

Monitoring dan Controller Alat Pengering Ikan tenaga Surya Berbasis IoT

Maulana Fajar Mochamad N, Meita Rumbayan, Benefit S. Narasiang,
Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu, 95115, Indonesia
mfajarmoch220699@gmail.com, meitarumbayan@unsrat.ac.id, benefitsemuel@unsrat.ac.id

Abstract - Anchovy is a fishery product that is prone to quality deterioration and spoilage, one of Anchovy is a fishery product that is easily subject to quality deterioration and spoilage, one of the efforts to maintain processed fish so that it can be consumed in the long term is by preserving it. In Indonesia, preserving fish by the traditional drying method has many obstacles such as lack of solar heat, rain, and other problems that make the drying process less efficient, thus the purpose of this research is to design and innovate an Internet-based solar dryer with monitoring & Control Via Android. The research method used is experimental research methods, experimental research methods are included in quantitative research methods. The tool uses an induction heater PTC heater element which is controlled using a smartphone through the Blynk application with the microcontroller used is Arduino Uno. The results of using IoT-based fish dryers with solar power for fish can be produced more quickly and efficiently.

Keywords: Android, BLYNK, Internet of Thing, Solar dryer, Fish Dryer

Abstrak - Ikan teri merupakan hasil perikanan yang mudah mengalami kemunduran mutu dan pembusukan, salah satu upaya menjaga olahan ikan agar bisa dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama adalah dengan melakukan pengawetan. Di Indonesia pengawetan ikan dengan cara pengeringan secara tradisional memiliki banyak kendala seperti kurangnya panas matahari, hujan dan permasalahan-permasalahan lain yang membuat proses pengeringan kurang efisien, dengan demikian tujuan penelitian ini merancang dan membuat inovasi alat pengering tenaga Surya berbasis Internet of Thing dengan monitoring & Control Via Android. Metode penelitian yang dipakai adalah metode penelitian eksperimen, Metode penelitian eksperimen termasuk dalam metode penelitian kuantitatif. Alat menggunakan pemanas induksi PTC heater element yang dikendalikan dengan menggunakan smartphone melalui aplikasi Blynk dengan microcontroller yang digunakan adalah Arduino Uno. Hasil dari penggunaan pengering ikan berbasis IoT dengan tenaga surya ikan dapat diproduksi dengan lebih cepat dan efisien.

Kata Kunci : Android, BLYNK, Internet of Thing, tenaga surya, Pengering Ikan

I. PENDAHULUAN

Ikan merupakan hasil perikanan yang mudah mengalami kemunduran mutu dan pembusukan, salah satu upaya menjaga olahan ikan agar bisa dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama adalah dengan melakukan pengawetan, pengawetan ikan adalah proses yang bertujuan untuk mempertahankan mutu kesegaran ikan selama mungkin dengan cara menghambat atau menghentikan sama sekali penyebab kemunduran mutu (pembusukan), maupun penyebab kerusakan ikan (misalnya aktivitas enzim, mikroorganisme, atau oksidasi oksigen), agar ikan tetap baik sampai ke tangan konsumen (2006). Ada bermacam – macam jenis pengawetan antara lain : penggaraman, pengeringan, pемidangan, peresapan, pendinginan, dan peragian (Margono DKK, 2000).

Proses pengeringan ikan dengan teknik pengeringan memiliki waktu rata – rata \pm 12 jam sampai 24 jam dimana pada era pertumbuhan ekonomi dengan mempertimbangkan estimasi produksi ikan yang terlalu lama maka jika ingin produksi ikan meningkat dan lebih cepat harus mengikuti perkembangan terutama perkembangan teknologi untuk memaksimalkan hasil produksi ikan tering sehingga mengangkat perekonomian para produsen ikan teri asin kering.

Mempertimbangkan hal tersebut maka dirancang satu inovasi alat pengering ikan dengan menggunakan tenaga surya sebagai penerapan energi terbarukan dengan menggunakan sistem IoT sehingga bisa di kontrol dan di pantau secara online dengan menggunakan smartphone.

A. Landasan Teori

1) Daya Baterai Terhadap Alat

Daya listrik adalah kemampuan suatu peralatan listrik untuk melakukan usaha akibat adanya perubahan kerja dan perubahan muatan listrik tiap satuan waktu. Besarnya daya listrik yang dilakukan oleh peralatan listrik dipengaruhi oleh keberadaan tegangan listrik, kuat arus listrik, dan hambatan listrik di dalam rangkaian listrik tertutup, serta keadaannya terhadap waktu. Ketiga besaran listrik tersebut menjadi penentu dari besarnya daya listrik yang diperlukan oleh peralatan listrik untuk bekerja secara optimal. Nilai daya listrik umumnya dicantumkan pada label peralatan listrik untuk menunjukkan besarnya energi yang dibutuhkan oleh perangkat listrik untuk dapat bekerja tiap satuan waktu. Berdasarkan rumus perhitungan daya dapat didapat rumus sebagai berikut :

$$p_t = \frac{\text{Kapabilitas baterai}}{\text{Arus Beban}}$$

$$\text{Daya beban} = V \times I$$

p_t = Daya Baterai (Watt)

V = Tegangan (Volt)

I = Arus Listrik (Ampere)

2) Kadar air ikan

Kadar air adalah persentase kandungan air pada suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berdasarkan berat kering (dry basis). Kadar air pada ikan terdapat banyak kandungan air dapat menyebabkan berkembangnya bakteri dan pembusukan pada daging ikan. Adapun Rumus perhitungannya sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar Air} = (W - W1) \times 100/W$$

Dimana:

W = bobot ikan sebelum dikeringkan dalam gram

$W1$ = bobot ikan setelah dikeringkan dalam gram

100 = faktor konveksi ke %

3) Efisiensi presentase

Menurut E.E Ghiselli & C.W. Brown (1955:251) dalam Ibnu Syamsi. (2004:4) istilah efisiensi mempunyai pengertian yang sudah pasti, yaitu menunjukkan adanya perbandingan antara keluaran (output) dan masukan (input).

Adapun rumus efisiensinya sebagai berikut

$$\text{Efisiensi presentase waktu} = 100\% -$$

$$(Rt/Rw \times 100)$$

Keterangan

Rw = Waktu pengeringan Konvensional

Rt = Waktu pengeringan dengan alat

B. Komponen – Komponen

a) Panel Surya



Gambar 1 Panel Surya

Panel Surya adalah suatu komponen yang dapat digunakan untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip yang disebut efek photovoltaic. Efek Photovoltaic merupakan fenomena fisika dimana energi cahaya datang, yang mengenai permukaan sel

surya akan diubah menjadi energi listrik. Adanya hubungan atau kontak dua elektroda yang dihubungkan dengan sistem padatan atau cairan saat mendapatkan energi cahaya menghasilkan tegangan listrik

b) Solar Charge Controller



Gambar 2 Solar Charge Control

Solar Charge Controller adalah peralatan elektronik yang digunakan untuk mengatur arus searah yang diisi ke baterai dan diambil dari baterai ke beban, solar charge controller mengatur overcharging (kelebihan pengisian – karena baterai sudah 'penuh') dan kelebihan voltase dari panel surya atau solar cell

c) Arduino uno



Gambar 3 Arduino Uno

Arduino adalah platform prototyping yang melakukan transmisi dan decoding dari sinyal pemrograman. Arduino Uno merupakan salah satu jenis produk dari keluarga arduino yang dimana pada papan elektroniknya tersebut memiliki microcontroller ATmega 328.

d) Modul Relay



Gambar 4 Modul Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanik) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni

Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.

e) *Solid State Relay*



Gambar 5 Solid State Relay

Pengertian Solid State Relay atau yang sering disingkat SSR merupakan sebuah saklar elektro mekanik yang memiliki sifat semi konduktor. Komponen satu ini biasanya banyak diaplikasikan pada industri-industri sebagai device pengendali. Solid State Relay (SSR) merupakan tipe terbaru saklar elektronik non kontak yang memiliki performa dan teknologi serta peralatan asing yang canggih. Sedikit berbeda dengan fungsi relay pada umumnya, cara kerja Solid State Relay sederhana saja. Ujung input hanya membutuhkan arus dengan kontrol yang kecil serta kompatibilitas yang lebih baik dengan TTL, HTL, CMOS Integrated Circuit's juga menggunakan sirkuit keluaran yang mengadopsi thyristor dan transistor berdaya tinggi yang berfungsi untuk menyambung dan memutuskan arus beban.

f) *Power Supply Switching*



Gambar 6 Power Supply Switching

Power Supply Switching adalah sebuah sistem power supply atau catu daya yang menggunakan teknologi switching. Power supply jenis ini menggunakan sebuah perangkat switching (sakelar) elektronik, dan biasanya power supply switching ini terdapat pada rangkaian sumber daya utama

sebuah peralatan elektronik. Nama lain dari power supply switching adalah SMPS (Switched Mode Power Supply).

g) *Modul wi-fi Esp8266*



Gambar 7 Modul wi-fi Esp8266

ESP8266 merupakan modul Wi-Fi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan microcontrollers seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP Modul Wi-Fi serbaguna ini sudah bersifat SoC (System on Chip), sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan microcontroller tambahan.

h) *Fan DC*



Gambar 8 Fan Dc

Fan Dc adalah kipas mini yang memiliki sumber tegangan Dc sebesar 12-volt sebagai pengatur suhu udara dengan menggunakan motor DC Brushless sebagai motor menggerakkan baling-baling kipas mini. Brushless DC Motor termasuk ke dalam jenis motor sinkron. Artinya medan magnet yang dihasilkan oleh stator dan medan magnet yang dihasilkan oleh rotor berputar pada frekuensi yang sama

i) *PTC Air Heater Element*

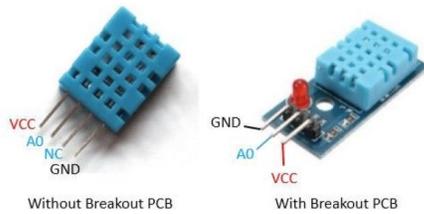


Gambar 9 PTC Heater Air Element

Elemen pemanas mengubah energi listrik menjadi panas melalui proses pemanasan Joule. Arus listrik melalui elemen menemui hambatan, menghasilkan pemanasan elemen. Berbeda dengan efek Peltier, proses ini tidak tergantung

pada arah arus. PTC pemanas ruang adalah pemanas yang bertipe Konduksi.

j) *Sensor Suhu dan kelembapan DHT11*



Gambar 10 Sensor Suhu dan kelembapan DHT11

Sensor DHT11 adalah module sensor yang berfungsi untuk men sensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan microcontrollers. Module sensor ini tergolong ke dalam elemen resistive seperti perangkat pengukur suhu

k) *Accumulator*



Gambar 11 Accumulator

Akumulator atau aki (bahasa Inggris: accumulator atau accu) adalah sebuah alat yang dapat menyimpan energi (umumnya energi listrik dalam bentuk energi kimia). baterai merupakan sumber utama energi listrik yang digunakan pada kendaraan dan alat-alat elektronik. Sebagai catatan bahwa baterai tidak menyimpan listrik, tetapi menampung zat kimia yang dapat menghasilkan energi listrik.

l) *Aplikasi Blynk*



Gambar 12 Aplikasi Blynk

Blynk adalah aplikasi untuk iOS dan OS Android untuk mengontrol Arduino, Node, MCU, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat hardware, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualisasi, dan lain-lain.

m) *Smartphone*

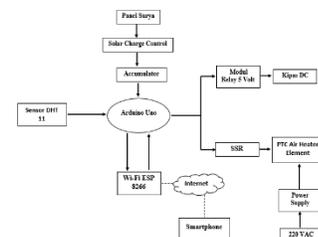


Gambar 13 Smartphone

Smartphone adalah telephone genggam atau seluler pintar yang dilengkapi dengan fitur yang mutakhir dan berkemampuan tinggi layaknya sebuah komputer. Smartphone dapat juga diartikan sebagai sebuah telephone genggam yang bekerja dengan menggunakan perangkat lunak sistem operasi (OS) yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Ada juga yang mendefinisikan smartphone sebagai sebuah telephone genggam pintar yang memiliki fitur canggih seperti Email, Internet, pembaca ebook dan lainnya. Dengan kata lain, smartphone merupakan komputer kecil yang memiliki kemampuan sebuah telephon.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada penelitian ini yaitu dilakukan meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras meliputi perancangan desain dan perancangan rangkaian untuk menyambungkan komponen pendukung sistem. Sedangkan perancangan perangkat lunak meliputi perancangan alur kerja system monitoring dan kontrol serta penyusunan dari program berupa pembacaan sensor suhu, Arduino dan modem dengan *Wifi* sebagai koneksi penghubung yang bekerja untuk mengirim data melalui internet sehingga dapat melakukan pengaturan, pengontrolan pemanas PTC ataupun kipas DC menggunakan aplikasi BLYNK.



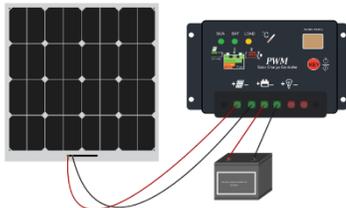
Gambar 14 blok diagram perancangan alat

Block Diagram Perancangan Alat, Alat yang dibuat menggunakan Panel Surya sebagai pemanfaatan energi matahari yang diubah menjadi energi listrik, dengan solar charge control sebagai alat pengontrol tegangan dan arus yang akan disimpan pada baterai aki yang akan digunakan sebagai sumber tegangan. Alat ini menggunakan Arduino uno sebagai micro controller yang mengontrol PTC Air Heater dan Fan DC untuk memproduksi panas selama proses pengeringan, penambah daya power supply digunakan untuk memberi daya yang cukup untuk menyalakan PTC Air Heater Element, Menggunakan 2 jenis relay dengan trigger sama yaitu modul relay 5 Volt dan Solid state Relay, Serta sensor DHT 11 untuk membaca suhu dan kelembapan pada alat, Menggunakan modul Wi-Fi Esp8266 yang menjadi penghubung antara alat dengan aplikasi blynk yang ada pada Smartphone sebagai monitoring.

A. Perancangan pembuatan perangkat keras (Hardware)

Proses 1 :

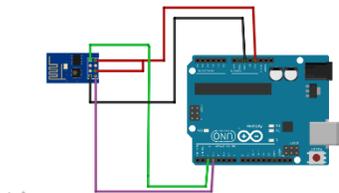
Proses 1 menjelaskan bagaimana cara menghubungkan Panel Surya sebagai sumber tegangan dan tenaga utama ke masukan ke Solar Charge Control untuk keluaran Aki dan beban.



Gambar 15 Proses 1

Proses 2 :

Proses 2 menjelaskan cara menghubungkan antara Microcontroller Arduino Uno dengan wifi module Esp8266 sebagai perantara penghubung komponen dengan smartphone dengan bantuan internet untuk control dan monitoring IoT. Dimana pin pin dihubungkan Vcc dan EN ke 3.3V, GND ke GND, RX ke Pin 3, TX ke Pin 2

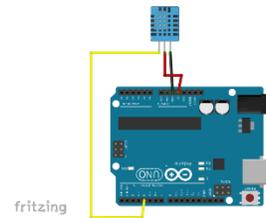


Gambar 16 Proses 2

Proses 3 :

Proses 3 menjelaskan cara menghubungkan Dht 11 dengan Arduino Uno dimana sensor Dht 11 digunakan mendeteksi suhu dan kelembapan untuk nantinya di

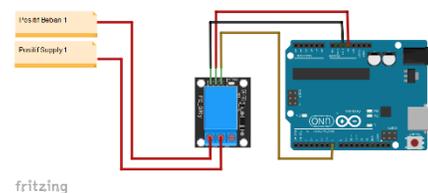
tampilkan di monitoring smartphone. Konfigurasi pinnya Vcc ke 5V, GND ke GND, Data ke Pin 4



Gambar 17 Proses 3

Proses 4 :

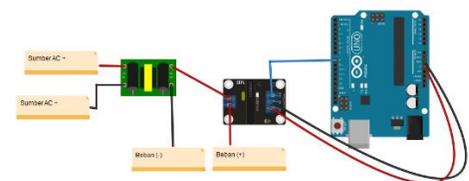
Proses 4 menjelaskan proses konfigurasi dengan relay dengan Arduino Uno dimana relay dimasukatkan untuk mengganti saklar manual dengan saklar otomatis yang dapat di control sesuai dengan yang dibutuhkan. Konfigurasi relay satu chanel Vcc ke 5V, IN ke pin D7, GND ke GND, NO ke Output Positif beban, COM ke Positif Aki



Gambar 18 proses 4

Proses 5 :

Proses ini adalah wirin antara power supply 12 volt 60 ampere dengan Solid State Relay 12 Volt 100 Ampere untuk PTC pemanas udara 12 Volt 400 Watt.



Gambar 19 proses 5

B. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak (Software)



Gambar 20 proses 1 sistem

Proses 1 :

Mencari aplikasi di google aplikasi android google playstore “Blynk” jika sudah dapat aplikasi yang di cari lalu klik “Install” .



Gambar 21 proses 2 sistem

Proses 2 :

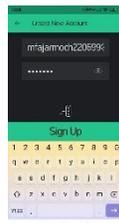
Tampilan Blynk Ketika berhasil di Install , Kemudian klik Tombol “buka”



Gambar 22 proses 3 sistem

Proses 3 :

Setelah aplikasi terbuka selanjutnya pilih metode log in pada, cara ini bisa klik tombol “ Create New Account” ataupun “Log In With Facebook”.



Gambar 23 proses 4 sistem

Proses 4:

Pada tahap ini memasukan alamat email sebagai tahapan terpenting agar nantinya alamat token dapat di kirimkan.



Gambar 24 proses 5 sistem

Proses 5:

Setelah berhasil log in maka akan muncul pop up sebagai pemberitahuan penggunaan blynk , Lalu klik “Cool! Got it.”.



Gambar 25 proses 6 sistem

Proses 6 :

Tahap ini Klik “New Project” untuk membuat Project baru software sebagai monitoring dan controller.



Gambar 26 proses 7 sistem

Proses 7 :

Tahap ini Aplikasi Mengirimkan kode token Authentication ke email yang telah di daftarkan pada proses 4 sebagai penghubung Esp8266 dengan smarphone.

```
Auth Token: UKchmf_J_UDE7L_RuGh6w9vRvRACNT
Happy Blynking!
Getting Started Guide -> https://www.blynk.cc/getting-started
Documentation -> https://docs.blynk.cc/
Sketch generator -> https://sketches.blynk.cc/
Latest Blynk Library -> https://github.com/blynkkk/blynk-library/releases/download/v0.5.1/Blynk_Release_v0.5.1.zip
Latest Blynk server -> https://github.com/blynkkk/blynk-server/releases/download/v0.4.13/blynk-server-0.4.13.jar
https://www.blynk.cc
blynk.com/blynk_app
www.facebook.com/blynk
```

Gambar 27 proses 8 sistem

Proses 8 :

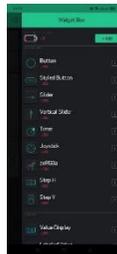
Token auth telah masuk ke email sebagai kode penghubung antara smarthphone aplikasi Blynk dengan Esp8266.



Gambar 28 proses 9 sistem

Proses 9 :

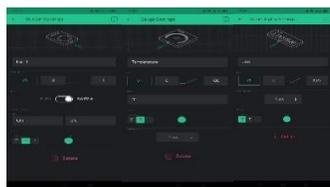
Tahap ini memasukan Kode Token Auth dari email dimasukan ke dalam coding Esp8266 Serial dengan cara di copy dan paste kan pada Char Auth pada Coding.



Gambar 29 proses 10 sistem

Proses 10 :

Tahap ini adalah tahap pengaturan widget yang digunakan sebagai monitoring dan kontrol alat sesuai dengan pin yang akan digunakan di microcontroller dan coding.



Gambar 30 proses 11 sistem

Proses 11:

Tahap ini pengeatra konfigurasi pin Virtual blynk dengan pin yang telah di atur di coding Arduino IDE.



Gambar 31 proses 12 sistem

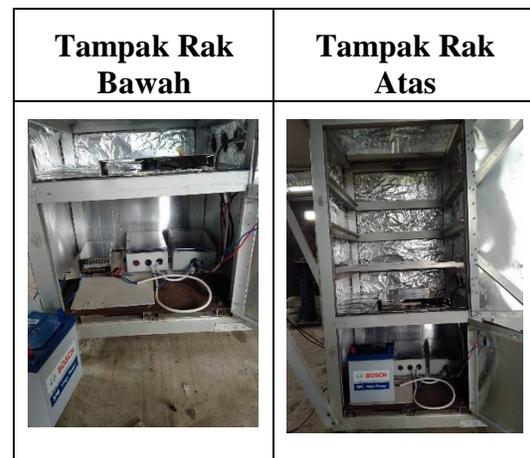
Proses 12 :

Tahap ini Blynk siap digunakan untuk monitoring dan controller secara IoT dengan bantuan Smartphone.

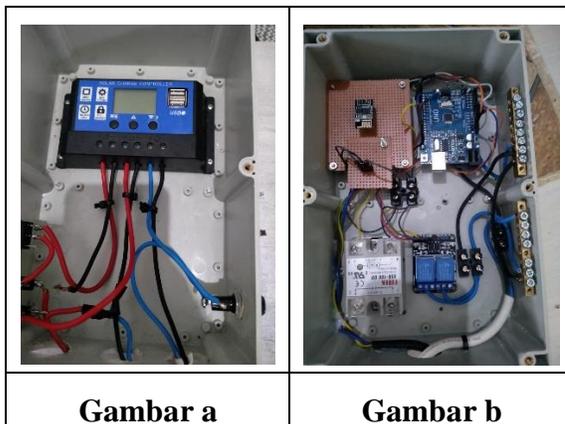
III. HASIL DAN PEMBAHASAAN

A. Hasil perancangan alat

Alat pengering di rancang dengan dibagi menjadi 2 bagian yaitu rak atas sebagai penampung ikan dan proses pengeringan dengan pemanas secara manual panas matahari ataupun dengan PTC pemanas udara sebagai pemanas tambahan. Sedangkan untuk rak bawah sebagai tempat instalasi dan peletakan baterai dan komponen lainnya seperti tampak pada gambar

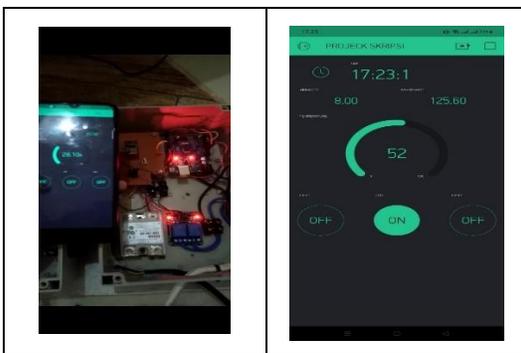


Sedangkan rangkaian komponen terbagi menjadi 2 box panel dengan dua tugas masing-masing dimana box pada gambar.a di gunakan sebagai Solar Charge Control mengatur arus dan tegangan masuk dari Panel Solar ke baterai atau pun baterai ke beban. Dan gambar b sebagai komponen utama instalasi monitoring dan controller alat dengan smartphone.



B. Hasil pencapaian alat

Pencapaian alat bisa dilihat dari berhasilnya Alat untuk mengontrol dan memonitoring suhu sesuai dengan yang telah di program.



Alat telah berhasil di hidupkan dan dijalankan untuk proses kontrol dan monitoring, Sumber utama Tegangan dan arus berasal dari Panel solar yang di atur oleh Solar Charge Control untuk disimpan di baterai atau Aki dan akan di salurkan dan di control dengan Solar charge kontrol ke beban, sumber kedua dari alat ini adalah Power supply 12 volt 60 ampere dimana power supply digunakan untuk sumber daya pemanas udara untuk pemanas tambahan ataupun pemanas dalam keadaan indoor, alat ini di kontrol dengan smartphone dengan menggunakan wifi modul esp8266 espressif 01 dengan daya 3,3 volt dan tx rx untuk mengirim data dari arduino ke smarthphone, Sumber utama tegangan dari arduino di dapat dari aki 12 volt 35 ampere, menggunakan 2 jenis relay masing masing dengan tipe yang berbeda untuk fungsi yang berbeda, Jenis relay yang pertama yang digunakan adalah modul relay 5 volt 2 channel sebagai saklar otomatis dengan arus max sebesar 10 A untuk

output beban sedangkan jenis relay yang kedua Solid State Relay VDC to VDC 100 ampere dimana memiliki fungsi yang sama dengan modul relay 5 volt 2 channel yang embedakan hanya arus output bebanya yang bisa menampung 100 ampere untuk digunakan sebagai saklar otomatis pada PTC Heater Air element 12 Volt 400 Watt, PTC Heater Air Element merupakan pemanas ruang atau udara dengan input 12 Volt arus 30 Ampere dengan daya penggunaan sebesar 400 Watt dengan demikian maka alat memakai Power supply Switching 12 volt 60 ampere untuk daya khusus Pemanas Udara. Penggunaan Esp8266 espressif 01 membutuhkan Internet yang stabil dengan demikian maka pembacaan data untuk monitoring maupun perintah pengontrolan terhadap relay yang di trigger dengan 5 volt arduino bisa di sampaikan ke smartphone, Jarak max untuk mengontrol alat ini sejauh 50 meter apabila lebih dari jarak max maka alat tidak merespo baik monitoring dan kontrol.

Tabel 1 Data Outdoor

Tgl	Metode	Jam (WITA)	B.s (gram)	B.se (gram)	Suhu (°C)	K.d	Ket
21 April 2021	Outdoor	10.00	1000	1000	35°		
		11.00	-	-	44°		
		12.00	-	-	58°		
		13.00	-	-	45°	2 Kipas	Cerah Terik
		14.00	-	-	40°		
		15.00	-	-	35°		
		16.00	-	-	33°		
17.00	1000	500	30°				

Tabel 2 Data Indoor (sebelum tambah pemanas)

Tgl	Metode	Jam (WITA)	B.s (gram)	B.se (gram)	Suhu (°C)	K.d	Ket
02 Mei 2021	Indoor (Sebelum ditambah Pemanas)	10.00	500	500	27°	2 Kipas	Mendung
		11.00	-	-	30°		Mendung
		12.00	-	-	34°		Berawan
		13.00	-	-	30°		Mendung
		14.00	-	-	28°		Hujan
		15.00	-	-	25°		Hujan Deras
		16.00	-	-	28°		Hujan
		17.00	500	385	25°		Hujan
		10.00	385	385	28°		Berawan
		03 Mei 2021	Indoor (Sebelum diberi Pemanas)	11.00	-		-
12.00	-			-	33°	Berawan	
13.00	-			-	35°	Berawan	
14.00	385			250	35°	Berawan	

Tabel 3 Data Indoor (setelah tambah pemanas)

Tgl	Metode	Jam (WITA)	B.s (gram)	B.se (gram)	Suhu (°C)	K.d	Ket
13 Juni 2021	Indoor (Setelah diberi Pemanas)	10.00	500	500	29,5°	PTC + Kipas	Cerah
		11.00	-	-	35°		
		12.00	-	-	52°		
		13.00	-	-	52°		
		14.00	-	-	52°		
15.00	500	180	52°				

C. Analisis Data**a) Perhitungan Daya Aki ke beban**

Kapasitas Aki 12V 35Ah = 12 x 35 = 420 Wh (daya full baterai kurang lebih 60%) = 420 x 60% = 252 Wh

Daya panel yang digunakan sebesar 50 Wp

Daya beban 2,16 Watt x 2 = 4,32 + 4,8 = 9,12 / 10 Watt

Menghitung daya maksimal alat menyala jika baterai full

$$\frac{\text{Kapasitas baterai}}{\text{Daya Beban}} = \frac{252}{10} = 25,2 \text{ jam} / 1 \text{ hari } 1 \text{ jam } 20 \text{ menit}$$

b) Kadar Air Ikan

- **Data 1 Pengeringan Ikan Menggunakan Metode Outdoor**

$$\% \text{ Kadar Air} = (1000 - 500) \times \frac{100}{1000}$$

$$\% \text{ Kadar Air} = 500 \times 0,1 = 50\%$$

- **Data 2 Pengeringan Ikan Menggunakan Metode Indoor (Sebelum)**

$$\% \text{ Kadar Air} = (500 - 250) \times \frac{100}{500}$$

$$\% \text{ Kadar Air} = 250 \times 0,2 = 50\%$$

- **Data 3 Pengeringan Ikan Menggunakan Metode Indoor**

$$\% \text{ Kadar Air} = (500 - 180) \times \frac{100}{500}$$

$$\% \text{ Kadar Air} = 320 \times 0,2 = 64\%$$

c) Efisiensi alat

- **Data 1 Efisiensi menggunakan metode Outdoor**

$$\text{Efisiensi} = 100\% - \left(\frac{Rt}{Rw} \times 100\right)$$

$$\text{Efisiensi} = 100\% - \left(\frac{8}{12} \times 100\right)$$

$$\text{Efisiensi} = 100\% - 60 = 40\%$$

- *Data 2*

Efisiensi menggunakan metode Indoor tanpa tambahan pemanas

$$\text{Efisiensi} = 100 \% \left(\frac{R_t}{R_w} \times 100 \right)$$

$$\text{Efisiensi} = 100 \% \left(\frac{13}{24} \times 100 \right)$$

$$\text{Efisiensi} = 100 \% - 55 = 45 \%$$

- *Data 3*

Efisiensi menggunakan metode Indoor dengan tambahan pemanas

$$\text{Efisiensi} = 100 \% \left(\frac{R_t}{R_w} \times 100 \right)$$

$$\text{Efisiensi} = 100 \% \left(\frac{6}{24} \times 100 \right)$$

$$\text{Efisiensi} = 100 \% - 25 = 75 \%$$

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Alat berhasil dibuat dan beroperasi dengan baik dengan rancangan utamanya adalah sistem IoT (Internet of Things), Dimana semua rancangan alat beroperasi dengan membutuhkan internet untuk pengoperasian baik untuk pemantauan suhu ataupun pengendalian relay.
2. Menggunakan modul wi-fi esp8266 dimana dengan menggunakan modul wi-fi esp8266 maka alat mampu terhubung dengan internet untuk melakukan sistem IoT, modul wifi digunakan dengan cara ditempelkan dengan microcontroller arduino uno dengan trigger tegangan 3,3 Volt dengan sistem menerima data dan mengirim data dengan pin RX & TX, dengan tujuan terhubung dengan Android Smartphone untuk pengoperasian alat, adapun keterbatasan dari penggunaan esp8266 adalah akses internet yang dibutuhkan adalah internet yang stabil dengan jarak maksimumnya adalah 50 meter.
3. Pengujian dilakukan dengan tiga metode dalam tiga waktu yang berbeda, Pengujian pertama dilakukan pada tanggal 21 April 2021 dengan metode Outdoor dimana sumber panas yang digunakan langsung sinar matahari dengan hasil waktu pengeringan dengan turun kadar air pada ikan sebesar 50% dalam tempo waktu \pm 8 Jam, Pengujian kedua dilakukan pada tanggal 2-3 Mei 2021 dengan metode Indoor sebelum alat ditambah dengan pemanas Ruang PTC dengan hanya menggunakan suhu ruang dan kipas DC

sebanyak 2 buah hasil pengeringan dengan metode ini memakan waktu \pm 13 Jam karena selain kurang daya pemanas nya dan juga karena cuaca yang cenderung Mendung – Hujan, Pengujian ketiga dilakukan dengan metode Indoor sesudah ditambahkan dengan pemanas ruang PTC dimana pengujian dilakukan pada tanggal 13 Juni 2021 dengan kondisi cuaca cenderung cerah, Pada metode ini alat juga sudah bisa dimonitoring suhu dalam alat selama proses pengeringan dan dapat dikontrol dengan menggunakan smartphone untuk mematikan dan menyalakan alat, hasil pengujian ketiga diselesaikan dengan waktu \pm 6 Jam Dengan kesimpulan metode Outdoor dengan perbandingan dengan waktu penjemuran konvensional memiliki presentase sebesar 40% sedangkan metode indoor baik setelah diberi pemanas dan sebelum memiliki presentase sebesar 45% - 75%.

B. Saran

1. Pemanas yang digunakan memiliki daya yang besar dan menghasilkan panas maximum sebesar 52-55° C dimana dalam proses pengeringan ikan dengan jumlah banyak dinilai kurang efisien sehingga disarankan untuk menambah pemanas dengan kapasitas dan daya suhu maximum yang lebih tinggi agar lebih efisien.
2. Modul Wifi ESP8266 masih memiliki kekurangan seperti jarak yang terjangkau hanya sekitar 50 meter dengan keterbatasan akses internet yang dimana di daerah pelosok yang susah akses internet maka alat tidak berfungsi optimal.

V. KUTIPAN

- [1] Aremu, O. A. (2020). Design, Fabrication and Performance Evaluation of. Volume V, Issue III, March 2020|ISSN 2454-6194, 159-164.
- [2] Dian Kurnia, J. H. (2018). Perancangan Dan Penerapan Sistem Pengering Ikan. e-ISSN: 2548-3528 p-ISSN: 2339-1766I, 141-146.
- [3] Ekadewi A. Handoyo, P. K. (2020). DISAIN DAN PENGUJIAN SISTEM PENGERING IKAN BERTENAGA SURYA.
- [4] Frets Jonas Rieuwpassa, S. I. (2019). Rancangan Bangun dan Pengujian Alat Pengering Solar Dryer Sederhana. Vol. 8, No.2: 48-57 November 2019, 48-57.
- [5] Imam Syukhron, R. R. (2021). Penggunaan Aplikasi Blynk Untuk Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada. Volume 15, No.1, Januari 2021, 2-11.

- [6] Luasunaung, A. (2011). ANALISIS MUSIM PENAMGKAPAN IKAN TERI (*Stolephorus* sp.) DITELUK DODINGA, KABUPATEN HALMAHERA BARAT . Vol.VII-1. April 2011, 6-11.
- [7] Mensi Alexander, I. P. (2019). Sistem Pengaturan Putaran Pemanggang. *Jurnal Amplifier* Mei 2019 Vol 9 No 1, 39-45.
- [8] Mokhammad Fahmi IZDIHARRUDIN, R. H. (2019). Heat Transfer Analysis of Solar Fish Drying Machine on the. 2019; 5(2): 19-22, 19-22.
- [9] Mondol, B. K. (2001). EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON SOLAR DRYING OF FISH USING SOLAR TUNNEL DRYER. *DRYING TECHNOLOGY*, 19(2), 427-436 (2001), 427-436.
- [10] Muhammad Nur Alam, S. F. (2018). PENERAPAN TEKNOLOGI ALAT PENERING IKAN BAGI KELOMPOK PENGUSAHA. *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian (SNP2M) 2018* (pp.225-229), 225-229.
- [11] Rozeff Pramana, K. I. (2019). Perancangan Perangkat Pengering Ikan Otomatis Skala Mini. Vol. 08, No. 02, hal. 65- 74, Oktober 2019, 65-74.
- [12] Usman, A. M. (2020). Purwarupa dan Kinerja Pengering Gabah Hybrid Solar Heating dan Photovoltaic Heater dengan Sistem Monitoring Suhu. *Jurnal Teknik Elektro* Vol. 12 No. 1, 24-32.
- [13] Yulianus Songli, K. P. (2018). FISH DRYER WITH DIRECT SUN RADIATION. ,9(10), 2018, pp. 1461-1466, 1461-1466.

- [14] Yusak Mukkun, . S. (2016). PEMBUATAN ALAT PENERING IKAN. *Jurnal Ilmiah FLASH* Volume 2 Nomor 2 Desember 2016, 48-58.

TENTANG PENULIS



Penulis bernama lengkap Maulana Fajar Mochamad Nurokchim, anak kedua dari dua bersaudara Novi Dwi Lestari S.E (kakak) dari pasangan suami istri Susiadi (Ayah) dan Nanik Ernawati (Ibu), Lahir di Malang 22 juni 1999.

Sebelum menempuh jenjang pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, penulis telah menempuh pendidikan secara berturut-turut di SD Negeri Tumpakrejo IV Kalipare Malang (2005-2011), SMP Negeri 01 Donomulyo Malang (2011 - 2014), SMA Negeri 1 Manado (2014-2017).

Pada tahun 2017, penulis memulai pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado di Jurusan Teknik Elektro, dengan mengambil konsentrasi minat Elektronika dan Instrumentasi. Dalam menempuh pendidikan penulis aktif dalam beberapa kegiatan di dalam dan luar lingkungan kampus terutama dalam kegiatan di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi UNSRAT Manado. Pada 2020 penulis melaksanakan Kerja Praktek di Kantor Dinas Komunikasi dan Informatika Daerah Kepulauan Sangihe, Sulawesi Utara. Penulis selesai melaksanakan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado pada Bulan Agustus 2021.