

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Teori dasar merupakan sebuah dasar ataupun sebuah prinsip utama yang digunakan dalam sebuah bidang pengetahuan atau disiplin ilmu tertentu. Pemahaman yang mendalam tentang teori dasar memungkinkan kita untuk menganalisis isu-isu yang lebih dalam.

2.1.1 *Internet of Things (IoT)*

IoT (Internet of Things) merupakan teknologi yang menggunakan internet untuk menghubungkan objek-objek aktual (perangkat keras) (Anggy Giri Prawiyogi and Aang Solahudin Anwar 2023). *IoT* dapat mengoptimalkan kehidupan dengan sensor dan objek yang mempunyai jaringan dan dapat bekerja sama di internet (Irawan, Novrianto, and Sallam 2021).

Ada banyak jenis aplikasi IoT yang telah diciptakan seperti aplikasi *Smart-home*, *Smart-vbuilding*, *Smart-Farming*, *Smart-vehicle*, dan sebagainya yang memiliki fungsinya masing-masing dan diimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Najib, Sulisty, and Widyawan 2020).

Fungsi *Internet of Things (IoT)* pada penelitian ini adalah mentransfer data menggunakan internet sebagai perantaranya (Erlangga Prasetya, Achmadi, and Rudhistiar 2023). Data yang dikirim ini berupa pesan yang dikirimkan melalui Arduino uno WiFi yang memiliki spesifikasi Esp8266 ke *bot WhatsApp*.

2.1.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang komponennya dipasangkan pada satu *chip IC*, atau bahasa lainnya *Single Chip Microcomputer* (Winarti, Hutabri, and Handoko 2023). Mikrokontroler dapat kita temukan dalam kehidupan sehari-hari seperti televisi, jam digital, sistem keamanan rumah dan sebagainya (Widharma and Wiranata 2022).

Mikrokontroler pada penelitian ini memiliki fungsi untuk membaca dan memproses data dari inputan sensor yang ada pada prototipe ini (Mulyana et al. 2022). Contoh-contoh mikrokontroler adalah sebagai berikut:

1. Arduino Series seperti Arduino Uno, Arduino Uno WiFi, dan sebagainya
2. ESP Series seperti NodeMCU Esp8266
3. STM32 seperti STM32F103C8

Pada penelitian ini mikrokontroler yang dipakai adalah Arduino Uno WiFi dikarenakan *board* ini memiliki 2 fungsi, yaitu Arduino sebagai otak dari sistem, dan *WiFi* yang memiliki spesifikasi Esp8266 sebagai penghubung prototipe dengan pengguna melalui internet.

2.1.3 Media Sosial

Media sosial atau bisa disebut media *online* merupakan tempat pengguna dapat berbagi, berpartisipasi, dan menciptakan konten seperti Wiki, blog, jejaringan sosial dan ruang dunia virtual melalui aplikasi berbasis internet (Andamisari 2021). Selain itu fungsi media sosial yaitu sebagai sarana pendidikan

secara daring yang memungkinkan untuk mencari informasi dari mana saja dan kapan saja (Dewi 2022).

Media sosial pada penelitian ini berfungsi sebagai media komunikasi antara prototipe dengan pengguna melalui internet sebagai perantaranya (Nabilla., 2020). Banyak sekali contoh-contoh aplikasi media sosial, contohnya adalah *WhatsApp*, *Telegram*, *Reddit*, dan lain-lainnya. Media sosial yang digunakan pada penelitian adalah aplikasi *WhatsApp* karena hampir semua orang menggunakan aplikasi ini untuk berkomunikasi, dan mudah untuk digunakan.

2.1.4 Chatbot

Chatbot merupakan program kecerdasan buatan yang diciptakan untuk berkomunikasi dengan pengguna. *Chatbot* berasal dari dua kata yaitu “*chat*” yang artinya pembicaraan dan “*bot*” adalah program yang berisi beberapa data yang akan menjawab ketika ada pertanyaan yang masuk (Putri 2024). *Chatbot* dikategorikan sebagai hasil dari pemrosesan bahasa alami (salah satu cabang dari ilmu kecerdasan buatan) yang mengolah bahasa alami supaya pengguna bisa berkomunikasi dengan komputer menggunakan bahasa sehari-hari (Bariah, Pratiwi, and Imania 2022).

Fungsi *chatbot* pada penelitian ini adalah pengguna dapat menerima pesan yang dikirimkan dari Arduino ke WhatsApp melalui *chatbot* sebagai perantaranya (Dewi 2022). banyak sekali *chatbot* yang tersedia untuk *WhatsApp*, contohnya adalah *Callmebot*, *Twillio*, *Chatfuel*, dan sebagainya. Pada penelitian ini, chatbot

yang dipakai adalah *Callmebot* karena penggunaannya cukup mudah, berbagai macam API yang dapat digunakan dan gratis.

2.1.5 Arduino Uno WiFi

Arduino Uno merupakan sebuah papan mikrokontroler yang populer dan sering digunakan dalam proyek-proyek elektronika mulai dari sekolah hingga pekerjaan (Surya and No 2023). Arduino merupakan sebuah *platform* komputasi fisik yang bersifat *open source* yang berbasis *input-output* sederhana serta menggunakan bahasa *processing* (Pratama et al. 2021).

Fungsi Arduino Uno WiFi pada penelitian ini adalah sebagai otak dari sistem yang mengontrol jemuran pakaian otomatis ini dan terhubung dengan pengguna melalui internet. Penggunaannya cukup mudah yaitu menyambungkan *board* Arduino ini dengan komputer menggunakan kabel mikro USB (Manurung et al. 2021).

2.1.6 Micro Servo SG90

Micro servo SG90 merupakan perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik (*servo*) supaya bisa diatur posisi poros dari motor (Nanda, Putra, and Nulhakim 2023). *Micro servo SG90* memiliki sudut putar 180 derajat (90 derajat ke kanan dan 90 derajat ke kiri) yang bisa diatur dengan menggunakan mikrokontroler seperti Arduino menggunakan sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) (Afhrira and Hidayat 2023).

Pada penelitian ini, alat ini digunakan sebagai pembuka dan penutup atap atas jemuran pakaian. Servo ini bisa di *set-up* agar dapat mengatur sudut dari poros *output* servo (Saputra and Panjaitan 2023).

2.1.7 Sensor Hujan

Sensor hujan atau *Raindrop sensor* adalah sebuah alat untuk mendeteksi ada atau tidaknya hujan, dimana sensor ini akan aktif jika terkena air (Fauza et al. 2021). Sensor hujan ini berfungsi sebagai nilai masukan pada tingkat elektrolisis air ketika air hujan menyentuh alat ini (Fauzan 2021).

Sensor hujan pada penelitian ini memiliki fungsi sebagai alat pendeteksi air hujan. Cara kerja sensor ini adalah, saat panel sensor tersentuh oleh air hujan maka akan terjadi proses elektrolisis (air hujan termasuk dalam cairan yang dapat menghantarkan arus listrik). Sensor hujan ini memiliki ic komparator yang menghasilkan *output* berupa logika *Low* dan *High* (Saputra and Panjaitan 2023).

2.1.8 Adaptor

Adaptor adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai pengisi ulang baterai dan juga sebagai tempat penyimpanan energi lainnya (Uno 2022). Fungsi adaptor pada penelitian ini ialah sebagai pengantar daya DC rendah menuju Arduino. Adaptor memiliki fungsi mengkonversikan tegangan AC yang tinggi menjadi tegangan DC yang rendah (Saputra and Panjaitan 2023).

Contoh lain yang dapat mengubah arus listrik yaitu aki dan baterai. Penggunaan adaptor cukup mudah, yaitu hubungkan adaptor dengan listrik (stop kontak) dan hubungkan adaptor dengan board Arduino Uno tersebut.

2.1.9 Callmebot

Callmebot adalah sebuah *bot Telegram* yang menyediakan berbagai macam layanan, mulai dari pesan teks, telepon, dan integrasi dengan berbagai sistem. *Callmebot* menyediakan layanan ke berbagai media sosial seperti *WhatsApp*, *Telegram*, dan sebagainya secara gratis.

Fungsi *Callmebot* pada penelitian ini adalah sebagai *chatbot* yang otomatis mengirim pesan melalui *WhatsApp* berupa notifikasi yang dikirimkan dari Arduino (Ciptaningtyas, Hariadi, and Nathaniel 2023). selain *Callmebot*, *chatbot* yang dapat digunakan untuk mengirim pesan di *WhatsApp* adalah *Twilio*, *IFTTT*, *Chatfuel*, dan sebagainya.

2.1.10 Arduino IDE

Arduino IDE adalah sebuah *software* yang dipakai untuk membuat sketsa pemrograman Arduino. Arduino IDE dapat membuat, mengedit, dan menyimpan program yang telah dibuat ke *board* Arduino (Kamal et al. 2023). IDE merupakan singkatan dari *Integrated Development Enviroenment* yang artinya adalah lingkungan yang terintegrasi dalam sebuah pengembangan (Manurung et al. 2021).

Fungsi dari aplikasi Arduino IDE pada penelitian ini adalah sebagai media penulisan kode program jemuran pakaian otomatis dan diunggah ke Arduino Uno Wifi. Bahasa pemrograman yang dipakai oleh aplikasi ini ialah C++ dan Java (Saputra and Panjaitan 2023).

2.1.11 *WhatsApp*

Aplikasi *WhatsApp* adalah sebuah aplikasi yang berbasis internet yang terkenal sebagai media komunikasi dan juga dapat digunakan sebagai sarana bertukar informasi seperti foto, audio, pesan suara, video, file *PDF* hingga file-file *Office* seperti *Ms Word*, *Ms Excel*, dan sebagainya (Koten et al. 2022).

Dalam dunia pendidikan, *WhatsApp* dapat menjadi alternatif untuk melakukan pembelajaran secara daring. Beberapa faktor yang dapat menjadikan aplikasi *WhatsApp* sebagai media pembelajaran adalah dapat melakukan panggilan video dengan banyak orang, dapat berbagi dokumen pembelajaran, dan sebagainya (Bhagaskara, Nur Afifah, and Maulana Putra 2021).

Dalam dunia medis, *WhatsApp* juga menjadi salah satu sarana konsultasi kesehatan secara daring (*online*). Konsultasi secara daring ini dapat membantu pasien yang sedang sibuk ataupun karena kenyamanan. Dengan adanya konsultasi *online* para pasien lebih mudah untuk menemukan solusi untuk masalah kesehatan ringan (Rossi, Nur Jannah, and Yuliana 2023).

Fungsi *WhatsApp* pada penelitian ini adalah sebagai sarana untuk *chatbot* memberikan notifikasi ke pengguna (Andamisari 2021). *Chatbot* akan memberikan notifikasi berupa pesan yang jika sensor hujan mendeteksi air hujan.

Selain WhatsApp, aplikasi media sosial yang dapat menggunakan *chatbot* adalah *Telegram*, *Reddit*, *Instagram*, dan sebagainya.

2.1.12 Sketchup

SketchUp adalah sebuah aplikasi desain grafis 3D yang biasa digunakan untuk menggambar sesuatu seperti bangunan, ataupun benda lainnya secara 3D (Sundari, Damayanti, and Rafika Dewi 2024). Banyak bidang ilmu yang menggunakan aplikasi *SketchUp* mulai dari arsitektur, animasi, teknik sipil, ilustrator hingga ilmu desain grafis (Adly et al. 2021).

Fungsi *software SketchUp* pada penelitian ini adalah untuk membuat model 3 dimensi dari prototipe jemuran pakaian otomatis supaya memudahkan peneliti untuk membuat prototipe secara nyata dan untuk kebutuhan dokumentasi.

2.1.13 Fritzing

Fritzing ialah sebuah aplikasi perangkat lunak yang memiliki fungsi sebagai sarana perancangan alat elektronik. Keuntungan dari *Fritzing* adalah aplikasi ini memudahkan orang-orang yang tidak terlalu paham dengan simbol ataupun kode komponen elektronik dengan cara menampilkan langsung bentuk dari komponen (Adi et al. 2025).

Selain itu, aplikasi ini juga menyediakan beberapa skema yang sudah ada sebelumnya yang tersedia berbagai jenis desain dan Arduino yang digunakan (Wisnuadi, Susanto, and Pramono 2024). Fungsi dari aplikasi ini untuk penelitian

ini adalah untuk merancang desain *hardware* dari prototipe jemuran pakaian otomatis serta mendokumentasikannya

2.1.14 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektronik yang digunakan sebagai penghubung antara satu komponen dengan komponen yang lainnya, yang memiliki beberapa warna yang berbeda untuk memudahkan dalam merangkainya (Nanda et al. 2023).

Kabel jumper mempunyai ujung konektor *Male* (konektor yang menusuk) dan *Female* (konektor yang ditusuk) (Manurung et al. 2021). Kabel ini memiliki 3 jenis kabel yang berbeda konektornya, yaitu:

- 1 Kabel jumper *Male to Male*, adalah kabel yang memiliki konektor yang menusuk di kedua ujung kabel.
- 2 Kabel jumper *Female to Female*, yang memiliki konektor yang ditusuk di kedua ujung kabel.
- 3 Kabel jumper *Male to Female*, yang memiliki konektor yang menusuk di satu sisi dan konektor yang ditusuk di sisi lainnya.

Pada penelitian ini, kabel jumper berfungsi sebagai penghubung antara Arduino dengan sensor hujan dan Servo dengan menggunakan *Breadboard* untuk menghubungkan semua kabelnya. Kabel jumper yang digunakan untuk merancang prototipe ini hanya menggunakan kabel jumper *male to female* dan kabel jumper *male to male*.

2.1.15 *Breadboard*

Breadboard adalah sebuah papan yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sederhana yang bersifat sementara untuk melakukan uji coba sebelum menyolder (Saputra and Panjaitan 2023). Dengan adanya alat ini barang-barang elektronik tidak akan cepat rusak dan dapat digunakan kembali untuk merancang elektronik yang lainnya.

Pada umumnya papan ini terbuat dari bahan plastik dan mempunyai banyak lubang yang membentuk jaringan koneksi untuk menghubungkan perangkat elektronik menggunakan kabel jumper (Nanda et al. 2023). Banyaknya jumlah lubang tergantung pada ukuran *Breadboard* yang digunakan. Berikut ada 3 macam *Breadboard* yang umum digunakan, yaitu:

- 1 *Mini Breadboard* yang memiliki 170 lubang yang terkoneksi. Biasanya digunakan untuk membuat suatu rangkaian sederhana yang hanya menggunakan beberapa komponen elektrik.
- 2 *Medium Breadboard* yang memiliki 400 lubang yang terkoneksi. Digunakan ketika mempunyai sebuah rangkaian elektronik yang membutuhkan banyak komponen.
- 3 *Large Breadboard* yang memiliki 800 lubang yang terkoneksi. Umumnya digunakan untuk proyek-proyek yang membutuhkan lebih banyak komponen dan lebih kompleks.

Fungsi *Breadboard* pada penelitian ini adalah untuk menghubungkan Arduino, servo, dan sensor hujan menjadi satu rangkaian. Alat ini digunakan karena Arduino memiliki konektor yang jumlahnya terbatas sehingga

membutuhkan *Breadboard* untuk menghubungkan semua alat yang dibutuhkan pada penelitian ini.

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut Tabel 2.1 dibawah ini merupakan sejumlah penelitian-penelitian sebelumnya yang dapat dipakai sebagai referensi untuk penelitian ini, yaitu:

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu
Sumber: Data peneliti, 2025

No	Judul, Peneliti, Tahun Terbit	Hasil
1	"Perancangan Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Dengan Pendekatan Internet Of Things", Fazira, Shella, Nopriadi, 2023	Mengeringkan pakaian merupakan salah satu aktifitas yang wajib di masyarakat akan tetapi seringkali masalah timbul pada saat cuaca mendadak berubah menjadi hujan. Penelitian ini menerapkan IoT pada jemuran pakaian memakai arduino, sensor hujan, dan sensor cahaya,. Dengan adanya alat ini, masalah untuk para ibu rumah tangga dan pengguna yang bekerja jauh dari rumah dapat teratasi.
2	"Rancang Bangun Jemuran Otomatis Menggunakan Arduino Uno Dan	Mayoritas orang merasa cemas ketika menjemur pakaiannya disaat musim hujan tiba apalagi saat orang tersebut ingin

	Mikrokontroler”, Saputra, Bustommy Panjaitan, Bosar, 2023	berpergian keluar. Penelitian ini menggunakan arduino, sensor hujan, dan motor servo untuk membuat jemuran pakaian otomatis. Hasil penelitian ini ialah merancang jemuran yang secara otomatis mengeluarkan dan memasukkan pakaian tanpa dilakukan oleh orang.
3	“Rancang Bangun Alat Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Microcontroller Arduino”, Rahim, Muh. Ridwan Indra, Dolly Alwi, Erick Irawadi, 2020	Dalam beberapa kondisi banyak dijumpai masyarakat yang masih mengerjakan beberapa pekerjaan dengan cara manual yaitu salah satunya menjemur pakaian. Maka dengan ini peneliti merancang sebuah alat yaitu alat penggerak jemuran otomatis yang digunakan dengan arduino uno. Dengan begitu, hasil rancangan alat yang di ciptakan dapat mempermudah pekerjaan rumah tangga sehingga waktu yang diperlukan akan lebih pendek dan efisien.
4	“Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT)”, Farhan, Muhammad Hasad, Andi	Musim yang tidak stabil seperti pada saat ini membuat kondisi jadi sangat sulit untuk di prediksi. Maka dengan ini tujuan dari peneliti yaitu untuk merancang sebuah alat jemur otomatis yang berbasis IoT (<i>Internet</i>

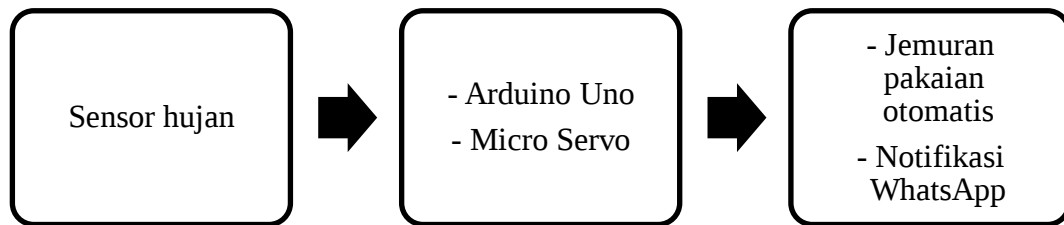
	Bakri, M Amin, 2023	<i>of Things</i>). Yang dimana perangkat ini dapat mengontrol kipas dan atap pada jemuran atas dasar cahaya, tetesan air hingga kelembaban suhu. Dengan begitu hasil alat yang dihasilkan dapat menutup, membuka, menyalakan dan mematikan kipas yang digunakan.
5	“Prototype Jemuran Dan Pengering Buatan Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”, Nizami, Taufik Susarianto, Budi Ramadhani, Tahta Ruli, 2020	Pada penelitian prototipe yang dilakukan oleh penelitian ini, pengering buatan otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno yang nantinya dirancang agar bisa membuka dan menutup atap dengan menggunakan sensor hujan, motor servo, sensor cahaya, sensor kelembaban. Dan hasil dari penelitian ini ialah bahwa alat yang di rancang ini mampu dan andal untuk tanggapai perubahan cuaca baik itu pada pagi hari, siang hari dan malam hari.
6	“ <i>Cigarette Smoke Detection and Cleaner Based on Internet of Things (Iot) Using Arduino</i> ”	Peneliti membuat alat untuk mendeteksi asap, seperti asap rokok menggunakan mikrokontroler arduino uno dan menggunakan notifikasi melewati IoT

	<i>Microcontroller and Mq-2 Sensor</i> ", Irawan, Yuda Novrianto, Andre Wahyu Sallam, Hafizh, 2021	(<i>Internet Of Things</i>). Hasil dari penelitian ini telah di uji jika terdeteksi asap rokok lebih dari kadar 300 maka ketika alat sudah bekerja kadar yang ada pada asap rokok tersebut akan menurun.
7	<i>"Implementation of arduino pro mini and ESP32 cam for temperature monitoring on automatic thermogun IoT-based"</i> , Rusimamto, P. W. Endryansyah Anifah, L. Harimurti, R. Anistyasari, Y, 2021	Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memonitor suhu dengan mengaplikasikan arduino uno mini dan cam ESP32 menggunakan teknologi IoT yang terhubung dengan web. Dan hasil dari penelitian ini ialah alat dapat bekerja dengan baik sehingga semua data yang di ambil dapat di tampilkan dalam <i>website</i> .

2.3 Kerangka Pemikiran

Proses dimulai dari awal yaitu sensor hujan yang mendeteksi air hujan dengan cara air yang menyentuh permukaan lempengan sensor hujan tersebut (*Input*). Setelah mendeteksi adanya hujan, sinyal akan dikirimkan ke Arduino Uno yang berfungsi sebagai pengendali utama prototipe ini. Arduino kemudian memproses sinyal tersebut dan mengaktifkan Micro Servo untuk mengaktifkan mekanisme otomatis yang telah dirancang (proses) dan juga Arduino akan mengirimkan pesan notifikasi ke pengguna melalui *API Chatbot (Output)*.

Dari penjelasan yang sudah dijabarkan diatas, kerangka pemikiran yang dipakai didalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1:



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran
Sumber: Data Peneliti, 2025