver</i> relay	35
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Asin (Subagia, 2020).....	7
Gambar 2. 2 Penjemuran Alami (Nina, 2018)	8
Gambar 2. 3 Sensor Hujan (Sirait, 2019).....	9
Gambar 2. 4 Sensor LDR (Stevanus William ,2021).....	10
Gambar 2. 5 L298N (Syahrul, 2018)	10
Gambar 2. 6 <i>Motor DC</i> Syahrul, 2018).....	11
Gambar 2.7 ESP32 DevKit	11
Gambar 2. 8 Arduino IDE	14
Gambar 2.9. Ilustasi dari <i>Internet Of Things</i>	15
Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem	23
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Hujan	24
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Sensor LDR</i>	25
Gambar 3.5 Rangkaian Motor DC	26
Gambar 3.6 <i>Flowcart</i> Sistem.	27
Gambar 3.7 Gambar Miniatur Alat	29
Gambar 3.8 Perangkat Lunak Arduino	30
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat	33
Gambar. 4.2 Hasil Tampilan Pada Aplikasi.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Ujicoba Implementasi	55
Lampiran 2 Program	70
Lampiran 3 ESP32.....	55
Lampiran 4 Relay	70
Lampiran 5 Sensor LDR.....	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya alam seperti cahaya matahari menjadi penopang dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Banyak kegiatan manusia yang membutuhkan cahaya matahari untuk membantu pekerjaan. Seperti pemanfaatan cahaya matahari untuk mengeringkan ikan asin, atau dalam skala rumahan seperti mengeringkan pakaian. Namun ketergantungan ini justru dapat menjadi penghambat bagi kegiatan manusia ketika alam sedang dalam keadaan yang berubah-ubah. Ketika cuaca sedang tidak stabil kegiatan-kegiatan tersebut dapat terhambat atau bahkan terhenti (Rais, 2020). Pada umumnya proses pengeringan ikan masih cara tradisional dalam mengeringkan ikan hasil tangkapan dan masih menggantungkan diri pada alam, yaitu sinar matahari . Pengeringan cara ini biasanya dilakukan dengan meletakkan produk di atas jaring ikan, tikar, hampan lantai semen atau anyaman bambu dan ditempatkan dibawah sinar mata hari. Permasalahan yang sering muncul ketika penjemuran adalah lupa mengangkat jemuran ketika sedang hujan, dalam survei yang dilakukan ada 85% orang yang pernah lupa mengangkat jemuran ketika hujan. (Suryan, 2017). Seperti halnya dalam menjemur ikan asin, faktor lupa saat menjemur merupakan hal yang sering terjadi. Berdasarkan survei yang telah dilakukan, ketika musim penghujan, mayoritas orang khususnya pelaku industri ikan asin merasa khawatir saat menjemur ikan asin, kekhawatiran tersebut bertambah ketika sedang terjadi hujan secara mendadak dan dampaknya ikan tidak bisa kering dengan sempurna, yang menyebabkan kualitas ikan asin jadi menurun dan keterlambatan waktu dalam proses produksi ikan asin itu sendiri (Subagia, 2020).

Sensor cahaya (*Light Dependent Resistor*) mendeteksi resistansi rendah yaitu cahaya terang dan sensor air tidak mendeteksi adanya air (hujan) , maka rangkaian sensor akan memberi masukan ke mikrokontroler, kemudian mikrokontroler memberi perintah kepada diver motor untuk menghidupkan motor stepper, yang

bekerja menggerakkan rel jemuran keluar, motor stepper akan berhenti atau mati disaat tempat jemuran mengenai limit switch yang dipasang di ujung rel luar tempat jemuran, kemudian ada kipas pengering yang akan mati/tidak bekerja ketika motor dc mulai bergerak keluar, kemudian mikrokontroler akan menginformasikan status jemuran ke aplikasi.

Sensor air mendeteksi ada atau tidaknya air (hujan). Apabila sensor air mendeteksi adanya air (hujan) atau sensor cahaya (*Light Dependent resistor*) mendeteksi resistansi tinggi yaitu cahaya gelap, maka rangkaian sensor akan memberi masukan ke mikrokontroler, kemudian mikrokontroler memberi perintah kepada driver motor untuk menghidupkan motor stepper, yang akan menggerakkan rel jemuran masuk, motor stepper akan berhenti atau mati disaat tempat jemuran mengenai limit switch yang dipasang di ujung rel dalam tempat jemuran, kemudian ada kipas pengering yang akan hidup/bekerja ketika tempat jemuran sudah di dalam dengan ditandai bekerjanya *limit switch* bagian dalam, kemudian mikrokontroler akan menginformasikan status jemuran ke aplikasi.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Suryan Nopan, (2019). yang berjudul “Prototype Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega”. Pada penelitian ini sensor akan di proses oleh arduino untuk memerintahkan *Driver Motor Shield L293D* agar bisa menggerakkan motor Dc. Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan Rais Hojawadan Nurohim pada tahun 2020 yang berjudul “Rancang Bangun Miniatur Jemuran Pakaian Pintar Berbasis *Internet Of Things*”. Pada penelitian ini menggunakan dua *mikrokontroler*, dimana sensor akan di proses oleh arduino nano sebagai penggerak lalu mengirimkan data ke ESP32 untuk dimonitoring di *website*.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan penelitian tersebut dengan judul “**Perancangan Otomatisasi Jemuran Ikan Asin Berbasis Internet Of Things**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang suatu sistem otomatis penjemuran ikan asin berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana cara kerja sistem otomatisasi penjemuran ikan asin berbasis Internet of Things?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka ruang lingkup dalam penelitian ini, yaitu;

1. Bagaimana merancang sistem otomatisasi atau perangkat keras (sensor hujan, sensor LDR, motor dc, relay dan heater)
2. Alat ini hanya berbentuk prototipe.
3. Sistem yang akan dibuat yaitu sensor LDR digunakan untuk mengukur kondisi cahaya diluar.
4. Sensor hujan digunakan untuk menentukan cuaca hujan.
5. Sistem yang dibuat hanya dapat melakukan keluar masuk tempat ikan asin dan pemanasan secara otomatisasi menggunakan heater.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni : Merancang dan membangun penjemuran ikan asin otomatis berbasis *Internet of Things*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat membantu masyarakat mengamankan ikan asin dari cuaca hujan jika pengguna sedang tidak ada di rumah.
2. Dapat dijadikan acuan bagi mahasiswa skripsi tentang penjemuran otomatis.
3. Dapat membantu dalam mengeringkan ikan asin jika kondisi hujan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori – teori yang berkaitan dengan “Perancangan Otomatisasi Jemuran Ikan Asin Berbasis Internet Of Things”

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian, bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam perancangan dan langkah-langkah perakitan “Perancangan Otomatisasi Jemuran Ikan Asin Berbasis Internet Of Things”

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi alur, analisis dan pembahasan dari alur yang dirancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari pengujian sistem serta saran apakah rangkaian ini dapat digunakan secara tepat dan dikembangkan perakitannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian tentang Perancangan Otomatisasi Jemuran Ikan Asin Berbasis Internet Of Things sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringkasan *Studi Literatur* digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan.

(Muhammad Irfan Hafidhin, 2021) dengan judul “Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”, Alat penjemuran ikan asin berbasis mikrokontroler arduino uno ini membutuhkan sensor cahaya sebagai pendeteksi cahaya dan sensor hujan sebagai pendeteksi air hujan. Hasil perpaduan dua buah sensor tersebut bisa dijadikan sebagai input atau keluaran oleh mikrokontroler arduino uno sebagai pengontrolnya. Hasilnya memperlihatkan bahwa input yang dimasukkan ke mikrokontroler mampu menggerakkan miniatur ikan asin tersebut sesuai dengan keadaan cuaca diluar.

(Kurniawan habir, 2021) dengan Prototype Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dan *Internet Of Things*, Alat penjemuran ikan asin berbasis mikrokontroler wemos d1 r1 ini membutuhkan sensor cahaya sebagai pendeteksi cahaya dan sensor hujan sebagai pendeteksi air hujan. Hasil perpaduan dua buah sensor tersebut bisa dijadikan sebagai input atau keluaran oleh mikrokontroler wemos d1 r1 sebagai pengontrolnya. Tempat jemuran masuk otomatis ke dalam ruang tertutup pada saat hujan dengan kondisi sensor hujan HIGH, dengan resistansi sensor cahaya di atas 900, dan kipas pengering hidup ketika tempat jemuran sudah berada di dalam ruangan. Kemudian tempat jemuran keluar otomatis ke ruang terbuka, ketika resistansi sensor cahaya di bawah atau sama dengan 700, dan kondisi sensor hujan LOW.

(Ayub Subandi, Februari 2019) dengan judul Rancang Bangun Sistem Aeroponik Secara Otomatis Berbasis *Mikrokontroler*. Pada perancangan alat yang dibuat menggunakan mikrokontroler sebagai pengatur kerja sistem secara keseluruhan yang sudah berisi instruksi-instruksi atau program yang dibuat dalam bahasa C. Proses pewaktu pada pompa menggunakan metode penundaan, sedangkan untuk proses pembacaan suhu dan kelembaban digunakan sensor DHT11. Hasil percobaan sistem aeroponik didapatkan hasil pertumbuhan sayuran yang signifikan dari segi tinggi batang, panjang daun dan lebar yang berubah-ubah setiap harinya. Perbandingan pertumbuhan antara budidaya sayuran secara aeroponik dengan metode tanam di tanah adalah 2 : 1. Budidaya sayuran aeroponik terbukti lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan budidaya media tanam tanah, hal tersebut disebabkan terpenuhinya nutrisi yang dibutuhkan sayuran secara terus menerus.

(Raisi, 2020) dengan judul “Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Internet *Of Things* Untuk Daerah Pesisir Pantai Pantura, Tujuan Penelitian ini adalah merancangan sistem jemuran ikan asin otomatis dengan memanfaatkan *hairdrayer* sebagai pemanas atau pengganti matahari dengan dan sesor DHT11 serta sensor ultrasonic untuk monitoring suhu yang mudah di monitoring melalui website. Sistem pengeringan otomatis dengan berbasis internet of Things dengan memanfaatkan pemanas *hairdrayer* dengan ruangan yang tertutup mampu menghasilkan produk ikan asin yang higeinis. Sistem pengeringan dengan model ini memberikan kemudahan dalam kondisi cuaca apapun karena tidak memerlukan sinar matahari.

Selanjutnya dilakukan oleh (Suryan, 2019) dengan judul Desain “Prototype Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis *Mikrokontroler* Arduino Mega”. Pada penelitian ini sensor akan di proses oleh arduino untuk memerintahkan Driver *Motor Shield* L293D agar bisa menggerakkan motor Dc. Pada penelitian

selanjutnya yang dilakukan Rais Hojawadan Nurohim pada tahun 2020 yang berjudul “Rancang Bangun Miniatur Jemuran Pakaian Pintar Berbasis *Internet Of Things*”. Pada penelitian ini menggunakan dua *mikrokontroler*, dimana sensor akan di proses oleh arduino nano sebagai penggerak lalu mengirimkan data ke ESP32 untuk dimonitoring di website.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Ikan asin

Merupakan bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang di awetkan dengan menambahkan banyak garam. Dengan metode pengawetan ini daging ikan yang biasanya membusuk dalam waktu singkat dapat disimpan di suhu kamar untuk jangka waktu berbulan- bulan, walaupun biasanya harus ditutup rapat. Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino essensial yang diperlukan oleh tubuh. Pengolahan ikan asin secara tradisional hampir selalu membutuhkan bantuan sinar matahari untuk mempercepat pengeringan dan mencegah agar ikan tidak menjadi busuk. Masalahnya matahari tidak selalu bersinar dengan cukup setiap harinya, terutama di musim hujan dimana awan mendung seringkali menutupi langit. Akibatnya, banyak ikan yang tidak terawetkan dengan baik, menurun kualitas dan bahkan membusuk [6]. Oleh karena itu penulis berfikir tentang bagaimana para nelayan maupun ibu rumah tangga yang mayoritas orang nelayan meminimalize kegiatan rumah semisalnya nyuci baju, berbelanja dan kegiatan di luar rumah (Nina, 2018).



Gambar 2. 1 Ikan Asin (Subagia, 2020)

2.2.2 Penjemuran Alami

Penjemuran alami yang sederhana adalah menggunakan sinar matahari langsung atau tidak langsung. Penjemuran alami memanfaatkan radiasi surya, suhu dan kelembaban udara sekitar serta kecepatan untuk proses pengeringan pada ikan asin. Pengeringan dengan cara penjemuran mempunyai beberapa kelemahan antara lain tergantung dengan cuaca, dan memerlukan tempat penjemuran yang luas, mudah terkontaminasi dan memerlukan waktu yang lama (Nina, 2018).



Gambar 2. 2 Penjemuran Alami (Nina, 2018)

2.3 Perangkat Keras Yang Digunakan

2.3.1 Sensor Hujan

Sensor hujan adalah jenis sensor yang berfungsi untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak, yang dapat difungsikan dalam segala macam aplikasi dalam kehidupan sehari – hari. Prinsip kerja dari modul sensor ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai panel sensor maka akan terjadi proses *elektrolisasi* oleh air hujan. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan elektrolit yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik (Sirait, 2017)

Pada sensor hujan ini terdapat ic komparator yang dimana output dari sensor ini dapat berupa logika high dan low (on atau off). Serta pada modul sensor ini terdapat output yang berupa tegangan pula. Sehingga dapat dikoneksikan ke pin khusus Arduino yaitu *Analog Digital Converter*. Dengan singkat kata, sensor ini

dapat digunakan untuk memantau kondisi ada tidaknya hujan di lingkungan luar yang dimana output dari sensor ini dapat berupa sinyal analog maupun sinyal digital (Faidurrahman, 2018)



Gambar 2. 3 Sensor Hujan (Sirait, 2019)

Spesifikasi Sensor Hujan :

1. Sensor ini bermaterial dari FR-04 dengan dimensi 5cm x 4cm berlapis nikel dan dengan kualitas tinggi pada kedua sisinya
2. Pada lapisan module mempunyai sifat anti oksidasi sehingga tahan terhadap korosi
3. Tegangan kerja masukan sensor 3.3V – 5V
4. Menggunakan IC *comparator* LM393 yang stabil
5. Output dari *modul comparator* dengan kualitas sinyal bagus lebih dari 15mA
6. Dilengkapi lubang baut untuk instalasi dengan modul lainnya
7. Terdapat potensiometer yang berfungsi untuk mengatur sensitifitas sensor
8. Terdapat 2 Output yaitu digital (0 dan 1) dan analog (tegangan)
9. Dimensi PCB yaitu 3.2 cm x 1.4 cm

2.3.2 Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

LDR atau *light Dependent Resistor* adalah salah satu jenis resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh cahaya yang diterima olehnya. Besarnya nilai hambatan pada LDR tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh

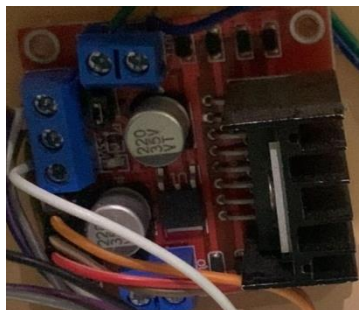
LDR itu sendiri. Contoh penggunaannya adalah pada lampu taman dan lampu di jalan yang bisa menyala di malam hari dan padam di siang hari secara otomatis. Atau bisa juga kita gunakan di kamar kita sendiri (Sri Supatmi, 2017).



Gambar 2. 4 Sensor LDR (Stevanus William ,2021)

2.3.3 Modul Drive Motor Stepper L298N

Driver Motor L298N adalah *Driver Motor* yang didalamnya terdapat 2 rangkaian Driver H-bridge, terdapat 15 kaki diantaranya terdapat 2 kaki VCC yaitu VCC untuk motor dan VCC untuk Driver L298N. terdapat 2 input PWM dan 4 input logika untuk putaran motor, terdapat 4 output untuk motor, dan 1 kaki adalah ground (Mochammad Asy'ari Ardiansyah, 2019).



Gambar 2. 5 L298N (Syahrul, 2018)

2.3.4 *Motor DC*

Motor DC adalah perangkat elektromekanis yang bekerja dengan mengubah pulsa elektronis menjadi gerakan mekanis diskrit. *Motor DC* bergerak berdasarkan urutan pulsa yang diberikan kepada motor. Karena itu, untuk menggerakkannya diperlukan pengendali *Motor DC* yang membangkitkan *pulsa- pulsa periodic*



Gambar 2. 6 *Motor DC* Syahrul, 2018)

2.3.5 *ESP32 DevKit*

ESP32 DevKit merupakan salah satu mikrokontroler keluaran espressif dan merupakan penerus dari ESP8266. ESP32 ini memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh arduino, diantaranya yaitu memiliki fitur *Wi-Fi dan Bluetooth 4.2* yang sudah tertanam di dalam board itu sendiri. Kemudian ESP32 ini memiliki kecepatan prosesor yang cukup cepat yang sudah Dual-Core 32-bit dengan kecepatan 160/240MHz.



Gambar 2.7 ESP32 DevKit

ESP32 DevKit sendiri telah banyak digunakan untuk pemrograman berbasis IoT karena memiliki konektivitas yang sudah ada di dalam board ESP32 tersebut sehingga tidak perlu modul tambahan lagi untuk penggunaan Wi-Fi ataupun Bluetooth. Selain itu terlihat pada Gambar 2.16 ESP32 memiliki GPIO sebanyak 36 pin, GPIO sendiri merupakan General Purpose Input Output yang berfungsi sebagai pin input dan output analog maupun digital. Berikut pada Tabel 2.17 terlihat perbandingan ESP8266 dan ESP32 secara fitur dan spesifikasi lengkap.

Tabel 2.1 Perbandingan ESP8266 dengan ESP32

Spesifikasi	Board	
	ESP8266	ESP32
MCU	Xtensa Single-core 32-bit L106	Xtensa Dual-Core 32-bit LX6 with
Wi-Fi	802.11 b/g/n tipe HT20	802.11 b/g/n tipe HT40
Bluetooth	Tidak Ada	Bluetooth 4.2 dan BLE
Frekuensi	80 MHz	160 MHz
SRAM	Tidak Ada	Ada
Total GPIO	17 pin	36 pin
Total ADC pin	1 pin	15 pin
Total Digital pin	9 pin	2 pin
Tegangan Output	3.3 – 5 Volt	3.3 – 5 Volt
Total SPI-UART-I2C-I2S	2-2-1-2	4-2-2-2
Resolusi ADC	10 bit	12 bit
Suhu operasional kerja	-40°C hingga 125°C	-40°C hingga 125°C
Sensor dalam modul	Tidak ada	Touch Sensor, Temperature Sensor, Hall Effect Sensor

Seperti yang terlihat pada Tabel 2.2 diatas, sudah sangat jelas ESP32 lebih unggul dan memiliki processor yang lebih tinggi sehingga pengolahan data akan lebih

cepat. Selain itu pin ADC yang terdapat pada ESP32 lebih banyak dibandingkan dengan ESP8266. Sehingga dapat melakukan pemrograman yang lebih kompleks.

2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Pengertian perangkat lunak atau biasa disebut software adalah sekumpulan data elektronik yang sengaja disimpan dan diatur oleh komputer berupa program ataupun instruksi yang akan menjalankan sebuah perintah. Perangkat lunak atau software disebut juga sebagai penerjemah perintah-perintah yang dijalankan oleh user untuk diteruskan dan diproses oleh perangkat keras (hardware). Dengan adanya perangkat lunak inilah sebuah sistem mampu menjalankan perintah.

2.4.1 Software Mikrokontroler Arduino Uno

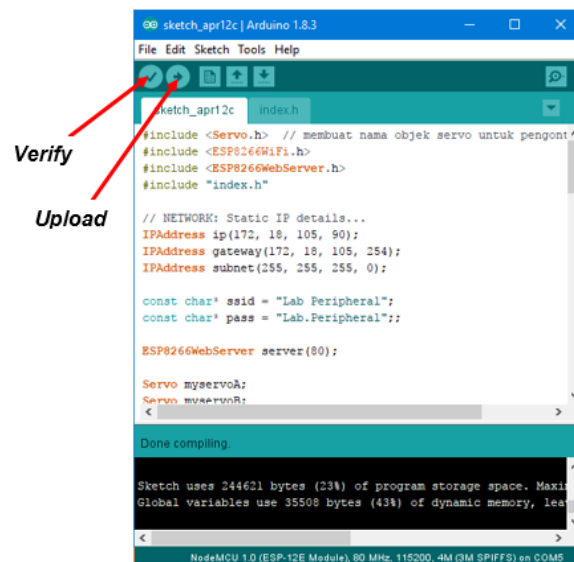
Software arduino yang digunakan adalah *driver* dan IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment* (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau *sketsa* program untuk papan *Arduino*. IDE *arduino* merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan *java*. IDE arduino terdiri dari.

2.4.2 Perangkat Lunak Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari Integrated Development Environment. IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada Arduino Uno. Program yang ditulis dengan menggunakan Software Arduino (IDE) disebut sebagai sketch. Sketch ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi.ino.

Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam message box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan error, compile, dan upload program. Di bagian bawah paling kanan Software Arduino IDE, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang digunakan (Arranda Ferdian D, 2017).

- a. Verify/Compile, berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang dibuat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka sintaks yang dibuat akan dicompile kedalam bahasa mesin.
- b. Upload, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke Arduino Board.



Gambar 2. 8Arduino IDE

2.4.3 Internet of Things

Internet of Things, atau dikenal juga dengan singkatan **IOT**, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Pada dasarnya, *Internet of Things* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *Internet of Things* awalnya disarankan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui Auto-ID Center di

MIT. Dan kini IoT menjadi salah satu tugas bagi seorang mahasiswa di sebuah perguruan tinggi.



Gambar 2.9. Ilustasi dari *Internet Of Things*

2.4.4 Android

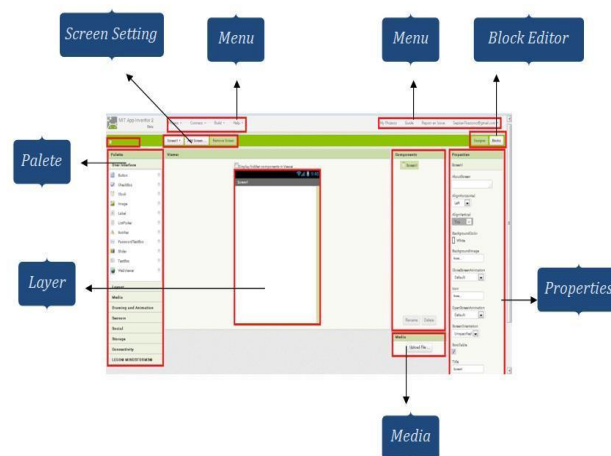
Android adalah sistem operasi untuk perangkat seluler yang berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Services* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (OHD).

2.4.4 Aplikasi MIT App Inventor 2

App Inventor for Android adalah aplikasi yang pada dasarnya disediakan oleh Google dan sekarang di-maintenance oleh *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. *App Inventor* menggunakan bahasa *Kawa Language Framework* dan *Kawa's dialect* yang dikembangkan oleh *Per Bothner*. Kedua aplikasi tersebut dijadikan sebagai compiler dan menerjemahkan *Visual Block Programming*.

2.4.5 Area kerja MIT App Inventor 2

Untuk dapat menggunakan *App Inventor 2* diperlukan pengenalan tentang area kerja dari *App Inventor 2* tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar



Gambar 2.10. Area Kerja App Inventor 2

Berikut ini penjelasan dari masing-masing elemen yang terdapat pada area kerja *App Inventor 2*:

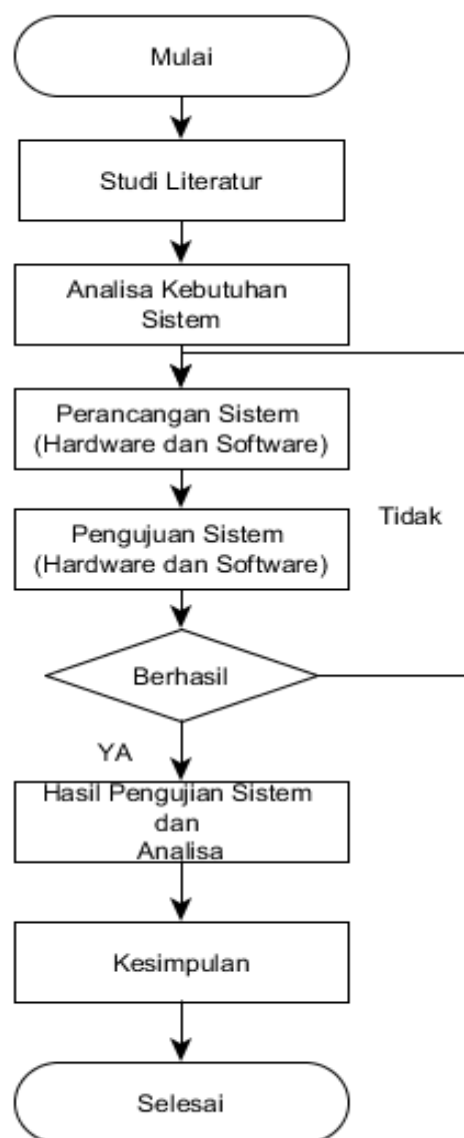
1. Screen Setting merupakan sebuah kelompok yang berguna untuk mengatur layar, menambah layar, dan menghapus layar.
2. Palette adalah sebuah panel yang menampung tombol-tombol yang berguna untuk membuat suatu desain.

3. Menu merupakan sekelompok menu yang berguna dalam membuat project baru, proses debugging, konversi file apk, dll.
4. Block Editor adalah suatu tombol untuk masuk ke halaman kode blok untuk proses pengkode-an.
5. Properties : untuk mengatur komponen yang telah di buat menjadi desain di layer.
6. Media : Tempat dimana untuk meng-upload file.
7. Layer : Area untuk men-desain.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam jemuran ikan asin berbasis *internet of things*. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian.

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.1 menjelaskan tahap dari pembuatan alat, diawali dengan studi literatur yaitu mencari referensi penelitian yang serupa untuk mendukung keberhasilan penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan analisa kebutuhan sistem yaitu meliputi komponen yang dibutuhkan, selanjutnya dalam proses perancangan diawali dengan perancangan hardware sebagai jemuran ikan asin, uji coba rangkaian diperlukan agar hasil rancangan dapat berfungsi sebelum ke tahap selanjutnya. Setelah rangkaian berhasil berfungsi maka masuk ke tahap perancangan dan pembuatan program dengan menggunakan software Arduino. Program yang telah dibuat selanjutnya diupload pada hardware. Jika program telah berhasil dan sesuai fungsinya selanjutnya masuk ke tahap pengujian terhadap objek penelitian yaitu dalam jemuran ikan asin berbasis internet of things. Tahap terakhir melakukan analisis terhadap hasil kinerja alat dan pembuatan kesimpulan dari percobaan alat, selesai

3.1 Bahan dan Komponen.

3.1.1 Bahan

Sebelum membuat perancangan otomatisasi jemuran ikan asin berbasis *internet of things*. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Bahan Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A).	1 buah
3	Obeng	Obeng (+) dan (-)	Untuk merangkai alat.	1 buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen.	1 buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen.	1 buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen.	1 buah

3.1.2 Komponen

Sebelum membuat perancangan otomatisasi jemuran ikan asin berbasis *internet of things*. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Komponen Yang Dibutuhkan

No	Nama Bahan	Sepesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	ESP32	Esp8266	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 unit
2	<i>Driver</i>		Digunakan sebagai penggerak motor DC	4 unit
3	<i>Sensor Hujan</i>		Digunakan sebagai pendeteksi hujan	1 buah
4	<i>Sensor cahaya</i>		Digunakan sebagai input dalam membaca cuaca	1 buah
5	<i>Motor DC</i>		Digunakan sebagai ouput untuk membuka dan menutup jemuran ikan asin	1
6	<i>PCB</i>	Bolong	Digunakan sebagai board ESP32	1 buah
7	<i>Timah</i>	-	Digunakan sebagai perekat rangkaian	1 Gulung
8	<i>Kabel Power</i>	1	Digunakan sebagai penghantar arus listrik	1 Buah
9	<i>Jumper</i>	-	Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen.	30 Buah

3.1.3 Software

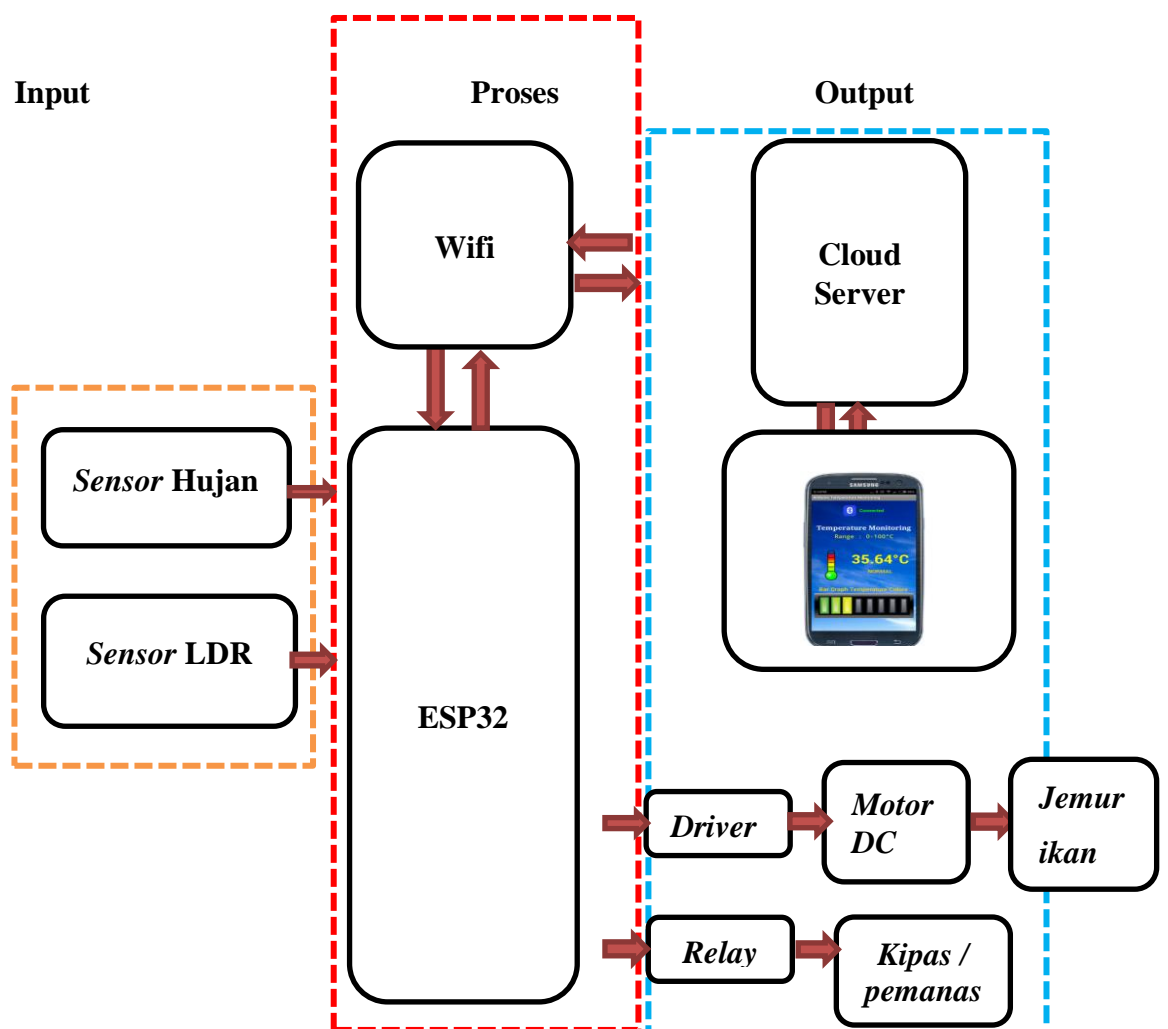
Sebelum membuat perancangan otomatisasi jemuran ikan asin berbasis *internet of things*. ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3. Daftar Software Yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di download perangkat Arduino
2	<i>Proteus</i>	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat
3	<i>Aplikasi</i>		Digunakan sebagai tampilan dari hasil pembacaan sensor

3.2 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep Perancangan Otomatisasi Jemuran Ikan Asin Berbasis *Internet Of Things*. digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Sistem pada penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian antara lain sistem input yang terdiri sensor hujan dan sensor LDR. Mikrokontroler yang digunakan

berupa *board minimum system* ESP32 ESP8266. Sistem output yang berupa motor DC serta aplikasi digunakan sebagai monitoring hasil pembacaan sensor. Berikut adalah penjelasan diagram blok :

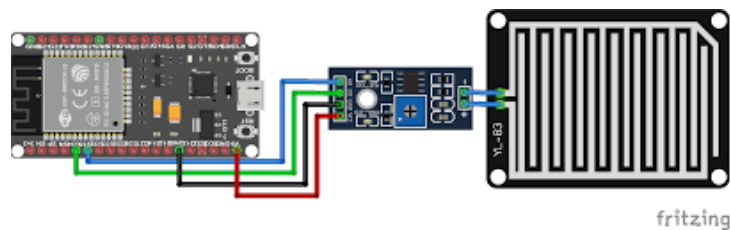
1. Sensor *Hujan* berfungsi sebagai membaca kondisi cuaca.
2. Sensor LDR digunakan sebagai pembaca cahaya
3. Sistem mikrokontroler pada perancangan ini menggunakan *board minimum system ESP32 ESP 8266*.
4. Motor DC berfungsi sebagai buka tutup jemuran ikan asin.
5. Aplikasi berfungsi sebagai minitoring hasil pembacaan sensor.

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut. Berikut alur sistem parancangan perangkat keras:

3.2.1.1 Rangkaian Sensor Hujan

Rangkaian *sensor hujan* digunakan sebagai *input* yang akan diproses oleh ESP32 sehingga akan melalukan pembacaan kondisi cuaca. Gambar rangkaian sensor hujan dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.3.

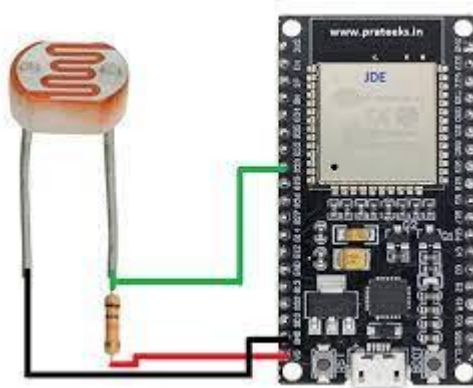


Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Hujan

Pada rangkaian sensor hujan hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital ESP32 agar hasil proses pada ESP32 dapat membaca kondisi cuaca. Penjelasan penggunaan PIN ESP32 dan sensor hujan yaitu Pin 34 ESP32 masuk ke pin A0 sensor hujan dan GND masuk ke GND ESP32 serta 3,3 V.

3.2.1.2 Rangkaian Sensor LDR

Rangkaian LDR digunakan sebagai input yang akan diproses oleh ESP32 sehingga akan melakukan pembacaan nilai cahaya. Gambar rangkaian sensor LDR dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4

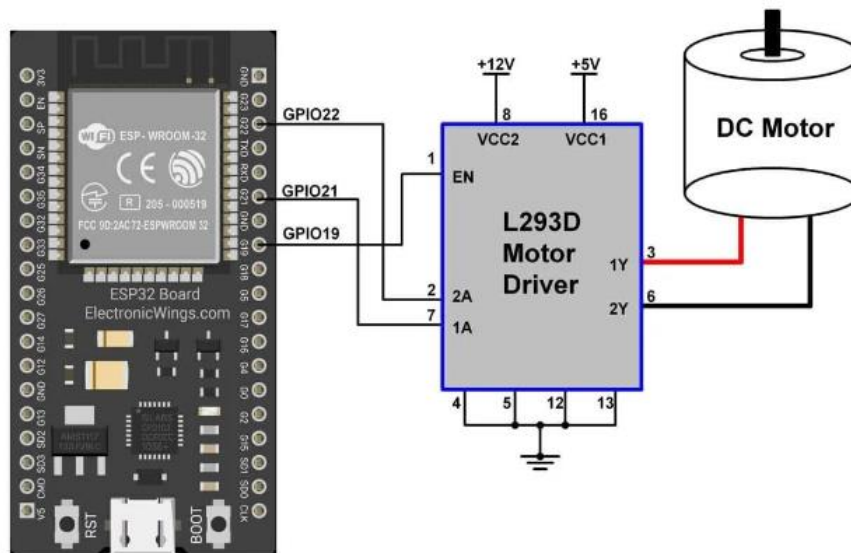


Gambar 3.4 Rangkaian Sensor LDR

Pada rangkaian sensor LDR hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin analog ESP32 agar hasil proses pada ESP32 dapat membaca nilai kondisi cahaya pin yang digunakan yaitu A0 masuk pada pin 32 ESP32 sedangkan vcc masuk ke 5 volt ESP32 dan GND ke pin GND ESP32.

3.2.1.3 Rangkaian Motor DC

Motor dc digunakan sebagai *output* untuk membuka dan menutup jemuran ikan asin. Gambar rangkaian Gambar rangkaian motor dc dapat dilihat seperti pada gambar 3.5

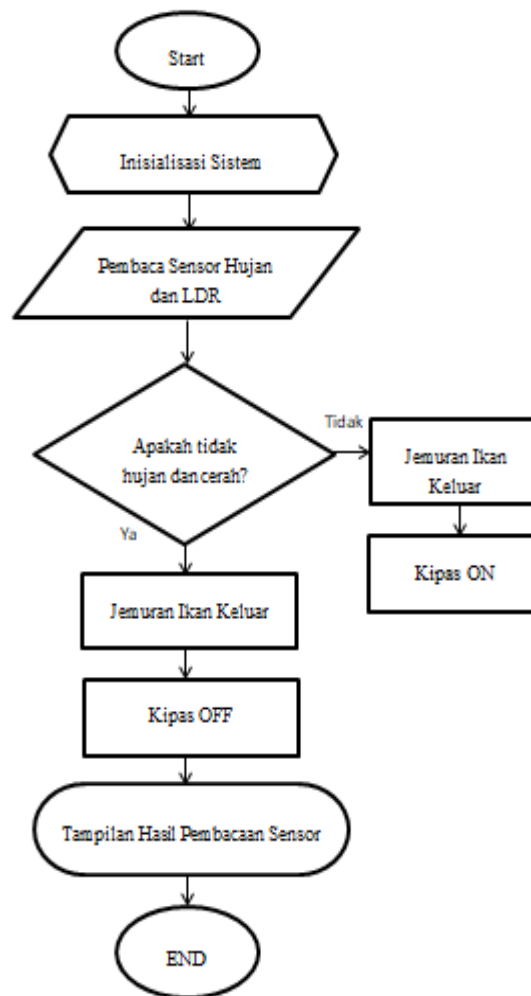


Gambar 3.5 Rangkaian Motor DC

Pada rangkaian Motor DC hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital ESP32 agar hasil proses pada ESP32 dapat menjalankan dan memeberhentikan motor DC. Penggunaan PIN ESP32 dan Motor DC yaitu pin EN akan dihubungkan ke pin D21 ESP32 dan pin IN1 akan dihubungkan ke pin D19 ESP32 sedankan GND driver dihubungkan ke GND ESP32 dan VCC driver akan dihubungkan ke tegangan 12 volt.

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.6. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.6 Flowcart Sistem.

Berdasarkan *flowchart* sistem maka dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu sebagai berikut:

Ketika alat dihidupkan dengan menghubungkan alat ke sumber listrik semua sensor akan bekerja, mikrokontroler akan menginformasikan status dan mengirimkan data sensor-sensor ke aplikasi. Rel jemuran ikan asin akan melakukan aksi sesuai dengan perintah dari mikrokontroler yang mendapat masukan dari sensor- sensor.

Sensor cahaya (*Light Dependent Resistor*) mendeteksi resistansi rendah yaitu cahaya terang dan sensor air tidak mendeteksi adanya air (hujan) , maka rangkaian sensor akan memberi masukan ke mikrokontroler, kemudian mikrokontroler memberi perintah kepada driver motor untuk menghidupkan motor stepper, yang bekerja menggerakkan rel jemuran keluar, motor stepper akan berhenti atau mati disaat tempat jemuran mengenai limit switch yang dipasang di ujung rel luar tempat jemuran, kemudian ada kipas pengering yang akan mati/tidak berkerja ketika motor dc mulai bergerak keluar, kemudian mikrokontroler akan menginformasikan status jemuran ke aplikasi.

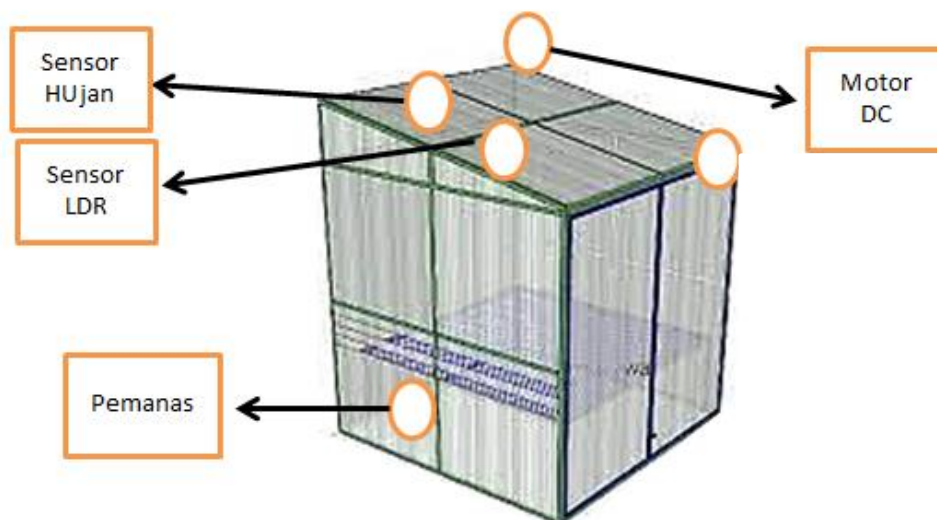
Sensor air mendeteksi ada atau tidaknya air (hujan). Apabila sensor air mendeteksi adanya air (hujan) atau sensor cahaya (*Light Dependent resistor*) mendeteksi resistansi tinggi yaitu cahaya gelap, maka rangkaian sensor akan memberi masukan ke mikrokontroler, kemudian mikrokontroler memberi perintah kepada driver motor untuk menghidupkan motor stepper, yang akan menggerakkan rel jemuran masuk, motor stepper akan berhenti atau mati disaat tempat jemuran mengenai limit switch yang dipasang di ujung rel dalam tempat jemuran, kemudian ada kipas pengering yang akan hidup/berkerja ketika tempat jemuran sudah di dalam dengan ditandai bekerjanya *limit switch* bagian dalam, kemudian mikrokontroler akan menginformasikan status jemuran ke aplikasi.

3.3 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.3.1 Implementasi Perangkat Keras

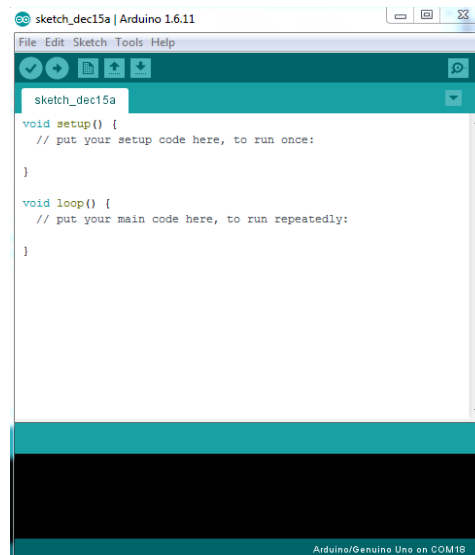
Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.



Gambar 3.7 Gambar Miniatur Alat

3.3.2 Implementasi Perangkat Lunak

Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul mikrokontroler melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software* Arduino. Pada *Software* Arduino program ditulis kemudian *dcompile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu *upload* program kedalam modul Mikrokontroler.



Gambar 3.8 Perangkat Lunak Arduino

3.4 Pengujian Sistem

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.4.1 Pengujian Sensor Cahaya

Pengujian sensor cahaya dilakukan agar peneliti mengetahui apakah program yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik dalam melakukan pembacaan kondisi cuaca. Dalam melakukan penelitian ini peneliti akan melakukan 10 kali ujicoba agar error yang di dapat dari hasil pembacaan sensor.

3.4.2 Pengujian Sensor LDR

Pengujian *sensor LDR* dilakukan apakah agar peneliti mengetahui apakah program yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik dalam melakukan pembacaan kondisi cuaca siang, malam dan mendung.

3.4.2 Pengujian Motor DC

Pengujian motor dc dilakukan agar peneliti dapat mengetahui apakah motor DC dapat dengan baik dalam mengeluarkan dan memasukan jemuran ikan asin. Pengujian motor DC dilakukan sebanyak 10 kali agar peneliti mengetahui apakah motor dapat berkerja dengan baik atau tidak.

3.4.3 Rancangan Pengujian Aplikasi

Pengujian *aplikasi* bertujuan agar mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat dengan baik diproses oleh ESP32 dan memastikan seberapa lama waktu yang dibutuhkan aplikasi dalam menampilkan hasil pembacaan sensor.

3.5.4 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari, sensor hujan, sensor LDR, aplikasi dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan. Agar peneliti dapat mengetahui error dan mengambil kesimpulan dari alat yang telah dibuat.

3.5 Analisis Kerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah jarak, respon dalam untuk inputan pada Perancangan Otomatisasi Jemuran Ikan Asin Berbasis *Internet Of Things*. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.

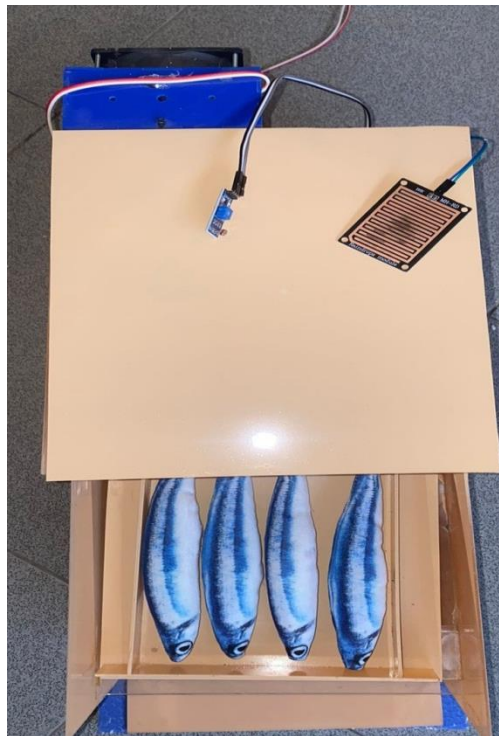
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen (*aplikasi*, *sensor LDR*, sensor hujan pemanas *heater*) apakah alat yang telah dibuat dalam kondisi bagus dapat bekerja dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat, kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya.

4.1 Pengujian Perancangan Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras ini dilakukan untuk memastikan bahwa perancangan atau komponen dapat sesuai dengan yang dirancang. adapun hasil dari perancangan perangkat keras yang digunakan untuk keluar masuk jemuran ikan asin dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat

Berdasarkan pada gambar 4.1 bentuk fisik alat jemuran ikan asin komponen-komponen yang digunakan berupa sensor hujan dan sensor LDR yang berfungsi untuk mendeteksi cuaca. ESP32 merupakan sebuah *open source platform* IOT menggunakan Bahasa pemrograman luar untuk membantu dalam membuat *prototype* produk IOT atau bisa dengan memakai *sketch* dengan Arduino IDE. *Motor DC* digunakan sebagai *output* yang akan diproses oleh esp32 sehingga akan menggerakkan jemuran ikan asin.

4.4.1 Pengujian Sensor Cahaya (LDR)

Pada pengujian sensor cahaya dilakukan dengan 2 kondisi yaitu gelap dan terang dilakukan pengujian ini untuk mengetahui nilai ADC yang dihasilkan oleh sensor cahaya sehingga nilai tersebut akan digunakan sebagai kontrol *heater* dan keluar masuk jemuran ikan asin hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Cahaya

Kondisi Ruang	Nilai ADC Sensor Cahaya <i>Lux</i>	Status Relay	Kondisi <i>heater</i>	Keterangan
Terang	<52 <i>Lux</i>	<i>Low</i>	OFF(Mati)	Jemuran Ikan Asin Keluar
Gelap	>52 <i>Lux</i>	High	ON (Hidup)	Jemuran Ikan Asin Masuk

Berdasarkan tabel 4.1 hasil pengujian cahaya diperoleh bahwa jika kondisinya dalam keadaan “**terang**” maka nilai ADC <52 *Lux* kondisi relay dalam keadaan *low(0)* maka kondisi *heater* dalam keadaan OFF (Mati) sedangkan jika kondisinya dalam keadaan “**gelap**” maka nilai ADC >52 *Lux* kondisi relay dalam keadaan *high (1)* maka kondisi *heater* dalam keadaan ON (Hidup).

4.1.2 Pengujian Sensor Hujan

Pada pengujian sensor hujan dilakukan dengan 2 kondisi yaitu terang dan adanya hujan sehingga perlu dilakukan ujicoba ini agar peneliti mengetahui nilai ADC yang dihasilkan oleh sensor hujan sehingga nilai tersebut akan digunakan sebagai kontrol keluar masuk jemuran ikan asin hasil pengujian dapat dilihat seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Hujan

Kondisi Cuaca	Nilai ADC Sensor Hujan %	Status Relay	Kondisi <i>heater</i>	Keterangan
Terang	<80%	<i>Low</i>	OFF(Mati)	Cuaca Terang
Hujan	>80%	High	ON (Hidup)	Cuaca Hujan

Bedasarkan tabel 4.2 hasil pengujian *hujan* diperoleh bahwa jika kondisinya dalam keadaan “**terang**” maka nilai maka nilai ADC <80% kondisi relay dalam keadaan low(0) maka kondisi *heater* dalam keadaan OFF (Mati) sedangkan jika kondisinya dalam keadaan “**Hujan**” maka nilai maka nilai ADC > 80% kondisi relay dalam keadaan high (1) maka kondisi *heater* dalam keadaan ON (Hidup).

4.1.3 Pengujian Driver Relay

Pengujian driver relay dilakukan untuk melihat hasil yang dikeluarkan dari input pin digital Arduino ke *driver* relay. Hasil pengujian rangkaian *driver* relay dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengujian driver relay

Pengujian	Status Pada Pin Mikrokontroler	Tegangan Pin Mikrokontroler (Volt)	Kondisi Relay
1	Low	4,90	OFF
2	Low	4,93	OFF
3	High	4,80	ON
4	High	4,82	ON

Berdasarkan hasil pengujian *driver* relay, diperoleh bahwa apabila pada mikrokontroler diberikan tegangan *low* (0) maka nilai tegangan yang dikeluarkan oleh pin mikrokontroler bernilai kurang dari 4,90 - 4,93 volt dan kondisi relay menjadi OFF (*Normaly Close*). Kemudian Apabila pada mikrokontroler diberikan tegangan *high* (1) maka nilai tegangan yang dikeluarkan oleh pin mikrokontroler bernilai dari 4,80 - 4,82 volt, kondisi relay menjadi ON (*Normaly Open*) dan akan mengalirkan tegangan ke *heater* pemanas.

4.1.4 Pengujian Motor DC

Pengujian motor DC dilakukan untuk mengetahui apakah motor DC dapat berkerja sesuai dengan rancangan yaitu mendeteksi cuaca terang, hujan dan gelap hasil pengujian motor DC dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Pegujian Motor DC

Uji Coba Ke	Status sensor		Motor DC
	Sensor LDR	Sensor Hujan	
1	<52 <i>Lux</i>	>80%	Motor DC berjalan Keluar Selama 30 detik Kemudian Berhenti
2	<52 <i>Lux</i>	<80%	Motor DC Jalan masuk Selama 30 detik Kemudian Berhenti
3	>52 <i>Lux</i>	>80%	Motor DC Jalan masuk Selama 30 detik Kemudian Berhenti

Berdasarkan tabel 4.4 hasil motor DC dapat diketahui

1. Pada pengujian ke 1 pengujian diperoleh bahwa sensor LDR mendeteksi cahaya dengan nilai LDR <52 lux dan sensor hujan >80 % maka Motor

DC berjalan Selama 30 detik Kemudian Berhenti (Cuaca Terang Jemuran Keluar Berhasil).

2. jika pembacaan sensor cahaya <52 lux dan sensor hujan $<80\%$ maka Motor DC Jalan Selama 30 detik Kemudian Berhenti (Cuaca Terang Jemuran Keluar Berhasil).
3. jika pembacaan sensor cahaya >52 lux dan sensor hujan $>80\%$ maka Motor DC Jalan Selama 30 detik Kemudian Berhenti (Cuaca Terang Jemuran Kasuk Berhasil).

4.1.5 Pengujian Aplikasi (Software)

Pengujian aplikasi bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada program monitoring melalui aplikasi android yang digunakan sebagai monitoring cuaca untuk jemuran ikan asin. hasil dari pengujian dapat dilihat pada gambar 4.3:



Gambar. 4.2 Hasil Tampilan Pada Aplikasi

Berdasarkan pada gambar 4.2 dapat diketahui jika aplikasi yang dibuat telah dapat menampilkan hasil pembacaan sensor hujan dan sensor LDR dengan baik.

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Rancang, dilakukan ujicoba sistem agar peneliti dapat mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Uji Coba Ke	INPUT		OUTPUT			Keterangan
	Sensor LDR	Sensor Hujan	Motor DC	Relay	Heater	
1	<52 <i>Lux</i>	>80%	Motor DC berjalan Selama 30 detik Kemudian Berhenti	Low	<i>Heater</i> OFF	Cuaca Terang Jemuran Keluar Berhasil
2	<52 <i>Lux</i>	<80%	Motor DC Jalan Selama 30 detik Kemudian Berhenti	High	<i>Heater</i> ON	Cuaca Hujan Jemuran Masuk Berhasil
3	>52 <i>Lux</i>	>80%	Motor DC Jalan Selama 30 detik Kemudian Berhenti	<i>High</i>	<i>Heater</i> ON	Cuaca Malam Jemuran Masuk Berhasil

Berdasarkan tabel 4.4 hasil ujicoba sistem keseluruhamn dapat diketahui

1. Pada pengujian ke 1 pengujian diperoleh bahwa sensor LDR mendeteksi cahaya dengan nilai LDR <52 lux dan sensor hujan >80 % maka Motor DC berjalan selama 30 detik Kemudian berhenti dan *heater* akan OFF, (Cuaca Terang Jemuran Keluar Berhasil) dan *heater* akan OFF.

2. jika pembacaan sensor cahaya <52 lux dan sensor hujan $<80\%$ maka Motor DC Jalan Selama 30 detik Kemudian Berhenti dan *heater* akan ON (Cuaca Terang Jemuran Keluar Berhasil).
3. jika pembacaan sensor cahaya >52 lux dan sensor hujan $>80\%$ maka Motor DC Jalan Selama 30 detik Kemudian Berhenti dan *heater* akan ON (Cuaca Terang Jemuran Masuk Berhasil).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jika nilai pada sensor LDR <52 lux dan nilai pada sensor hujan >80 % maka cuaca dapat lebih terang sehingga memberikan instuksi ke Motor DC untuk bergerak mengeluarkan jemuran ikan asin dan kemudian heater akan OFF.
2. Jika nilai pada sensor LDR <52 lux dan nilai pada sensor hujan >80 % maka keadaan cuaca lebih gelap sehingga memberikan instuksi ke Motor DC untuk bergerak memasukan jemuran ikan asin dan kemudian heater akan ON
3. Berdasarkan hasil pengujian *driver* relay jika diberikan tegangan *low* (0) maka nilai tegangan yang dikeluarkan bernilai kurang dari 4,90 - 4,93 volt Kemudian Apabila diberikan tegangan *high* (1) maka nilai tegangan yang dikeluarkan bernilai dari 4,80 - 4,82 volt.
4. Dari hasil pengujian aplikasi dapat diketahui jika aplikasi dapat dengan baik menampilkan hasil pembacaan sensor.

5.2 Saran

Alat ini masih terdapat kekurangan sehingga perlu diadakanya pengembangan.

Berikut saran untuk pengembangan penelitian :

1. Pada penelitian selanjutnya agar dapat menambahkan jenis sensor lain seperti sensor pengukur suhu dan kelembaban didalam ruangan jemuran ikan asin agar pemilik dapat mengetahui suhu panas dan kelembaban ikan asin dalam ruangan.
2. Pada penelitian berikutnya dapat menambahkan baterai agar jika terjadinya pada listrik alat masih dapat berfungsi.

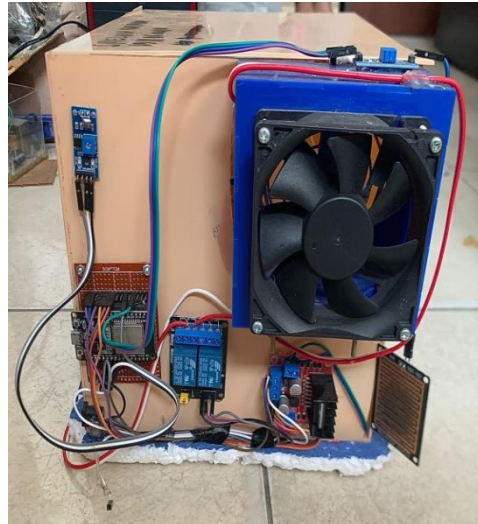
DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin. (2018). Sistem Monitoring Parameter Suhu Cabe Merah Dengan Sistem Aeroponik Pada Greenhouse untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. *Teknik Mesin Untirtav*, Vol 4.
- A. Nurkholis, A. Riyantomo dan M. Tafrikan, "Sistem pakar penyakit lambung menggunakan metode forward chaining," *Majalah Ilmiah Momentum*, vol. 13, no. 1, 2019
- Ayub Subandi. (Februari 2019). Rancang Bangun Sistem Aeroponik Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Seminar Nasional dan Aplikasi Teknologi Industri*, Volume 1, Nomor 2.
- Dekita Nuswantara. (2016). Desain Sistem Monitoring Pengontrolan Suhu, Kelembaban Dan Sirkulasi Air Otomatis Pada Tanaman Anggrek Hidroponik Berbasis Arduino Uno . *Pendidikan dan Teknologi Informas*, Vol 4.
- I. K. Gunawan, A. Nurkholis, and A. Sucipto, "Sistem Monitoring Kelembaban Gabah Padi Berbasis Arduino," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1,no. 1, pp. 1–7, 2021
- Kurniawan habir. (2021). Prototype Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dan Internet Of Things. *Riset Rekayasa Elektro*, Vol 03.
- Muhammad Irfan Hafidhin. (2021). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *JTIKOM*, 14-15.
- Najaya. S. W. H (2021) "Rancang Bangun Jemuran Otomatis Berbasis IoT". *Jurnal Teknik Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Siriwjiaya*.
- Nina, Kasim. A (2018) "Rancang Bangun Alat Penjemur ikan asin BerbasisMikrokontroler Atmega16. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang*.
- Raisi. (2020). Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Internet Of Things Untuk Daerah Pesisir Pantai Pantura. *Smart Comp*.
- Saputra.I (2019). "Sistem Keanaman Pintu Rumah Menggunakan ESP32 ESP8266 V.3. *Jurnal STMIK Akakom Yogyakarta*.

- Sirait, Carlina. A (2020). "Rancang Bangun Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor LDR dan Sensor Hujan MD 0127 Berbasis Mikrokontroler Atmega 328". Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Supatmi. S (2017). "Pengaruh Sensor LDR Terhadap Pengontrolan Lamp). Jurnal Teknik Komputer Universitas Komputer Indonesia Vol.82, No 5.
- Subagia. R (2020). " Purwa Rupa Jemuran Ikan Asin Otomatis". Jurnal STIMIK AKAKOM Yogyakarta.
- Supatmi. S (2017). "Pengaruh Sensor LDR Terhadap Pengontrolan Lamp). Jurnal Teknik Komputer Universitas Komputer Indonesia Vol.82, No 5
- Suryan, N. (2019). Prototype Jemuran Ikan Asin Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega. *Teknik ELEktro*.

LAMPIRAN

GAMBAR ALAT



Program Arduino IDE

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

#include <AccelStepper.h>

int cahaya = 32;
int air = 34;

const int bawah=0;
const int atas=4095;
const int Db=0;
const int Da=4095;
#define relay1 12
#define relay2 13

byte hold1 = 0; // tahan putaran motor jemur ikan asin
byte hold2 = 0; // tahan putaran motor balik ikan asin
byte Stop = 0;

void jemur();
void kembali();
void berhenti();
void setup() {
    pinMode(cahaya,INPUT);
    pinMode(air,INPUT);
    pinMode(relay1, OUTPUT); //Deklarasi variabel RELAY sebagai Output
    pinMode(relay2, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
    lcd.begin(16,2);
```

```
lcd.init();
// Nyalakan backlight
lcd.backlight();

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("CHUSUL CHOTIMAH");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("1461900108");
delay(2000);
lcd.clear();
}

void loop() {

int data_air=analogRead(air);
int range=map(data_air,bawah,atas,0,100);
int data_cahaya=analogRead(cahaya);
int range1=map(data_cahaya,Db,Da,0,100);

Serial.print("Air : ");
Serial.println(range);
Serial.print("Cahaya : ");
Serial.println(range1);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("KONIDSI JEMURAN ");

if((range1<=90)&&(range>80))// jemur ikan asin siang hari
  { //Blynk.notify("Notif : JEMURAN IKAN KELUAR!");
```

```

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("JEMURAN IKAN KELUAR");
Serial.print("JEMURAN IKAN KELUAR: ");
if ( hold1 == 0){
    kembali();
}
if ( Stop == 1){
}
}

if((range1<=90)&&(range<80))//tarik ikan asin siang hari jika hujan
{
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("JEMURAN IKAN MASUK");
    Serial.print("JEMURAN IKAN MASUK: ");
    if ( hold2 == 0){
        jemur();

    }

    if ( Stop == 1){
    }
}
    delay (500);
}

void jemur(){
    Stop = 0;
    digitalWrite(relay1, LOW);
    lay (1000);
    hold1 = 1;
    hold2 = 0;
    berhenti();
}

```

```
}
```

```
void kembali(){
```

```
  Stop = 0;
```

```
  digitalWrite(relay2, LOW);
```

```
  delay(1000);
```

```
    hold1 = 0;
```

```
    hold2 = 1;
```

```
    berhenti();
```

```
}
```

```
void berhenti(){
```

```
  digitalWrite(relay1, HIGH);
```

```
  digitalWrite(relay2, HIGH);
```

```
  Stop = 1;
```

```
  delay(100);
```

```
}
```