

DOI : -

URL : -

Sistem Monitoring Pengereng Sepatu Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT)**Muh. Rais Ramdan^{1*}, Taufik Akbar², Hadian Mandala Putra³**^{1,2,3}Program Studi Teknik Komputer, Universitas Hamzanwadi

*raisramdan124@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi berkembang dengan sangat pesat. Tetapi, sampai saat ini pengeringan sepatu masih banyak yang menggunakan cara konvensional yang masih bergantung pada panas matahari. Pengeringan sepatu menggunakan panas matahari sering menemui kendala. Selain kendala cuaca yang tidak menentu, kita tidak mungkin selalu mengawasi pengeringan hingga sepatu benar-benar kering. Selain itu jika menggunakan panas matahari warna sepatu cepat memudar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat alat sistem monitoring pengereng sepatu otomatis berbasis IoT dengan memanfaatkan NodeMCU ESP8266 sebagai sistem kontrol yang dapat terhubung dengan jaringan wifi sehingga proses monitoring sepatu dapat dipantau dari jarak jauh secara real-time melalui website. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi adanya sepatu dalam box, sensor DHT22 sebagai pembaca nilai suhu dan kelembaban, relay sebagai penghubung dan pemutus arus listrik ke alat, heater kaca dan bohlam sebagai sumber panas, dan kipas untuk menyebarkan panas di dalam ruang. Suhu ruang alat pengereng sepatu diatur pada suhu jika kurang atau sama dengan 47.40°C maka relay akan off. Hasil uji alat yang di dapatkan dengan waktu pengeringan untuk jenis sepatu sneakers 60 menit dengan suhu 47.10°C, sepatu pantofel 70 menit dengan suhu 47.20°C dan sepatu kets 120 menit dengan suhu yang sudah ditargetkan yaitu kurang dari atau sama dengan 47.40°C.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), Sensor DHT22 (Suhu), Sensor Ultrasonik, Sepatu**Abstract**

Technological developments are growing very rapidly. However, until now there are still many shoes drying using conventional methods that still depend on the sun's heat. Drying shoes using the sun's heat often encounters obstacles. In addition to erratic weather constraints, we may not always supervise the drying until the shoes are completely dry. In addition, if you use the heat of the sun, the color of the shoes fades quickly. Therefore, this study aims to create an IoT-based automatic shoe dryer monitoring system tool by utilizing the NodeMCU ESP8266 as a control system that can be connected to a wifi network so that the shoe monitoring process can be monitored remotely in real-time via the website. This tool uses an ultrasonic sensor to detect the presence of shoes in the box, a DHT22 sensor as a temperature and humidity value reader, a relay as a connector and an electric current breaker to the device, a glass heater and a bulb as a heat source, and a fan to spread heat in the room. The temperature of the shoe dryer is set at a temperature that is less or equal to 47.40°C, the relay will turn off. The results of the tool test are obtained with a drying time of 60 minutes for sneakers with a temperature of 47.10°C, 70 minutes of loafers with a temperature of 47.20°C and 120 minutes of sneakers with a temperature that has been targeted, which is less than or equal to 47.40°C.

Keywords: Internet of Things (IoT), Sensor DHT22 (Temperature), Sensor Ultrasonic, Shoes**1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi berkembang dengan sangat pesat, dibuktikan dengan banyaknya inovasi-inovasi sampai saat ini membantu pekerjaan manusia menjadi lebih mudah, efektif dan efisien terlebih lagi dengan adanya teknologi mesin. Pada dasarnya mesin hanya dibuat untuk

membantu manusia dan dioperasikan secara manual. Seiring berkembangnya teknologi saat ini mesin dapat berjalan sendiri (otomatis), namun dalam perkembangannya penggunaan mesin dalam sebuah sistem akan mendapati kendala apabila sudah menyangkut jarak dan waktu. Untuk mengatasi hal itu dibuatlah teknologi yang

DOI : -

dimana semua mesin yang mempunyai alamat IP dapat menggunakan jaringan internet sebagai alat bertukar informasi, salah satunya teknologi yang perkembangannya pesat yaitu pada bidang IoT[1].

Internet of Things atau IoT, merupakan sebuah konsep/gagasan yang tujuannya adalah untuk memperluas manfaat dari konektivitas jaringan internet yang terkoneksi secara penuh dan dapat di hubungkan pada perangkat, mesin, dan benda fisik lainnya dengan menggunakan jaringan, sehingga mesin dapat berkolaborasi dan bertindak sesuai dengan informasi baru yang didapat secara mandiri[1].

Dengan berkembangnya teknologi, pemanfaatannya juga semakin berkembang tak terkecuali dalam bidang fashion pada proses pengeringan sepatu. Selama ini pengeringan sepatu di Indonesia jika mengalami kebasahan masih menggunakan cara konvensional yaitu dijemur dengan memanfaatkan sinar matahari. Dikarenakan cuaca terik matahari tidak dapat diprediksi terlebih saat musim hujan maka proses pengeringan dengan sinar matahari tidak dapat diandalkan[2].

Pengeringan sepatu menggunakan panas matahari seringkali menemui kendala. Selain kendala cuaca yang tidak menentu, kita tidak mungkin selalu mengawasi pengeringan hingga sepatu benar-benar kering. Maka, perlu dibuatkan sebuah sistem untuk mengeringkan sepatu tanpa bergantung pada

URL : -

bantuan sinar matahari. Sehingga, sistem pengering sepatu tersebut bisa digunakan sewaktu-waktu, kapanpun dan dimanapun dengan waktu yang relatif lebih cepat[3].

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

1. Penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno” penelitian ini memakai Sensor DHT11 atau sensor suhu dan kelembaban yang akan mendeteksi berapa suhu dan kelembaban biji kopi saat diproses dari awal sampai akhir pengeringan dengan bantuan heater sebagai pemanas atau pengeringnya dan sensor ini akan berkomunikasi dengan modul Arduino. Pada penelitian ini hasil pembacaan ditampilkan pada LCD. Alat ini dirancang dengan suhu awal 29°C untuk menjalankan alat dan dibatasi sampai panas hingga 90°C, yang berarti alat akan otomatis mati ketika mencapai lebih dari 90°C yang berguna untuk menyesuaikan tingkat kekeringan biji kopi yang baik[4].
2. Penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengering Rumput Laut Sederhana Berbasis Arduino”. Alat pengering rumput laut sederhana ini masih menggunakan panas matahari tetapi memaksimalkan panas matahari yang diperoleh dan mempercepat pengeringan dengan memanfaatkan sistem Arduino untuk menurunkan

DOI : -

URL : -

- Humidity sehingga waktu pengeringan semakin cepat. Proses pengeringan menggunakan alat pengering rumput laut lebih cepat dibandingkan pengeringan dengan dijemur langsung oleh matahari. pengeringan dengan cara tradisional membutuhkan waktu pengeringan selama 3 sampai 4 hari dan hasil pengeringan memiliki kualitas yang kurang baik. Sedangkan pengeringan menggunakan alat pengering rumput laut kurang lebih 16- 18 jam, dan kualitas hasil pengeringan lebih baik, hal ini karena kotoran dari luar tidak bisa masuk ke dalam alat pengeringan[5].
3. Penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengering Pakaian Secara Otomatis Berbasis Internet of Thing”. Mesin penjemur pakaian otomatis ini dilengkapi dengan mikrokontroller Arduino sensor hujan, dan sensor DHT11. Sebuah motor DC digunakan untuk menggulung rel jemuran pada saat terjadinya hujan atau mengeluarkan jemuran pada saat suhu diluar mencapai 20°C. Sumber panas yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari panas matahari, peneliti melakukan variasi jumlah kadar air pada jemuran yang mampu di deteksi oleh sensor hujan, sehingga sinyal yang diterima oleh mikrokontroler mampu memerintahkan motor DC untuk menggerakkan rel jemuran[6].
 4. Penelitian dengan judul “Lemari Pengering Pakaian Menggunakan Heater Berbasis Arduino Mega 2560”. Lemari pengering pakaian ini menggunakan elemen pemanas dan sensor DHT22 berbasis Arduino Mega 2560. Lemari pengering pakaian yang dibuat bekerja dengan menggunakan 2 Elemen Pemanas 220 VAC daya maksimum 550 Watt, 5 kipas 12 VDC, dan sensor DHT22 untuk mengukur temperatur dan kelembaban dalam ruang pengeringan[7].
 5. Penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengering Ikan Teri Mandiri Otomatis Berbasis Ardiuno Uno”. Perangkat ini bertujuan untuk mengembangkan proses pengeringan ikan teri untuk menjadi lebih mudah. Perangkat ini terdiri dari panel surya, aki media penyimpanan energi, heater sebagai pemanas, kipas dc sebagai sirkulasi udara, arduino uno sebagai kontroller, DHT22 mengukur suhu dan kelembapan pada ruang pemanas dan buzzer sebagai alarm. Perangkat ini bekerja secara otomatis, jika suhu mencapai 65°C maka pemanas akan mati dan kipas menyala untuk mensirkulasikan udara. Saat kelembapan 40% maka alarm akan berbunyi menandakan sebagian ikan telah kering. Ikan teri yang sudah dikeringkan juga mendapat kelembapan yang sesuai dengan standar yang diharapkan yaitu

DOI : -

45% dengan waktu yang lebih singkat dibanding pengeringan secara tradisional. serta kualitas ikan teri yang lebih bersih karena dikeringkan di ruang tertutup dan tidak terkontaminasi dengan debu dan molekul lainnya[8].

2.2.Sistem

Menurut Azhar Susanto di dalam bukunya, bahwa sistem adalah kumpulan atau group dari sub sistem/bagian/komponen atau apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan dapat bekerja sama untuk mencapai satu tujuan tertentu[9].

2.3.Karakteristik Sistem

Dalam bukunya yang berjudul Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi, Mulyanto menjelaskan karakteristik sistem yang memiliki beberapa komponen yang mendukung sistem, antara lain[9]: 1) Komponen sistem (System Components). 2) Batasan sistem (System Boundary). 3) Lingkungan (Environment). 4) Penghubung antar komponen (Interface). 5) Masukan (Input). 6) Pengolahan (Processing). 7) Tujuan (Goal) dan sasaran (Objective). 8) Keluaran (Output). 9) Umpan balik (Feedback).

2.4.Internet of Things

Internet of Things merupakan suatu konsep dimana suatu objek dapat mempunyai kemampuan dalam hal komunikasi via jaringan, seperti proses pentransferan data tanpa adanya proses komunikasi yang

URL :-

dilakukan antar manusia (manusia ke manusia) maupun antar manusia ke perangkat sistem seperti komputer atau sebuah kontroler[10].

2.5.NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 merupakan platform berbasis IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266. Saat ini NodeMCU telah mengalami 3 kali upgrade. Perangkat yang kita pakai adalah NodeMCU versi ke 3 (V1.0) dimana memiliki kemampuan yang lebih baik dari versi sebelumnya[11]. Bentuk board (Hardware) NodeMCU ESP8266 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Board NodeMCU ESP8266

2.6.Sensor DHT22

Sensor DHT22 adalah sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus yaitu suhu (temperatur) dan kelembaban (humadity). DHT22 memiliki keluaran tegangan analog sehingga dapat diolah menggunakan mikrokontroler. Keunggulan modul sensor ini dibandingkan dengan modul sensor lainnya adalah dalam hal kualitas pembacaan data penginderaan yang lebih responsif dan memiliki kecepatan dalam hal penginderaan suhu dan kelembaban objek, serta pembacaan data

DOI : -

yang tidak mudah terganggu[12]. Bentuk sensor DHT22 dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Sensor DHT22 6.

2.7.Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya[13]. Sensor ultrasonik tipe HCSR04 merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur jarak dari suatu objek. Kisaran jarak yang dapat diukur sekitar 2-450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengkomunikasikan jarak yang terbaca[14]. Bentuk sensor ultrasonik dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Sensor Ultrasonik 7.

2.8.Relay DC

Relay merupakan salah satu komponen output/keluaran yang dapat digunakan pada peralatan elektronik. Relay berfungsi untuk menghubungkan ataupun memutuskan arus listrik dengan cara memberikan tegangan dan arus tertentu pada bagian koil. Salah satu contoh relay yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah menggunakan Relay 2

URL : -

Channel. Relay 5V dengan 2 channel keluaran dapat digunakan sebagai saklar elektronik yang berfungsi untuk mengendalikan perangkat listrik dengan tegangan arus yang besar[15]. Bentuk modul Relay DC dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Modul Relay DC

2.9.Heater Kaca

Heater kaca digunakan sebagai pemanas dan menciptakan perbedaan tekanan udara yang akan mempercepat proses pengeringan pakaian. Udara kering akan membantu proses pengeluaran air dari serat kain. Heater kaca memiliki bentuk pipa. Heater ini beroperasi pada tegangan 220V AC. Daya yang dibutuhkan heater tersebut 115 watt[7]. Bentuk heater kaca dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Heater Kaca

2.10. Kipas DC 12V

Kipas DC merupakan peralatan yang digunakan untuk menghasikan aliran udara dengan tujuan untuk mempercepat proses pengeringan sepatu. Secara mekanis, kipas angin terdiri dari balingbaling berputar yang digunakan untuk menghasilkan aliran

DOI : -

udara[7] . Bentuk kipas DC dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Kipas DC 12V

2.11. Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Enviroment) ini merupakan media yang digunakan untuk memberikan informasi kepada arduino sehingga dapat memberikan output sesuai dengan apa yang diinginkan. Software arduino yaitu berupa software processing yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino Uno, merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. Software Arduino dapat di-install di berbagai operating sistem seperti Linux, Mac OS, Windows. IDE (*Integrated Development Enviroment*) arduino merupakan pemograman dengan menggunakan bahasa C. Setiap program IDE arduino yang biasa disebut sketch Interface Arduino IDE[16].

2.12. Thingspeak

Thingspeak merupakan sebuah layanan internet yang menyediakan layanan untuk pengaplikasian "*Internet of Things*". Thingspeak merupakan layanan yang berisi aplikasi dan API yang bersifat open source untuk menyimpan dan mengambil data dari berbagai perangkat yang menggunakan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) melalui

URL :-

Internet atau melalui LAN (*Local Area Network*) [17] .

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R & D). Penggunaan metode penelitian ini untuk membuat alat sistem monitoring pengering sepatu otomatis berbasis IoT. *Research and Development* (R & D) atau sering dikenal dengan metode penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan dalam menguji keefektifan produk yang telah dibuat dan dapat menghasilkan produk tertentu. Adapun untuk pelaksanaan penelitian ini dilakukan di jasa laundry sepatu (Nia Laundry) yang berlokasi di Desa Peresak Kecamatan Batukliang Kabupaten Lombok Tengah.

4. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap selanjutnya yakni implementasi sistem monitoring pengering sepatu otomatis berbasis IoT, oleh karena itu pada tahap ini dijelaskan bagaimana cara merancang komponen hardware menjadi sebuah rangkaian secara keseluruhan, yang dimana terdiri dari desain hingga pengujian alat.

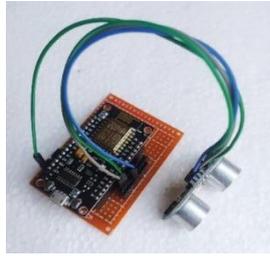
4.1. Tahap Pemasangan Komponen

Pada tahapan ini akan dijelaskan tentang komponen hardware yang digunakan pada sistem monitoring pengering sepatu otomatis berbasis IoT, berikut rangkaian komponen dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini:

DOI : -

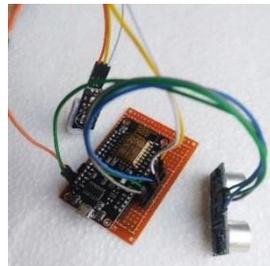
URL : -

- a. Pemasangan Modul NodeMCU ESP8266 Dengan Sensor Ultrasonik



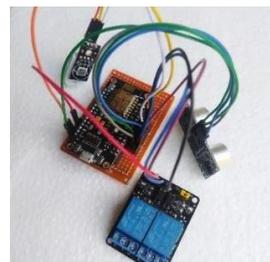
Gambar 7. NodeMCU ESP8266 Dengan Sensor Ultrasonik

- b. Pemasangan NodeMCU ESP8266 Dengan Sensor DHT22.



Gambar 8. Modul NodeMCU ESP8266 Dengan Sensor DHT22

- c. Pemasangan NodeMCU ESP8266 Dengan Relay.



Gambar 9. Modul NodeMCU ESP8266 Dengan Relay

Setelah semua komponen sudah terpasang tahap selanjutnya yaitu memasukkan kode program. Penulisan program dilakukan pada Arduino IDE yang berperan penting dalam terbentuknya sistem, agar alat dapat bekerja sebagaimana fungsinya. Setelah kode

program selesai ditulis kemudian diupload ke NodeMCU ESP8266.

- d. Pemasangan Komponen Pada Box

Pada tahap pemasangan alat pada box, NodeMCU ESP8266 dengan relay ditempatkan pada box kecil bagian atas box pengering, kemudian sensor ultrasonik, sensor DHT22, kipas mini 12V dan pemanas diletakkan pada bagian dalam box pengering. Pemasangan komponen pada box dapat dilihat pada gambar 10 dan gambar 11.



Gambar 10. Pemasangan ESP8266 dan Relay DC



Gambar 11. Pemasangan Sensor Ultrasonik Sensor DHT22 Kipas dan Pemanas

4.2. Tahap Perancangan Aplikasi Monitoring

- a. Sinkronisasi Arduino IDE dengan Thingspeak

Pada tahap sinkronisasi yaitu menghubungkan arduino IDE untuk dapat berkomunikasi mengirimkan data ke platform thingspeak dengan cara

DOI : -

memasukkan *channel ID* dan kode *API keys* yang sudah ada pada thingspeak ke dalam program arduino IDE.

b. Menampilkan Data Pada Web

Setelah data dari arduino berhasil dikirim ke thingspeak, selanjutnya data akan ditampilkan langsung ke halaman web yang sudah dirancang sebelumnya, sehingga data dapat dipantau dalam website yang dirancang menggunakan platform weebly. Untuk masuk ke dalam website pemakai membuka web browser pada perangkat dan memasukkan alamat IP webserver. Tampilan data di website dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Web Penampil Data

4.3. Pengujian Alat Pengering Sepatu

Pada pengujian alat pengering sepatu yang dilakukan dengan memasukkan sepatu ke dalam box maka alat pengering sepatu akan menyala secara otomatis jika sensor ultrasonik mendeteksi adanya sepatu dengan jarak kurang dari 50 cm. Adapun jenis-jenis sepatu yang di uji pada alat ini yaitu sepatu jenis pantofel, kets dan sneakers.

a. Hasil Pengujian Alat Pada Sepatu Jenis Pantofel

URL : -

Pada pengujian alat pengering sepatu jenis pantofel yang dilakukan dengan dimasukkan sepatu ke dalam box dengan jarak 12 cm. Berikut hasil 10 pengujian alat pada jenis sepatu pantofel dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat Pada Jenis Sepatu Pantofel

Waktu (menit)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Jarak (cm)	Keterangan
0	29.00	69.70	12	Sepatu basah
10	45.20	37.50	12	Sepatu basah
20	46.50	36.00	12	Sepatu basah
30	46.70	35.60	12	Sepatu basah
40	47.00	35.70	12	Sepatu setengah kering
50	47.10	35.00	12	Sepatu setengah kering
60	47.10	34.70	12	Sepatu setengah kering
70	47.20	34.40	12	Sepatu kering

Berdasarkan data pada tabel 1 bahwa jenis sepatu pantofel dalam keadaan basah menjadi kering dalam waktu 70 menit dengan suhu mencapai 47.20°C dan kelembaban 34.40%.

b. Hasil Pengujian Alat Pada Sepatu Jenis Sneakers

Pada pengujian alat pengering sepatu jenis pantofel yang dilakukan dengan dimasukkan sepatu ke dalam box dengan jarak 14 cm. Berikut hasil pengujian alat pada jenis sepatu sneakers dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat Pada Jenis Sepatu Senakers

Waktu (menit)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Jarak (cm)	Keterangan
0	29.10	69.50	14	Sepatu basah
10	45.50	37.30	14	Sepatu basah
20	46.50	36.00	14	Sepatu basah
30	46.70	35.50	14	Sepatu setengah kering
40	47.00	35.00	14	Sepatu setengah kering
50	47.10	34.50	14	Sepatu setengah kering
60	47.10	34.40	14	Sepatu kering

Berdasarkan data pada tabel 2 bahwa jenis sepatu sneakers dalam keadaan basah

DOI : -

URL : -

menjadi kering dalam waktu 60 menit.

Adapun suhunya mencapai 47.10°C dan kelembaban 34.40%.

c. Hasil Pengujian Alat Pada Sepatu Jenis Kets

Pada pengujian alat pengering sepatu jenis kets yang dilakukan dengan dimasukkan sepatu ke dalam box dengan jarak 12 cm.

Tabel 3. Pengujian Alat Pada Jenis Sepatu Kets

Waktu (menit)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Jarak (cm)	Keterangan
0	28.70	69.40	12	Sepatu basah
10	45.30	37.60	12	Sepatu basah
20	46.40	36.10	12	Sepatu basah
30	46.60	35.70	12	Sepatu basah
40	47.00	35.60	12	Sepatu basah
50	47.00	35.00	12	Sepatu basah
60	47.10	35.00	12	Sepatu basah
70	47.20	34.90	12	Sepatu basah
80	47.20	34.80	12	Sepatu setengah kering
90	47.30	34.70	12	Sepatu setengah kering
100	47.30	34.70	12	Sepatu setengah kering
110	47.30	34.60	12	Sepatu setengah kering
120	47.40	34.50	12	Sepatu kering

Berdasarkan data pada tabel 3 bahwa jenis sepatu kets dalam keadaan basah menjadi kering dalam waktu 120 menit dengan suhu mencapai 47.40°C dan kelembaban sebesar 34.50%.

5. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan, implementasi, dan pengujian terdapat beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan antara lain adalah:

1. Merancang sistem monitoring pengering sepatu otomatis berbasis IoT, dilakukan dengan merancang sistem software dan hardware. Rancangan software terdiri dari menghubungkan arduino IDE

dengan thingspeak dan menampilkan data pada web. Sedangkan 11 rancangan hardware terdiri dari perancangan sensor ultrasonik, sensor DHT22, relay, keseluruhan hardware, dan model produk.

2. Pembuatan sistem pemantau pengering sepatu otomatis berbasis IoT dilakukan dengan tahap perakitan alat diantaranya tahap perakitan *hardware* dan tahap perancangan *software*.
3. Cara kerja alat sistem pemantau pengering sepatu otomatis berbasis IoT yaitu pada saat sepatu dimasukkan ke dalam alat, sensor ultrasonik akan mendeteksi sepatu jika jarak kurang dari 50 cm maka pembacaan nilai suhu dan kelembaban pada sensor DHT22 akan berjalan kemudian jika suhu kurang dari atau sama dengan 47.40°C maka relay akan aktif otomatis menyalakan kipas dan pemanas. Setelah itu relay akan mati jika suhu melebihi 47.40°C

Daftar Pustaka

- [1] F. Nahdi and H. Dhika, "Analisis Dampak Internet of Things (IoT) Pada Perkembang an Teknologi di Masa Yang Akan Datang," *INTEGER J. Inf. Technol.*, pp. 33–40, 2021.
- [2] O. D. Sembada, S. Widodo, K. Suharno, and F. Hilmy, "Analisis Alat Pengering Sepatu Terhadap Laju Pengeringan," *J. Mech. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 36–41, 2020, doi: 10.31002/jom.v4i1.3404.
- [3] L. A. Yuli Murdianingsih, "Sistem Monitoring Pengering Sepatu Berbasis Internet of Things Pada Platform Node-Red," *J. Teknol. Inf. dan*

DOI : -

URL : -

- Komun., vol. 14, no. 1, pp. 33–39, 2021.
- [4] I. Benyamin Sugiarto Sihombing, Sumarno, Ika Okta Kirana, Poningsih, “Rancang Bangun Alat Pengereng Biji Kopi Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–15, 2022.
- [5] F. L. Muhamad Leon Habibi, Muhamad Amril Idrus, Grangang Sotyaramadhani, “Rancang bangun alat pengereng rumput laut sederhana berbasis arduino arduino-based design of a simple seaweed dryer,” *J. Bahari Papadak*, vol. 2, no. 2, pp. 94–100, 2021.
- [6] M. R. Bukhari, Adi Saputra Ismy, Turmizi, “Rancang Bangun Alat Pengereng Pakaian Secara Otomatis Berbasis Internet of Thing,” *J. Proceeding Semin. Nas. Politek. Negeri Lhokseumawe*, vol. 4, no. 1, pp. 128–133, 2020.
- [7] L. Aditya and Didi Wahyudin, “Lemari Pengereng Pakaian Menggunakan Heater Berbasis Arduino Mega 2560,” *J. Ilm. Elektrokrisna*, vol. 9, no. 3, p. 6, 2021.
- [8] I. Syani and H. Hastuti, “Rancang Bangun Alat Pengereng Ikan Teri Mandiri Otomatis Berbasis Ardiono Uno,” *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 136–141, 2021, doi: 10.24036/jtein.v2i2.146.
- [9] M. A. S. Pawitra, “Pengembangan dan Analisis Organizational Knowledge Management System Pada Himpunan Mahasiswa Elektronika dan Informatika UNY 12 Berbasis Website CMS,” *J. Tek. Inform.*, pp. 1–23, 2019.
- [10] A. Abdullah, C. Cholish, and M. Zainul haq, “Pemanfaatan IoT (Internet of Things) Dalam Monitoring Kadar Kepekatan Asap dan Kendali Pergerakan Kamera,” *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, p. 86, 2021, doi: 10.22373/crc.v5i1.8497.
- [11] H. P. Ramadhan, C. Kartiko, and A. Prasetiadi, “Monitoring Kualitas Air Tambak Udang Menggunakan NodeMCU, Firebase, dan Flutter,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 102–114, 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i1.2365.
- [12] M. R. Siregar, A. Bintoro, and R. Putri, “Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Penyimpanan Gabah untuk Menjaga Kualitas Beras Berbasis Internet of Things (IoT),” *J. Energi Elektr.*, vol. 10, no. 1, pp. 14–17, 2021.
- [13] A. D. Limantara, Y. C. S. Purnomo, and S. W. Mudjanarko, “Pemodelan Sistem Pelacakan Lot Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet of Things (Iot) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan,” *J. Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2017, [Online]. Available: jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- [14] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, “Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian,” *J. Fis. dan Apl.*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.12962/j24604682.v15i2.4393.
- [15] E. Susanti and J. Triyono, “Pengembangan Sistem Pemantau dan Pengendalian Kendaraan Menggunakan Raspberry Pi dan Firebase,” *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, no. May, pp. 144–153, 2016.
- [16] A. Syauqi, “Rancang Bangun Handsanitizer Otomatis Berkarakter Berbasis Esp8266 Dalam Upaya Mengurangi Penyebaran Covid 19 Pada Lingkungan Sekolah,” *J. Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2021.
- [17] Y. Alfannizar, Ibnu Rahayu, “Perancangan Dan Pembuatan Alat Home Electricity Based Home Appliance Controller Berbasis Internet of Things,” *Jom FTEKNIK*, vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2018, [Online]. Available: <https://www.neliti.com/publications/201384/>