

# RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DAN *CONTROLLING* PADA PENGERING PAKAIAN BERBASIS WEMOS D1 R1

Muh. Nurul Fajri<sup>1</sup>, Muhammad Anshari<sup>2</sup>, Antarissubhi<sup>3</sup>,Suryani<sup>4</sup>

Universitas Muhammadiyah Makassar

E-mail: muhfajri1099@gmail.com<sup>1</sup>, muhanshari10@gmail.com<sup>2</sup>, antarissubhi@unismuh.ac.id<sup>3</sup>,

suryani\_basri@unismuh.ac.id<sup>4</sup>

## ABSTRACT

*The process of drying clothes carried out by the community today is still manual (conventional), namely by utilizing the energy of sunlight or drying it so that it takes quite a long time, and is very dependent on weather conditions. Therefore we designed a clothes dryer. This system uses the Wemos D1 R1 microcontroller and utilizes an electric heater as a heat source so it does not require any other type of fuel besides electricity. The DHT 22 sensor measures humidity and temperature in the device and the fan functions as an air mover. The results of the drying test in the sun are carried out by drying the clothes squeezed from the washing machine directly under the hot sun starting at 11:15 a.m. so that the temperature air ranges from 31.8° C – 34.4° C and results in perfect drying at 60 minutes or exactly at 12.15, then drying in a dryer takes 35 minutes to reach dry conditions by utilizing higher air temperatures, i.e. ranges from 39.4° C – 54.2° C. The drying process indoors takes between 35 minutes and 115 minutes, and for one drying process, the machine can dry up to a maximum of 5 pieces of clothing.*

**Keywords :** Clothes Dryer, Wemos, DHT 22, Heater, fan.

## ABSTRAK

Proses pengeringan pakaian yang dilakukan masyarakat saat ini masih secara manual (konvensional) yaitu dengan memanfaatkan energi cahaya matahari atau di jemur sehingga memakan waktu yang cukup lama, dan sangat bergantung dengan keadaan cuaca. Oleh karena itu kami merancang sebuah alat pengering pakaian. Sistem ini menggunakan mikrokontroler wemos D1 R1 dan memanfaatkan heater elektrik sebagai sumber panas sehingga tidak membutuhkan bahan bakar jenis lain selain listrik. Sensor DHT 22 sebagai pengukur kelembaban dan suhu yang ada pada alat tersebut dan kipas berfungsi sebagai penggerak

udara. Untuk hasil pengujian pengeringan pada sinar matahari dilakukan dengan cara menjemur pakaian hasil perasan mesin cuci langsung di bawah terik matahari yang dimulai pada pukul 11:15 sehingga suhu udara berkisar 31,8° C – 34,4° C dan didapatkan hasil pengeringan sempurna pada menit ke-60 atau tepat pada pukul 12.15, kemudian pengeringan pada alat pengering membutuhkan waktu selama 35 menit untuk mencapai kondisi kering dengan memanfaatkan suhu udara yang lebih tinggi, yaitu berkisar antara 39,4° C – 54,2° C. Proses pengeringan di dalam ruangan berdurasi antara 35 menit sampai dengan 115 menit, dan untuk sekali proses pengeringan, alat mampu mengeringkan hingga maksimal 5 lembar pakaian.

**Kata kunci :** Pengereng Pakaian, Wemos, DHT 22, Heater, Kipas.

## I. PENDAHULUAN

Pengeringan merupakan proses pengurangan kadar air suatu bahan sampai batas tertentu dengan menggunakan energi panas yang bertujuan untuk menjaga kualitas bahan. Dasar proses pengeringan yaitu terjadinya penguapan air ke udara karena adanya perbedaan kandungan uap air dengan bahan yang dikeringkan, sehingga kelembaban dapat terendapkan. Pada proses pengeringan berlangsung terjadi dua proses secara bersamaan yakni perpindahan panas dari lingkungan ke bahan dan perpindahan massa dari bahan ke lingkungan. (Novrinaldi & Putra, 2019). [1]

Dari permasalahan diatas maka kami mencoba Wemos D1 R1 sebagai alat penelitian dan mengambil referensi terdahulu sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh (Ependi & Myori, 2021). Peneliti melakukan penelitian bertujuan untuk mengeringkan dan mensterilisasikan pakaian bayi secara otomatis menggunakan sensor DHT22. Penelitian ini

membuat lemari pengering yang terdiri dari pembuatan perangkat keras antara lain Arduino Uno, Lampu Bohlam, Lampu UV, Sensor DHT22, *Fan*, *Relay*, *Buzzer*, dan LCD. [2]

Penelitian yang dilakukan oleh (Nusyirwan et al., 2019). Peneliti melakukan penelitian tentang mesin pengering pakaian menggunakan Arduino Uno dan sensor suhu SHT11 (*Sensor Humadity and Temperature 11*) sebagai detektor suhu dan kelembapan objek. [3]

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merancang suatu inovasi yang diharapkan dapat mengatasi sedikit banyaknya permasalahan pengeringan pakaian di tengah-tengah masyarakat kala pada waktu musim hujan. Adapun alat pengeringan yang akan di buat ini adalah pengering tipe *electric dryer* yang berbasis Wemos D1 R1.

## II. LANDASAN TEORI

### 1. Wemos D1 R1

Wemos merupakan salah satu arduino compatible development board yang dibuat khusus untuk keperluan Internet of Thing (IoT). Wemos menggunakan SoC *Wi-fi* yang cukup terkenal saat ini yaitu ESP8266.. (Kusuma, 2018). [4]

### 2. Heater

*Heater* merupakan alat yang menghasilkan panas biasanya terbuat dari logam berupa lempengan, pejal, silinder maupun berupa kawat pejal yang dibentuk menjadi spiral (Suparyanto dan Rosad 2015, 2020). [5]

### 3. DHT-22

DHT2 2 atau AM2302 merupakan sensor suhu dan kelembaban, sensor DHT 22 memiliki keluaran sinyal digital dengan konversi dan perhitungan yang dilakukan oleh MCU 8-bit terpadu. Sensor DHT 22 memiliki kalibrasi akurat dengan kompensasi suhu ruang penyesuaian dengan nilai koefisien tersimpan dalam memori One-Time Programmable (OTP) terpadu. Sensor ini juga memiliki rentang pengukuran suhu dan kelembaban yang luas, serta mampu memancarkan sinyal keluaran melalui kabel hingga 20 meter sehingga dapat ditempatkan di mana saja (Rahmawati et al., 2022). [6]

### 4. Kipas Angin

Kipas angin merupakan alat yang digunakan untuk menghasilkan hembusan angin. Fungsi umum kipas yaitu untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi

(exhaust fan), pengering (umumnya menggunakan komponen penghasil panas). Kipas angin juga ditemukan di mesin penyedot debu dan berbagai ornamen untuk dekorasi ruangan (Ikhsan, 2019). [7]

### 5. Aplikasi Blynk

Blynk merupakan sebuah platform aplikasi yang dapat diakses oleh IOS dan Android untuk mengendalikan Arduino, ESP32, NodeMCU dan sejenisnya melalui internet (Tatilu et al., 2022). [8]

### 6. Relay

Relay merupakan saklar yang dikontrol secara mekanis atau elektronik. Saklar pada relay akan berubah posisi dari OFF ke ON pada saat diberikan energi elektromagnetik pada armature relay tersebut. Pada dasarnya *relay* terdiri dari dua bagian utama yaitu saklar mekanik dan sistem pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). Saklar atau kontaktor *relay* dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit magnet untuk menarik armature tuas saklar atau kontaktor *relay* (Suparyanto dan Rosad 2015, 2020). [9]

### 7. Light Emitting Diode (LED)

LED atau *Light Emitting Diode* merupakan komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED termasuk keluarga Dioda yang dibuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang digunakan. LED juga bisa memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering dijumpai pada remote control TV ataupun remote control perangkat elektronik lainnya (Tatilu et al., 2022). [10]

### 8. Resistor

Resistor merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik. Resistor mempunyai nilai resistansi (tahanan) tertentu yang dapat memproduksi tegangan listrik diantara kedua pin dimana nilai tegangan terhadap resistansi tersebut berbanding lurus dengan arus yang mengalir, berdasarkan persamaan hukum Ohm (Studi et al., 2020). [11]

## 9. Pakaian

Pakaian merupakan bahan tekstil dan serat yang digunakan untuk menutupi tubuh. Pakaian merupakan kebutuhan pokok bagi manusia selain pangan dan papan (rumah). Manusia juga membutuhkan pakaian untuk melindungi dan menutup dirinya. Namun seiring dengan perkembangan kehidupan manusia, pakaian juga digunakan sebagai simbol status, jabatan, ataupun kedudukan seseorang yang menggunakannya. Perkembangan dan jenis-jenis pakaian tergantung pada adat-istiadat, kebiasaan, dan budaya yang memiliki ciri khas masing-masing. Pakaian juga meningkatkan keamanan selama kegiatan berbahaya seperti hiking dan memasak, dengan memberikan penghalang antara kulit dan lingkungan. Pakaian juga memberikan penghalang higienis, menjaga toksin dari badan dan membatasi penularan kuman (Elindawati, 2021). [12]

### III. METODE PENELITIAN

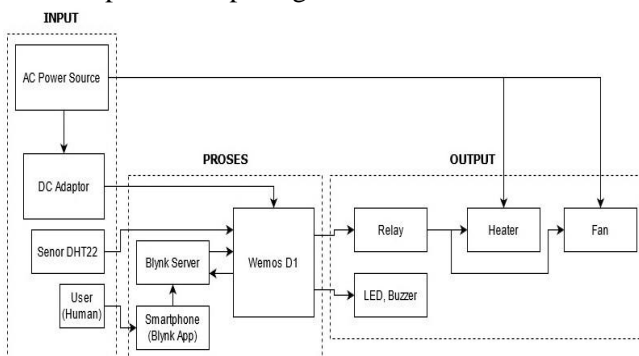
Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan cara metode secara langsung yaitu dengan membuat alat pengering pakaian. Perancangan dan pembuatan alat dilaksanakan di Jln. Tamalate 1. Secara garis besar perancangan alat pengering dimulai dengan mencari data serta informasi melalui berbagai sumber literatur, baik itu berupa media cetak maupun media elektronik yang berkaitan atau relevan dengan penelitian ini.

#### 1. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras terdapat tiga tahapan yaitu pembuatan diagram blok, pembuatan sistem mekanik dan pembuatan layout rangkaian.

##### a. Diagram Blok

Diagram blok yang dibuat bertujuan sebagai acuan pembuatan perangkat keras agar dapat mempermudah proses perangkaian. Diagram blok perancangan perangkat keras dapat dilihat pada gambar 1.



Gbr. 1. Diagram blok perancangan sistem perangkat keras

Dari diagram blok pada gambar 1 menggambarkan bahwa perancangan perangkat keras menggunakan sensor DHT22, yang berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya, sehingga terdapat dua variabel data yang menjadi acuan dalam proses pengeringan. Data yang terbaca pada sensor DHT22 dikirimkan ke server *Blynk* oleh board Wemos D1 kemudian data ini ditampilkan pada *smartphone* yang terhubung pada server *blynk*. Kemudian melalui *interface smartphone (blynk)* untuk mengaktifkan proses pengeringan. Dalam proses pengeringan ini *heater* bekerja berdasarkan data Suhu dari sensor kemudian kipas berfungsi untuk membantu mempercepat penguapan dalam proses pengeringan sehingga data kelembaban yang terbaca akan berubah seiring waktu (menurun) hingga batas yang ditentukan (Kering) dan proses pengeringan dinyatakan selesai kemudian Board Wemos D1 kembali mengirimkan notifikasi ke *smartphone*. Ketika proses pengeringan berlangsung ditandai dengan menyala indikator *Blynk*

##### b. Perancangan Mekanik

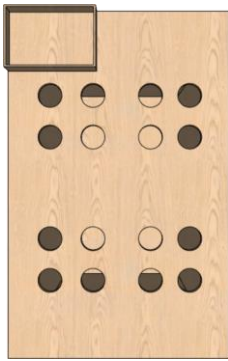
Sistem mekanik dari alat pengering pakaian ini terbuat dari tripleks box. Gambar 2 merupakan desain perancangan box pengering dilihat tampak dari depan sedangkan gambar 3 merupakan gambaran desain jika dilihat dari samping. Pada gambar 4 menggambarkan desain perancangan box pengering jika terlihat dari dan gambar 5 merupakan gambaran desain box pengering secara keseluruhan dengan ukuran box pengering yaitu lebar samping 55 cm, lebar depan 35 cm, tinggi box 100 cm, sedangkan untuk ukuran box mikrokontroler yaitu panjang 14 cm, tinggi 5 cm, serta lebar 9,5 cm.



Gbr. 2. Tampak Depan



Gbr. 3. Tampak Samping



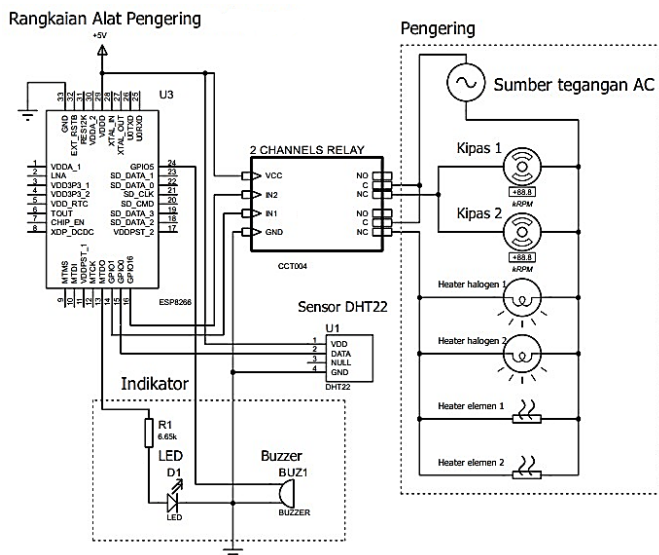
Gbr. 4. Tampak Atas



Gbr. 5. Tampak Keseluruhan

### c. Layout Rangkaian

Layout rangkaian ini bertujuan untuk mempermudah dalam perakitan alat dengan mengidentifikasi pin-pin input dan output yang akan digunakan. Layout rangkaian yang dibuat adalah layout rangkaian secara keseluruhan.



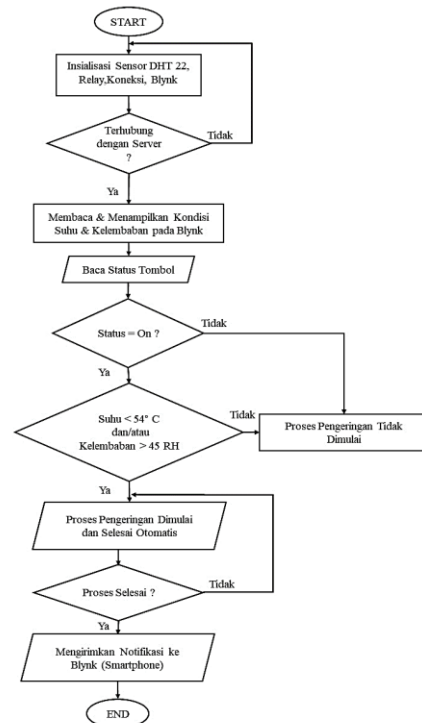
Gbr.6. layout rangkaian secara keseluruhan.

Gambar 6 menggambarkan layout rangkaian secara keseluruhan. Pada rangkaian di atas, board wemos terhubung dengan wi-fi dan mengirimkan data sensor ke server blynk, kemudian data yang terdapat di server ditampilkan pada smartphone yang terhubung dengan server pada aplikasi blynk, perintah dari blynk dikirim ke server lalu wemos menerima perintah dari smartphone untuk dijalankan. Pin Vcc dan GND (ground) dari sensor DHT22 terhubung dengan masing- masing pin Vcc dan GND (ground) dari modul Wemos D1 R1.

Sedangkan untuk pin output D8 dihubungkan ke pin Data Sensor DHT22.

Kemudian pada pin Vcc dari modul relay 2 channel terhubung ke pin Vcc sensor DHT22 dan pin GND (ground) modul relay 2 channel terhubung paralel ke pin GND (ground) wemos D1 R1 dan kaki katoda LED. Kemudian IN 1 pada modul relay terhubung paralel ke D1 Wemos D1 R1 dan IN 2 pada modul relay terhubung ke pin D2 Wemos D1 R1. Kemudian kaki GND (ground) sensor DHT 22 terhubung ke ground Wemos D1 R1 dan kaki data pada sensor DHT22 terhubung ke pin D8 Wemos D1 R1. Kemudian tegangan positif dari AC power terhubung paralel ke relay 1 common dan relay 2 common dan tegangan negatif AC power terhubung paralel ke kipas angin dan heater. Kemudian relay 1 Normally Closed (NC) terhubung ke kipas angin dan relay 2 Normally Closed (NC) terhubung ke heater.

## 2. Flowchart Perancangan Perangkat Lunak



Gbr. 7. Flowchart perancangan perangkat Lunak

Pada gambar 7 menggambarkan flowchart perancangan perangkat lunak yang dimulai dari inisialisasi sensor DHT 22, relay, koneksi serta blynk, kemudian jika sudah terhubung dengan server maka akan membaca dan menampilkan kondisi suhu dan

kelembaban pada *blynk* di *smartphone*. Jika status tombol *off* maka proses pengeringan tidak dimulai sedangkan jika status tombol *on* maka akan membaca suhu dan kelembaban. Jika suhu diatas 54°C dan/atau

kelembaban dibawah 45 RH maka proses pengeringan tidak dimulai namun jika suhu dibawah 54°C dan/atau kelembaban diatas 45 RH maka proses pengeringan akan dimulai dan selesai secara otomatis. Apabila proses telah selesai maka akan mengirimkan *notifikasi* ke *blynk (smartphone)*.

### 3. Perancangan Sistem Monitoring dan kontrol dengan Aplikasi *Blynk*

Perancangan sistem monitoring dan peringatan menggunakan aplikasi *blynk* bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi *blynk* yang dapat diakses melalui *smartphone*. Adapun langkah - langkah perancangannya sebagai berikut:

- Membuka aplikasi *blynk* di *smartphone*, kemudian membuat project baru dengan memilih device dan tipe koneksi yang akan digunakan.
- Menambahkan komponen widget yang dibutuhkan seperti pada gambar 8



Gbr. 8 Tampilan pada *Blynk*

- Kemudian beralih ke *software* arduino IDE yang akan digunakan untuk memprogram serta menghubungkan aplikasi *blynk* dengan modul.

- Setelah semua program telah dibuat, program diupload dan menekan tombol play pada aplikasi *blynk*.

## IV. HASIL PENELITIAN

### 1. Hasil Perancangan

Hasil perancangan dari alat pengering pakaian dapat dilihat setelah melalui beberapa tahap yaitu pembuatan dan perakitan mekanik alat, pembuatan system elektronik alat, dan pembuatan *software/program*.

Dalam pembuatan mekanik alat, pertama-tama dilakukan mengukur tripleks dengan ukuran berupa lebar samping 55 cm, lebar depan 35 cm, tinggi box 100 cm, serta ukuran pintu 35 cm x 95 cm. Dapat dilihat seperti gambar 9.



Gbr 9. Hasil Pembuatan Mekanik dari Bahan Tripleks

### 2. Pengujian Sensor DHT22

Pengujian ini merupakan pengambilan data dan hasil pembacaan sensor DHT 22. Hasil pengujian berupa nilai suhu dan kelembaban. Jadi output dari sensor ini berupa nilai value. Dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Pengujian Sensor DHT22

Percobaan	Waktu pengujian	Suhu sensor (°C)	Termometer (°C)	Selisih(°C)	Error (%)
1	Pukul 10:28	31,4	31,0	0,4	1,29
2	Pukul 12:15	33,6	33,0	0,6	1,82
3	Pukul 22:43	30,8	30,0	0,8	2,67

Dari data diatas, hasil pengujian perbandingan suhu yang telah diukur menggunakan termometer digital dan sensor DHT22. Persentase error pengukuran didapatkan dari pembagian nilai selisih pembacaan dengan nilai thermometer kemudian dikalikan 100%.

$$\text{Error} = \frac{\text{Selisih Nilai Pembacaan}}{\text{Nilai Termometer}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus diatas hasil perhitungan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Error} &= \frac{0,4}{31} \times 100\% \\ &= 1,29\% \end{aligned}$$

### 3. Pengujian dan Analisis

Berikut ini data yang diperoleh dari pengujian alat pengering yang dilakukan dengan cara melakukan percobaan menggunakan jumlah pakaian mulai dari 1-5 pakaian dengan mengukur berat sebelum dan sesudah proses pengeringan, kelembaban box serta waktu proses pengeringan. Pada pengujian kedua menggunakan jenis pakaian yaitu baju kaos, baju olahraga, serta jilbab dengan masing-masing berjumlah 5 dengan membandingkan berat serta waktu proses pengeringan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3

Tabel 2. Uji Coba Alat

Percobaan	Jumlah Pakaian	Berat sebelum pengeringan (Gram)	Berat setelah pengeringan	Kelembaban (dalam box) sebelum pengeringan	Kelembaban (dalam box) setelah pengeringan	Waktu (menit)
1	5	1400	750	86,3 RH	53 RH	115
2	4	870	610	85 RH	58 RH	92
3	3	660	470	84RH	58.3 RH	79
3	2	480	320	85,9 RH	56 RH	52
5	1	240	170	83.6 RH	58 RH	35

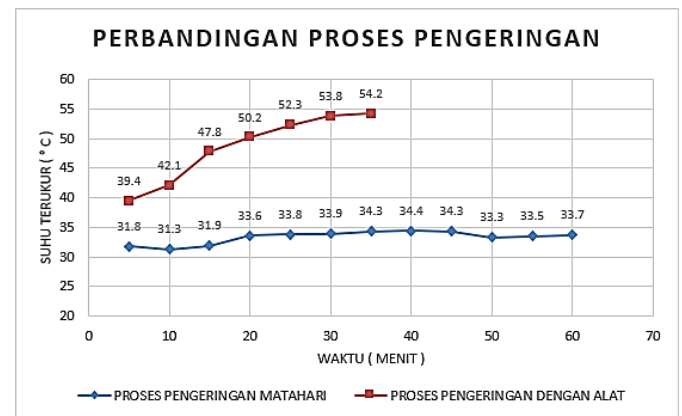
Tabel 3. Uji Coba Alat

Jenis Pakaian	Jumlah	Berat sebelum pengeringan (Gram)	Berat setelah pengeringan (Gram)	Kelembaban (dalam box) sebelum pengeringan	Kelembaban (dalam box) setelah pengeringan	Waktu (menit)
Baju Kaos	5	1400	750	86,3 RH	53 RH	115
Baju Olahraga		1100	950	85 RH	50 RH	99
Jilbab		550	420	84,5 RH	50 RH	39

Berikut ini data yang diperoleh dari perbandingan proses pengeringan dengan panas matahari dan alat pengering pakaian yang telah dirancang. Proses pengeringan membutuhkan suhu sekitar 39°C - 54°C sehingga proses penguapan air yang terkandung dalam pakaian terjadi lebih cepat dibandingkan dengan paparan langsung matahari terik yang berkisar 31°C - 34°C, hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Proses Pengeringan

Pengukuran ke	Sinar matahari			Alat pengering		
	Waktu (menit)	Suhu terukur (°C)	Keterangan	Waktu (menit)	Suhu terukur (°C)	Keterangan
1	5	31,8	Basah	5	39,4	Basah
2	10	31,3	Basah	10	42,1	Basah
3	15	31,9	Basah	15	47,8	Basah
4	20	33,6	Basah	20	50,2	Lembab
5	25	33,8	Basah	25	52,3	Lembab
6	30	33,9	Basah	30	53,8	Lembab
7	35	34,3	Lembab	35	54,2	Kering
8	40	34,4	Lembab	-	-	-
9	45	33,3	Lembab	-	-	-
10	50	33,3	Lembab	-	-	-
11	55	33,5	Lembab	-	-	-
12	60	33,7	Kering	-	-	-



Gbr.10 Grafik Perbandingan Proses Peningan

Keterangan : Basah = 100 – 75 RH  
 Lembab = 74 – 48 RH  
 Kering = 47 – 20 RH

Gambar 10 menggambarkan grafik perbandingan proses pengeringan pada sinar matahari dilakukan dengan cara menjemur pakaian hasil perasan mesin cuci langsung di bawah terik matahari yang dimulai pada pukul 11:15 sehingga suhu udara berkisar 31.8° C – 34,4 °C dan didapatkan hasil

pengeringan sempurna pada menit ke- 60 atau tepat pada pukul 12.15, kemudian pengeringan pada alat pengering membutuhkan waktu selama 35 menit untuk mencapai kondisi kering dengan memanfaatkan suhu udara yang lebih tinggi, yaitu berkisar antara 39,4° C– 54,2 °C.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan dan pengujian alat, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Sistem pengeringan pakaian yang memanfaatkan sejumlah *heater* dan kipas hanya bisa dikendalikan secara online melalui internet yang terkoneksi pada *WiFi*, parameter yang digunakan untuk mendapatkan hasil pengeringan merupakan tingkat kelembaban relatif (RH) yang terukur pada sensor DHT22 di dalam box pengering.
- 2) Proses pengeringan di dalam ruangan berdurasi antara 35 menit sampai dengan 115 menit, dan untuk sekali proses pengeringan, alat mampu mengeringkan hingga maksimal 5 lembar pakaian, pada proses awal pengeringan yang diamati pada tampilan monitoring aplikasi *blynk* kian meningkat, ini dikarenakan terjadi penguapan air yang terkandung pada pakaian secara signifikan. Adapun Pengeringan pada sinar matahari dilakukan dengan cara menjemur pakaian hasil perasan mesin cuci langsung di bawah terik matahari yang dimulai pada pukul 11:15 sehingga suhu udara berkisar 31,8°C – 34,4 °C dan didapatkan hasil pengeringan sempurna pada menit ke- 60 atau tepat pada pukul 12.15, kemudian pengeringan pada alat pengering membutuhkan waktu selama 35 menit untuk mencapai kondisi kering dengan memanfaatkan suhu udara yang lebih tinggi, yaitu berkisar antara 39,4° C– 54,2 °C.

### 2. SARAN

Pengembangan lebih lanjut mengenai penelitian tugas akhir ini, maka ada beberapasaran sebagai berikut :

- 1) Sebaiknya menggunakan blower yang dapat menghasilkan hembusan angin yang lebih kuat.
- 2) Alat ini dapat dikembangkan lagi dalam segi ukuran sehingga dapat menampung lebih banyak pakaian.
- 3) Bahan pembuatan dilapisi dengan plat seng agar lebih baik dalam menghantarkan panas di setiap sisi, sehingga proses pengeringan dapat lebih merata.

## DAFTAR FUSTAKA

- [1] Novrinaldi, & Putra, A. S. (2019). The Effect of Drying Capacity on Rough Rice Characteristics. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 13(2), 111–124.
- [2] Ependi, J. S., & Myori, D. E. (2021). *Rancang bangun lemari pengering dan sterilisasi pakaian bayi otomatis berbasis arduino*. 65–73.
- [3] Nusyirwan, D., Saputra, O. I., Studi, P., Elektro, T., & Teknik, F. (2019). *LEBANO ( Lemari Pengering Pakaian Berbasis Arduino Uno ) Sebagai Solusi Alternatif Pengering Pakaian*. 2(2), 42–51.
- [4] Kusuma, N. A. (2018). Rancang Bangun Smart Home Menggunakan Wemos DIR2 Arduino Compatible Berbasis ESP-12F. *UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 13(April), 15–38.
- [5] Suparyanto dan Rosad (2015). (2020). RANCANG BANGUN PENGENDALI DAN PENGAWASAN GAS AMONIA PADA PETERNAKAN AYAM BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 R3. *Suparyanto Dan Rosad (2015)*, 5(3), 248–253.
- [6] Rahmawati, A., Purnama, H., Adriaan, R., & Kunci, K. (2022). Rancang Bangun Alat Pengendali Suhu dan Kelembapan pada Kumbung Jamur Tiram Berbasis Arduino. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 13(01), 13–14. <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/4189>.
- [7] Ikhsan, M. (2019). *Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember*. 1–57.
- [8] Tatilu, E., Sompie, S., & Wuwung, J. O. (2022). *Perancangan Alat Monitoring Detak Jantung Dan Saturasi Oksigen Berbasis Iot Menggunakan Platform Blynk*. 1–14.
- [9] Suparyanto dan Rosad (2015). (2020). ALAT KENDALI STOP KONTAK MELALUI INTERNET. *Suparyanto Dan Rosad (2015)*, 5(3), 248–253.
- [10] Tatilu, E., Sompie, S., & Wuwung, J. O. (2022). *Perancangan Alat Monitoring Detak Jantung Dan Saturasi Oksigen Berbasis Iot Menggunakan Platform Blynk*. 1–14.
- [11] Studi, P., Komputer, T., Elektro, D. T., & Hasanuddin, U. (2020). *Yederson Malliwang*. Diakses pada 2 November 2022.
- [12] Elindawati, R. (2021). Perspektif Feminis dalam Kasus Perempuan sebagai Korban Kekerasan Seksual di Perguruan Tinggi. *AL-WARDAH: Jurnal Kajian Perempuan, Gender Dan Agama*, 15(2), 181–193. <https://doi.org/10.46339/al-wardah.xx.xxx>