

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Laundry

Masyarakat menginginkan hal-hal yang praktis karena kebutuhan manusia akan waktu yang cepat. Wirausaha *laundry* memiliki banyak peluang karena kehidupan warga kota yang sibuk dengan rutinitas pekerjaan dan berbagai aktivitas.

Laundry, juga dikenal dengan istilah "penatu", adalah bisnis rumah tangga yang bergerak dalam pencucian pakaian, karpet, jas, sepatu, dan gaun. Menurut istilah, *laundry* adalah bisnis yang bergerak dalam bidang jasa, lebih tepatnya mencuci dan setrika pakaian. Proses industri laundry rumah tangga meliputi penimbangan, pengumpulan, pengkodean, perendaman, pencucian, pembilasan, pengeringan, penjemuran, penyetricaan, pengemasan, dan pengantaran.

2.1.2 Manfaat Internet of Things (IoT)

Menurut penelitian, *Internet of Things* (IoT) adalah jaringan perangkat fisik yang terhubung ke internet dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data presensi karyawan secara otomatis secara *real-time*. Ini memungkinkan pengelolaan data presensi yang lebih akurat dan efisien. (Wijayanti et al., 2023)

Manfaat *Internet of Things* :

- a. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas: *Internet of Things* dapat mengotomatiskan tugas dan proses, menghemat waktu dan biaya.

- b. Pengambilan keputusan yang lebih baik: Dengan data yang dikumpulkan oleh perangkat IoT, Anda dapat membuat keputusan yang lebih baik dengan informasi terkini dan akurat.
- c. Pengurangan biaya: *Internet of Things* (IoT) dapat membantu menghemat uang dengan mengatur penggunaan sumber daya dan meningkatkan efisiensi.
- d. Peningkatan keselamatan dan keamanan: *Internet of Things* dapat meningkatkan keamanan dan keselamatan dengan memantau lingkungan dan mendeteksi ancaman.
- e. Pengembangan produk dan layanan baru: *Internet of Things* menawarkan peluang baru untuk mengembangkan produk dan layanan inovatif.

2.1.3 ESP32

Espressif System memperkenalkan mikrokontroler ESP32, yang merupakan penerus dari ESP8266. ESP32 memiliki beberapa keunggulan dibandingkan mikrokontroler lainnya, termasuk pin analog yang lebih banyak, memori yang lebih besar, dan *Bluetooth* 4.0 yang rendah energi. Modul WiFi tersedia dalam *chip prosesor dual core* mikrokontroler ini, yang berjalan di instruksi Xtensa LX16, sehingga sangat mendukung pembuatan sistem aplikasi *Internet of Things*. (Widyatmika et al., 2021)

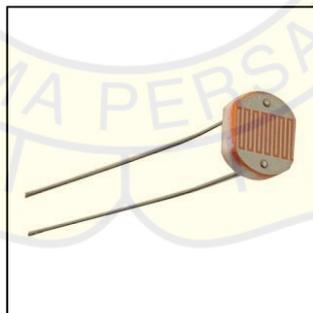


Gambar 2.1 ESP32

Sumber : <https://raharja.ac.id/2021/11/16/mikrokontroler-esp32-3/>

2.1.4 Sensor LDR

Seperti yang disebutkan dalam jurnal oleh Tri Susanti dan Dedi Setiadi (2022), sensor LDR (*Light Dependent Resistive Sensor*) terhubung dengan kabel jumper dan diprogram melalui Arduino IDE yang terhubung ke USB. Sensor LDR ini mendeteksi intensitas cahaya. Ketika terdeteksi cahaya terang, motor stepper akan secara otomatis memindahkan jemuran ke titik panas. Ketika terdeteksi cahaya gelap, motor stepper akan berhenti bergerak. (Wijayanti et al., 2023)



Gambar 2.2 Sensor LDR

Sumber : <https://www.arduinoindonesia.id/2022/11/sensor-cahaya-ldr-pengertian-dan-cara-kerjanya.html>

2.1.5 Sensor Hujan

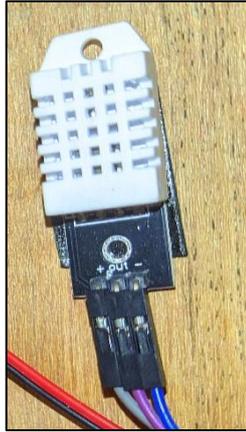
Seperti yang dijelaskan oleh Syarmuji, M (2022), sensor hujan FC-37 digunakan untuk mengidentifikasi hujan. Sensor hujan ini memiliki dua jenis output: analog dan digital. Modul sensor hujan FC-37 memiliki potensiometer yang dapat diatur untuk mengubah sensitivitas sensor dalam mode pembacaan digital. (Wijayanti et al., 2023)



Gambar 2.3 Sensor Hujan

2.1.6 Sensor DHT22

Termometer biasa digunakan dalam pemantauan suhu, Sementara hygrometer berfungsi sebagai pengukur kelembaban, Salah satu jenis sensor yang dapat digunakan untuk mengukur keduanya adalah DHT22. (Puspasari et al., 2020)



Gambar 2.4 Sensor DHT22

2.1.7 Kabel Jumper

Kabel jumper digunakan untuk menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada breadboard atau satu komponen ke komponen lain. (Nusyirwan and Alfarizi, 2019)

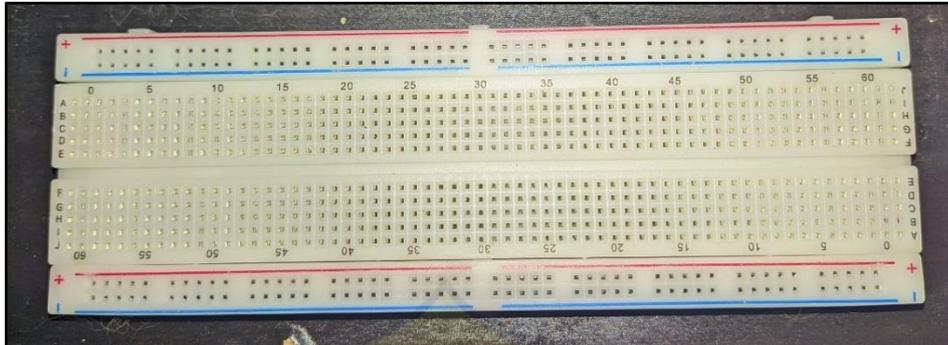


Gambar 2.5 Kabel Jumper

2.1.8 BreadBoard

Breadboard biasanya digunakan oleh pemula yang ingin mencoba berbagai rangkaian elektronika. Papan dengan konstruksi berlubang cocok untuk menancapkan komponen tanpa dihubungkan secara permanen. Ada

kemungkinan komponen yang telah digunakan dalam satu rangkaian dapat digunakan kembali setelah digunakan sebelumnya. (Nusyirwan and Alfarizi, 2019)



Gambar 2.6 Breadboard

2.1.9 Motor Stepper

Subsistem rangkaian output terdiri dari Driver Motor Uln2003 dan Motor Stepper. Motor Stepper menggerakkan pintu air, dan Driver Motor Uln2003 mengatur putaran Motor Stepper. Besar putaran Motor Stepper bergantung pada nilai tegangan yang dihasilkan oleh Motor DC. Jika nilai tegangan yang dihasilkan oleh Motor DC melebihi batas normal, Motor Stepper akan menutup pintu air sampai nilai tegangan yang dihasilkan oleh Motor DC kembali normal. (Jumisa and Jaya Putra, 2023).



Gambar 2.7 Motor Stepper

2.1.10 Fan

Fan adalah alat yang memungkinkan aliran fluida gas dengan menciptakan beda tekan melalui pertukaran momentum dari bilah fan ke partikel fluida gas.. (Haekal et al., 2023).



Gambar 2.8 Fan

2.1.11 Motor Servo

Motor servo biasanya digunakan sebagai aktuator dan membutuhkan posisi putaran motor yang tepat. Motor servo memiliki sistem *closed feedback* di mana posisi motor diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalamnya.

Input ke kontrol dapat berupa sinyal digital atau analog. Sudut sumbu motor servo, di sisi lain, diatur oleh lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal kabel motor. Motor Servo biasanya hanya bergerak pada sudut tertentu daripada bergerak secara kontinyu. Namun, jika Anda memerlukannya, Anda dapat mengubahnya agar bergerak secara kontinyu. Batas maksimum putara sumbu atau axis motor servo dapat ditentukan oleh komponen potentiometer pada motor servo SG 90. (Salim et al., 2020)



Gambar 2.9 Motor Servo

2.1.12 Software dan Pemrograman Terkait Editor Arduino

2.1.12.1 Editor Arduino

Dirancang oleh Arduino.cc, perangkat lunak *open-source* Arduino IDE memungkinkan Anda menulis, menyusun, dan mengunggah kode ke hampir semua modul papan Arduino. Kompilasi kode menjadi lebih mudah, sehingga orang awam tanpa pengetahuan teknis sebelumnya dapat memulai proses pembelajaran.

2.1.12.2 Pemrograman Arduino dan Library Terkait

Arduino IDE dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Selain itu, Arduino IDE dilengkapi dengan *library* C/C++ yang dikenal sebagai *wiring*, yang memudahkan *input* dan *output*. Arduino IDE adalah pengembangan dari *software* pengolahan yang dimodifikasi menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman Arduino. *Sketch* adalah istilah untuk program yang ditulis dengan Arduino *software* (IDE). *Sketch* ditulis dalam *editor* teks dan dimasukkan ke dalam file dengan ekstensi. Dengan menggunakan *software* teks *editor* Arduino, Anda dapat lebih mudah menulis kode program dengan fitur seperti memotong, memindahkan, dan mencari. Ada kotak pesan berwarna hitam dalam program Arduino IDE yang dapat menampilkan status seperti pesan *error*, *compiling*, dan upload program. Bagian bawah paling kanan program IDE Arduino menunjukkan *board* yang dikonfigurasi dan port COM yang digunakan. (Ridho Prabowo and Taufiq Subagio, 2020).

2.1.13 Unified Modeling Language (UML)

UML adalah standar bahasa komunikasi yang digunakan industri untuk membuat perancangan, analisis, desain, dan dokumentasi dalam pembuatan sistem piranti lunak (Venti et al., 2020). Dengan UML sebagai desain dalam merancang, suatu sistem akan lebih terstruktur. Sebelum merancang sistem, dibuatlah diagram yang sesuai dengan kebutuhan. Contohnya, *use case*, *activity diagram*, *deployment diagram*, dan lain sebagainya.

2.1.13.1 Use Case Diagram

Sebuah contoh interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibangun disebut use case. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (T. Bayu Kurniawan & Syarifuddin, 2020).

2.1.13.2 Activity Diagram

Salah satu jenis diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan aliran proses bisnis atau aktivitas yang terjadi dalam suatu sistem. *Activity Diagram* dapat membantu pengembang perangkat lunak untuk memodelkan proses bisnis atau alurkerja sistem dengan lebih sistematis dan terstruktur. (Pranoto et al., 2024)

2.1.13.3 Deployment Diagram

Salah satu model diagram dalam UML untuk mengerahkan artefak dalam node. *Deployment diagram* digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antara *software* dan *hardware*. Secara spesifik *deployment diagram* dapat membuat *physical model* tentang bagaimana komponen perangkat lunak (artefak) digunakan pada komponen perangkat keras, yang dikenal sebagai node. Ini adalah salah satu diagram paling penting dalam tingkat implementasi perangkat lunak dan ditulis sebelum melakukan *coding*.

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

Tabel di bawah ini menunjukkan resume jurnal dari penelitian sebelumnya dan penelitian saat ini.

Tabel 2.1 Resume Penelitian 1

Judul	PERANCANGAN SMART HOME JEMURAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS
Penulis	Indriyas Kukuh Wijayanti, Nurchim, Joni Maulindar
Tahun Publikasi	2023
Jenis Akreditasi Jurnal	Sinta 5
Tujuan Penelitian	Sistem laundry rumah pintar yang dapat mengeringkan pakaian secara otomatis adalah tujuan utama dari penelitian ini.
Metode Penelitian	Dalam penelitian ini, metode pengembangan model <i>Waterfall</i> digunakan untuk membangun sistem jemuran pakaian otomatis berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) yang dapat dikontrol dan dipantau melalui perangkat seluler.
Temuan Utama	Pengguna dapat memiliki kontrol penuh atas jemuran otomatis dalam sistem <i>Smart Home</i> dengan menggunakan antarmuka yang sudah disediakan. Mereka dapat mengatur dan mengontrolnya sesuai dengan preferensi dan jadwal mereka, dan mereka juga dapat menerima notifikasi yang memberikan informasi penting

	tentang kondisi pakaian yang sedang dijemur atau kondisi lingkungan, seperti cuaca.
Kesimpulan Penelitian	Komponen seperti sensor cahaya dan air hujan harus dipertimbangkan saat membuat sistem jemuran otomatis. Untuk mengetahui cara mengeringkan pakaian dengan benar, bagian-bagian ini sangat penting. Sistem dapat terhubung ke internet dan berkomunikasi dengan perangkat lain dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung ke WiFi.

Tabel 2.2 Resume Penelitian 2

Judul	ALAT JEMURAN OTOMATIS MENGUNAKAN RAIN SENSOR DAN INTERNET OF THINGS (IoT)
Penulis	Arif Syam & Ahmad Maulid Asmidin
Tahun Publikasi	2023
Jenis Akreditasi Jurnal	Sinta 5
Tujuan Penelitian	Tujuan utama penelitian ini adalah untuk membuat sistem pengeringan pakaian otomatis yang menggunakan sensor hujan dan teknologi <i>Internet of Things</i> (IoT) untuk melacak dan mengontrol proses pengeringan sehingga pakaian

	tidak terpapar hujan atau lembab selama proses pengeringan.
Metode Penelitian	Dalam penelitian ini, metode prototipe digunakan. Metode ini adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan interaksi antara pengembang dan pengguna sistem. Ini memungkinkan pengembang untuk mengatasi masalah yang timbul jika hubungan antara pengembang dan pengguna sistem tidak lancar.
Temuan Utama	Prototipe alat jemuran pakaian otomatis yang dibuat mungkin berfungsi dengan baik saat hujan. Motor DC akan menarik keluar saat cuaca panas agar pakaian terkena sinar matahari dan menarik ke area yang tertutup atap saat hujan.
Kesimpulan Penelitian	Kesimpulan dari penelitian, prototipe alat jemuran pakaian otomatis dapat berfungsi dengan baik saat hujan. Motor DC akan menarik ke dalam ruang yang tertutup atap saat hujan dan menarik keluar saat panas, memungkinkan pakaian terkena sinar matahari. Selain itu, protokol ini dapat digunakan oleh aplikasi Blynk untuk mengontrol jemuran pakaian. Jika sensor mendeteksi hujan, aplikasi Blynk akan

	menampilkan notifikasi bahwa hujan dan notifikasi bahwa cuaca tidak hujan.
--	--

Tabel 2.3 Resume Penelitian 3

Judul	Sistem Pengendalian Jemuran Otomatis berbasis IoT dengan Logika Fuzzy untuk Pengkondisian Cuaca
Penulis	Syarif Hidayatulloh & Joko Aryanto
Tahun Publikasi	2023
Jenis Akreditasi Jurnal	Sinta 3
Tujuan Penelitian	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem kendali atap jemuran pakaian yang dapat melacak perubahan cuaca secara <i>real-time</i> , membuka dan menutup jemuran secara otomatis, dan mengamankan pakaian dari air hujan dengan cepat.
Metode Penelitian	Pengujian alat ini menggunakan perangkat keras seperti mikrokontroler ESP-32, sensor DHT22 untuk mengukur suhu udara, sensor LDR untuk mengukur intensitas cahaya di sekitar, sensor hujan untuk mengetahui apakah atap basah, motor servo mg996r untuk menggerakkan atap, dan

	<p>smartphone Android sebagai layar antarmuka.</p> <p>dirancang menggunakan metode <i>waterfall</i>.</p>
Temuan Utama	<p>Selain itu, sistem dapat mendeteksi hujan selama 1,9 detik dan menutup atap. Aplikasi Android juga dapat memantau kondisi cuaca dan perubahan cuaca secara <i>real-time</i>.</p>
Kesimpulan Penelitian	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat ini dapat menghitung tiga nilai sensor dan mendeteksi cuaca secara <i>realtime</i> menggunakan logika fuzzy. Keputusan cuaca akan digunakan untuk membuka atau menutup atap jemuran untuk melindungi jemuran pakaian dari hujan. Melalui aplikasi Android, pengguna akan menerima notifikasi tentang perubahan kondisi atap dan dapat melihat perubahan tersebut di catatan perubahan cuaca.</p>