

# RANCANG BANGUN PENGERING REBON MENGGUNAKAN PEMANAS BUATAN

Yuda Aditya Pratama, Arif Rakhman, Ahmad Maulana

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

email : [yyuaaditya@gmail.com](mailto:yyuaaditya@gmail.com), [arif.rahman@poltektegal.ac.id](mailto:arif.rahman@poltektegal.ac.id), [Lana\\_ooh@ymail.com](mailto:Lana_ooh@ymail.com)

## 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. Pengereng rebon terdiri atas *Mikrokontroler* 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, NodeMCU ESP8266, LM35, Heater*

## 1. Pendahuluan

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 inovasi yang berjudul “model pengering ikan asin berbasis IOT untuk alternatif musim 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].

## 2. Landasan Teori

### 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[6].

### 2.2. NodeMCU ESP8266

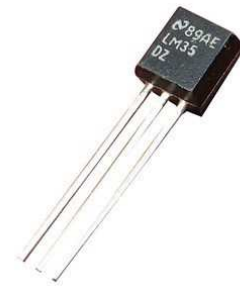
NodeMCU ESP8266 berfungsi agar terkoneksi pada jaringan *Wifi* antara mikrokontroler dengan jaringan *Wifi*[7].



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

### 2.3. Sensor Suhu LM35

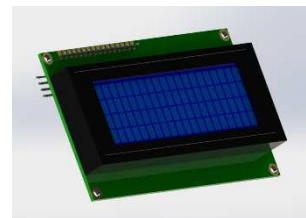
Sensor suhu LM35 adalah salah satu sensor yang digunakan untuk mengukur suhu. Keluaran sensor ini dapat dikonversi ke suhu dalam satuan derajat celsius. LM35 merupakan keluarga *integrated circuit (IC)* yang mengandung pin. Ketiga pin itu  $V_s$  dihubungkan catu daya DC 4V hingga 30V. GND dihubungkan ke ground dan  $V_{out}$  adalah tegangan keluaran yang terkait dengan suhu[8].



Gambar 2. Sensor Suhu LM35

### 2.4. LCD 20x4

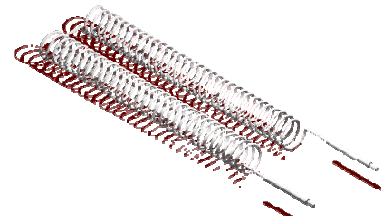
LCD atau Liquid Crystal Display adalah jenis device penampil yang menggunakan teknologi crystal cair. Text-LCD ialah LCD yang hanya mampu menampilkan huruf dan angka. Contohnya LCD 20x4[9].



Gambar 3. LCD 20x4

### 2.5. Heater

*Heater* merupakan salah satu jenis dari *Heat Exchanger* yang berfungsi sebagai pemanas udara yang akan digunakan sebagai 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[10].



Gambar 4. Heater

### 2.6. Driver Relay

Driver relay adalah rangkaian elektronika yang bisa mengendalikan pengoperasian sesuatu dari jarak jauh[11].



Gambar 5. Driver Relay

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1. Prosedur Penelitian

##### a. 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.

##### b. 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.

##### c. 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.

##### d. 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 yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

#### 3.2. Metode Pengumpulan Data

##### a. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Dalam hal ini observasi akan di lakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI)

Suradadi, Kecamatan Suradadi, Kabupaten Tegal. Meninjau secara langsung lokasi yang akan di monitoring pengering rebon menggunakan pemanas buatan.

##### b. 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.

##### c. Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi tersebut berisikan tentang rancang bangun pengering rebon menggunakan pemanas buatan dan pengukuran sensor suhu LM35 dan penerapannya di Arduino IDE. Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel, laporan penelitian, dan situs-situs di internet.

### 4. Analisis dan Perancangan Sistem

#### 4.1. Analisis Permasalahan

Pada pengeringan rebon proses pengeringan dengan sinar matahari secara langsung sangat mempengaruhi faktor kehidupan rebon tersebut. Jika pengeringan rebon dengan sinar matahari secara langsung dibiarkan saja maka kehidupan 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.

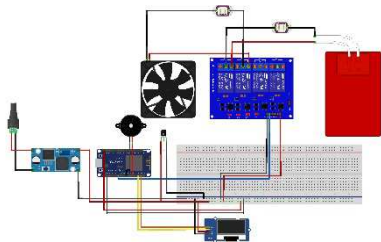
Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat diambil suatu penyelesaian masalah yaitu bagaimana membuat monitoring alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan agar lebih efektif dan efisien, serta dapat mengetahui kesetabilan suhu secara berkala didalam alat pengering.

#### 4.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam merancang alat ini membutuhkan beberapa perangkat keras (*hardware*) yaitu NodeMCU ESP8266, Sensor Suhu LM35, LCD 20x4, Kabel *Jumper*, *Heater*, *Buzzer*, *Fan*, *Project Board*, Modul relay, dan Laptop.

#### 4.3. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun sistem pengering rebon dengan pemanas buatan. Pada sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai kontroler utama dari alat pengering rebon dan menggunakan sensor LM35 untuk mendeteksi tingkat suhu panas dalam kotak pengering. Dalam rangkaian ini menggunakan LCD sebagai *output* untuk menampilkan suhu didalam kotak pengering, serta kipas AC 220 Volt digunakan untuk menyebarkan panas yang dihasilkan oleh elemen pemanas atau *Heater*.



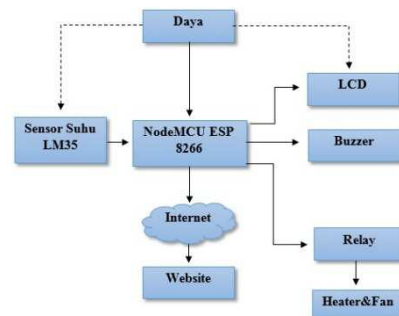
Gambar 6. Rangkaian Sistem Alat Pengering Rebon

TABEL 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

#### 4.4. Perancangan Diagram Blok Perangkat Keras

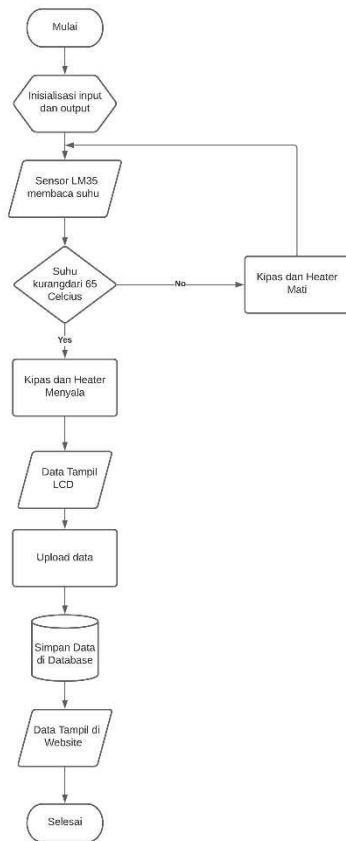
Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem.



Gambar 7. Diagram Blok Sistem

#### 4.5. 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 8. Flowchart Sistem

## 5. 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.

Pada bab ini akan ditampilkan hasil implementasi dari rancang bangun alat pengering rebon. Rancang bangun ini terdiri dari NodeMCU ESP8266, dimana NodeMCU digunakan untuk mengontrol komponen yang digunakan seperti sensor suhu lm35. Kipas dan pemanas bekerja apabila sensor suhu mendeteksi adanya kenaikan suhu dengan batas maksimal suhu 65 derajat *celcius*, kemudian LCD menampilkan informasi kondisi suhu. Hasil dari pembacaan sensor LM35 yang didapatkan dari modul wifi ESP8266 tersebut dikirim ke *database*, dengan cara NodeMCU *me-request* alamat pengirim

melalui perantara modul wifi untuk disimpan ke *database* kemudian ditampilkan pada website. Website akan menampilkan informasi apabila ada layanan internet dimana informasi yang ditampilkan berupa data *realtime* dari pembacaan sensor suhu.

### 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 2. ALAT DAN KETERANGAN

No.	Alat	Keterangan
1.	Software Arduino IDE	Merupakan <i>program</i> yang digunakan untuk memprogram <i>board</i> mikrokontroler dan Sensor.
2.	NodeMCU ESP8266	<i>Mikrokontroler</i> dan <i>Modul Wifi</i> .
3.	Sensor Suhu LM35	Sebagai <i>Pengambil data suhu</i>
4.	Kabel Jumper	Sebagai penghubung antar komponen
6.	LCD	Untuk menampilkan data dari sensor suhu
7.	Relay	Sebagai saklar untuk mengendalikan tahanan tinggi hanya dengan menggunakan <i>tegangan rendah</i>

### 5.3. Hasil Pengujian

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



Gambar 9. Hasil pengeringan secara manual

Pengeringan pada Gambar 9 dilakukan secara manual dibawah terik matahari. Hasil dari pengeringan secara manual kurang efisien dan kurang higienis.



Gambar 10. Hasil pengeringan menggunakan alat pengering

Pengeringan pada Gambar 10 hanya memerlukan waktu 30 menit dengan berat rebon 500 g dan suhu maksimal 65°C. Terjaminnya ke higienisan serta lebih efisien pada rebon tersebut.

## 6. 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 °Celsius maka pemanas dan kipas akan menyala. Dan ketika suhu lebih dari 65 °Celsius 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.

## 7. 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] Y. Yudhanto, *Panduan Pengantar Belajar Hardware dan Software : Troubleshooting Laptop*, Jogjakarta: Rumah Studio Indonesia, 2018.
- [7] Wasista, Sigit; , Setiawardana; Saraswati, Delima Ayu; Susanto, Eko, *Aplikasi Internet Of Things (IOT) Dengan Arduino dan Android*, Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2019.
- [8] A. Kadir, *From Zero to A Pro Arduino*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2015
- [9] S. N. Cahyo, *Aplikasi dan Teknik Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmel*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012
- [10] N. A. Mufaridah, *Perpindahan Panas & Massa pada Spray Dryer*, Jember: Pustaka Abadi ( CV. Pustaka Abadi), 2016.
- [11] W. Bolton, *Programmable Logic Controller (PLC)*, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2004.