

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Sepatu menjadi barang penting untuk melakukan tugas sehari-hari di zaman kita sekarang. Sepatu diperlukan untuk hampir semua aktivitas dan profesi. Namun permasalahan sepatu lembap menjadi hal yang dapat menghambat aktivitas jika mendekati musim hujan dan panas matahari yang tidak menentu. Oleh karena itu, diperlukan opsi tambahan untuk mengeringkan sepatu secara efisien. Sehubungan dengan permasalahan tersebut maka dikembangkanlah desain pengeringan sepatu otomatis berbasis Arduino Uno. Saat membuat pengering sepatu, tujuannya adalah untuk memastikan bahwa prosesnya dapat diselesaikan secara efisien dan dalam kondisi cuaca apa pun. Desain alat ini menggunakan sensor suhu DHT 22 yang berguna untuk mengidentifikasi[3].

Hasil pengujian pengeringan sepatu dan pakaian menunjukkan bahwa untuk mengeringkan pakaian digunakan kain jenis *Combod 24s* dalam sembilan kali percobaan, dengan nilai kelembaban rata-rata 94,64%, berat 0,85 kg, dan waktu pengeringan rata-rata 72 menit, semuanya bertambah hingga 40,12%. Setelah sembilan percobaan, *Combod 30* menunjukkan kelembaban rata-rata 94,95%, berat 0,87 kg, dan kelembapan 40,09% selama periode 72 menit[4].

Sepatu adalah item pakaian yang paling penting untuk kehidupan sehari-hari. Namun, musim bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi sulitnya mengeringkan sepatu basah; faktor-faktor lain juga mungkin berperan, seperti malam hari, ketika tidak mungkin menemukan cahaya atau sinar matahari. Ini sangat hangat. Penulis menciptakan pengering sepatu yang menghilangkan mikroorganisme penyebab bau sepatu berdasarkan masalah ini. Hasil pengujian *prototype* kotak pengering dan pembasmi bakteri penyebab bau di sepatu otomatis berbasis mikrokontroler adalah ketika *power supply* diberi tegangan maka alat tersebut akan bekerja. Cara kerja *prototype* kotak pengering dan pembasmi bakteri penyebab bau di sepatu otomatis berbasis mikrokontroler ini yaitu : kipas 1 akan menyala sesuai kelembaban di atas 90%, kipas 2 akan menyala sesuai suhu di atas 34°C, elemen pemanas menyala sesuai kelembaban di atas 90%, lampu UVC akan menyala sesuai kelembaban di bawah 89%. Hasil dari suhu dan kelembaban akan di tampilkan di LCD 16x2[5].

Pengeringan sepatu secara konvensional masih bergantung pada bantuan sinar matahari dalam pengeringan. Sepatu merupakan salah satu perlengkapan manusia yang harus selalu dipakai dalam kondisi, termasuk saat musim penghujan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem monitoring pengering sepatu berbasis *Internet of Things* Pada *Platform* Node-red. dilakukan memonitoring cahaya, suhu serta kelembaban pada sepatu. Perangkat keras yang diperlukan untuk membangun sistem ini yaitu Arduino Uno, NodeMC ESP8266, *Breadboard*, Kabel *Jumper (male-to-male, male-*

to-female, female-to-female), Kabel USB Arduino, Relay 2 Channel, Lampu Pijar, Kipas CPU, Motor Servo, Sensor DHT11 dan Sensor LDR. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan yaitu Arduino IDE, berperan sebagai tempat penulis memprogram NodeMCU ESP8266, Arduino Uno, dan komponen *hardware* lainnya agar bisa dipakai dalam penelitian ini. Program editor dan compiler bahasa C untuk membuat program. Platform Node-red dibutuhkan sebagai komponen utama pada penerapan penelitian ini. Sistem monitoring pengering sepatu ini menggunakan arsitektur jaringan *Wireless* dan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai alat yang digunakan. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem monitoring pengering sepatu ini mampu berfungsi dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan, alat ini mampu memonitoring cahaya, suhu serta kelembaban pada sepatu secara *real time*, termasuk dapat memberikan aksi berupa notifikasi melalui media sosial berupa Telegram[6].

Di musim hujan dan malam hari, saat matahari tidak bersinar, pengering sepatu bisa menjadi pengganti yang berguna. Pengering sepatu ini akan bekerja selaras dengan kemajuan teknologi modern jika terintegrasi dengan IoT. Tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan pengaturan suhu pada kotak pengering sepatu untuk mengeringkan sepatu. *Exhaust fan* otomatis dan smartphone digunakan untuk menyalakan kipas DC dan lampu pijar. Berdasarkan temuan penelitian, suhu *set point* adalah 710C, dan sepatu membutuhkan waktu 65 menit untuk mengering. Rata-rata, dibutuhkan waktu satu menit agar suhu naik ke titik setel[7].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Arduino Uno

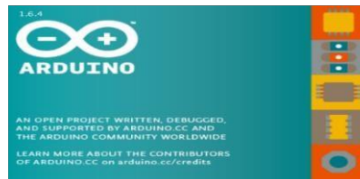


Gambar 2. 1 Arduino Uno

(Sumber: <https://dte.telkomuniversity.ac.id/>)

Menurut Kadir (2016) menyatakan bahwa Arduino merupakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang memudahkan dan mempercepat siapa pun dalam membuat *prototipe* rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler. Dinata dan Sunanda (2015:85) menyatakan bahwa Arduino merupakan mikrokontroler *single-board open-source* yang diprogram menggunakan bahasa berbasis *wiring* berdasarkan sintaksis dan pustaka. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa Arduino merupakan mikrokontroler *single-board open source* yang menggunakan bahasa pemrograman berbasis *wiring* yang mengandalkan pustaka dan tata bahasa. Kahimpong dkk. (2017:74) menyatakan bahwa Arduino Uno merupakan produk dengan merek Arduino yang pada dasarnya adalah sebuah papan elektronik dengan mikrokontroler Atmega328 di dalamnya (sebuah *chip* yang beroperasi seperti komputer). Dengan alat ini, Anda dapat merancang rangkaian elektronik sederhana hingga rumit[8].

2.2.2 Arduino IDE



Gambar 2. 2 Arduino IDE

(Sumber: <https://saptaji.com/2015/06/27/>)

Menurut McRoberts (2010) Perangkat lunak gratis yang disebut Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) digunakan untuk menulis kode dalam bahasa pemrograman C, yang dapat dipahami oleh Arduino. Program komputer, yang merupakan sekumpulan instruksi rinci, sering kali ditulis menggunakan IDE dan kemudian diunggah ke Arduino[8].

Pemrograman dengan *Java* adalah dasar dari Arduino IDE. Selain itu, Arduino IDE dilengkapi dengan pustaka C/C++ yang disebut *Wiring* yang menyederhanakan operasi *input* dan *output*. Arduino IDE ini dibuat dengan mendesain ulang perangkat lunak pemrosesan untuk membuat Arduino IDE yang disesuaikan untuk pemrograman Arduino. Sketsa merupakan program yang dibuat dengan *Software Arduino* (IDE). Editor teks digunakan untuk menulis sketsa, yang kemudian disimpan sebagai file dengan ekstensi *ino*. Penulisan kode program menjadi lebih sederhana dengan editor teks Perangkat Lunak Arduino, yang mencakup fungsi seperti menyalin, menempel, serta menghapus dan mengganti. Ada semacam jendela pesan hitam di perangkat lunak Arduino IDE yang menampilkan

informasi status, termasuk peringatan kesalahan, mengkompilasi program, dan mengunggahnya. Di bagian paling bawah[9].

2.2.3 Sensor DHT22

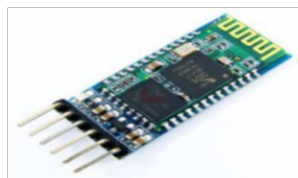


Gambar 2. 3 Sensor DHT22

(Sumber: <https://www.makerlab-electronics.com/>)

Sensor DHT22 adalah sensor digital yang mengukur suhu lingkungan antara -40°C dan 80°C dan kelembaban udara antara 0% dan 100%. Menggunakan sensor ini dengan Arduino sangatlah sederhana. Ia membanggakan fitur kalibrasi yang sangat presisi dan tingkat stabilitas yang sangat tinggi. DHT22 adalah sensor suhu dan kelembaban relatif yang juga mencakup empat pin untuk catu daya, sinyal data, *null*, dan *ground*. *Outputnya* adalah sinyal digital[8].

2.2.4 Modul Bluetooth HC-05



Gambar 2. 4 Modul *Bluetooth* HC-05

(Sumber: <https://www.tokopedia.com/arduino/ku/>)

Sebuah perangkat keras atau modul *Bluetooth* SPP (*Serial Port Protocol*) yang layak untuk komunikasi nirkabel, modul

Bluetooth HC-05 mudah digunakan, terutama ketika mengkonversi *port* serial ke *Bluetooth*. Koneksi komunikasi serial nirkabel transparan didukung oleh modul *bluetooth* HC-05, yang memfasilitasi komunikasi kontrol melalui antarmuka PC. Selain itu, modul *Bluetooth* HC-05 dapat bertransisi antara mode *master* dan *slave* namun, ia tidak mampu mengirim atau menerima data[8].

2.2.5 *Air Heater* (Pemanas Udara)



Gambar 2. 5 *Air Heater* (Pemanas Udara)

(Sumber: <https://id.heater-technology.com/>)

Dengan menggunakan *Air Heater* yang disebut pemanas udara, panas dipindahkan dari fluida lain gas buang ke udara sekitar, sehingga menaikkan suhunya. Efisiensi *boiler* yang lebih tinggi dapat dicapai dengan meminimalkan jumlah panas yang dilepaskan ke cerobong asap, karena pemanas udara dapat secara efektif memulihkan panas dari gas buang pada tingkat suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan *economizer*. Efisiensi *boiler* meningkat sekitar 1% untuk setiap penurunan suhu keluar gas buang sebesar 20°C. Hal

ini dibarengi dengan penurunan kadar CO₂ pada gas buang di cerobong asap. Selain itu, penggunaan pemanas udara memiliki keuntungan lebih dari sekadar meningkatkan efisiensi *boiler*, seperti: meningkatkan stabilitas pembakaran melalui penggunaan udara panas, meningkatkan dan meningkatkan efisiensi pembakaran[10].

2.2.6 Kipas/*Fan*



Gambar 2. 6 Kipas/*Fan*

(Sumber: <https://id.aliexpress.com/item/>)

Fan DC berfungsi untuk menjaga panas yang merata dan sirkulasi udara yang sangat stabil di dalam pengering, kipas DC mengatur sirkulasi udara pemanas. Kipas DC bekerja pada 12 *volt*[11].

2.2.7 *Relay*



Gambar 2. 7 *Relay*

(Sumber: <https://www.aksesoriskomputerlampung.com/>)

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) 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. Sebagai contoh, dengan *relay* yang menggunakan elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature* relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A[12].

2.2.8 LCD 16x2



Gambar 2. 8 LCD 16x2

(Sumber: <https://www.blibli.com/p/>)

Menurut Syahwil (2017) *Liquid Crystal Display* atau yang sering disingkat dengan LCD adalah sejenis bahan tampilan yang tampilan utamanya terbuat dari kristal cair. Seperti yang sudah diketahui umum, LCD digunakan di berbagai macam *gadget* elektronik, antara lain layar komputer atau laptop, jam tangan digital, kalkulator, dan televisi. Jumlah baris dan kolom pada karakter LCD tersedia dalam berbagai ukuran, seperti 8x2, 16x2, 20x2, 20x4, dan seterusnya[13].

Liquid Crystal Display (LCD) merupakan modul *display* yang serbaguna, karena dapat digunakan untuk menampilkan berbagai

tampilan baik berupa huruf, angka dan karakter lainnya serta dapat menampilkan berbagai macam tulisan maupun pesan-pesan pendek lainnya[14].

LCD ialah media penampil yang menggunakan kristal cair sebagai layar utamanya. Fitur yang terdapat dalam LCD ini adalah:

1. terdiri atas 16 kolom dan 2 baris.
2. memiliki 192 karakter yang tersimpan.
3. terdapat karakter generator terprogram.
4. dapat menggunakan mode *4-bit* dan *8-bit*.
5. dan dilengkapi dengan sistem *back light*[15].

2.2.9 *Buzzer*

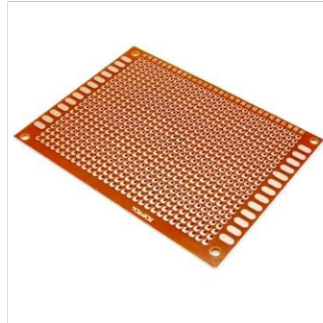


Gambar 2. 9 *Buzzer*

(Sumber: <https://www.daraz.com.np/products/buzzer/>)

Buzzer adalah media untuk *output* suara. Tergantung pada tegangan yang diterimanya, *buzzer* dapat berfungsi sebagai media keluaran suara. Tegangan 5V akan menyebabkan bel berbunyi lebih keras. Kita dapat terhubung ke Arduino secara langsung jika impedansinya kurang dari 10 ohm, jika lebih besar dari 14 maka diperlukan driver untuk menambah arus yang mengalir ke *buzzer*[16].

2.2.10 PCB



Gambar 2. 10 PCB

(Sumber: <https://toko.bali-electro.com/coklat-lubang/>)

PCB (*Printed Circuit Board*) adalah papan dengan garis konduktor tercetak yang membentuk sirkuit tempat perancang elektronik ingin merakit atau menyolder komponen elektronik[17].

2.2.11 LED



Gambar 2. 11 LED

(Sumber: <https://www.tokopedia.com/led-merah-red/>)

Light Emitting Diode (LED) adalah jenis dioda tertentu yang bersinar. Oleh karena itu, bagian ini terkadang digunakan sebagai lampu kecil untuk menyampaikan sinyal tertentu[18].

2.2.12 Adaptor

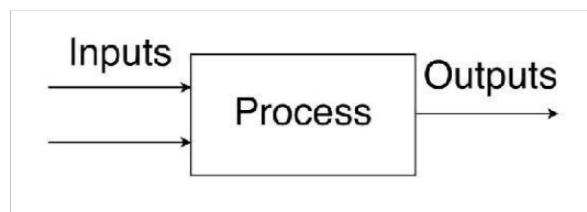


Gambar 2. 12 Adaptor

(Sumber: <https://www.tokopedia.com/adaptor-12v/>)

Adaptor adalah alat yang menurunkan tegangan dan mengubah tegangan listrik dari AC (arus bolak-balik) menjadi DC (arus searah). Ada banyak seri adaptor yang tersedia saat ini, mulai dari adaptor yang cukup mendasar hingga adaptor yang lebih kompleks[19].

2.2.13 Blok Diagram



Gambar 2. 13 Blok Diagram

Diagram blok adalah suatu sistem, proyek, atau situasi yang ditampilkan secara grafis. Ini memberikan perspektif fungsional sistem dan menjelaskan hubungan antara banyak komponennya. Diagram blok sangat berguna bagi para insinyur untuk

merepresentasikan komponen sistem dan memahami hubungannya.

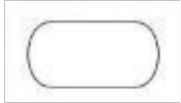
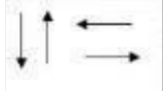


Namun ada banyak juga aplikasi tambahan untuk alat ini.


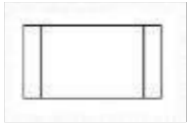
2.2.14 Flowchart

Flowchart merupakan suatu bagan dengan simbol- simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.

Flowchart dapat membantu dalam memberikan jawaban atas permasalahan yang mungkin timbul pada saat pembangunan sistem karena biasanya digunakan sebagai bukti dokumentasi untuk memperjelas gambaran logis dari sistem yang akan dibangun dan kemudian diserahkan kepada pemrogram. Pada dasarnya, simbol digunakan untuk mengilustrasikan diagram alur. Setiap simbol menunjukkan proses yang berbeda, dan garis penghubung digunakan untuk menunjukkan bagaimana suatu proses berhubungan dengan proses lainnya.

Tabel 2. 1 *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminal</i> <i>Point Symbol</i> / Simbol Titik Terminal	adalah simbol yang digunakan sebagai permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>stop</i>) dari suatu proses.
	<i>Flow</i> <i>Direction</i> <i>Symbol /</i> Simbol Arus	adalah simbol ini digunakan guna menghubungkan simbol satu dengan simbol yang lain (<i>connecting line</i>).
	<i>Processing</i> <i>Symbol /</i> Simbol Proses	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer.
	<i>Decision</i> <i>Symbol /</i> Simbol Keputusan	adalah simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada <i>flowchart</i> program.

Simbol	Nama	Keterangan
	<p><i>Input-Output</i> / Simbol Keluar - Masuk</p>	<p>Adalah simbol yang menunjukkan proses <i>input</i> dan <i>output</i> yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.</p>
	<p><i>Predefined</i> <i>Process /</i> Simbol Proses Terdefinisi</p>	<p>adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan pelaksanaan suatu bagian prosedur (sub-proses).</p>