

**SISTEM PENGERINGAN IKAN MENGGUNAKAN
TENAGA SURYA BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



**Oleh:
Adeh Berydika
160210172**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2022**

**SISTEM PENGERINGAN IKAN MENGGUNAKAN TENAGA
SURYA BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:
Adeh Berydika
160210172**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Adeh Berydika

NPM : 160210172

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang penulis buat dengan judul:

SISTEM PENGERINGAN IKAN MENGGUNAKAN TENAGA SURYA BERBASIS ARDUINO

Ini adalah karya sendiri dan bukan "dulikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di kutip di dalam naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh di batalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 02 Agustus 2022



Adeh Berydika
160210172

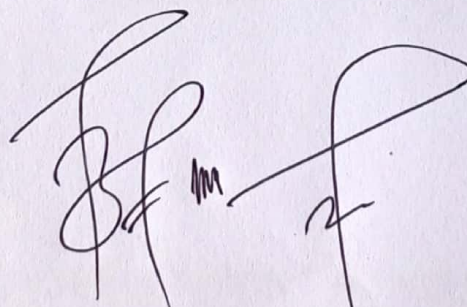
SISTEM PENGERINGAN IKAN MENGGUNAKAN TENAGA SURYA BERBASIS ARDUINO

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:
Adeh Berydika
160210172**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini
Batam, 02 Agustus 2022**

Handwritten signature of Sunarsan Sitohang, consisting of stylized initials and a surname.

**Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI
Pembimbing**

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pada jaman sekarang ini sangat pesat. Melalui media digital semua kebutuhan manusia bisa terjawab dan perkembangan teknologi mempengaruhi banyak hal baik dalam robotika maupun kecerdasan buatan yang dibuat oleh manusia itu sendiri. Riau adalah salah satu pulau yang berbatasan dengan negara lain. Data Dinas Kelautan dan Perikanan batam menunjukkan, sejak 2011, produksi ikan air asin mencapai 48.663,20 ton (12.335,20 hektar), dengan produksi Rp 20.000. Pemanasan(keringkan) adalah satu cara yang tepat dalam upaya pemeliharaan hasil tangkapan dari laut yang jumlahnya cukup banyak sehingga tangkapan ikan tersebut tidak busuk karena terlalu lama. Dengan cara penanasan atau pengeringan tersebut dapat membuat hasil tangkapan ikan di laut jadi bertahan lebih lama. Meskipun cara yang di gunakan oleh masyarakat di pulau-pulau masih manual atau sederhana tetapi ini juga sudah memiliki manfaat yang besar bagi masyarakat tersebut. Ikan asin adalah makanan bergizi yang telah diawetkan dan dikeringkan dengan banyak ikan. Ikan busuk kering dapat disimpan pada suhu kamar selama beberapa bulan. Selain itu, ikan air asin hidup lebih lama dan tidak terpengaruh oleh hama, serangga, lalat, dan mikroorganisme berbahaya lainnya. Ikan asin memiliki kandungan omega-3 dan memiliki kolestrol yang baik untuk dapat membantu mencegah penyakit jantung. Arduino merupakan bagian dari penelitian terapan yang dimana inovasi teknologi ini terintegrasi dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat digunakan orang. Arduino adalah *keyboard* elektronik yang menggunakan *mikrokontroler*. *Arduino* adalah produsen perangkat Italia, termasuk *Arduino Uno*, yang memproduksi peralatan otomatis menggunakan *mikrokontroler*.

Kata kunci: *Arduino, Sensor DHT11, Relay, Tenaga Surya, Pengering Ikan*

ABSTRACT

The development of technology today is very fast. Through digital media all human needs can be answered and technological developments affect many things both in robotics and artificial intelligence made by humans themselves. Riau is one of the islands that borders with other countries. Batam Maritime Affairs and Fisheries Service data shows that since 2011, saltwater fish production has reached 48,663.20 tons (12,335.20 hectares), with a production of Rp 20,000. Heating (drying) is an appropriate way to maintain the catch from the sea in sufficient quantity so that the fish catch does not rot because it is too long. By heating or drying it can make fish catches in the sea so last longer. Although the method used by the people on the islands is still manual or simple, it also has great benefits for the community. Salted fish is a nutritious food that has been preserved and dried with lots of fish. Dried rotted fish can be stored at room temperature for several months. In addition, saltwater fish live longer and are not affected by pests, insects, flies and other harmful microorganisms. Salted fish contains omega-3 and has good cholesterol to help prevent heart disease. Arduino is part of applied research where this technological innovation is integrated with hardware and software that people can use. Arduino is an electronic keyboard that uses a microcontroller. Arduino is an Italian manufacturer of devices, including Arduino Uno, which produces automated equipment using microcontrollers.

Keywords: Arduino, DHT11 Sensor, Fish Dryer, Relay, Solar

KATA PENGANTAR

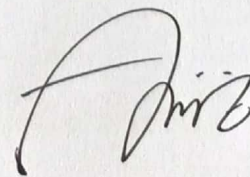
Puji syukur atas berkat rahmat Allah yang maha kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan kuasaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran senantiasa penulis terima dengan senang hati

Dengan segala keterbatasan penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyakpaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Dekan fakultas Teknik Informatika
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Bapak Sunarsan Sitohang,S.Kom.,M.TI selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
5. Ibu Alfannisa Annurrullah Fajrin,S.Kom.,M.Kom. selaku pembimbing akademik selama Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
7. Bapak Ahmad dan Ibu Junaida selaku kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai
8. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu
9. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan sharing pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini
10. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persati

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencuraha hidayahNya dan TaufikNya,Amin.

Batam, 02 Agustus 2022



Adeh Berydika

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Rumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Dasar	7
2.1.1. Ikan Asin.....	7
2.1.2. <i>Arduino</i>	8
2.1.3. <i>Microkontroller Atmega328</i>	9
2.1.4. Tenaga Surya	11
2.2. Perangkat <i>Tools/Software/Aplikasi/System</i>	11
2.2.1. <i>Sensor DHT11</i>	11
2.2.2. <i>IDE ((Integrated Development Environment))</i>	12
2.2.3. <i>Power Supply</i>	13
2.2.4. <i>LCD</i>	14
2.2.5. <i>Relay</i>	15
2.2.6. <i>Aplikasi fritzing</i>	15
2.2.7. <i>Heater Ruangan</i>	16
2.2.8. <i>Solar Control Charger</i>	16
2.2.9. <i>FAN</i>	17
2.2.10. <i>Akumulator</i>	18
2.2.11. <i>Panel Solar</i>	18
2.2.12. <i>Google Sketchup</i>	19
2.3. Penelitian Terdahulu	20
2.4. Kerangka Pemikiran	22
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT	
3.1 Metode Penelitian	24
3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.1.2 Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian.....	26

3.1.3 Peralatan yang digunakan	28
3.2 Perancangan Alat	28
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras	29
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	32
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik	32
4.1.2 Hasil Perancangan Elektrik	33
4.1.3 Harga Alat-alat yang digunakan	36
4.1.3 Cara Merakit Alat	37
4.2 Langkah Langkah Perintah Alat	38
4.3 Hasil Perancangan Perangkat Lunak	39
4.4 Hasil Pengujian	40
4.4.1 Hasil pengujian <i>sensor DHT 11</i>	40
4.4.2 Hasil pengujian alat pengeringan ikan	40
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
1. Pendukung Penelitian	45
2. Daftar Riwayat Hidup	47
3. Surat Keterangan Penelitian 1	48
4. Surat Keterangan Penelitian 2	49
5. KODING PROGRAM	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu penelitian	25
Tabel 4. 1Rangkaian dan fungsinya.....	36
Tabel 4. 2 Harga Alat	37
Tabel 4. 3 Pemrosesan Alat Pengeringan.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Asin	8
Gambar 2. 2 Arduino.....	8
Gambar 2. 3 <i>Microkontroller ATmega 328</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Sensor DHT11</i>	12
Gambar 2. 5 IDE	13
Gambar 2. 6 <i>Power Supply</i>	13
Gambar 2. 7 <i>LCD</i>	14
Gambar 2. 8 <i>Relay</i>	15
Gambar 2. 9 Aplikasi Fritzing.....	15
Gambar 2. 10 Heater Ruangan	16
Gambar 2. 11 <i>Solar control Chager</i>	17
Gambar 2. 12 FAN.....	17
Gambar 2. 13 <i>Akumulator</i>	18
Gambar 2. 14 Panel Solar.....	19
Gambar 2. 15 <i>Google Sketchup</i>	19
Gambar 2. 16 Kerangka Pemikiran	23
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian	26
Gambar 3. 3 Desain Kontruksi Panel Solar dan Pengereng Ikan	29
Gambar 3. 4 Desain Kontruksi Aki dan Pengereng Ikan.....	30
Gambar 3. 5 Perancangan Elektrik.....	30
Gambar 3. 6 Perancangan Perangkat Lunak	31
Gambar 4. 1 Rangkaian Perancangan alat pengeringan ikan.....	32
Gambar 4. 2 Rangkaian perancangan arduino	33
Gambar 4. 3 Rangkaian perancangan heater dan fan	34
Gambar 4. 4 Rangkaian perancangan relay.....	34
Gambar 4. 5 Rangkaian perancangan DHT11	35
Gambar 4. 6 Rangkaian perancangan LCD 16 x 2.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada jaman sekarang ini sangat pesat. Melalui media digital semua kebutuhan manusia bisa terjawab dan perkembangan teknologi mempengaruhi banyak hal baik dalam robotika maupun kecerdasan buatan yang dibuat oleh manusia itu sendiri. Perkembangan profesional yang cepat sekarang tidak hanya menargetkan kaum muda tetapi seluruh lingkungan. Teknologi memiliki manfaat memberi informasi namun juga dijadikan sebagai model bisnis, seperti belanja online, pelatihan edukatif dan membuat alat-alat canggih seperti robot yang dapat mempermudah pekerjaan manusia.

Indonesia kaya akan sumber daya alam, terutama ikan. Riau adalah salah satu pulau yang berbatasan dengan negara lain. Data Dinas Kelautan dan Perikanan Batam menunjukkan, sejak 2011, produksi ikan air asin mencapai 48.663,20 ton (12.335,20 hektar), dengan produksi Rp 20.000. Ini adalah ruang obrolan umum ruang obrolan umum ruang obrolan bernilai 800 miliar. Angka tersebut juga menunjukkan bahwa jumlah danau di Batam telah mencapai 10.653 [BPS, 2013].

Batam merupakan salah satu provinsi yang terdapat di daerah kepulauan riau yang terdiri atas pulau-pulau kecil dengan hampir semua aktivitas masyarakat nya ialah sebagai nelayan. Hasil laut yang telah di dapat oleh masyarakat akan di

jadikan sebagai mata pencarian atau sebagai sumber penghasilan masyarakat setempat dengan cara di jual ke pekan-pekan atau pasar tradisional yang terdapat di luar pulau. Selain di jual secara langsung dengan keadaan ikan basah ada juga masyarakat yang berinisiatif mengeringkan ikan tersebut dengan penambahan garam sehingga menjadi ikan asin. Proses yang dilakukan masyarakat ini termasuk proses yang di lakukan secara manual yaitu dengan cara ikan yang di dapat di belah terlebih dahulu dan kemudian di keringkan dengan cara di jemur.

Pemanasan(keringkan) adalah satu cara yang tepat dalam upaya pemeliharaan hasil tangkapan dari laut yang jumlah nya cukup banyak sehingga tangkapan ikan tersebut tidak busuk karena terlalu lama. Dengan cara pemanasan atau pengeringan tersbut dapat membuat hasil tangkapa ikan di laut jadi bertahan lebih lama. Meskipun cara yang di gunakan oleh masyarakat di pulau-pulah masih manual atau sederhana tetapi ini juga sudah memiliki manfaat yang besar bagi masyarakat tersebut. Menurut penelitian alasan yang paling utama mengapa para masyarakat setempat masih menggunakan cara sederhana dengan menggunakan pengayaman yang terbuat dari bambu dengan keadaan ikan yang sedah terbelah agar ikan lebih mudah kering dan tidak menimbulkan bakteri-bakteri adalah di karenakan aliran listrik yang masih belum atau hanya sebagian yang memasuki pulau tersebut. Keadaan ini masih terbilang tergantung terhadap situasi cuaca, yang mana memerlukan sinar panas matahari dan memerlukan waktu dalam proses perpindahan alat pengeringan serta area lapang menggunakan lokasi sekitar 10 hingga 20 meter. Metode pengeringan ini yang tidak mengontrol kondisi termal selama proses pengeringan mempengaruhi pengeringan ikan dan pembentukan

bakteri baru yang tidak dapat distabilkan. Sehingga mempengaruhi kualitas produk ikan. Jadi Anda perlu mencari metode pengeringan lain untuk melawan bakteri ini.

Ikan asin adalah makanan bergizi yang telah diawetkan dan dikeringkan dengan banyak ikan. Ikan busuk kering dapat disimpan pada suhu kamar selama beberapa bulan. Selain itu, ikan air asin hidup lebih lama dan tidak terpengaruh oleh hama, serangga, lalat, dan mikroorganisme berbahaya lainnya. Ikan asin memiliki kandungan omega-3 dan memiliki kolesterol yang baik untuk dapat membantu mencegah penyakit jantung. Makan omega-3 dalam ikan asin juga dapat membantu menurunkan kolesterol jahat tubuh. Namun, jika ingin makan ikan asin, sebaiknya sering dan tidak terlalu banyak. Ikan asin mengandung banyak garam, yang menyebabkan tekanan darah tinggi. Menurut (Hamdani santoso) pada penelitiannya pengering otomatis atau yang di sebut inkubator dapat menghasilkan ikan yang kering dengan memakan waktu 8-12 jam dengan suhu 45 C dengan 50% mampu menurunkan kadar air.

Penelitian ini merancang sebuah sistem pengering menggunakan tenaga surya berbasis arduino yang dapat mengendalikan variabel-variabel yang mempengaruhi pengeringan ikan secara otomatis alat ini sangat cocok digunakan para nelayan untuk mengembangkan usaha pengasinan ikan karena menggunakan tenaga tenaga surya. Arduino merupakan bagian dari penelitian terapan yang dimana inovasi teknologi ini terintegrasi dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat digunakan orang. Arduino adalah *keyboard* elektronik yang menggunakan *mikrokontroler*. Arduino adalah produsen perangkat Italia, termasuk *Arduino Uno*, yang memproduksi peralatan otomatis menggunakan *mikrokontroler*.

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas maka penulis tertarik mengajukan penelitian dengan judul **“SISTEM PENGERINGAN IKAN MENGGUNAKAN TENAGA SURYA BERBASIS ARDUINO”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang ada diatas maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah, yaitu:

1. Proses pengeringan ikan yang digunakan para nelayan masih dengan metode biasa tergantung keadaan cuaca dan hanya dimanfaatkan pada siang hari.
2. Dengan metode biasa yaitu dengan metode pengayaman yang diletakan satu persatu di atas bambu dengan keadaan ikan di belah dapat menimbulkan bakteri-bakteri baru.
3. Membutuhkan waktu dalam proses pemindahan alat pengeringan dan area cukup luas dengan memakai tempat 10-20 meter.

1.3. Batasan Masalah

Peneliti membatasi penelitian nya dan menjadikan fokus dalam penyajian penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada ikan, yang ada di barelang kota batam.
2. Hanya digunakan beberapa jenis ikan teri
3. Sistem yang di maksud dari skripsi tersebut berupa sebuah alat.
4. Alat pengeringan ikan masih hanya untuk ikan teri yang kecil.

1.4. Rumusan Masalah

Agar penulisan penelitian ini lebih terarah maka peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara implementasi alat pengeringan ikan agar ikan tersebut kering tanpa mengandalkan cuaca?
2. Bagaimana cara merancang alat pengeringan pada ikan?
3. Bagaimana cara mengeringkan ikan, agar ikan tersebut tidak ada bakteri-bakteri lain yang muncul dikarena tidak teraturnya temperatur panas?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang ada, maka dengan ini tujuan yang akan di capai sebagai berikut:

1. Untuk membuat sebuah alat pengeringan ikan yang mampu memberikan solusi baru dengan memanfaatkan tenaga surya sebagai sumber energi.
2. Untuk merancang alat yang berguna dalam mengeringkan ikan dengan memanfaatkan tenaga surya berbasis *arduino*.
3. Membuat sistem kendali untuk pengeringan menggunakan tenaga surya berbasis *arduino* dan dengan bantuan alarm untuk pemberitahuan keadaan ikan sehingga membatasin keadaan ikan yang melebihi temperatur.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat studi dibagi menjadi dua kategori, yaitu manfaat studi dan manfaat fungsional. Singkatnya, penelitian ini memiliki kelebihan sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoriitis

1. Untuk memberikan tambahan pemahaman mengenai cara yang tepat dalam mengimplementasi tenaga surya yang dapat di manfaatkan sebagai sumber energi yang dapat mengeringkan ikan.
2. Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa/i tentang metode dan cara kerja arduino.

1.6.1 Manfaat Praktis

1. Harapan peneliti, alat pengering ikan ini dapat membantu khusus nya para masyarakat yang mata pencarian nya sebagai nelayan agar proses pengeringan ikan lebih cepat dan tidak tergantung oleh keadaan cuaca.
2. Pada penelitian ini menghasilkan ilmu yang berguna bagi penuli tentang pembuatan alat pengeringan ikan dengan memanfaatkan tenaga surya berbasis arduino.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

Teori dasar merupakan pondasi awal pada sebuah penelitian, di mana pada tahap ini peneliti akan mencari beberapa referensi jurnal dan buku yang berkaitan langsung dengan objek penelitian.

2.1.1. Ikan Asin

Ikan asin merupakan ikan yang telah di asinin dengan dengan cara di rendam dan di tambahkan garam pada ikan tersebut. Setelah ikan yang telah di rendam merasa sudah rata dan sudah meyerap pada bagian ikan maka langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah dengan segera mengeringkan ikan agar terhindar dari bakteri-bakteri yang di sebabkan oleh keadaan ikan yang lembab sehingga menimbulkan kebusukan pada ikan.

Ikan asin memiliki kandungan asam lemak omega-3 dan juga memiliki kolesterol baik bagi tubuh yang mengkonsumsinya selain itu ikan asin dapat mencegah terserangnya penyakit jantung. Namun, jika ingin mengkonsumsikan ikan asin, disarankan agar di makan lebih sedikit di karenakan Ikan asin dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Ikan asin yang akan dijadikan penelitian dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2. 1 Ikan Asin
Sumber : (Alexander et al., 2019)

2.1.2. Arduino

Arduino adalah papan *electronika* yang memiliki jenis pengontrol khusus. *Arduino* merupakan *pabrikasi hardware* Italia yang memiliki nama *Arduino Uno* dan digunakan untuk *men-upgrade* perangkat manual menjadi otomatis. *Arduino* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini:



Gambar 2. 2 Arduino
Sumber : (Junaidi & Dewi, 2018)

Arduino Uno memiliki 14 *pin digital* (6 di antaranya dapat digunakan sebagai *output PWM p*), 6 sebagai *input analog*, osilator kristal 16 MHz, koneksi *USB*, konektor daya, kepala *ICSP*, dan tombol *reset*. *Mikrokontroler Arduino Uno* meliputi semua kebutuhan yang dapat di manfaatkan dengan cara menggunakan

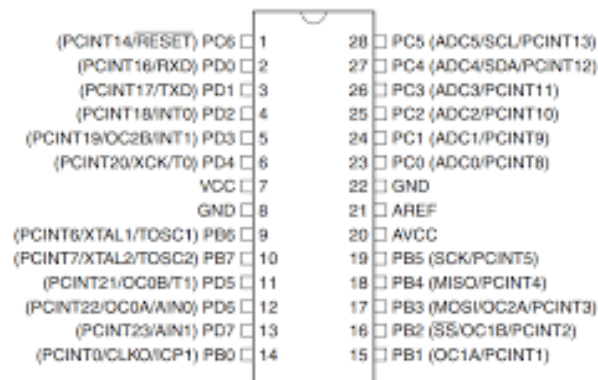
kabel *USB* atau dengan menghubungkan daya *AC* ke *adaptor DC*. *Pin* yang terdapat pada board *arduino* berfungsi sebagai penerima perintah sedangkan *5v* sebagai pengirim arus ke alat yang akan dihubungkan dengan *Arduino*, *GER* berfungsi sebagai arus negatif pada alat yang akan dihubungkan, *external power supply*, digunakan untuk memberi arus *arduino* tanpa harus disambungkan ke laptop (Elektro et al., 2018)

2.1.3. Microkontroller Atmega328

Microkontroller merupakan bagian yang kecil menyerupai *chip (IC)* yang memiliki tugas tertentu. *Atmega328* memiliki fitur *32kByte downloadable flashmemory 1 kByte Electrical Erasable programable Read Only Memory (EEPROM)*. Pada saat ini *microkontroller* banyak ditemukan pada peralatan misalnya peralatan rumah tangga, seperti telepon digital, *microwave oven*, televisi, mesin cuci. *Microkontroller* diproduksi oleh *atmel* dari seri *AVR* (Juaidi dan Dewi, 2018).

1. *Konfigurasi Pin Atmega328*

Atmega memiliki 28 *pin* dan setiap *pin* nya memiliki masing-masing fungsi sebagai *port* maupun fungsi lainnya. Berikut ini dilihat pada gambar 2.2 akan dijelaskan fungsi dari kaki-kaki *atmega328*.



Gambar 2. 3 *Microkontroller ATmega 328*
Sumber : (Junaidi & Dewi, 2018)

- a. *VCC* merupakan *supply* dari tegangan digital
- b. *GND* adalah *ground* dari semua komponen yang dibutuhkan grounding
- c. *Port B (PB7...PB0)* tiap *pin* yang berada pada *port* ini digunakan sebagai *input* dan *output*
- d. *Port C (PC5...PC0)* merupakan *7 bit bi-directional I/O port* yang masing-masing *pin* terdapat *pull-up* resistor. Memiliki hanya 7 buah *pin*, sebagai keluaran atau *output port C* memiliki karakteristik yang sama dalam menyerap arus (*sink*) ataupun mengeluarkan arus (*source*).
- e. *RESET/PC6* berfungsi sebagai *pin I/O* ang memiliki karakteristik yang berbeda dengan pin-pin port C lainnya.
- f. *Avcc* memiliki fungsi sebagai *supply* tegangan untuk *ADC*. *Pin* ini harus dihubungkan secara terpisah dengan *VCC* karena pin ini hanya digunakan sebagai analog saja.
- g. *AREF* merupakan pin referensi jika menggunakan *ADC*.

2.1.4. Tenaga Surya

Tenaga surya merupakan suatu energi yang memiliki sinar dan panas yang di hasilkan dari matahari dan di manfaatkan secara langsung. Secara umum energi surya di bagi atas tiga bagian, yaitu:

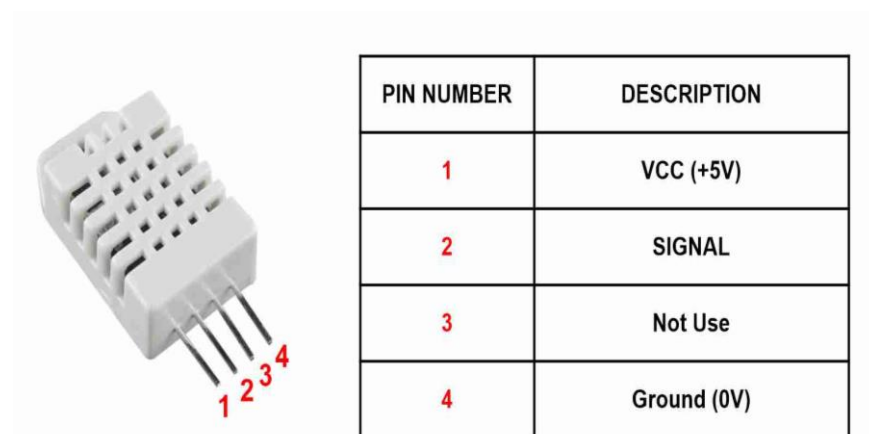
1. Dengan memanfaatkan energi sinar yang terdapat pada matahari dengan menggunakan teknologi sel surya fotovoltaik yang dapat mengubah radiasi matahari menjadi energi listrik.
2. Dengan pemanfaat energi matahari tersebut dapat di kumpulkan dengan teknologi pengumpulan panas yang dapat mengubah energi listrik pada medium yang telah di pusatkan.
3. Pemanfaatan secara langsung dimana energi matahari dimanfaatkan tanpa mengkonveksi energi tersebut menjadi listrik dalam penerapannya.

2.2. Perangkat *Tools/Software/Aplikasi/System*

2.2.1. *Sensor DHT11*

Sensor DHT11 merupakan sensor yang dapat mendeteksi benda panas dan lembab dengan sinyal tegangan analog yang dapat dimanipulasi ulang oleh *mikrokontroler*. Perangkat mekanis ini diklasifikasikan sebagai elemen resistansi seperti perangkat pengukur suhu seperti *NTC*. Keunggulan alat mesin ini dibandingkan alat mesin lainnya adalah kualitas data yang dapat dibaca. Sebagai tanggapan, yang memiliki kecepatan untuk menentukan suhu dan kelembaban suatu objek.

Sensor DHT11 biasanya memiliki fungsi klasifikasi yang cukup presisi untuk membaca suhu dan kelembapan. Data klasifikasi disimpan dalam sistem memori *OTP*, yang juga disebut nomor klasifikasi. Perangkat ini memiliki 4 pin, dan interupsi PCB ada 3 pin. Sensor yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini:

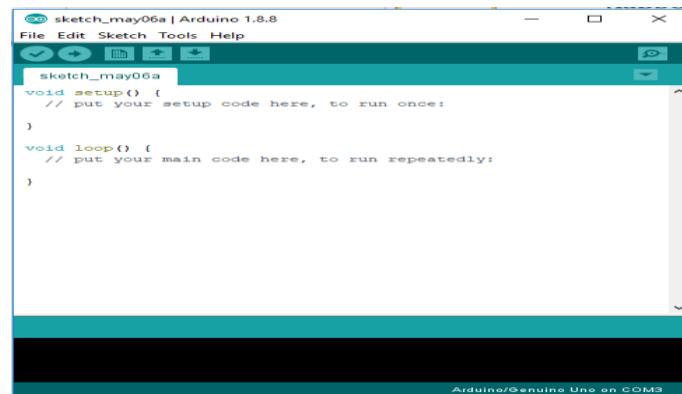


Gambar 2. 4 *Sensor DHT11*

Sumber : <https://www.mahirelektro.com/2020/10/perbedaan-antara-dht11-dan-dht22.html>

2.2.2.IDE ((*Integreded Development Environment*))

IDE adalah perangkat lunak pengontrol tunggal untuk *mikrokontroler* yang bertujuan untuk memfasilitasi penggunaan perangkat elektronik dalam berbagai aplikasi. Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan oleh *Atmel AVR* adalah bahasa pemrograman *C++* yang dirancang untuk menyederhanakan dalam pengguna (Junaidi & Dwi , 2018). *IDE* yang berjalan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.5 dibawah ini:



Gambar 2. 5 IDE
Sumber : Junaidi & Dwi, 2018

2.2.3. Power Supply

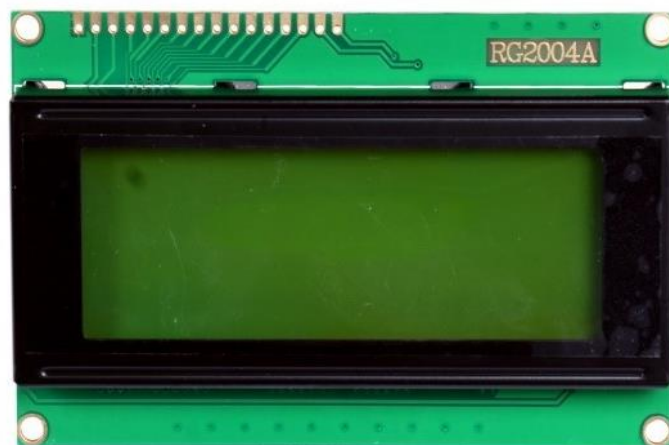
Power supply memiliki fungsi utama sebagai pengubah arus bolak-balik menjadi tegangan nyata dan kemudian mengubahnya menjadi daya yang diperlukan komponen komputer. (Ratnawati & Vivianti, 2018). *Power Supply* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini:



Gambar 2. 6 Power Supply
Sumber : (Alexander et al., 2019)

2.2.4. LCD

Liquid Crystal Displa atau yang sering di singkat dengan *LCD* merupakan sebuah layar elektronik yang berfungsi sebagai monitor. Layar pada *LCD* merupakan modul besar yang dipakai sebagai antar perangkat elektronik lainnya. Layar *LCD* yang sering di gunakan adalah layar *LCD* dengan memiliki 7-segmen karena memiliki daya tahan yang cukup bagus, kemudahan pemasangan, dan kemampuan untuk memasang dan menampilkan dengan bersih. *Register* yang ada digunakan untuk menyimpan perintah pada layar *LCD* yang ditampilkan. Perintah yang diberikan pada layar *LCD* berguna untuk melakukan tugas yang telah ditentukan, seperti menganalisis perintah, memasukkan dan menghapus karakter, memindahkan kursor, dan perintah lainnya. *Data log* menyimpan data yang ditampilkan pada layar *LCD*. *Data* adalah nilai karakter *ASCII* yang ditampilkan pada layar *LCD*. *LCD* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini:



Gambar 2. 7 LCD
Sumber : (Santoso et al., 2020)

2.2.5. Relay

Relay merupakan sebuah perangkat / komponen elektronik yang digunakan untuk memperkuat komponen jaringan komunikasi dan menggunakan listrik sebagai catu daya. Gambar Relay dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah:



Gambar 2. 8 Relay
Sumber : (Comp & No, 2020)

2.2.6. Aplikasi *fritzing*

Fritzing adalah perangkat lunak yang digunakan untuk merancang elektronik seperti *Arduino* dan *PCB* (papan sirkuit tercetak). *Software* ini merupakan perangkat lunak yang sangat sesuai digunakan oleh pengguna untuk merancang arduino karena penggunaannya yang sederhana serta meningkatkan keterampilan pengguna dalam mendesain (Ratnawati & Vivianti, 2018). Tampilan aplikasi *fritzing* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.9 dibawah ini:



Gambar 2. 9 Aplikasi Fritzing
Sumber : (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.2.7. Heater Ruangan

Heater Ruangan (Pemanas Ruangan) adalah elemen yang menghasilkan panas yang bersumber dari material yang mempunyai resistansi yang tinggi terhadap listrik yang kemudian diberi arus listrik. Pemanas Ruangan bisa digunakan untuk berbagai keperluan, baik untuk rumah tangga, industri skala kecil maupun besar. *Heater* Ruangan yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.10 dibawah ini:



Gambar 2. 10 Heater Ruangan
Sumber : (Santoso et al., 2020)

2.2.8. Solar Control Charger

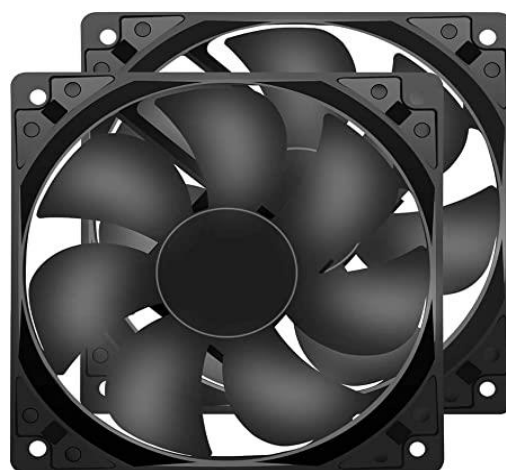
Solar control adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengontrol waktu pengisian langsung baterai. *Control chager* mengatur *over charging* (kelebihan pengisian karena batrai sudah penuh dan kelebihan *voltase* dari panel surya atau solar *cell*. *Solar control Chager* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.11 dibawah ini:



Gambar 2. 11 *Solar control Chager*
Sumber : (Priyambada et al., 2016)

2.2.9. FAN

Fan adalah suatu mesin untuk memindahkan udara yang memanfaatkan daya dari *impeller* yang berputar. *Fan* biasanya dideskripsikan sebagai mesin yang mampu menaikkan tekanan hingga 2 *psig*. Mesin dengan tekanan antara 2 *psig* sampai sekitar 10 *psig* disebut *blower*. Untuk tekanan yang lebih tinggi dari 10 *psig*, istilah yang digunakan adalah *kompresor*. *FAN* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.12 dibawah ini:



Gambar 2. 12 FAN

Sumber : <https://www.amazon.com/Strong-120x120x25mm-Computer-Cooling-1600RPM/dp/B07D493BDX>

2.2.10. Akumulator

Akumulator atau baterai adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi (biasanya listrik). Namun, kata "baterai" dalam bahasa Inggris dapat merujuk ke *baterai, kapasitor, kompuler, dll.* Menurut peraturan nasional, setiap baterai memiliki tegangan 2 volt. Baterai 12 volt memiliki enam sel dan baterai 24 volt memiliki 12 sel. Baterai adalah sel umum yang digunakan secara luas di sepeda motor dan mobil. Baterai merupakan sel sekunder karena selain menghasilkan listrik, baterai dapat diisi ulang dengan listrik. *Akumulator* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.13 dibawah ini:



Gambar 2. 13 Akumulator

Sumber : <https://www.astraotoshop.com/aki-gs-astra-premium-ns70-untuk-mobil-kijang-diesel-e-2000-diesel-everest-panther-dan-sejenis.html>

2.2.11. Panel Solar

Panel solar mengubah energi matahari langsung menjadi listrik menggunakan energi *fotovoltaik* atau secara tidak langsung menggunakan energi matahari untuk menghasilkan listrik, yang membuat panel surya lebih efisien dan ekonomi. Selain itu panel surya, juga digunakan di daerah terpencil di mana tidak ada listrik, infrastruktur komunikasi dengan sekolah, kota dan pompa air.

1. Ramah lingkungan
2. Pemasangan yang mudah

3. Tidak memerlukan bahan bakar minyak
4. Tahan lama
5. Kapasitas daya listrik dapat di tambah sesuai dengan kebutuhan
6. Harga solar panel murah atau terjangkau

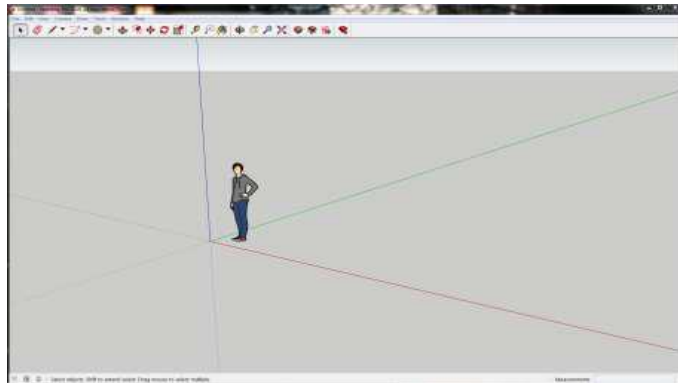
Panel solar yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.14 dibawah ini:



Gambar 2. 14 Panel Solar
Sumber :(Priyambada et al., 2016)

2.2.12. Google Sketchup

Google SketchUp adalah perangkat lunak *built-in* seperti perangkat lunak lapisan *grafis 3D* yang memudahkan *desainer* untuk membuat seni (Setiawan,2011). Tampilan *Google Sketchup* yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 2.15 dibawah ini:



Gambar 2. 15 *Google Sketchup*
Sumber : (Setiawan, 2011)

2.3. Penelitian Terdahulu

1. Berdasarkan jurnal penelitian (Alexander et al., 2019) yang berjudul: “Sistem Pengaturan Pemanggang Pada Alat Pengering Ikan Berbasis Arduino Mega 2560” Dengan P-ISSN 2089-2020 dan E-ISSN 2622-2000 dimana ditarik kesimpulan bahwa Teknologi surya adalah perangkat semi konduktor yang dapat mengubah sinar matahari langsung menjadi listrik. Besarnya listrik yang dihasilkan oleh sel surya tergantung dari letak sel yang digunakan untuk mengolah sinar matahari. Teknologi surya adalah arus searah yang dapat disimpan dalam baterai. Setelah disimpan dalam baterai, catu daya ini dapat digunakan kapan saja, di mana saja.
2. Berdasarkan jurnal penelitian (Santoso et al., 2020) yang berjudul: “SMART INDUSTRY: INKUBATOR OTOMATIS PRODUK PENGERING IKAN ASIN BERBASIS ARDUINO” dengan e-ISSN : 2527-8290 dengan tujuan membuat sebuah alat baru yang *inovatif dan solutif*, yaitu alat menyerupai inkubator yang dapat mengeringkan ikan asin secara efisien dan efektifitas tinggi, karena alat ini telah di lengkapi pengontrol suhu dan alarm otomatis sehingga meningkatkan produktivitas ikan asin yang higienis serta tidak lagi bergantung pada faktor alam yaitu matahari untuk proses pengeringan tradisional.
3. Berdasarkan jurnal penelitian (Pramana et al., 2019) yang berjudul “Perancangan Perangkat Pengering Ikan Otomatis Skala Mini” Hasil penganalisisan diperoleh sistem kendali *relay* untuk alat *heater* dan sirkulasi berjalan dengan baik, rata-rata penyimpanan pengukuran suhu adalah

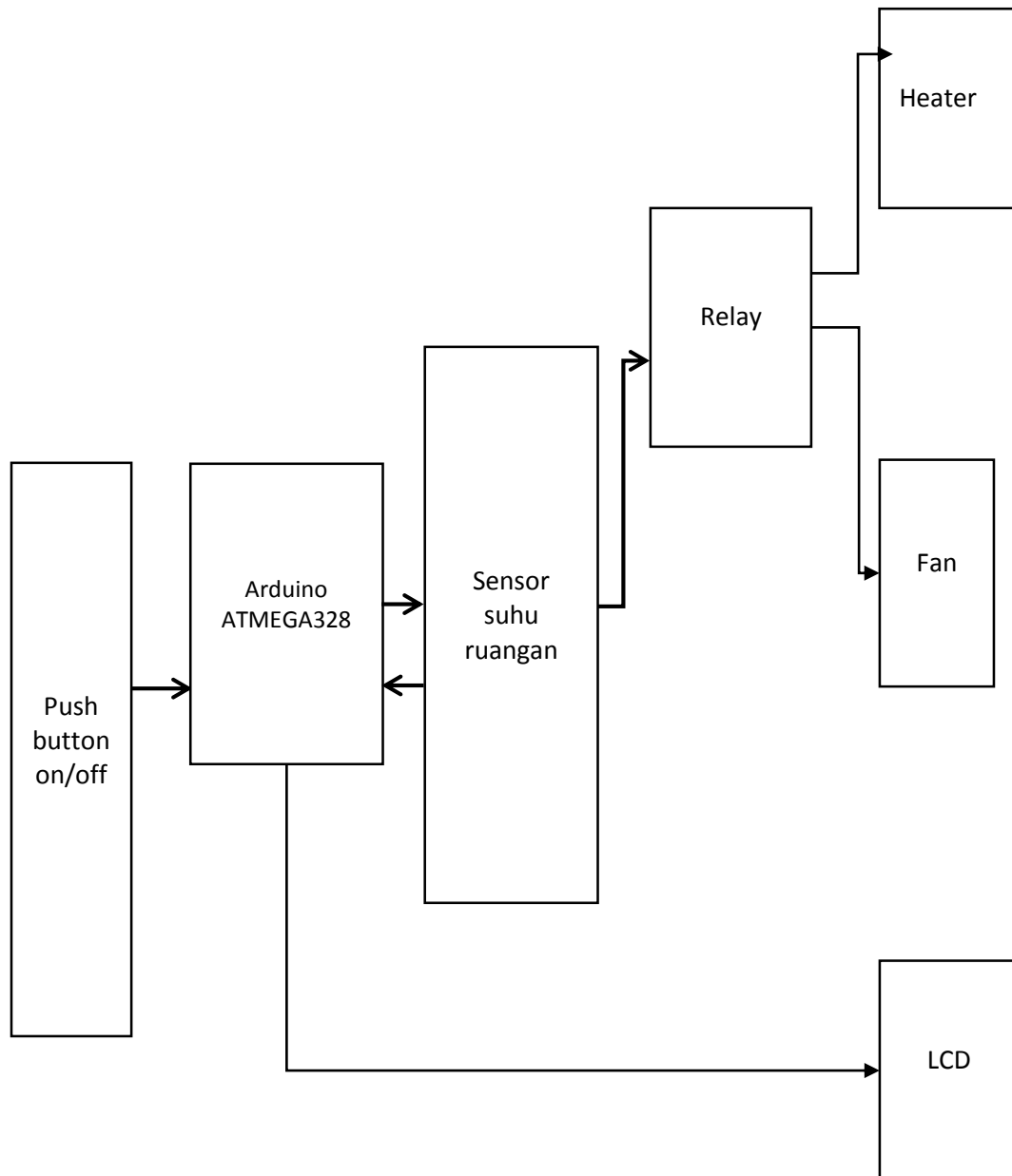
0.273131%. Penggunaan sensor suhu dan *heater* pada penelitian ini adalah untuk menjaga kondisi ikan sesuai dengan standart terbaiknya.

4. Berdasarkan jurnal penelitian (Lukmansyah et al., 2019) yang berjudul: “PENGEMBANGAN SISTEM PENGERINGAN IKAN ASIN OTOMATIS DENGAN PEMANTAUAN NIRKABEL dengan ISSN : 2355-9365 e- Proceeding of Engineering : Vol.6, No.2 Agustus 2019 menarik kesimpulan bahwa Relay adalah sakelar (saklar listrik) dan unit elektronik (elektronik) memiliki dua bagian utama: elektromagnetik (sensor) dan mekanik (set sambungan sakelar). Relai menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan gagang sakelar sehingga tegangan tinggi dapat diterapkan pada tegangan rendah.
5. Berdasarkan jurnal penelitian (Alexander et al., 2019) yang berjudul: “Sistem Pengaturan Putaran Pemanggang Pada Alat Pengereng Ikan Berbasis Arduino Mega 2560” menarik kesimpulan bahwa Panel surya mengubah energi matahari menjadi listrik. Listrik yang dihasilkan oleh panel surya masih berupa listrik. Karena aplikasi Dreyer membutuhkan daya AC, sakelar harus dihubungkan antara panel surya dan pengereng.
6. Berdasarkan jurnal penelitian (Ikhsan, 2018) yang berjudul: “Sistem Pendeteksi Nominal dan Keaslian Uang Kertas Rupiah untuk Penyandang Tuna Netra Berbasis Arduino” dengan e-ISSN 2337- 8379 615-6334 p-ISSN 2615-1049 Arduino adalah panel listrik yang menggunakan *mikrokontroler* jenis tertentu.

7. Berdasarkan jurnal penelitian (Hafidhin et al., 2020) yang berjudul: “TOOL PENGERINGAN IKAN ASIN BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO” JTIKOM, Vol. 1, No. 2, 59-66, Desember 2020 Papan elektronik Arduino menggunakan mikrokontroler yang berbeda. Ardino adalah alat penting dari Arduino Italia, salah satu Arduino Uno yang paling populer atau banyak digunakan dalam perancangan perangkat yang membutuhkan mikrokontroler.
8. Berdasarkan jurnal penelitian (Susilawati & Sitohang, 2020) yang berjudul “THE DESIGN OF ARDUINO PROTOTYPE FOR MONITORING SEPTIC TANK USING MESSAGE GATEWAY” dengan ISSN : ISSN 2614-4859 Arduino merupakan perangkat keras (hardware) atau selalu di kenal dengan Papan *Arduino*, papan sirkuit yang dilengkapi dengan *mikrokontroler* dan mampu melakukan komunikasi serial melalui *port USB*, memungkinkan komunikasi langsung dengan komputer tanpa alat tambahan.

2.4. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan suatu kerangka atau struktur dari pemikiran peneliti tentang teori faktor dimana faktor-faktor tersebut diidentifikasi sebagai penting dan menginterpretasikan aturan antara satu variabel dengan variabel lainnya, menjelaskan proses pencarian dari *input ke output*. Kerangka pemikiran yang akan dijadikan pada penelitian seperti gambar 2.16 di bawah ini:



Gambar 2. 16 Kerangka Pemikiran
Sumber : Data Penelitian 2022

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah yang dilakukan atau digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan informasi yang dianggap berupa data dan menganalisis data tersebut hingga memberikan sebuah gambaran yang terstruktur hingga proses pembangunan alat.

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dan proses pembuatan alat yang digunakan peneliti sebagai berikut.

1. Waktu Penelitian

Pada penelitian peneliti pasti memiliki waktu kegiatan yang akan dilaksanakan, waktu kegiatan berisi tentang apa saja yang akan dilakukan selama penelitian. Berikut ini tabel 3.1 adalah jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

Tabel 3. 1 Waktu penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022																				
		Mar-22				Apr-22				Mei-22				Jun-22				Jul-22				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		
1	Pengajuan Surat Penelitian	■	■	■																		
2	Mengumpulkan Referensi		■	■	■	■	■															
3	Orderdill Barang				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
4	Pengambilan data di lapangan									■	■	■	■	■	■							
5	Perakitan BOX													■	■	■	■					
6	Algoritma pemrograman															■	■	■				
7	Perakitan alat																		■	■	■	

Sumber : Data Penelitian 2022

2. Tempat Penelitian

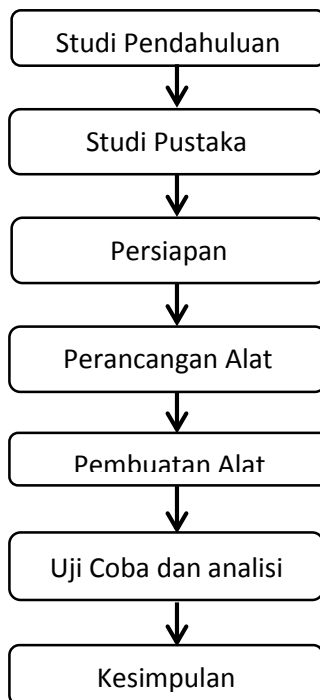
Tempat dilakukannya penelitian di Bareleng jembatan 3 Batam dan pembuatan alatnya dibuat di Rumah Peneliti yang berada di Batu Aji. Dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini adalah tempat yang dijadikan peneliti sebagai tempat penelitian.



Gambar 3. 1 Tempat Penelitian
Sumber : Data Penelitian 2022

3.1.2 Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian

Gambar 3.2 di bawah ini adalah tahap dalam menyelesaikan penelitian yang digunakan peneliti.



Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian
Sumber : Data Penelitian 2022

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini Pada saat masyarakat membutuhkan peralatan khusus untuk memudahkan dalam penjemuran ikan asin.

2. Studi literatur

Pada tahap ini, setelah mengidentifikasi masalah, peneliti mencari data yang terkait dengan analisis: *mikrokontroler*, *arduino uno*, *sensor DHT11*, perangkat lunak *arduino IDE*. Selain buku, bahan penelitian juga tersedia secara online di jurnal.

3. Persiapan

Dalam persiapan ini, verifikator menyediakan alat yang sesuai, seperti instalasi perangkat lunak dan alat yang terkait dengan alat.

4. Perancangan alat

Bagian ini menjelaskan konfigurasi fisik peralatan yang dilepaskan selama proses manufaktur. Desain alat dibagi menjadi dua bagian:

- 1) Perancangan perangkat keras, yaitu seperangkat perangkat elektronik yang terhubung, seperti *Arduino Uno, mikrokontroler*.
- 2) Menggambar *desain program*, yaitu menggambar desain fisik alat dan membuat program untuk menjalankan alat.

5. Pembuatan Alat

Ini diikuti oleh proyek yang dikembangkan oleh pengembang, dan setiap pendekatan membutuhkan pengetahuan dan pemahaman yang luas tentang penggunaan alat. Garam adalah alasan utama untuk memilih bahan yang tepat untuk ikan.

6. Uji coba dan analisis alat

Pada tahap ini, ketika tanaman sudah benar-benar siap, langkah selanjutnya adalah memastikan apakah bekerja dengan baik, yaitu mengeringkan air dengan energi matahari.

7. Kesimpulan

Tahap terakhir adalah proses pengembangan perangkat, yang mencakup solusi untuk masalah dalam proses pengujian.

3.1.3 Peralatan yang digunakan

Berikut tabel 3.2 di bawah ini merupakan tabel peralatan yang di gunakan oleh peneliti dalam proses pembuatan alat:

Tabel 3. 1 Peralatan yang digunakan

Jenis Peralatan	Alat dan Bahan
<i>Hardware</i>	<i>Laptop</i>
	<i>Arduino Uno</i>
	<i>Sensor DHT11</i>
	<i>LCD</i>
	<i>Relay</i>
	<i>Power Supply</i>
	<i>Heater Ruangan</i>
	<i>Solar Control Chager</i>
	<i>FAN</i>
	<i>Arduino IDE</i>
	<i>Fritzing</i>
	<i>Microsoft word 2010</i>
	<i>Microsoft exce 2010</i>
	<i>Google Sketchup</i>

Sumber : Data Penelitian 2022

3.2 Perancangan Alat

Perancangan alat merupakan langkah dimana seorang peneliti *mendesain* alat yang akan dibuat yang akan bekerja dalam sistem pengeringan ikan asin. terdiri dari dua bagian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

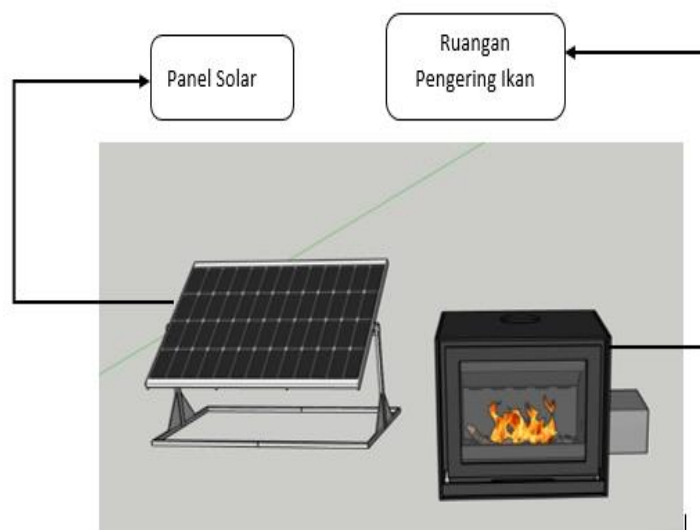
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan ini mencakup perancangan kerangka alat mekanik maupun elektrik. Perancangan ini dilakukan bertujuan untuk mencegah terjadinya kesalahan fungsi alat selama perancangan hingga pengujian alat. dalam perancangan ini memerlukan *software google sketchup* untuk mendesain gambar tiga dimensi sedangkan untuk mendesain elektrik dibutuhkan *software fritzing* untuk mendesain rangkain listrik.

1. Perancangan Mekanik

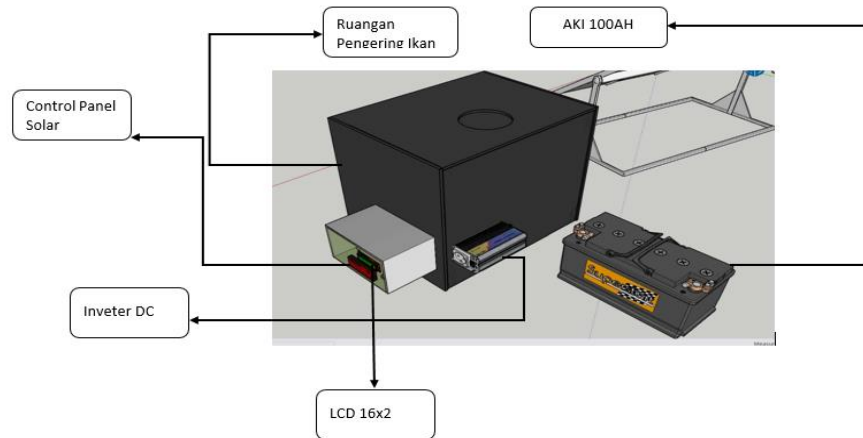
Dibawah ini gambar 3.1 merupakan hasil dari perancangan alat yang akan digunakan dalam sistem pengeringan ikan menggunakan tenaga surya berbasis arduino.

a. Desain kontruksi panel solar dan tempat pengering ikan



Gambar 3. 3 Desain Kontruksi Panel Solar dan Pengering Ikan
Sumber : Data Penelitian 2022

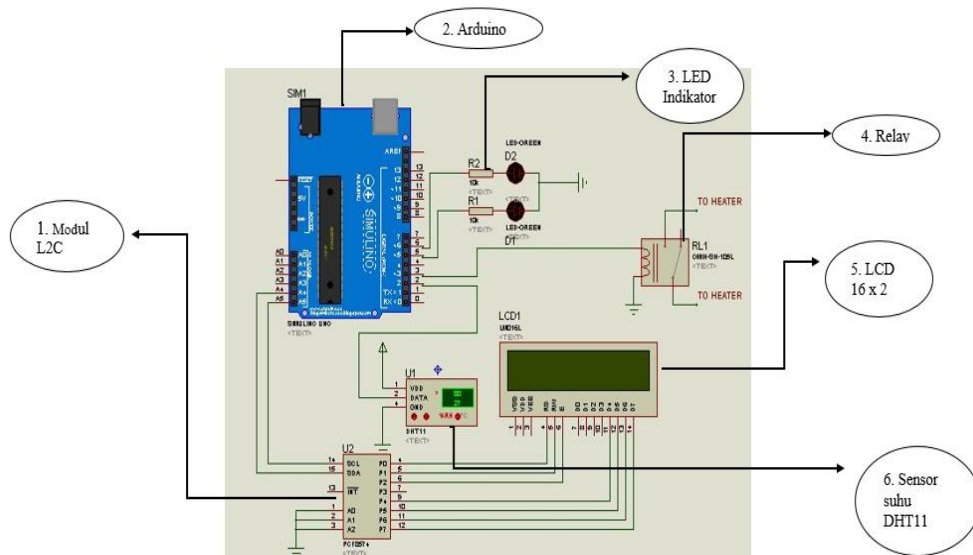
b. Desain konstruksi Aki dan Tempat pengering ikan



Gambar 3. 4 Desain Kontruksi Aki dan Pengering Ikan
Sumber : Data Penelitian 2022

2. Perancangan elektrik

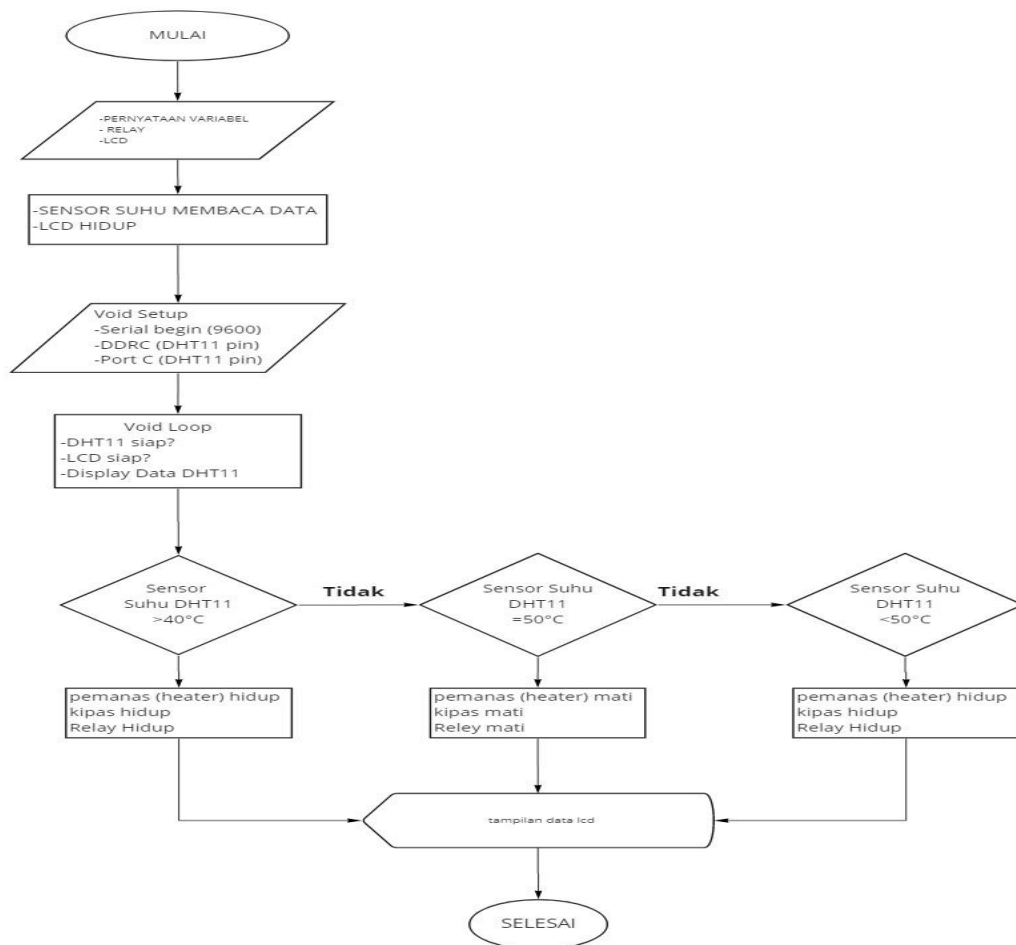
Pemuatan alat pengeringan ikan ini memakai beberapa komponen elektronik untuk bisa saling berfungsi. Berikut gambar 3.3 Adalah gambar elektrik:



Gambar 3. 5 Perancangan Elektrik
Sumber : Data Penelitian 2022

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Tujuan dari rancangan perangkat lunak ialah untuk membuat suatu sistem yang dapat mengendalikan aktivitas kerja arduino melakukan proses pengeringan ikan.



Gambar 3. 6 Perancangan Perangkat Lunak
Sumber : Data Penelitian 2022

Dari gambar diagram alur diatas menyebutkan bahwa cara kerja dari pengeringan ikan yang sudah dibangun diawali dengan pembacaan data sensor suhu DHT 11 dan LCD hidup setelah keadaan ikan sudah dalam keadaan suhu 50 ° C maka pemanas mati dan tampilan data akan terlihat di LCD.