



**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING REBON MENGGUNAKAN
PEMANAS BUATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga

Oleh:

Nama	NIM
Yuda Aditya Pratama	18041177

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuda Aditya Pratama
NIM : 18041177
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENERING REBON MENGGUNAKAN PEMANAS BUATAN”**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan Karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Juli 2021



Yuda Aditya Pratama
NIM 18041177

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuda Aditya Pratama
NIM : 18041177
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN ALAT PENERING REBON MENGGUNAKAN PEMANAS BUATAN”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas *Royalti Non-exclusive* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir Saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : April 2021

Yang menyatakan



Yuda Aditya Pratama
NIM. 18041177

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **"RANCANG BANGUN ALAT PENERING REBON MENGGUNAKAN PEMANAS BUATAN"** yang disusun oleh Yuda Aditya Pratama, NIM 18041177 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juli 2021

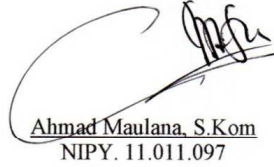
Menyetujui

Pembimbing I,



Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

Pembimbing II,



Ahmad Maulana, S.Kom
NIPY. 11.011.097

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN ALAT PENERING REBON
MENGUNAKAN PEMANAS BUATAN
Nama : Yuda Aditya Pratama
NIM : 18041177
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas
Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan
Bersama Tegal**

Tegal, Mei 2021

Tim Penguji:

	Nama
1. Ketua Penguji	: Very Kurnia Bakti, M.Kom
2. Anggota I	: Ida Afriliana, ST, M.Kom
3. Anggota II	: Wildan'Eko Nugroho, M.Kom

Tanda/Tangan

1.	
2.	
3.	

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Tegal


Rais, S.Pd, M.Kom
NIPY. 07.011.083

HALAMAN MOTTO

“Jika kau tidak mau mengambil resiko, kau tidak dapat menciptakan masa depan”.

HALAMAN PERSEMBAHAN

- Allah SWT, yang telah memberikan ridho dan kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
- Nabi Muhammad SAW, nabi yang kita banggakan, nabi yang kita tiru akhlak dan kepribadiannya, semoga kita semua kelak mendapatkan syafaat dari beliau Nabi Muhammad SAW, aamiin.
- Orang Tua yang memberikan semangat dan motivasi.
- Dosen pembimbing yang telah membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
- Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal yang senantiasa memberikan ilmu kepada penulis.
- Teman-teman mahasiswa seperjuangan yang senantiasa memberikan baik itu kritikan maupun saran.

ABSTRAK

Pengeringan udang rebon lokal yang ada di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Suradadi masih memanfaatkan ketersediaan sinar matahari. Luas area penjemuran menjadi sorotan umum bila pengunjung melewati wilayah tempat pelelangan ikan suradadi. Udang rebon dihampar di pekarangan petani rebon. Ketidakbersihan proses yang berlangsung dan fluktuatifnya udara panas menginisiasi kebutuhan teknologi sehingga dibutuhkan sebuah alat pengering yang dapat menjaga kebersihan dari udang rebon. Alat pengering rebon merupakan suatu tempat pengering yang dapat membantu rebon untuk kering tanpa dikeringkan melalui sinar matahari langsung. Pengering rebon terdiri atas *Microcontroller* NodeMCU ESP8266, Sensor suhu LM35, relay, kabel *jumper*, kipas dan *web*. Setelah dilakukan pengumpulan data, dianalisa, dirancang dan diimplementasi melalui data yang diperoleh dari observasi dan wawancara maka terbentuklah suatu sistem baik *software* maupun *hardware* yang siap untuk diimplementasikan, sistem berjalan dengan memberikan informasi data suhu yang diperoleh dari sensor suhu LM35 yang terhubung pada NodeMCU ESP8266 kepada *web* dan *Smartphone* melalui jaringan *internet*.

Kata kunci: *rebon, LM35, Heater, Web*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENERING REBON MENGGUNAKAN PEMANAS BUATAN”**.

Tugas Akhir merupakan satu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingannya.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd., M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Ahmad Maulana, S.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Karim dan Bapak Sugyo selaku narasumber.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Terkait	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 <i>Hardware</i>	9
2.2.2 NodeMCU ESP8266.....	9
2.2.3 Sensor Suhu LM35	9
2.2.4 LCD 20x4	10
2.2.5 <i>Heater</i>	10
2.2.6 Fan	11
2.2.7 Kabel <i>Jumper</i>	11
2.2.8 Adaptor	12
2.2.9 Driver Relay.....	12
2.2.10 Buzzer	13
2.2.11 <i>Flowchart</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Prosedur Penelitian	15
3.1.1 Rencana/ <i>Planning</i>	15
3.1.2 Analisis	15
3.1.3 Perancangan dan Desain	16
3.1.4 Impelementasi	16

3.2	Metode Pengumpulan Data	16
3.2.1	Observasi	16
3.2.2	Wawancara	17
3.2.3	Studi Literatur	17
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3.1	Waktu Penelitian.....	17
3.3.2	Tempat Penelitian	18
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		19
4.1	Analisis Permasalahan.....	19
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	20
4.3	Perancangan Sistem.....	21
4.3.1	Perancangan Flowchart	21
4.3.2	Perancangan Diagram Blok Perangkat Keras.....	22
4.3.3	Rangkaian Sistem	23
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
5.1	Implementasi Sistem	25
5.1.1	Perakitan	26
5.2	Hasil Akhir Rancangan Sistem.....	29
5.3	Hasil Pengujian.....	30
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		32
6.1	Kesimpulan.....	32
6.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA		33
LAMPIRAN.....		35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	13
Tabel 4.1 Daftar PIN Komponen Pengering Rebon.....	23
Tabel 5.1 Alat dan Keterangan.....	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. NodeMCU ESP8266	9
Gambar 2.3. Sensor Suhu LM35.....	10
Gambar 2.4. LCD 20x4.....	10
Gambar 2.5. Heater	11
Gambar 2.6. Fan.....	11
Gambar 2.7. Kabel Jumper	12
Gambar 2.8. Adaptor.....	12
Gambar 2.9. Driver Relay	12
Gambar 2.10. Buzzer.....	13
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian	15
Gambar 4.1 Rangkaian <i>Flowchart</i> Pengerig Rebon	21
Gambar 4.2 Diagram Blok Sistem	22
Gambar 4.2 Rangkaian Sistem Alat Pengering Rebon	23
Gambar 5.1 <i>Box</i> Pengering	26
Gambar 5.2 Peletakan <i>Heater</i> /Pemanas	26
Gambar 5.3 Letak Sensor Suhu LM35.....	27
Gambar 5.4 <i>Box</i> Alat.....	28
Gambar 5.6 Peletakan LCD di <i>box</i> alat.....	28
Gambar 5.6 Rangkaian Komponen	29
Gambar 5.7 Hasil Pengeringan Secara Manual.....	30
Gambar 5.8 Hasil Pengeringan Menggunakan Alat Pengering	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 <i>Coding</i> Program Arduino IDE.....	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing I	B-1
Lampiran 3 Surat Kesediaan Pembimbing II	C-1
Lampiran 4 Dokumentasi	D-1
Lampiran 5 Surat Observasi.....	E-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini teknologi berkembang sedemikian pesat. Kemajuan teknologi semakin memberikan kemudahan dalam melakukan kegiatan. Diantaranya dalam hal pengeringan atau penjemuran. Dalam kehidupan sehari-hari menjemur adalah salah satu aktifitas yang terkadang sering kita lakukan bukan hanya menjemur pakaian, kasur dan lain-lain. Aktifitas menjemur juga sering di lakukan oleh pelaku industri produksi contohnya produksi kopi, industri kerupuk, ikan asin, dan sebagainya [1].

Pengeringan merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mengawetkan ikan agar supaya ikan bisa bertahan dalam kurun waktu yang cukup lama. Proses pengawetan ikan dengan cara dikeringkan membutuhkan sinar matahari sehingga kadar air yang terdapat dalam daging ikan tersebut mengalami penurunan. Banyaknya kandungan air yang terdapat didalam daging ikan akan menyebabkan daging ikan cepat membusuk [2].

Pengeringan ikan secara manual dengan melakukan penjemuran di bawah sinar matahari. Biasanya pengenalan kualitas ikan melalui pemeriksaan fisik dan bau oleh manusia. Ini bisa berbahaya karena ikan yang busuk menghasilkan gas beracun dan bau yang menyengat dari proses *metabolisme mikroorganisme* [3].

Cara ini akan menimbulkan bau busuk di area sekitar penjemuran dan banyak debu atau udara kotor yang menempel pada ikan sehingga ikan menjadi tidak higienis. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan bahwa pengeringan ikan secara manual dengan cara penjemuran dibawah sinar matahari membutuhkan waktu antara 5 – 6 hari dalam keadaan kondisi cuaca normal untuk mendapatkan tingkat kekeringan yang maksimal. Selain dampak diatas pengeringan ikan dengan cara manual akan memakan waktu yang lama, karena ketergantungan pada sinar matahari. Hal ini dapat dinyatakan bahwa lama pengeringan sangat mempengaruhi jumlah kadar air. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia untuk kadar air bahwa produk ikan selar asin yang dikeringkan dengan alat pengering buatan (*cabinet dryer*) di atas 8 jam memiliki mutu yang baik [4].

Berdasarkan masalah tersebut maka diperlukan sebuah sistem inovasi yang dapat membantu proses pengeringan ikan asin. Dan seiring adanya era industri 4.0 yang gencar dikembangkan maka menciptakan sebuah inovai yang berjudul “model pengering ikan asin berbasis IOT untuk alternatif dimusim hujan dalam *skala home industry*” sebagai upaya menjaga mutu dan meningkatkan kualitas produk. Alat ini dirancang untuk dapat hidup/mati pada suhu yang telah ditentukan. Sistem IOT disini berfungsi untuk memantau dari jarak jauh dan sistem akan memberikan informasi tentang suhu dalam alat pemanas kepada pengguna melalui *smartphone*. Jika terjadi kondisi yang harus segera ditangani, pengguna dapat dengan mudah mengetahuinya [5].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan dapat lebih *efisien* dan higienis.

1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah yang akan dibahas supaya lebih fokus pada suatu pembahasan, meliputi :

1. alat pengering rebon ini dibuat hanya untuk mengeringkan rebon dengan ukuran kecil dan sedang.
2. teknik pemanasan yang digunakan dibuat dengan tungku yang dipanaskan oleh *heater* atau elemen panas.
3. menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai *microcontroller* dan *modul wifi* serta sensor suhu LM35 sebagai pengukur suhu panas yang dihasilkan dari *heater* dan kipas.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah pembuatan *prototype* pengering rebon ini, sehingga dengan *prototype* ini dapat memudahkan masyarakat khususnya daerah pesisir ketika akan mengeringkan rebon saat musim hujan.

1.4.2 Manfaat

1. Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa dapat mengasah kemampuan dalam menciptakan inovasi.
- b. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang dapat diperoleh dalam perkuliahan.
- c. Mahasiswa dapat membantu menyelesaikan permasalahan di masyarakat.

2. Bagi Kampus Politeknik Harapan Bersama Tegal

- a. Menerapkan pengalaman yang telah diperoleh selama perkuliahan.
- b. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa memahami materi apa yang di dapat selama perkuliahan.
- c. Mendapat masukan yang berguna untuk menyempurnakan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan tugas akhir

3. Bagi Masyarakat

- a. Memudahkan dalam pengeringan rebon.
- b. Meminimalisir kerugian waktu dalam pengeringan rebon.
- c. Memudahkan petani rebon memonitoring suhu.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dijelaskan tentang penelitian terkait yaitu berupa materi tentang penelitian yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan dan membahas teori-teori tentang kajian yang akan diteliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini membahas tentang langkah-langkah atau tahapan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (tools) yang digunakan seperti prosedur penelitian, metode pengumpulan data, serta tempat dan waktu penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail terkait rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan.

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan simpulan laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Pada Peneliti pertama Anak Agung Gede Ekayana yang berjudul Rancang Bangun Alat Pengering Rumput Laut Berbasis *Mikrokontroler* Arduino Uno, pada penelitian ini alat pengering yang digunakan menggunakan elemen pemanas sebagai pengganti sinar matahari untuk proses mengeringkan rumput laut. Dan Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban, yang kemudian ditampilkan pada LCD [6].

Peneliti kedua Mustopa Kamil dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengering Rumput Laut Dengan Sistem *Solar Dryer* Dan Heater Otomatis Berbasis *Mikrokontroler*”, pada penelitian ini menggunakan sistem *solar dryer* dengan adanya penambahan *exhaust fan* dan *heater* [7].

Peneliti ketiga Fatih Rizki Rahmanto Putra dengan judul “Rancang Bangun Alat Penjemur Terasi Udang Rebon Otomatis Berbasis *Mikrokontroler* dan *Internet of Things*”, pada penelitian ini menggunakan 3 sensor yang telah diaplikasikan pada alat pengering terasi udang rebon, Pada Sensor LDR memiliki nilai baca sensor 1 dengan kondisi ON jika pada Raindrop Sensor tidak mengenai air sehingga dapat menggerakkan Motor DC keluar, begitupun sebaliknya, jika pada Raindrop Sensor mengenai air lalu Sensor LDR akan memiliki nilai baca sensor 0 yaitu dengan kondisi OFF sehingga akan menggerakkan Motor DC kedalam, untuk sensor DHT11 hanya komponen pendukung agar mengetahui berapa suhu pada

tempat pengering tersebut, Setelah dilakukan pengujian terhadap tempat pengering yang digerakkan oleh motor DC, alat pengering terasi udang rebon yang telah dirancang dapat bergerak keluar dan kedalam secara otomatis atau manual sesuai dengan Sensor LDR, Raindrop Sensor dan perintah pada aplikasi smartphone [8].

Peneliti keempat Elvi Sahnur Nasution, Arnawan Hasibua dan M. Rifai dengan judul “Rancang Bangun Alat Penjemur Terasi Otomatis Berbasis *Microcontroler*”, pada penelitian ini menggunakan motor servo untuk membalik terasi secara otomatis agar terasi dapat kering pada bagian atas dan bawah [9].

Peneliti kelima Irnanda Priyadi, Reza Satria Rinaldi, Mensi Alexander dengan judul “Perancangan Modul Pengering Ikan Putaran Rak Vertikal Berbasis *Mikrokontroller*”, pada rancangan kendali suhu dan kelembaban digunakan sensor DHT 11 untuk mendeteksi nilai besaran suhu dan kelembaban ruang pengering. Selanjutnya komponen yang berperan untuk menaikkan atau menurunkan nilai besaran suhu dan kelembaban disaat sensor membaca tidak sesuai set point (nilai referensi) adalah pemanas (*heater*) dan kipas (*exhaust fan*) [10].

Penelitian keenam Dessy Agustina Sari, Azalfimi Hakiim, Sukanta dengan judul “PENGERINGAN TERASI LOKAL KARAWANG : SINAR MATAHARI – *TRAY DRYER*”, pada penelitian ini menggunakan metode *tray dryer* mampu mengurangi luas ruang pengeringan dan juga udara panas

tersirkulasi secara merata. Hasil dari pengeringan ini maka akan menghasilkan perbandingan kadar air.

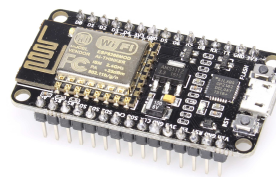
2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Hardware*

Hardware adalah komponen pembentuk sebuah komputer secara fisik. Maksudnya setiap komputer pada umumnya disusun oleh berbagai modul *hardware* yang secara umum bisa dikelompokkan menjadi 4 bagian. Semuanya bekerjasama dengan baik sesuai dengan fungsinya [11].

2.2.2 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 berfungsi agar terkoneksi pada jaringan *Wifi* antara mikrokontroler dengan jaringan *Wifi* seperti pada Gambar 2.1 [12].

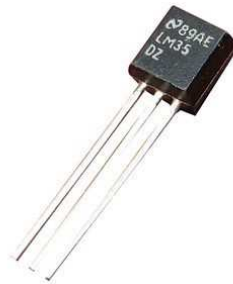


Gambar 2.1. NodeMCU ESP8266

2.2.3 Sensor Suhu LM35

Sensor suhu LM35 adalah salah satu sensor yang digunakan untuk mengukur suhu. Keluaran sensor ini dapat dikonversi ke suhu dalam satuan derajat celcius. LM35 merupakan keluarga *integrated circuit (IC)* yang mengandung pin. Ketiga pin itu Vs dihubungkan

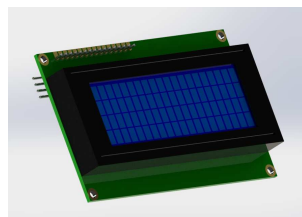
catu daya DC 4V hingga 30V. GND dihungkan ke ground dan Vout adalah tegangan keluaran yang terkait dengan suhu seperti pada Gambar 2.2 [14].



Gambar 2.2. Sensor Suhu LM35

2.2.4 LCD 20x4

LCD atau Liquid Crystal Display adalah jenis device penampil yang menggunakan teknologi crystal cair. Text-LCD ialah LCD yang hanya mampu menampilkan huruf dan angka. Contohnya LCD 20x4 seperti pada Gambar 2.3 [15].

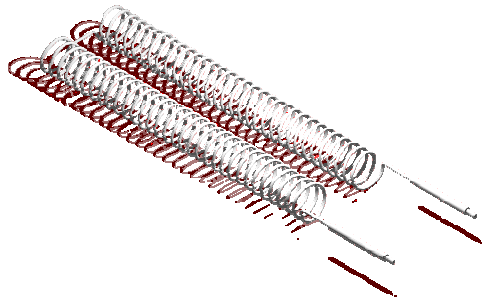


Gambar 2.3. LCD 20x4

2.2.5 Heater

Heater merupakan salah satu jenis dari *Heat Exchanger* yang berfungsi sebagai pemanas udara yang akan digunakan sebaai pengering. *Heater* adalah suatu objek yang memancarkan atau menyebabkan suatu bagian yang lain menerima temperatur yang lebih tinggi. Di kehidupan sehari-hari atau rumah tangga dan domestik,

heater biasanya digunakan untuk menghasilkan panas seperti pada Gambar 2.4 [16].



Gambar 2.4. Heater

2.2.6 Fan

Fan merupakan komponen komputer yang berfungsi untuk mengusir panas yang diberikan oleh prosesor seperti pada Gambar 2.5 [17].



Gambar 2.5. Fan

2.2.7 Kabel *Jumper*

Kabel *jumper* adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder seperti pada Gambar 2.6 [18].



Gambar 2.6. Kabel Jumper

2.2.8 Adaptor

Adaptor adalah sebuah perangkat elektronik yang berguna untuk dapat mengubah tegangan arus AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi DC (arus searah) yang rendah seperti pada Gambar 2.7 [20].



Gambar 2.7. Adaptor

2.2.9 Driver Relay

Driver relay adalah rangkaian elektronika yang bisa mengendalikan pengoperasian sesuatu dari jarak jauh seperti pada Gambar 2.8 [21].



Gambar 2.8. Driver Relay

2.2.10 Buzzer

Buzzer adalah Struktur terintegrasi transduser elektronik, catu daya DC, banyak digunakan dikomputer, printer, mesin fotocopy, alarm dan produk elektronik lainnya seperti pada Gambar 2.9 [19].



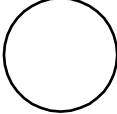
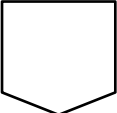
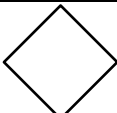
Gambar 2.9. Buzzer

2.2.11 Flowchart

Flowchart yaitu penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program yang akan sangat membantu dalam memecahkan masalah[20]. Simbol-simbol *flowchart* standar yang sering digunakan yaitu pada tabel 2.1:

Tabel 2.1 Simbol-Simbol *Flowchart*

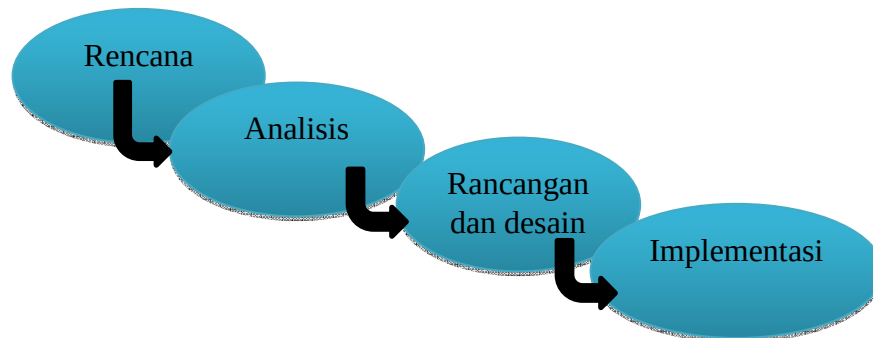
Simbol	Keterangan
	<i>Input/Output</i> Mempresentasikan <i>Input</i> data atau <i>Output</i> data yang diproses atau informasi.
	Proses Mempresentasikan operasi

	Penghubung Keluar ke atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> khususnya halaman yang sama.
	Keluar ke atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> khususnya halaman yang berbeda.
	Anak Panah Mempresentasikan alur kerja
	Keputusan Keputusan dalam program
	<i>Preparation</i> Pemberian harga awal
	<i>Terminal Point</i> Awal/akhir <i>flowchart</i>
	<i>Punched Card</i> <i>Input/output</i> yang menggunakan kartu
	Dokumen <i>Input/output</i> dalam format yang dicetak
	Manual <i>Input</i> <i>Input</i> yang dimasukkan secara manual dari <i>keyboard</i>

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

3.1.1 Rencana/*Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data. Rencananya akan dibuat sebuah produk alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan.

3.1.2 Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan, serta penganalisaan data serta mendata *hardware* apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini. Data yang di peroleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

3.1.3 Perancangan dan Desain

Perancangan alat merupakan tahap pengembangan setelah analisis dilakukan. Rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan menggunakan *flowchart* untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti NodeMCU ESP8266, Sensor suhu LM35, Relay, *Heater* dan Kipas.

3.1.4 Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik produk alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Dalam hal ini observasi akan dilakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Suradadi, Kecamatan Suradadi, Kabupaten Tegal. Meninjau secara langsung lokasi yang akan di monitoring pengering rebon menggunakan pemanas buatan.

3.2.2 Wawancara

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan petani desa untuk mendapatkan berbagai informasi dan Analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk. Dalam hal ini wawancara di lakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Suradadi, Kecamatan Suradadi, Kabupaten Tegal.

3.2.3 Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relefan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi tersebut berisikan tentang:

1. rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan.
2. pengukuran sensor suhu LM35 dan penerapannya di Arduino IDE.

Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel, laporan penelitian, dan situs-situs di internet.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Januari 2021 dalam kurun waktu kurang lebih 4 (empat) bulan, 2 bulan pengumpulan data dan 2 bulan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk tugas akhir serta proses bimbingan berlangsung.

3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Suradadi, Kecamatan Suradadi, Kabupaten Tegal.

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisis Permasalahan

Pada pengeringan rebon proses pengeringan dengan sinar matahari secara langsung sangat mempengaruhi faktor kehygienisan rebon tersebut. Jika pengeringan rebon dengan sinar matahari secara langsung dibiarkan saja maka kehygienisan rebon menjadi tanda tanya dan secara tidak langsung proses pengeringan terlalu lama karena tergantung dengan cuaca.

Pada kasus yang dijumpai dan berdasarkan penuturan dari narasumber yang diwawancarai, petani rebon seringkali hanya memanfaatkan cuaca untuk pengeringan rebon miliknya dikarenakan cuaca yang tidak menentu dan harus sering mengecek apakah rebon sudah kering atau belum. Sehingga terkadang jika curah hujan sedang sering terjadi maka banyak rebon yang keringnya lama akibat hujan, karena hal itu pula menyebabkan banyak rebon yang belum kering dikarenakan faktor hujan dan suhu yang tidak stabil bisa mengakibatkan pengeringan rebon yang terlalu lama.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat diambil suatu penyelesaian masalah yaitu bagaimana membuat rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan agar lebih efektif dan efisien.

4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja dalam penelitian yang berjalan. Analisa ini diperlukan untuk menentukan keluaran (*output*) yang akan dihasilkan sistem, dari masukan (*input*) yang diproses sistem.

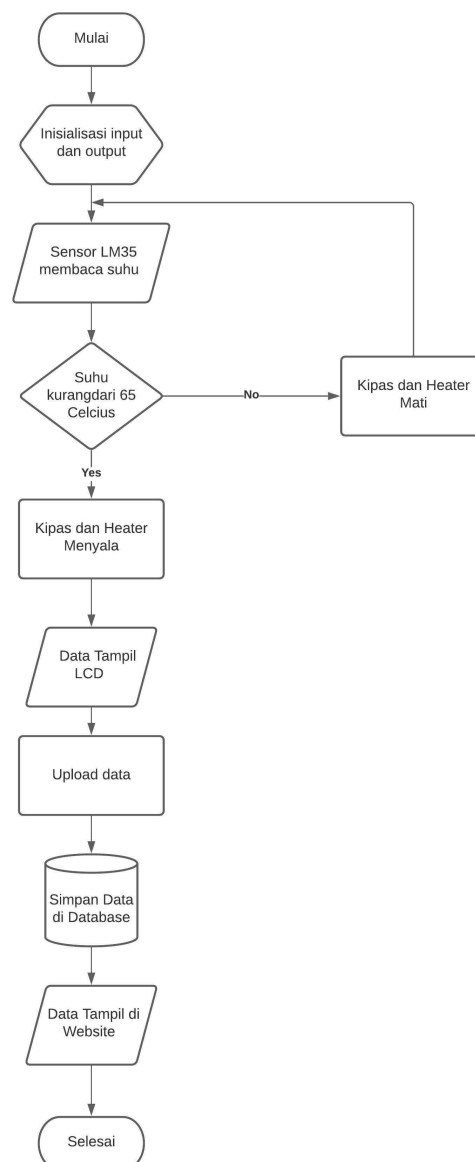
Dalam merancang rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan ini tentunya membutuhkan beberapa perangkat keras (*Hardware*), diantaranya:

1. NodeMCU *ESP8266*
2. Sensor Suhu *LM35*
3. LCD *20x4*
4. Kabel *Jumper*
5. *Heater*
6. *Buzzer*
7. *Fan*
8. *Project Board*
9. *Relay*
10. *Box Pengering*
11. *Box Alat*

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Perancangan *Flowchart*

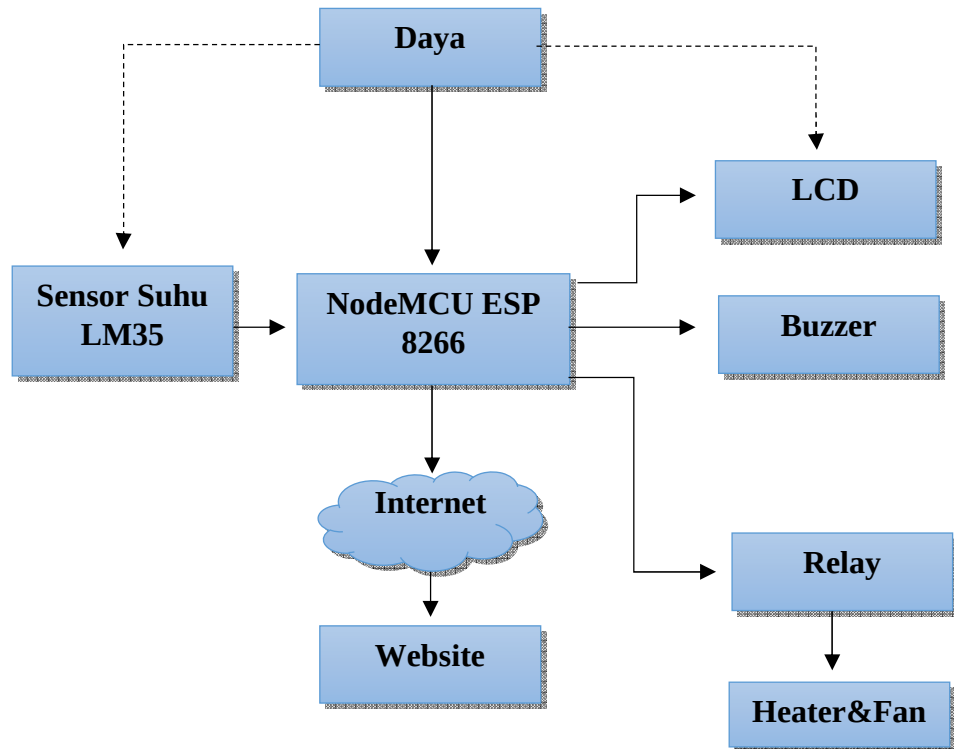
Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Gambar 4.1 merupakan Rangkaian *Flowchart* Pengerig Rebon .



Gambar 4.1 Rangkaian *Flowchart* Pengerig Rebon

4.3.2 Perancangan Diagram Blok Perangkat Keras

Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem.



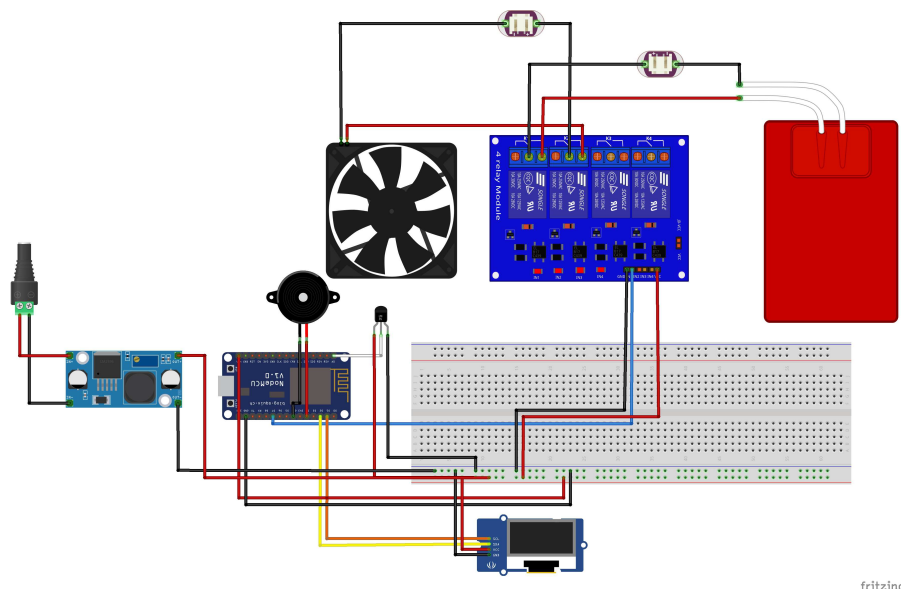
Gambar 4.2 Diagram Blok Sistem

Tiap-tiap bagian dari blok diagram pada Gambar 4.2 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sensor LM35 pin *OUT* di A0, VCC ke positif dan GND ke negatif.
2. LCD 20x4 pin SCL di D1, SDA di D2, VCC ke positif dan GND ke negatif.
3. Relay 4 channel input 1 sebagai kipas 220 volt terhubung di pin D7, VCC ke positif dan GND ke negatif.
4. Modul *Stepdown output* 5 volt ke positif 0 volt ke negatif.

4.3.3 Rangkaian Sistem

Perancangan sistem merupakan rancangan dari alat yang digunakan untuk membangun sistem pengering rebon menggunakan pemanas buatan. Pada sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai kontroler utama serta sensor suhu LM35 untuk mendeteksi peningkatan suhu. Dari rancangan ini menggunakan *output* berupa *heater* atau pemanas buatan untuk pengeringan rebon, kipas untuk menyebarkan udara panas didalam *box* pengering yang dihasilkan oleh *heater*.



fritzing

Gambar 4.2 Rangkaian Sistem Alat Pengering Rebon

Tabel 4.1 Daftar PIN Komponen Pengering Rebon

Komponen	PIN	Pin Mikrokontroler	Pin Breadboard
Sensor LM35	OUT	A0	-
	VCC	-	VCC
	GND	-	GND

Buzzer	POSITIVE	D4	-
	NEGATIVE	GND	-
LCD 20X4	SDA	D1	-
	SCL	D2	-
	VCC	-	VCC
	GND	-	GND
Relay 4 Channel	IN 1 (Kipas)	D7	-
	IN 2 (Heater)	D6	-
	IN 3	-	-
	IN 4	-	-
	VCC	-	VCC
	GND	-	GND
Modul Step Down	IN + (12V)	-	-
	IN - (0V)	-	-
	OUT + (5V)	-	VCC
	OUT - (0V)	-	GND

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menguji hasil sistem yang telah selesai dibuat, disamping itu akan dihasilkan analisis yang berkaitan dengan hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan:

1. NodeMCU ESP8266
2. Sensor Suhu LM35
3. LCD 20x4
4. Kabel *Jumper*
5. *Heater*
6. *Fan*
7. *Project Board*
8. *Relay*
9. *Box Pengering*
10. *Box Alat*

5.1.1 Perakitan

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu.

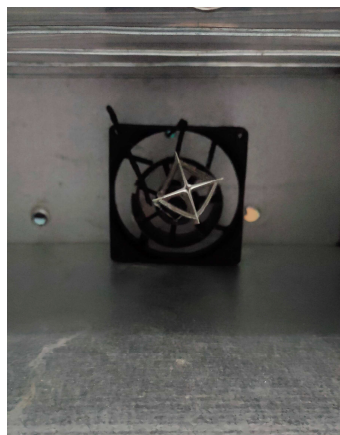
Berikut ini adalah langkah-langkah perakitan rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan:

1. Mempersiapkan *Box* Pengering seperti Gambar 5.1.



Gambar 5.1 *Box* Pengering

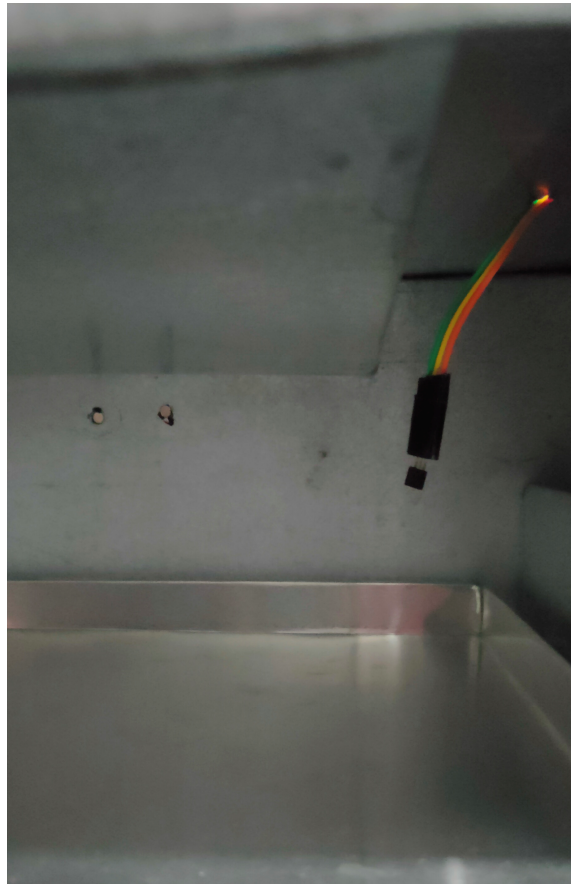
2. Peletakan *heater*/pemanas di dalam *box* pengering seperti Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Peletakan *Heater*/Pemanas

3. Memasang sensor suhu LM35 di dalam *box* pengering seperti

Gambar 5.3.



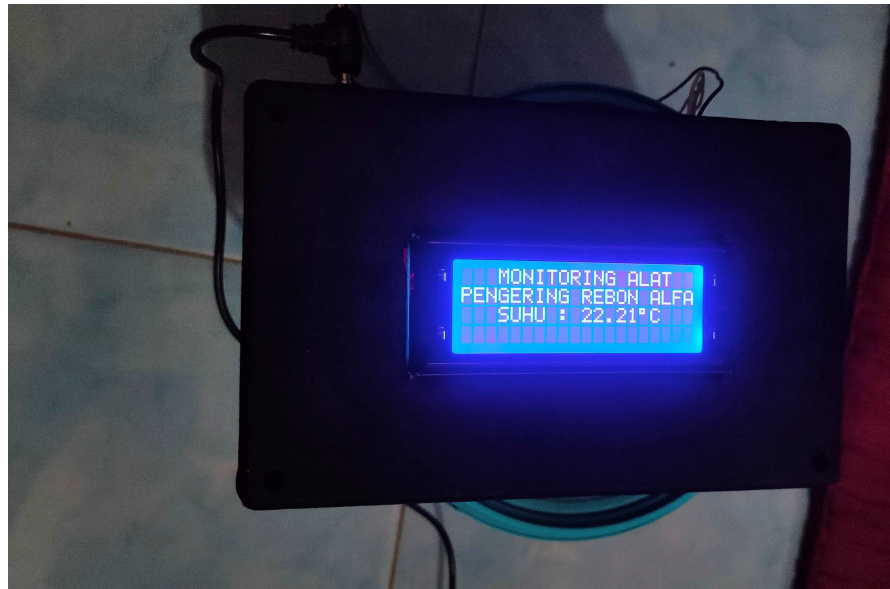
Gambar 5.3 Letak Sensor Suhu LM35

4. Memasang kotak alat untuk melindungi rangkaian *breadboard*,
relay, NodeMCU ESP8266 dan LCD 16X2 seperti pada gambar
5.4.



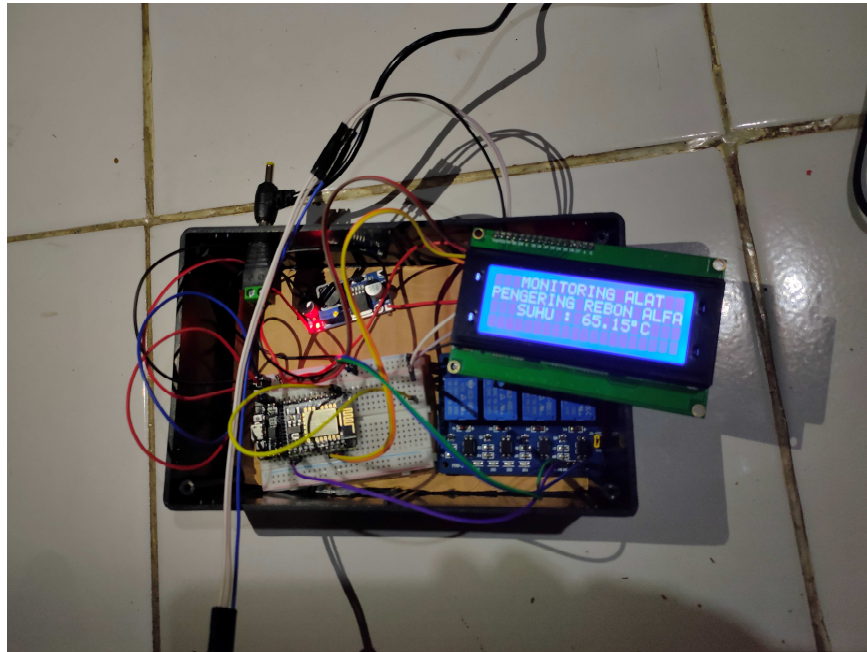
Gambar 5.4 *Box Alat*

5. Memasang LCD 20x4 di *box alat* yang diletakan pada rangka alat seperti pada gambar 5.5.



Gambar 5.6 Peletakan LCD di *box alat*

6. Menghubungkan setiap komponen ke pin yang telah dirangkai di *breadboard* seperti pada gambar 5.6.



Gambar 5.6 Rangkaian Komponen

5.2 Hasil Akhir Rancangan Sistem

Dalam pembuatan suatu alat atau produk sebuah rancangan yang menjadi acuan yang sangat diperlukan dalam proses membuat rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan sebagai berikut:

Tabel 5.1 Alat dan Keterangan

No.	Alat	Keterangan
1.	<i>Software Arduino IDE</i>	Merupakan <i>program</i> yang digunakan untuk memprogram <i>board</i> mikrokontroller dan Sensor.
2.	NodeMCU ESP8266	<i>Mikrokontroller</i> dan <i>Modul Wifi</i>
3.	Sensor Suhu LM35	Sebagai Pengambil data suhu
4.	Kabel <i>Jumper</i>	Sebagai penghubung antar komponen

6.	LCD	Untuk menampilkan data dari sensor suhu
7.	<i>Relay</i>	Sebagai saklar untuk mengendalikan tegangan tinggi hanya dengan menggunakan tegangan rendah

5.3 Hasil Pengujian

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan.



Gambar 5.7 Hasil Pengeringan Secara Manual

Pengeringan pada Gambar 5.7 dilakukan secara manual dibawah terik matahari. Hasil dari pengeringan secara manual kurang efisien dan kurang higienis.



Gambar 5.8 Hasil Pengeringan Menggunakan Alat Pengering
Pengeringan pada Gambar 5.8 hanya memerlukan waktu 30 menit
dengan berat rebon 500 g dan suhu maksimal 65°C. Terjaminnya
kehigenisan serta lebih efisien pada rebon tersebut.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dan didapatkan hasil pengujian yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. pembacaan sensor suhu LM35 berfungsi baik, hal ini terbukti ketika suhu kurang dari 65°C maka pemanas dan kipas akan menyala. Ketika suhu lebih dari 65°C maka pemanas dan kipas akan mati sesuai dengan program yang dijalankan di Arduino IDE.
2. program yang dibuat di *software* Arduino IDE dapat menampilkan data nilai suhu di LCD 20x4 serta keterangan hidup atau mati dari pemanas serta kipas.

6.2 Saran

Berdasarkan simpulan dari penelitian ini, maka ada beberapa saran yang peneliti rekomendasikan, antara lain :

1. sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sistem kontrol *on/off* sehingga dapat mempermudah.
2. sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sistem kontrol suhu sehingga pengguna dapat mengatur suhu yang diinginkan.
3. sebaiknya dilakukan *maintenance* secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. N. Afriani, Suroso and I. Hadi, "Prototype Sistem Pengering Biji Kopi Otomatis Berbasis Web Server," *Prosiding SENIATI*, pp. 214-218, 2019.
- [2] Tukadi, R. Arief, W. Widodo and Farida, "Rancang Bangun Pengering Ikan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Web," *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, vol. 1, pp. 239-246, 2020.
- [3] M. Rivai, M. Attamimi and M. H. Firdaus, "Fish Quality Recognition using Electrochemical Gas Sensor Array and Neural Network," *2019 International Conference on Computer Engineering, Network, and Intelligent Multimedia (CENIM)*, pp. 1-5, 2019.
- [4] A. Tuyu, H. Onibala and D. M. Makapedua, "Studi lama pengeringan ikan Selar (*Selaroides* sp) asin dihubungkan dengan kadar air dan nilai organoleptik," *Media Teknologi Hasil Perikanan*, vol. 2, p. 1, 2014.
- [5] S. W. Murti, Sugiono and M. Basuki, "MODEL PENGERING IKAN ASIN BERBASIS IoT SEBAGAI ALAT ALTERNATIF DIMUSIM HUJAN DALAM SKALA HOME INDUSTRI," *SCIENCE ELECTRO*, vol. 13, pp. 1-11, 2021.
- [6] A. A. G. Ekayana, "Rancang Bangun Alat Pengering Rumput Laut Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 13, pp. 1-12, 2016.
- [7] M. Lusidah, M. Taufik and A. W. Purwandi, "Rancang bangun alat pengering otomatis pada proses produksi rumput laut yang dikendalikan oleh smartphone," *Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi*, vol. 7, pp. 118-125, 2018.
- [8] F. R. R. Putra, "Rancang Bangun Alat Penjemur Terasi Udang Rebon Otomatis Berbasis Mikrokontroler dan Internet of Things," *University of Technology Yogyakarta*, pp. 1-2, 2020.
- [9] E. S. Nasution, A. Hasibuan and M. Rifai, "RANCANG BANGUN ALAT PENJEMUR TERASI OTOMATIS BERBASIS MICROCONTROLLER," *JURNAL SISTEM INFORMASI*, vol. 2, pp. 105-115, 2018.
- [10] I. Priyadi, R. S. Rinaldi and M. Alexander, "Perancangan Modul Pengering Ikan Putaran Rak Vertikal Berbasis Mikrokontroller," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro (FORTEI 2017)*, pp. 91-95, 2017.

- [11] Y. Yudhanto, Panduan Pengantar Belajar Hardware dan Software : Troubleshooting Laptop, Jogjakarta: Rumah Studio Indonesia, 2018.
- [12] Wasista, Sigit; , Setiawardana; Saraswati, Delima Ayu; Susanto, Eko, Aplikasi Internet Of Things (IOT) Dengan Arduino dan Android, Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2019.
- [13] A. Kadir, Pemrograman Arduino, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2017.
- [14] A. Kadir, From Zero to A Pro Arduino, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2015.
- [15] S. N. Cahyo, Aplikasi dan Teknik Pemrograman Mikrokontroller AVR Atmel, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012.
- [16] N. A. Mufaridah, Perpindahan Panas & Massa pada Spray Dryer, Jember: Pustaka Abadi (CV. Pustaka Abadi), 2016.
- [17] S. S. Wedjo, Panduan Praktis mengatasi masalah hardware komputer, Jakarta: Media kita, 2007.
- [18] W. Budiharto, Aneka Proyek Mikrokontroller, Yogyakarta: GRAHA ILMU, 2011.
- [19] N. and S. Aryo, BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM MIKROKONTROLER ARDUINO, Surabaya: SCOPINDO MEDIA PUSTAKA , 2020.
- [20] W. Budiharto, Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR ATmega16, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2013.
- [21] W. Bolton, Programmable Logic Controller (PLC), Jakarta: Penerbit Erlangga, 2004.

LAMPIRAN

Lampiran 1 *Coding* Program Arduino IDE

```
//include library lm35
#include <LM35.h>

//include library untuk jaringan wifi
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WiFiMulti.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

#define LM35PIN A0
#define pinPemanas D7

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
ESP8266WiFiMulti WiFiMulti;

//siapkan variabel wifi dan password
const char* ssid = "webrebon";
const char* pass = "webrebon123";

//siapkan variabel host/server yang menampung aplikasi web dan database
const char* host = "webrebon.000webhostapp.com";

void setup() {
  pinMode(pinPemanas, OUTPUT);
  //aktifkan serial
```

```

Serial.begin(9600);

//koneksi ke WiFi
WiFi.begin(ssid, pass);
Serial.println("Connecting...");
while(WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
    Serial.println(".");
    delay(500);
}

//apabila berhasil
Serial.println("Connected");

// initialize the LCD
lcd.begin();
lcd.backlight();

}

void loop() {
    //baca nilai suhu
    float nilaisuhu;
    float suhu;
    nilaisuhu = analogRead(LM35PIN);
    suhu = (nilaisuhu * 0.488)- 10;

    //tampilkan nilai sensor ke serial monitor

```



```

Serial.println("Suhu : " + String(suhu) );

//kirim data ke server
WiFiClient client ;
//inisialisasi port web server 80
const int httpPort = 80;
if( !client.connect(host, httpPort) )
{
    Serial.println("Connection Failed");
    return;
}

//kondisi pasti terkoneksi
//kiri data sensor ke database / web

String Link ;
HTTPClient http;

Link = "http://" + String(host) + "/kirimdata.php?suhu=" + String(suhu);
//eksekusi alamat link
http.begin(Link);
http.GET();

//baca respon setelah berhasil kirim nilai sensor
String respon = http.getString();
Serial.println(respon);
http.end();

```

```
delay(1000);
```

```
if (suhu > 65.00) {  
    digitalWrite(pinPemanas, HIGH);  
} else {  
    digitalWrite(pinPemanas, LOW);  
}
```

```
lcd.clear();  
lcd.setCursor(3, 0);  
lcd.print("MONITORING ALAT");  
lcd.setCursor(0, 1);  
lcd.print("PENGERING REBON ALFA");  
lcd.setCursor(3, 2);  
lcd.print("SUHU : "); lcd.print(suhu); lcd.print((char)223); lcd.print("C");  
delay(1000);  
}
```

Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing I

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIDN : 0623118301
NIPY : 05.016.291
Jabatan Struktural : Koordinator Penjamin Mutu Prodi Komputer
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir Mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Yuda Aditya Pratama	18041177	DIII Teknik Komputer

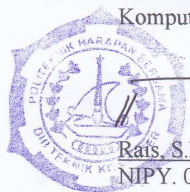
Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT PENERING REBON
MENGUNAKAN PEMANAS BUATAN

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 2 Februari 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer



Rais, S.Pd, M.Kom
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing I,

Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

Lampiran 3 Surat Kesediaan Pembimbing II

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Maulana, S.Kom
NIDN :
NIPY : 11.011.097
Jabatan Struktural : Kepala BAA
Jabatan Fungsional : -

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir Mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Yuda Aditya Pratama	18041177	DIII Teknik Komputer

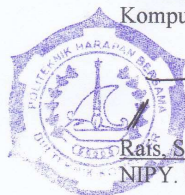
Judul TA : RANANG BANGUN ALAT PENGERING REBON
MENGUNAKAN PEMANAS BUATAN

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 2 Februari 2021

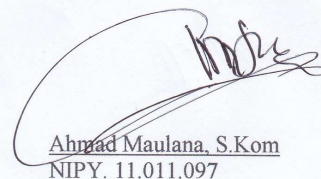
Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer



Rais, S.Pd, M.Kom
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing II,


Ahmad Maulana, S.Kom
NIPY. 11.011.097

Lampiran 4 Dokumentasi





Lampiran 5 Surat Observasi

SURAT PERSETUJUAN OBSERVASI

Kepada Yth.
Prodi Diploma III Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini saya menyetujui izin observasi pengambilan data di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Suradadi yang saya kelola, untuk kepentingan produk Tugas akhir . dengan Mahasiswa Sebagai berikut

No	Nama	NIM	No. Hp
1	Bangun Rizqy	18041129	0895423443303
2	Fauzan Dwi Octavian	18041131	085225469380
3	Yuda Aditya Pratama	18041177	082322414756

Demikian Surat persetujuan observasi ini saya sampaikan terima kasih.

Tegal, 09 Mei 2021



Karim