

Artikel Rhevano-2.docx

by Damaris Gupta

Submission date: 07-Sep-2025 11:41PM (UTC-0400)

Submission ID: 2681149936

File name: Artikel_Rhevano-2.docx (3.41M)

Word count: 2440

Character count: 14517

[MODIFICATION OF GAS STOVE OVEN INTO APPLIANCE SHOE DRYER WITH UV LIGHT STALIRIZER] [MODIFIKASI OVEN KOMPOR GAS MENJADI ALAT PENGERING SEPATU DENGAN SINAR UV STALIRIZER]

Rhevano aji dwi ananta¹⁾, Iswanto²⁾

Abstract. *Technology development is one of the keys in the development of shoe dryers, especially for blinewash bangil shoe wash MSMEs and the entire community. This research aims to design a shoe dryer with control from arduino using a gas stove oven that is modified with arduino so that it can be controlled from bluetooth on a mobile phone with the bluetooth monitor serial application, at an efficient and affordable price, equipped with a timer of 30 minutes, 60 minutes, 120 minutes and before the timer stops the temperature shows 38°C then the shoe dryer will turn off by itself.*

Keywords – Shoes, Arduino, Humidity.

Abstrak. Pengembangan teknologi menjadi salah satu kunci dalam pengembangan pengering sepatu, terutama pada UMKM cuci sepatu blinewash bangil dan seluruh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang pengering sepatu dengan kontrol dari arduino menggunakan oven kompor gas yang di modifikasi dengan arduino supaya bisa dikontrol dari bluetooth di handphone dengan aplikasi serial bluetooth monitor, dengan harga yang efisien dan juga terjangkau, dilengkapi dengan timer 30menit, 60 menit, 120 menit dan sebelum timer berhenti suhu menunjukkan 38°C maka pengering sepatu akan mati dengan sendirinya.

Kata Kunci – Sepatu, arduino, Kelembapan

I. PENDAHULUAN

Sepatu merupakan jenis alas kaki yang umumnya terdiri dari sol, bagian telapak bawah, penutup, dan tali. Mayoritas sepatu terbuat dari bahan kain atau kulit yang melapisi seluruh kaki mulai dari ujung jari hingga tumit, dengan tujuan utama untuk melindungi kaki dari debu, kerikil, serta kotoran seperti lumpur. Secara garis besar, sepatu diklasifikasikan berdasarkan fungsi atau tipenya, antara lain sepatu formal untuk acara pesta, sepatu kasual, sepatu olahraga, sepatu keselamatan, dan sepatu kerja [1].

Blinewash Bangil merupakan sebuah UMKM yang bergerak pada bidang jasa, yang menyediakan jasa untuk pencucian sebuah sepatu [2]. Faktanya, sering kali perawatan, kebersihan sepatu di Bangil menemui kendala dalam proses pengeringan. Kendala yang dihadapi umumnya terjadi saat musim hujan dan ketika terdapat permintaan dari pelanggan untuk pengeringan yang lebih cepat, karena metode pengeringan yang digunakan masih bersifat tradisional dengan memanfaatkan sinar matahari dan kipas angin [3].

Metode tersebut masih memiliki kekurangan seperti dapat merusak warna dan lambat saat musim hujan. Pengembangan modifikasi oven sebagai alat pengering sepatu menawarkan keuntungan, seperti kemudahan dalam pengoperasian dan tidak terpengaruh oleh cuaca [4].

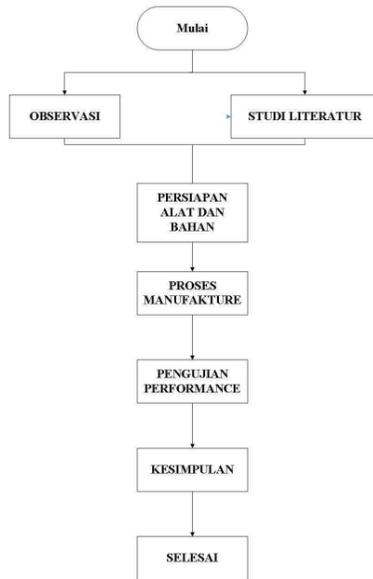
Melihat potensi oven kompor gas yang sebelumnya hanya digunakan untuk membuat kue, penulis tertarik untuk mengembangkan oven kompor gas menjadi pengering sepatu yang efisien dengan bahan sederhana dan biaya terjangkau [5]. Pengering ini mudah dipindahkan dan cocok digunakan sebagai barang pribadi di rumah. Pada penelitian sebelumnya berwujud kubus yang di dalamnya terdapat pemanas dan kipas yang digunakan untuk menaikkan suhu dalam ruangan. Suhu di dalam ruangan kemudian akan disesuaikan pada tingkat yang telah ditentukan untuk mengeringkan sepatu. Pengaturan suhu di dalam ruangan akan diatur arduino uno r3 untuk mengatur durasi proses pengeringan [6].

Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan solusi yang efisien untuk menangani permasalahan ini. Dalam rangka menghadapi tantangan tersebut, penelitian berjudul Modifikasi Oven Kompor Gas Menjadi Alat Pengering Sepatu Dengan Sinar UV Sterilizer [7]. Menjadi sangat signifikan dan berguna, penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang serta membuat sistem pengering sepatu otomatis yang mampu mengatasi masalah kelembaban dan kondisi basah pada sepatu dengan menggunakan sensor kelembaban dan suhu yang berbasis Arduino [8]. Dengan cara ini, sistem diharapkan mampu mengukur secara tepat kadar kelembaban dan suhu dalam sepatu serta secara otomatis mengaktifkan proses pengeringan saat dibutuhkan [9].

II. METODE

2.1 Diagram Alir Penelitian

Proses penelitian yang dilaksanakan mengikuti diagram alir yang terlihat pada gambar di bawah ini:



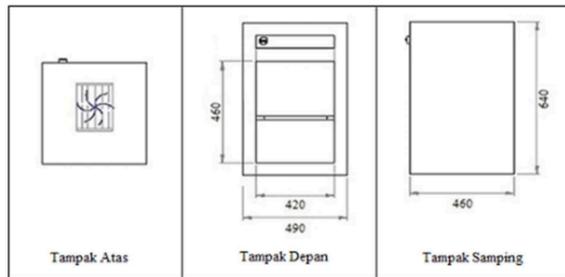
Gambar 1. Diagram alir

2.2 Observasi Dan Studi Literatur

Observasi ini dilakukan sebagai tahap awal untuk mengetahui masalah yang terjadi pada UMKM cuci sepatu dan mempelajari studi literatur dari berbagai sumber antara lain, jurnal, artikel, pengamatan langsung di lapangan, dan juga diskusi dengan dosen pembimbing yang berkaitan dengan rancang bangun alat pengering sepatu.

2.3 Referensi Alat Pengering Sepatu

Penelitian yang dilakukan oleh Sembada et al. (2020) dalam jurnal *Journal of Mechanical Engineering* memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan alat pengering berbasis listrik, khususnya dalam bidang teknik mesin terapan yang mendukung kebutuhan sehari-hari masyarakat. Dalam kajiannya, peneliti merancang dan menganalisis kinerja alat pengering sepatu berbentuk kubus, yang menggunakan elemen pemanas listrik berdaya 300 watt dan kipas sebagai komponen utama untuk sirkulasi udara panas. Studi ini dilatarbelakangi oleh permasalahan yang umum terjadi, yaitu sulitnya proses pengeringan sepatu di musim hujan, yang jika dibiarkan dapat menyebabkan bau, kerusakan material, dan ketidaknyamanan pemakaian. Alat tersebut diuji dengan menggunakan sepatu berbahan kanvas yang direndam sebelumnya dalam air, lalu dikeringkan selama beberapa interval waktu, yaitu 30, 60, dan 90 menit. Dari hasil pengamatan, diketahui bahwa laju pengeringan tertinggi terjadi pada menit ke-60 dengan nilai sebesar 1,473 gram/menit. Namun, seiring dengan bertambahnya waktu, laju pengeringan menurun karena kadar air pada sepatu semakin sedikit, sehingga proses penguapan menjadi lebih lambat. Penelitian ini juga menekankan pentingnya kontrol terhadap durasi dan suhu dalam proses pengeringan, agar selain efisien dalam mengurangi kadar air, juga tidak merusak struktur bahan sepatu yang sensitif terhadap panas berlebih. Selain efisiensi pengeringan, faktor keselamatan dan konsumsi energi juga menjadi perhatian utama, karena alat ini dirancang agar dapat digunakan dengan mudah di lingkungan rumah tangga tanpa memerlukan pengoperasian teknis yang rumit. Hasil studi ini menjadi landasan yang kuat bagi pengembangan alat serupa yang lebih ekonomis, portabel, dan ramah lingkungan, terutama dalam konteks kebutuhan domestik. Dengan pendekatan eksperimental dan perhitungan laju pengeringan yang sistematis, penelitian ini dapat menjadi rujukan penting dalam perancangan alat rumah tangga berbasis teknologi sederhana namun efektif. Oleh karena itu, kontribusi dari penelitian ini tidak hanya bersifat aplikatif, tetapi juga membuka peluang inovasi lebih lanjut dalam bidang pengeringan material berbasis pemanas listrik[10].



Gambar 2. Referensi alat

2.4 Alat dan bahan

Untuk membuat pengering sepatu menggunakan oven dan heater, dibutuhkan beberapa komponen utama yang bekerja sama untuk menghasilkan panas, menjaga sirkulasi udara, serta memastikan keamanan dan efisiensi alat. Berikut adalah daftar komponen yang diperlukan beserta fungsinya:

Tabel 1. Alat dan bahan

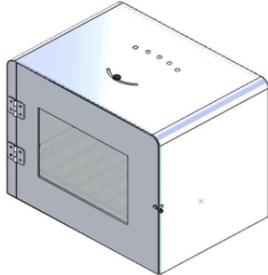
No	Nama Bahan	Spesifikasi & Fungsi
1	Pengering Sepatu	220V, 100-300W. Untuk menghasilkan panas di dalam oven. Bisa berupa heater tubular, keramik, atau kawat nichrome.
2	Box oven (ruang pengering)	Bahan logam, stainless, atau kayu lapis tahan panas yang dilapisi aluminium foil. Untuk ruang tertutup tempat sepatu dikeringkan.
3	Lampu UV	Untuk mensterilkan ruangan, mencegah jamur pada sepatu, dan bau kaki
4	Handphone	Mengirim Perintah ke Arduino uno r3
5	Sensor suhu (DHT11)	Digunakan untuk membaca suhu di dalam ruang oven.
6	Bluetooth HC-05	Mengirim data sensor (suhu, kelembapan, jarak, dll.) ke HP, atau menerima perintah untuk menggerakkan motor, relay, atau LED.
7	Rak sepatu (tray)	Rak logam atau kawat tahan panas. Untuk menyangga sepatu dalam ruang oven.
8	Arduino Uno R3	Mengolah data dari sensor dan mengontrol tampilan & buzzer
9	Laptop Asus	Membuat program untuk menjalankan sistem
10	Kabel jumper	Untuk menghubungkan perangkat ke arduino

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

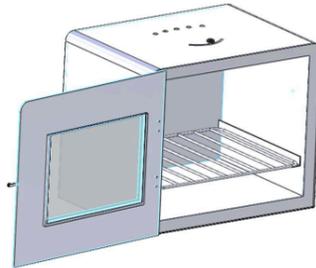
3.1 Desain dan perancangan sistem

A. Desain box untuk pengering

Berikut adalah rancangan alat yang akan diterapkan pada kotak pengering sepatu seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

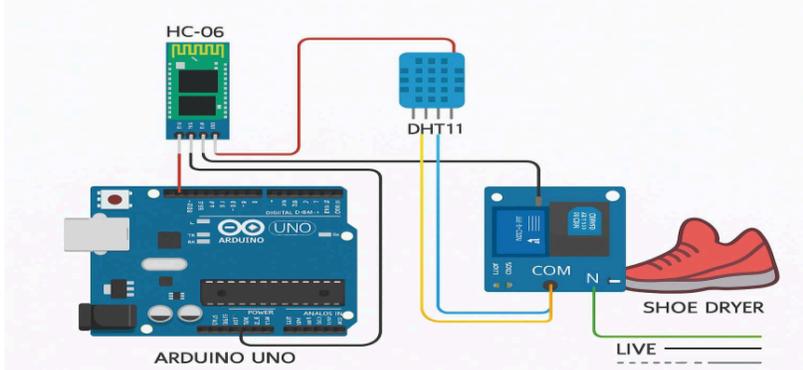


Gambar 3. Bagian Luar



Gambar 4. Bagian Dalam

B. Perancangan sistem



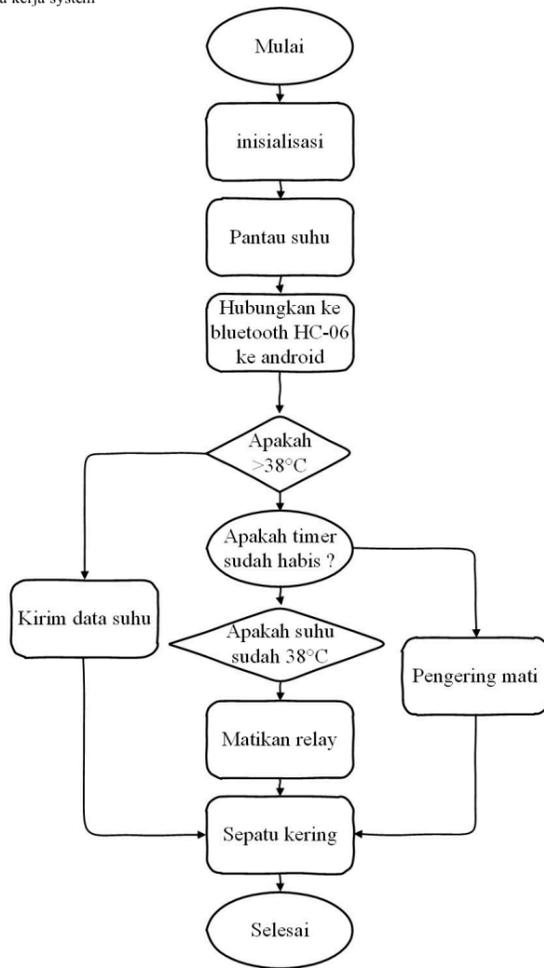
Gambar 5. Perancangan sistem

C. Coding sistem :

```
1 #include <SoftwareSerial.h>
2 #include <DHT.h>
3
4 #define DHTPIN 2
5 #define DHTTYPE DHT11
6 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
7
8 SoftwareSerial bluetooth(10, 11); // RX, TX
9 const int relayPin = 0;
10
11 char data;
12 unsigned long timerStart = 0;
13 unsigned long timerDuration = 0;
14 bool relayActive = false;
15 const float suhuKering = 32.0; // ubah ke 32°C
16
17 void setup() {
18   bluetooth.begin(9600);
19   Serial.begin(9600);
20   dht.begin();
21
22   pinMode(relayPin, OUTPUT);
23   digitalWrite(relayPin, HIGH); // relay OFF (aktif LOW)
24 }
25
26 void loop() {
27   if (bluetooth.available()) {
28     data = bluetooth.read();
29     if (data == '1') startTimer(30);
30     else if (data == '2') startTimer(90);
31     else if (data == '3') startTimer(120);
32     else if (data == '0') {
33       stopRelay();
34       bluetooth.println("#Manual: Relay OFF");
35     }
36   }
37
38   float suhu = dht.readTemperature();
39   if (!isnan(suhu)) {
40     Serial.print("Suhu: ");
41     Serial.println(suhu);
42     if (relayActive && suhu >= suhuKering) {
43       stopRelay();
44       bluetooth.println("Sepatu sudah kering, suhu: " + String(suhu) + "°C");
45     }
46   }
47
48   if (relayActive && millis() - timerStart >= timerDuration) {
49     stopRelay();
50     bluetooth.println("Timer selesai");
51   }
52
53   delay(1000);
54 }
55
56 void startTimer(int seconds) {
57   digitalWrite(relayPin, LOW);
58   timerStart = millis();
59   timerDuration = (unsigned long)seconds * 1000;
60   relayActive = true;
61   bluetooth.println("Relay ON: " + String(seconds) + " detik");
62 }
63
64 void stopRelay() {
65   digitalWrite(relayPin, HIGH);
66   relayActive = false;
67   timerDuration = 0;
68 }
```

Gambar 6. Coding system

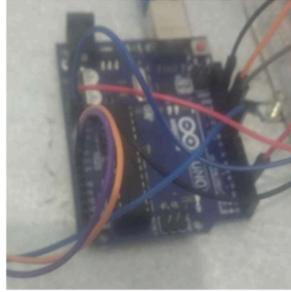
D. Flowchart cara kerja system



Gambar 7. Cara kerja sistem

E. Perakitan alat dan bahan

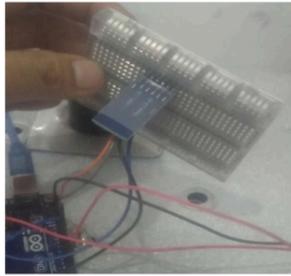
1. Perakitan Arduino uno r3



Gambar 8. Perakitan arduino uno r3

Perakitan ini adalah otak dari semua, mulai dari bluetooth HC-06, relay 1 channel, sensor DHT11, dan alat pengering.

2. Pemasangan bluetooth device HC-06



Gambar 9. Perakitan bluetooth HC-06

Perakitan ini untuk mengontrol pengering sepatu yang dikontrol bluetooth, yang tersambung dengan hp yang diberi perintah. Aplikasi yang digunakan serial bluetooth devices yang tersedia di play store. Berikut ini untuk penyambungan arduino ke bluetooth HC-06 :

1. VCC → 5V Arduino
2. GND → GND Arduino
3. TX HC-06 → Pin 10 Arduino (RX SoftwareSerial)
4. RX HC-06 → Pin 11 Arduino (TX SoftwareSerial)

3. Perakitan sensor suhu DHT11



Gambar10. Perakitan sensor suhu

Perikatan sensor yang berfungsi untuk mengetahui suhu secara real time dengan delay 2 detik yang tersambung dengan laptop:

1. VCC → 5V Arduino
2. GND → GND Arduino
3. DATA → Pin 2 Arduino

4. Perakitan relay



Gambar 11. Perakitan relay

Perakitan relay yang berfungsi untuk menyambung dan memutus parduino dan pengering sepatu

1. VCC → 5V Arduino
2. GND → GND Arduino
3. IN → Pin 8 Arduino

5. Pemasangan dari relay ke alat pengering



Gambar 12. Perakitan relay ke pengering

Perangkitan ini untuk mengontrol pengering sepatu dengan relay dikontrol dari hp sebagai timer pengeringan

1. COM Relay → Listrik PLN (kabel Live / Fasa)
2. NO Relay → Salah satu kabel pengering sepatu
3. Kabel pengering sepatu lainnya → Netral PLN

6. Alat sudah selesai dan siap untuk di uji coba



Gambar 13. Tampak dalam



Gambar 14. Tampak luar

3.2 Pengujian alat

3.2.1 Pengujian alat yang telah dikontrol oleh sistem

Pengujian	Keberhasilan		Keterangan
	Ya	Tidak	
Lampu uv	√		Lampu uv akan menyala dengan baik dengan perintah dari bluetooth yang tersambung dengan aplikasi android dengan timer : 1. 30 menit 2. 60 menit 3. 120 menit
Pengering	√		Pengering akan menyala dengan baik dengan perintah dari bluetooth yang tersambung dengan aplikasi android dengan timer : 1. 30 menit 2. 60 menit 3. 120 menit
Bluetooth HC-06			Bluetooth HC-06 yang telah tersambung dengan serial bluetooth device berjalan dengan baik dengan memerintah relay itu timer : 1. 30 menit 2. 60 menit 3. 120 menit
Relay	√		Relay berjalan dengan baik dengan sistem yang dikontrol dari android Dengan perintah: Angka 1 untuk timer 30 menit . angka 2 untuk timer 60 menit dan angka 3 untuk 120 menit , dan apabila sepatu sudah kering akan otomatis mematikan proses pengeringan sepatu.
Sensor DHT11	√		Sensor berjalan dengan sesuai perintah dengan menampilkan kelembapan dan suhu juga menampilkan secara real time di serial bluetooth device

Tabel 2. Pengujian alat

3.2.2 Pengujian pengeringan terhadap sepatu

Pengujian pengering sepatu , menggunakan sepatu sneakers dan sepatu olahraga dengan ukuran sepatu 39 dalam kondisi sangat basah :

Sepatu sneakers	Hasil pengujian		
	Suhu	Kelembapan	Keterangan
30 menit	29°C	70%	Belum kering
60 menit	38°C	35%	Kering
120 menit			Pada saat timer 60 menit, suhu sudah mencapai 38°C sepatu sudah kering

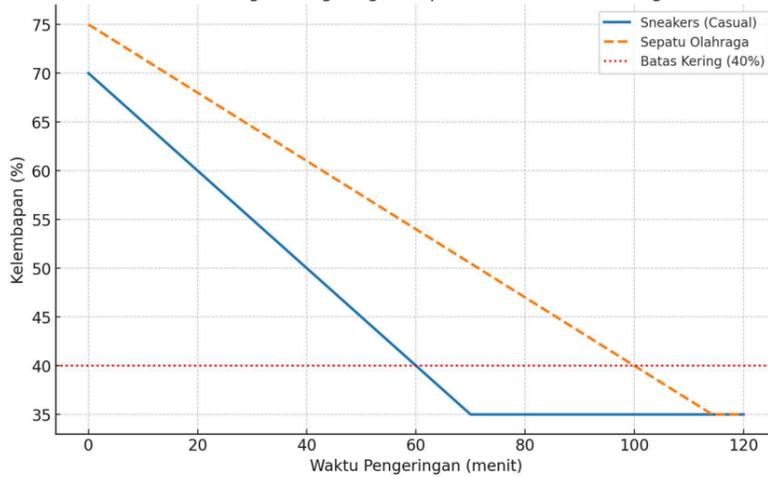
Tabel 2. Pengujian terhadap sepatu sneakers

Sepatu olahraga	Hasil pengujian		
	Suhu	Kelembapan	Keterangan
30 menit	30°C	75%	Belum kering
60 menit	34°C	55%	Setengah Kering
120 menit	38°C	35%	Kering

Tabel 3. Pengujian terhadap sepatu olahraga

Grafik pengeringan terhadap sepatu sneakers dan olahraga:

Perbandingan Pengeringan Sepatu Sneakers vs Olahraga



Gambar 15. Grafik pengeringan sepatu sneakers dan casual

Grafik perbandingan kelembapan sepatu Sneakers vs Olahraga saat dikeringkan:

- Sneakers lebih cepat turun ke kelembapan kering (<40%) sekitar 60 menit.
- Sepatu olahraga butuh lebih lama, sekitar 100–120 menit untuk mencapai kondisi kering

IV. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian dan pengujian "Modifikasi Oven Menjadi Pengereng Sepatu Dengan Uv Sterilizer":

1. Desain yang dibuat telah berhasil diwujudkan dan menunjukkan hasil pengujian yang memenuhi ekspektasi peneliti.
2. Tahapan penelitian mulai dari identifikasi masalah, kajian literatur, perancangan, pembuatan alat, hingga pengujian terbukti efektif dalam menghasilkan solusi praktis dengan memanfaatkan sensor kelembaban dan suhu berbasis Arduino.
3. Pengaruh suhu ruangan terhadap tingkat kekeringan sepatu dianalisis dengan menentukan variasi suhu, memastikan sepatu bas secara merata, menempatkannya dalam alat pengering, menetapkan target kekeringan, mengukur kelembaban secara berkala, dan mengolah data untuk membandingkan tingkat kekeringan pada waktu dan suhu yang berbeda, guna memahami efektivitas suhu dalam proses pengeringan.
4. Sensor kelembaban dan suhu dapat melakukan pengukuran yang akurat terhadap kelembaban sepatu ketika dipasang di dalam sepatu tersebut.
5. Dari hasil uji kegunaan, mayoritas responden memberikan penilaian positif, sehingga alat ini mendapatkan indeks kelayakan yang sangat tinggi untuk digunakan. Berikut adalah parafrase dengan kalimat yang berbeda dalam 4000 kata:
6. Desain yang dibuat telah berhasil diwujudkan dan menunjukkan hasil pengujian yang memenuhi ekspektasi peneliti.
7. Tahapan penelitian mulai dari identifikasi masalah, kajian literatur, perancangan, pembuatan alat, hingga pengujian terbukti efektif dalam menghasilkan solusi praktis dengan memanfaatkan sensor kelembaban dan suhu berbasis Arduino.
8. Pengaruh suhu ruangan terhadap tingkat kekeringan sepatu dianalisis dengan menentukan variasi suhu, memastikan sepatu bas secara merata, menempatkannya dalam alat pengering, menetapkan target kekeringan, mengukur kelembaban secara berkala, dan mengolah data untuk membandingkan tingkat kekeringan pada waktu dan suhu yang berbeda, guna memahami efektivitas suhu dalam proses pengeringan.
9. Sensor kelembaban dan suhu dapat melakukan pengukuran yang akurat terhadap kelembaban sepatu ketika dipasang di dalam sepatu tersebut.
10. Dari hasil uji kegunaan, mayoritas responden memberikan penilaian positif, sehingga alat ini mendapatkan indeks kelayakan yang sangat tinggi untuk digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan rasa terima kasih kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan pengetahuan dan wawasan yang sangat berguna. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada teman-teman yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini. Selain itu, terima kasih sebesar-besarnya saya berikan kepada band Colorecode, The Story So Far, serta teman-teman dari Breezeinwaves, Beleters, dan Gimme Danger yang telah memberikan semangat yang membara selama pengerjaan artikel ini.

REFERENSI

- [1] M. Reski Ramadhan, "Rancang Bangun Box Pengereng Sepatu Berbasis Mikrokontroler," *Electr. J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 17, no. 3, pp. 292–297, 2023, doi: 10.23960/ele.v17n3.2544.
- [2] Y. Murdianingsih and L. Aprianti, "Sistem Monitoring Pengereng Sepatu Berbasis Internet of Things Pada Platform Node-Red," *J. Teknol. dan Komun. STMIK Subang*, vol. 14, no. 1, pp. 33–39, 2021, doi: 10.47561/a.v14i1.204.
- [3] R. Maulanasari and E. Prihastono, "Proceeding SENDIU 2021 DESAIN MESIN PENERING SEPATU SEMI OTOMATIS BERDASARKAN PRINSIP ERGONOMI (STUDI KASUS PADA UMKM CLEANVAST CUCI SEPATU SEMARANG)," pp. 978–979, 2021.
- [4] Subandi, Suparman, and Sukiyadi, "Modifikasi Oven Bekas sebagai Alat Pengereng," *J. Ilm. Tek. Pertan.*, vol. 7, no. 2, pp. 77–144, 2015.
- [5] A. Z. Nasikh, "Inovasi Dalam Pengembangan Drybox Untuk Pengereng Sepatu," *Al Jazari J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 2, pp. 69–73, 2023, doi: 10.31602/al-jazari.v8i2.12367.
- [6] R. B. Jakaria, H. Purnomo, and Iswanto, "Designing Products Sports Shoes Using the Quality Function Deployment (QFD) Method," *R.E.M. (Rekayasa Energi Manufaktur) J.*, vol. 6, no. 2, pp. 15–22, 2021, doi: 10.21070/r.e.m.v6i2.877.
- [7] S. Lomrah, "Pengaruh Cahaya Ultraviolet C (Uv-C) Dan Kelembaban Udara (Rh) Terhadap Jumlah Bakteri Escherichia Coli Pada Kulit Sepatu," *Fak. Sains Dan Teknol. Univ. Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, pp. 1–89, 2017.
- [8] A. B. Rizkianto, "Rancang Bangun Pengereng Sepatu Berdasarkan Kelembaban Menggunakan Metode Pid (Proportional Integral Derivative)," *Fak. Teknol. Dan Inform. Inst. Bisnis Dan Inform. Stikom Jawa Timur*, pp. 1–71, 2019.
- [9] B. Sulaeman, T. Informatika, and S. Selatan, "OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBABAN," vol. 12, no. 3, 2024.
- [10] O. D. Sembada, S. Widodo, K. Suharno, and F. Hilmy, "Analisis Alat Pengereng Sepatu Terhadap Laju Pengerengan," *J. Mech. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 36–41, 2020, doi: 10.31002/jom.v4i1.3404.

Artikel Rhevano-2.docx

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Baskaran Baskaran, Mukramin Mukramin, Budiawan Sulaeman. "RANCANG BANGUN SISTEM PENGERING SEPATU OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBABAN SUHU BERBASIS ARDUINO", Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2024 Publication	6%
2	www.instructables.com Internet Source	2%
3	jurnal.unimus.ac.id Internet Source	1%
4	www.e-journal.stmiklombok.ac.id Internet Source	1%
5	Muhammad Reski Ramadhan. "Rancang Bangun Box Pengering Sepatu Berbasis Mikrokontroler", Electrician : Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro, 2023 Publication	1%
6	www.coursehero.com Internet Source	1%
7	pels.umsida.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On