

Rancang Bangun *Box* Pengering Sepatu Berbasis Mikrokontroler

Muhammad Reski Ramadhan¹, Muhamad Ariandi²

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia
Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3,9/10 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu II,
Kota Palembang, Sumatera Selatan 30111
¹reskiramadhan0412@gmail.com

Intisari — Sepatu adalah jenis alas kaki (*Footwear*) yang biasanya terdiri dari sol, telapak sepatu, penutup sepatu, dan tali sepatu. Kendala yang dialami pada sepatu adalah proses pengeringan menggunakan Cahaya matahari langsung akan merusak kondisi sepatu. Namun bukan hanya factor musim yang mempengaruhi masalah pengeringan sepatu yang basah bisa jadi karena situasi dan kondisi seperti malam hari. Pada *Box* pengering sepatu ini komponen yang digunakan yaitu elemen pemanas kipas dc peltier, sensor DHT22, Sensor Soil Moisture (Kelembapan Tanah), Lampu UV-C, dan komponen pendukung lainnya. Untuk proses pengeringan sepatu menggunakan kipas dc peltier sebagai penghasil suhu panas dan dingin, sensor DHT22 dan Sensor Soil Moisture berfungsi sebagai sensor suhu dan kelembapan pada *box* pengeringan sepatu, dan lampu UV-C berfungsi sebagai sterilisasi pada sepatu saat proses pengeringan.

Kata kunci — Alat Pengering, Kontrol Otomatis, Sensor DHT22, Sensor Soil Moisture.

Abstract — Shoes are a type of footwear that usually consists of soles, shoe soles, shoe covers, and shoelaces. The problem with shoes is that the drying process using direct sunlight will damage the condition of the shoes. However, it is not only seasonal factors that influence the problem of drying wet shoes, it can also be situations and conditions such as night. In this shoe dryer box, the components used are a DC Peltier fan heating element, DHT22 sensor, soil moisture sensor, UV-C lamp, and other supporting components. For the shoe drying process, a DC Peltier fan is used to produce heat and cooling temperatures, a DHT22 sensor and soil moisture sensor function as temperature and humidity sensors in the shoe drying box, and a UV-C lamp functions as a sterilization tool for drying shoes. shoes during the drying process.

Keywords — Dryer, Automatic Control, DHT22 sensor, Soil Moisture sensor.

I. PENDAHULUAN

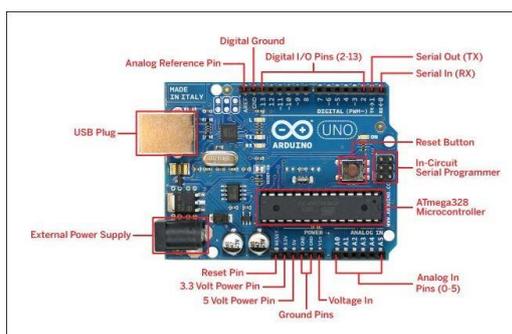
Sepatu adalah jenis alas kaki (*Footwear*) yang biasanya terdiri dari sol, telapak sepatu, penutup sepatu, dan tali sepatu. Sebagian besar sepatu juga terbuat dari kain atau kulit yang menutupi seluruh bagian jari kaki hingga tumit dan berfungsi untuk melindungi kaki dari kotoran berupa debu, kerikil atau bahkan kotoran lumpur. Sepatu biasanya dikelompokkan berdasarkan fungsi atau jenisnya seperti sepatu resmi (*pesta*), sepatu casual, sepatu olahraga, sepatu *safety*, dan sepatu kerja. Kendala yang di alami pada sepatu adalah proses pengeringan menggunakan cahaya matahari langsung akan merusak kondisi sepatu seperti warna memudar, merusak lapisan kulit sepatu dan lem pada sol sepatu bisa tidak merekat lagi. Apabila menggunakan media kipas angin akan menyebabkan sepatu tidak kering merata berakibatnya tidak kering secara maksimal.

Namun bukan hanya faktor musim yang mempengaruhi masalah pengeringan sepatu yang basah bisa jadi karena situasi dan kondisi seperti malam hari yang tidak memungkinkan dan tidak dapat menemukan teriknya sinar matahari. Untuk itu akan dibuat alat pengeringan otomatis pada sepatu dengan waktu yang efisien dan tidak merusak kondisi pada sepatu seperti sol pada sepatu, dan warna pada sepatu. Kemudian alat yang akan dirancang berupa sebuah *box* yang akan membantu untuk proses pengeringan sepatu secara otomatis, pada *box* pengering sepatu terdiri dari sensor DHT22, Mist Maker, Ultraviolet dan 4 buah kipas peltier sebagai komponen pemanas dan pendingin untuk proses pengeringan pada sepatu. Maka dari itu alat tersebut dapat membantu dan memudahkan proses pengeringan secara otomatis dan tidak membutuhkan waktu yang sangat lama.

Faizal Qurnia Afandi, Affan Bachri, Ulul Imi tahun 2022 yang membuat “*Prototype* kotak menjaga kekeringan dan kelembapan sepatu berbasis mikrokontroler”[1]. Haris Hidayatullah, Iimirizki Imaduddin, Ahmad Muhtadi tahun 2022 yang membuat “*Prototype* alat pengering sepatu menggunakan sensor DHT22 berbasis *Internet Of Things (IoT)*”[2]. Dari dua jurnal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun *Box* Pengering Sepatu Berbasis Mikrokontroler” Sebagai alat bantu untuk memudahkan proses pengeringan pada sepatu dengan waktu yang efisien dan tidak merusak kondisi sepatu seperti sol pada sepatu, dan warna pada sepatu.

A. Arduino UNO

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATMEGA3288 (datasheet). Memiliki 14 pin input dan output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, Jack Power, ICSP, Header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke Adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya.

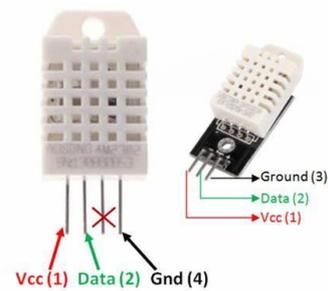


Gambar 1 Arduino uno

B. Sensor DHT22

DHT22 atau AM2302 adalah sensor suhu dan kelembapan sensor ini memiliki keluaran berupa sinyal digital dengan konversi dan perhitungan dilakukan oleh MCU 8-bit terpadu. Sensor DHT22 menggunakan tegangan 3.3-6 VDC akan tetapi banyak yang menggunakan sensor ini dengan tegangan 5 VDC dan memiliki 3 buah pin pertama pin

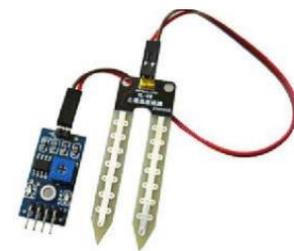
VCC, kedua pin data pin ini berguna untuk berkomunikasi antara mikrokontroler dan DHT22 yang akan menghasilkan suhu dan kelembapan, ketiga pin Gnd atau Ground.



Gbr.2 Sensor DHT22

C. Sensor Soil Moisture

Sensor Soil Moisture adalah sensor yang mampu mengukur kelembapan tanah. Cara menggunakannya cukup mudah, yaitu dengan membenamkan probe sensor ke dalam tanah dan kemudian sensor tersebut akan langsung membaca kondisi kelembapan tanah.



Gbr. 3 Sensor Soil Moisture

D. LCD Display

Display 16x2 2C adalah alat bantu untuk LCD Display 16x2, Fungsi LCD Display 16x2 I2C untuk membuat output lcd display hanya 4 pin out, Jika tidak menggunakan modul ic output LCD menjadi 8 pin out yang akan diproses oleh arduino uno atau mikrokontroler.



Gbr.4 LCD Display

E. Peltier

Peltier atau TEC (*Termo Electric Cooler*) adalah sebuah komponen alat yang menghasilkan dingin dan panas, yang bekerja

sebagai pompa panas dalam melakukan proses pendinginan. Peltier sangat umum digunakan untuk mendinginkan minuman kaleng dan biasanya digunakan untuk pembuatan kulkas.



Gbr.5 Peltier

F. Fan / Kipas Dc

Fan atau kipas pendingin adalah salah satu kelengkapan pada sebuah alat, fungsi utama kipas dalam suatu alat yaitu mengeluarkan panas dan menggantinya dengan udara segar dalam sistem.



Gbr.6 Kipas DC

G. LM2596

LM2596 Display Voltage adalah penurun tegangan DC ke DC yang menggunakan led voltmeter sebagai indikator tegangan masuk maupun keluaran dengan menekan push buttom.



Gbr.7 LM2596 Step Down

H. Heatsink

Heatsink adalah alat penyerap panas dan pembuang panas. Teknologi pendingin ini ditemukan oleh Daniel L Thomas pada tahun 1982. Heatsink dapat diaplikasikan pada beberapa jenis pendingin sehingga performa dari heatsink sendiri beda-beda tergantung pada tambahan pendingin yang

menyertainya. Heatsink bersungsi sebagai pembuang sisi panas peltier dibantu oleh *water cooling back*.



Gbr. 8 Heatsink

I. Lampu UV-C

Lampu UV-C adalah sebuah sinar cahaya yang dapat menetralkan bakteri dan penyebab bau sebagai disinfektan yang dikenal untuk udara, permukaan, benda, dan air yang dapat membantu mengurangi resiko terkena infeksi dan telah digunakan secara efektif selama dari 40 tahun.



Gbr.9 Lampu UV-C

J. Ultrasonic Mist Maker

Ultrasonic Mist Maker adalah alat yang dapat merubah air menjadi awan kabut ketinggian air optimal untuk mengoperasikan alat ini adalah 1-3 cm dari permukaan mist maker.



Gbr.10 Mist Maker

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Litelature

Metode yang dilakukan dengan mengumpulkan data-data melalui berbagai sumber referensi yang berhubungan dengan sistem alat pengering sepatu.

B. Metode Laboratorium

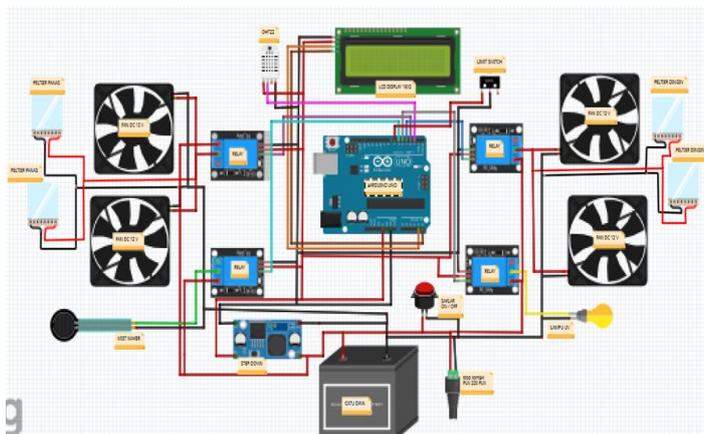
Metode ini dilakukan penulis dengan cara pengambilan data dan uji coba di dalam laboratorium.

C. Metode Konsultasi

Metode ini dilakukan bimbingan dengan dosen pembimbing secara langsung maupun secara daring dengan jadwal yang telah disetujui oleh dosen pembimbing.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain alat yang akan digunakan pada alat *box* pengering sepatu akan digambarkan dengan gambaran skematik dari alat tersebut seperti pada gambar dibawah ini.



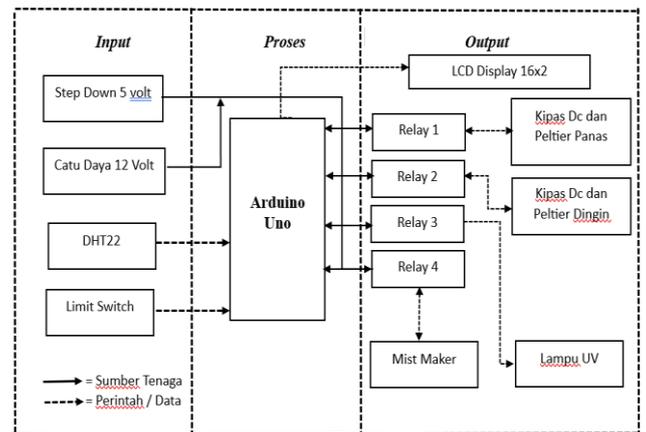
Gbr.11 Skematik

A. Diagram Rangkaian Alat

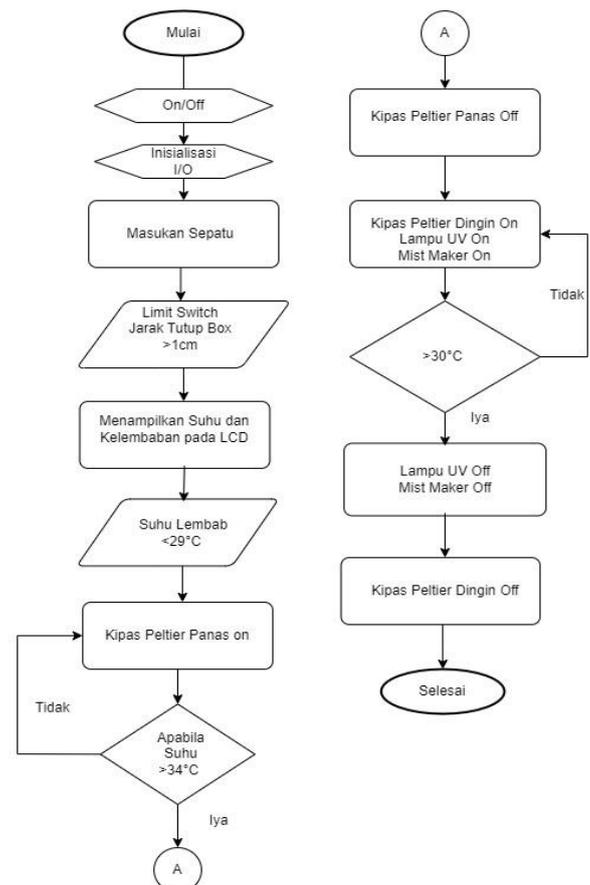
Rancang bangun alat yang digunakan untuk pembuatan alat *box* pengering sepatu dengan sensor DHT22 berbasis Mikrokontroler Arduino Uno memiliki tiga tahapan yaitu masukan (Input), Proses dan Keluaran (Output). Dari tiga tahapan tersebut mempunyai peran yang penting, Dibawah ini merupakan blok diagramnya.

B. Flowchart Rangkaian Alat

Flowchart kerangka kerja perangkat yang efisien adalah jenis grafik yang menggambarkan sistem pekerjaan dalam ulasan ini. Flowchart tersebut memperlihatkan bagaimana sistem kerja alat penelitian ini berjalan.



Gbr.12 Blok Diagram



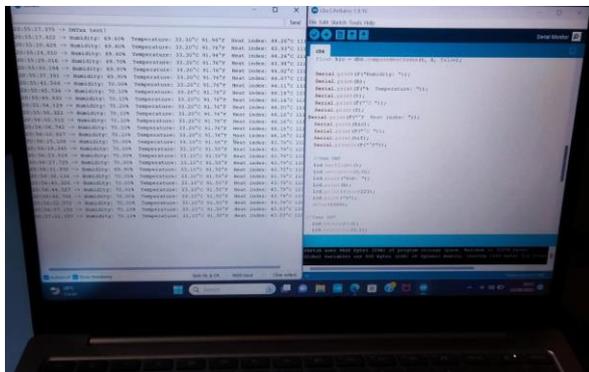
Gbr.13 Flowchart

Pengujian sensor pada penelitian ini yaitu sensor suhu dan kelembapan akan di uji untuk mengetahui apakah suhu di dalam *box* pengering sepatu bekerja dengan baik atau tidak, jika sensor DHT22 mendeteksi suhu kelembapan di bawah 29°C maka akan memberitahukan pengguna dengan menampilkan nilai suhu dan kelembapan pada Lcd Display. Sebagai perbandingan pengujian nilai suhu dan kelembapan akan menggunakan Sepatu Casual, Sepatu Olahraga, Sepatu Suede, sensor DHT22, alat ukur digital thermometer dan ruang terbuka.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor DHT22

No	Suhu	Kipas Peltier Panas	Lampu UV-C	Mist Maker	Kipas Peltier Dingin
1	<29°C	Hidup	Mati	Mati	Mati
2	>34°C	Mati	Hidup	Hidup	Hidup

Dari table pengujian sensor DHT22 diatas jika suhu dibawah <29°C maka secara otomatis kipas dc peltier panas akan menyala untuk mengeringkan sepatu di dalam box pengering sepatu. Apabila suhu berada di atas >34°C maka kipas dc pemanas secara otomatis mati dan menghidupkan lampu UV-C, Mist maker, dan Kipas Dc peltier pendingin untuk mengeringkan dan sterilisasi di dalam box.



Gbr.14 Data Sensor DHT22

Tabel 2. Hasil Perbandingan Sepatu Casual

NO	Hasil Perbandingan		
	Suhu	RH%	Ket
1	29°C	86 %	Aktif
2	30°C	80%	Pengeringan
3	32°C	68%	Pengeringan
4	34°C	55%	Sterilisasi

Tabel 3. Hasil Perbandingan Sepatu Olahraga

NO	Hasil Perbandingan		
	Suhu	RH%	Ket
1	29°C	88 %	Aktif
2	30°C	79%	Pengeringan
3	32°C	65%	Pengeringan
4	34°C	50%	Sterilisasi

Tabel 4. Hasil Perbandingan Sepatu Suede

NO	Hasil Perbandingan		
	Suhu	RH%	Ket
1	29°C	87 %	Aktif
2	30°C	81%	Pengeringan
3	32°C	69%	Pengeringan
4	34°C	55%	Sterilisasi

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan tentang penelitian “Rancang Bangun *Box* Pengeringan Sepatu” dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari semua hasil pengukuran dan perhitungan pada alat ini mendapatkan hasil presentase kesalahan dibawah 2%, artinya hasil tersebut dikatakan baik.
2. Alat bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan awal pembuatan alat, mempermudah dan mempercepat pengeringan pada sepatu dengan suhu yang sudah di diatur mikrokontroler.
3. Sensor DHT22 dan Kipas Dc Peltier bekerja dengan baik dapat mengetahui suhu dan lembap pada *Box* Pengering Sepatu.

REFERENSI

- [1] Afandi, F. Q., Bachri, A., & Ilmi, U. (2022). *Prototipe* Koltak Melnjaga Kelkelingan dan Kellelmbaban Selpatu Belrbasis Mikrolkolntrollelr. 10-14.
- [2] Hidayatullah, H., Imaduddin, I., & Muhtadi, A. (2022). *Prototipe* Alat Pelngelring Selpatu Melnggunakan Selnsolr DHT22 Belrbasis *Intelrnelr Olf Things*(IOIT). 166-170.
- [3] Akaprakasa, B., & S. T .,M. T., H. (2021). Pembuatan Prototype Kotak Penjemur Biji Kopi Dengan Sistem Kendali Suhu Pengeringan Berkelanjutan Menggunakan Sensor Dht22 Dan Sumber Tenaga Surya Berbasis Arduino.
- [4] Islam, I. N., & Agung, P. (2021). Perancangan Alat Pengeringan Dan Pensteril Pakaian Menggunakan Bimetal Dan Sinar Ultraviolet Berbasis Iot. 281-287.
- [5] Mudianingsi, Y., & Aprianti, L. (2021). Sistem Monitoring Pengering Sepatu Berbasis Internet Of Things Pada Platform Node-Red. 33-39.
- [6] Mulyadi, Widodosaputra, A. E., & Widodo Saputro, A. E. (2019). Pemanfaat Logika Fuzzy Sebagai Pengendali Temperatur dan Kelembaban pada Alat Pengering Hasil Panen Rumput Laut. 61-65.
- [7] Najib, E. A., Alawiy, M. T., & Badri, F. (2021). Rancang Bangun Pengering Pakaian Dan Sepatu Berbasis Internet Of Things (Iot). 10-20.

- [8] Rs, S., Latief, A. A., & Ridwan, A. M. (2021). Rancang Bangun Mesin Humifider Sebagai Proteksi Pencegahan Covid-19 Dengan Cairan Desinfektan Alami Sereh Wangi.
- [9] Zakaria, R., Yuniaristanto, & Hardono, Y. A. (2021). Perancangan Sistem Keamanan Berbasis Limit Switch Sensor dan GPS Tracking System Bagi Penyedia Jasa Layanan Pengiriman Barang: studi kasus. 41-43.