

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. *Internet Of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) adalah suatu digitalisasi yang berfungsi menghubungkan antar perangkat yang terus berkembang dan mengubah aspek kehidupan masyarakat dibidang ekonomi. *Internet of Things* saling berkomunikasi dalam melakukan pekerjaan berupa gambar, audio, video sehingga menghasilkan sebuah informasi dan saling berkoordinasi dalam membuat keputusan. IoT merupakan sistem komputer yang saling terhubung antara objek, manusia atau hewan dan mesin digitalisasi saling melengkapi dengan cara mengidentifikasi kemampuan dalam mentransfer data menggunakan jaringan tanpa membutuhkan interaksi human-to-human maupun human-to-device (Laksmiana et al., 2022:4).

Menurut Rachmad (2020:3), *Internet of Things* adalah suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. *Internet of Things* lebih sering disebut dengan singkatannya yaitu IoT. IoT ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, *micro electromechanical systems (MEMS)*, dan juga Internet. IoT ini juga kerap diidentifikasi dengan RFID sebagai metode komunikasi. Walaupun begitu, IoT juga bisa mencakup

teknologi- teknologi sensor lainnya, semacam teknologi nirkabel maupun kode QR yang sering kita temukan di sekitar kita.

2. Arduino

Arduino menyatakan perangkat lunak dan perangkat keras yang ditujukan untuk memudahkan siapa saja agar dapat membuat proyek-proyek elektronika dengan mudah dan cepat. Dalam hal ini, papan Arduino menyatakan perangkat keras dan Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) menyatakan perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram perangkat keras. Arduino pertama kali diperkenalkan pada tahun 2005. Tim awal yang memprakarsai Arduino adalah Massimo Banzì, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino, and David Mellis. Nama Arduino berasal dari nama kedai minum di Ivrea, Italia, yang menjadi tempat mereka berkumpul dalam membahas proyek Arduino (Kadir, 2017).

a) ESP8266

ESP8266 merupakan modul Wifi yang sangat familiar bagi pecinta *mikrokontroler* baik mereka yang masih di tingkat dasar maupun tingkat lanjut, dengan modul ini kita dapat mengirim ataupun menerima data melalui jaringan lokal wifi saja ataupun jaringan internet. Pada era revolusi Industri 4.0 keberadaan modul ESP8266 sangatlah bermanfaat sebagai alat bantu untuk mewujudkan semua sistem agar dapat terintegrasi dengan *Internet* yang kita sebut sebagai *Internet of Things*, baik karena harganya yang terjangkau juga kualitas nyasangat memadai dalam menyediakan layanan untuk kebutuhan user dan penulis menggunakan

ESP8266 tipe wemos d1 mini. Wemos d1 mini adalah modul ESP8266 yang bentuknya paling kecil diantara saudaranya yang lain. Dan juga hanya memiliki dua buah pin GPIO meskipun bisa langsung di isi program. namun dalam buku ini hanya di jelaskan cara komunikasi wemos d1 mini dengan Arduino Uno sehingga Arduino Uno dapat mengirim dan menerima data melalui jaringan Wifi Local ataupun *Internet* (Nuzuluddin et al., 2020).

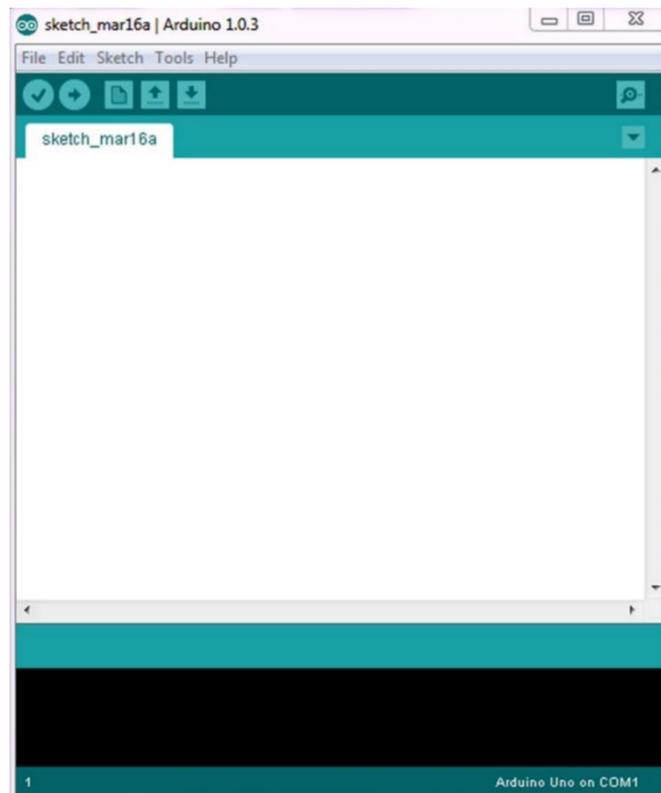


Gambar 2. 1 Wemos d1

Sumber ; (Nuzuluddin et al., 2020) Dasar Internet of Things (Mahir IoT dengan ESP8266) hal.22

b) *Software* Arduino IDE

Arduino merupakan sebuah program aplikasi yang dikembangkan oleh *Integrated Development Environment* atau *software* Arduino IDE. *Software* arduino digunakan untuk menulis, mengunggah, dan menguji kode pada program yang diinginkan. IDE ini sangat populer di kalangan pembuat dan pengembang karena kemudahannya dalam digunakan serta dukungannya untuk berbagai papan Arduino. *Software* arduino IDE diprogram menggunakan bahasa pemrograman bahasa C tetapi dipermudah.



Gambar 2. 2 *Software* Arduino IDE

Sumber : (McRoberts, 2013), *Beginning Arduino*, hal 9

3. RELAY

Modul *relay* adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induks listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara *relay* dan sakelar adalah pada saat pemindahan dari posisi ON ke OFF. *Relay* melakukan pemindahannya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan sakelar dilakukan dengan cara manual (Ziliwu et al., 2022). Ada dua macam jenis *relay* yaitu:

- a. *Normally Close* (NC) dengan kondisi awal saklar selalu berada pada posisi tertutup (*close*).
- b. *Normally Open* (NO) dengan kondisi awal saklar selalu berada pada posisi terbuka (*open*).



Gambar 2. 3 Modul *Relay* Arduino

Sumber : (Santosa et al., 2024), *Vertikultur Berbasis Internet Of Things*, hal 13

4. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah komponen yang penting dalam konteks Arduino dan proyek-proyeknya. Kabel ini membantu untuk menghubungkan komponeelektronika tanpa memerlukan solder. Ini karena di kabel jumper ini terdapat pin-pin konektor di kedua ujungnya yang berperan sebagai penghubung. Inti penggunaan kabel jumper ini ialah konduktor yang efisien yang memudahkan penyambungan antara komponen dalam rangkaian.

Kabel jumper ini umumnya digunakan untuk menyesuaikan rangkaian yang ada pada *breadboard*. Ini semakin memudahkan pengguna untuk melakukan perubahan dan penyesuaian rangkaian. Pin konektor yang ada di ujung kabel jumper terdiri atas dua jenis yaitu konektor *male* dan konektor *female*. Konektor *female* memiliki bentuk yang berguna untuk dapat ditempelkan pada pin atau header. Sebaliknya, konektor *male* dibuat untuk dapat dimasukkan ke dalam lubang konektor *female*.

Kabel jumper ini sendiri memiliki 3 jenis utama yaitu kabel jumper male to male, kabel jumper *male to female*, dan kabel jumper *female to female*. Penggunaan jenis kabel jumper ini harus disesuaikan dengan kebutuhan dari rangkaian elektronika yang ingin dibangun menggunakan Arduino. Kabel-kabel jumper ini memiliki bentuk yang lentur dan dapat menyesuaikan dengan mudah peletakan konektor.(Nugraha et al., 2024).



Gambar 2. 4 Kabel Jumper

Sumber : (Nasir et al., 2024) Pengenalan *Raspberry Pi* Dan *Arduino* Berbasis Pemrograman *Python* Dan *Open Cv*, Hal 11

5. Kuesioner Sus

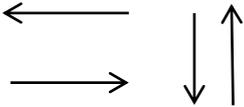
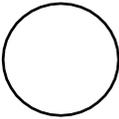
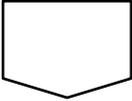
Metode SUS berfokus pada pengembangan sistem evaluasi *usability* berbasis web melalui pendekatan dengan meminta pengguna untuk mengevaluasi website secara subjektif, menurut Irawan Ihya et al., (2022) Secara spesifik, penulis memilih kuesioner model *System Usability Scale* (SUS), yang banyak digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan user yang cepat, paling efisien untuk mengumpulkan data data valid melalui skor yang jelas, serta relevan untuk mengukur kualitas *software*. *Usability* dapat didefinisikan sebagai kualitas kemampuan sebuah perangkat lunak untuk membantu penggunaanya dalam menyelesaikan sebuah tugas dan sejauh mana sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

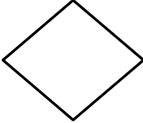
6. Flowchart

Teknik penyajian algoritma yang menggunakan gambar atau simbol-simbol adalah *flowchart*. *Flowchart* atau diagram alur adalah kumpulan

simbol-simbol yang menggambarkan urutan proses dalam menyelesaikan suatu permasalahan. *Flowchart* memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari proses pemecahan masalah. Setiap simbol dihubungkan dengan garis-garis dari awal sampai akhir. *Flowchart* juga selalu dimulai dengan simbol terminator mulai yang menyatakan awal *flowchart* dan diakhiri dengan simbol terminator selesai untuk menyatakan akhir *flowchart* (Yuniansyah, 2020:14).

Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
 <p style="text-align: center;"><i>Flow</i></p>	<p>Simbol untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol yang lainnya. Simbol ini dikenal sebagai konektor <i>line</i></p>
 <p style="text-align: center;"><i>On-page reference</i></p>	<p>Simbol yang digunakan untuk menunjukkan keluar masuk atau penyambungan proses dalam satu lembar kerja yang sama</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Off-page reference</i></p>	<p>Simbol yang digunakan untuk menunjukkan keluar masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Terminator</i></p>	<p>Simbol yang mengindikasikan awal atau akhir suatu program.</p>

Simbol	Keterangan
 <i>Process</i>	Simbol yang menunjukkan pelaksanaan suatu proses oleh computer
 <i>Decision</i>	Simbol yang mencerminkan kondisi tertentu yang mengarah pada dua kemungkinan jawaban, "YA" atau "TIDAK"
 <i>Input/output</i>	Simbol yang menggambarkan proses input dan output secara langsung, tanpa ada ketergantungan perantara
 <i>Manual operation</i>	Simbol yang menunjukkan proses yang tidak dilakukan oleh computer
 <i>Document</i>	Simbol yang menunjukkan bahwa <i>input</i> berasal dari dokumen fisik atau <i>output</i> perlu dicetak

Sumber ; (Yuniansyah, 2020), Algoritma dan Pemrograman Menggunakan Bahasa Pemrograman Java (Teori dan Aplikasinya), hal.16

7. UML

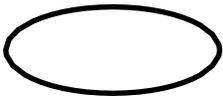
UML merupakan singkatan dari (*Unified Modeling Language*) yaitu suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem

berorientasi objek, atau definisi UML yaitu sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem *software*. Saat ini UML sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan *blue print software* (Habibi & Aprilian, 2020:88).

a. *Use case*

Diagram ini memperlihatkan interaksi antara *use case* dengan aktor didalam suatu fungsi bisnis. *Use case* mendefinisikan kemampuan dari sistem secara spesifik. Aktor merupakan orang atau sistem lain yang menyediakan atau menerima informasi kedalam atau dari sistem tersebut (Fadila & Saputra, 2020:13).

Tabel 2. 2 Simbol *Use case*

Gambar	Nama	Keterangan
	Aktor	Simbol yang menunjukkan peran individu, sistem, atau perangkat dalam komunikasi dengan use case.
	<i>Use Case</i>	Simbol yang menggambarkan abstraksi dan hubungan antara sistem dan aktor.
	<i>Association</i>	Simbol yang merepresentasikan abstraksi dari hubungan antara aktor dan use case.
	<i>Generalisasi</i>	Simbol yang menunjukkan spesialisasi aktor untuk berpartisipasi.
<<include>>	<i>Include</i>	Simbol yang menunjukkan bahwa satu use case berfungsi

		sepenuhnya sebagai bagian dari lainnya.
<<extend>>	<i>Extend</i>	Simbol yang menunjukkan bahwa suatu Use Case merupakan tambahan fungsional dari Use Case lainnya ketika kondisi tertentu terpenuhi.

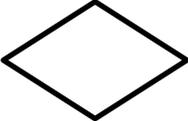
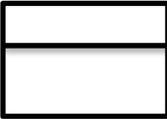
Sumber : (Riswan, 2024), Metode Penelitian Filkom : Dilengkapi dengan studi kasus dan penyelesaiannya, hal 77

b. *Activity Diagram*

Activity diagram mendefinisikan alur kerja (urutan aktivitas) dari fungsi suatu sistem. Penggambaran *workflow* pada awal suatu aktivitas dimulai sampai aktivitas berakhir, aktivitas apa yang terjadi selama *workflow* berlangsung, dan di dalam urutan atau proses apa suatu aktivitas tersebut terjadi. Aktivitas merupakan suatu tugas yang dilakukan oleh aktor. Sebuah aktivitas digambarkan dengan simbol persegi panjang, awal (*start*) dan akhir (*end*) menggunakan simbol lingkaran sedangkan statement pilihan menggunakan simbol diamon atau wajik (Fadila & Saputra, 2020:13-14).

Tabel 2. 3 Simbol *Activity diagram*

Gambar	Nama	Keterangan
	Status Awal	Simbol awal dalam diagram aktivitas menunjukkan titik awal.

Gambar	Nama	Keterangan
	Aktivitas	Simbol aktivitas dalam sistem, dimulai dengan kata kerja.
	<i>Decision</i>	Simbol percabangan dengan pilihan lebih dari satu aktivitas.
	<i>Join</i>	Simbol penggabungan dari beberapa aktivitas yang menjadi satu.
	Status Akhir	Simbol akhir menandakan bahwa sistem telah menyelesaikan semua aktivitas dalam diagram aktivitas.
	<i>Swimlane</i>	Simbol yang menggambarkan pemisahan organisasi bisnis yang mengawasi aktivitas yang berlangsung.

Sumber : (Latifah, 2016), Sistem Pengelolaan Sampah Berbasis Android Melalui Partisipasi Masyarakat, hal 27.

B. Kajian Empiris

Untuk memberikan informasi tentang penelitian sebelumnya, hasil tinjauan literatur yang berkaitan dengan atau dengan penelitian saat ini digunakan untuk melengkapi atau menyempurnakan penelitian sebelumnya.

Materi yang relevan ditemukan dalam jurnal testis dan produk lainnya, dan kemudian dibandingkan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sadewo et al., 2017) dengan judul Perancangan Pengendali Rumah menggunakan *Smartphone Android* dengan Konektivitas *Bluetooth*. Perancangan sistem perancangan pengendali smart home menggunakan *smartphone* sebagai pengendali, *ArduinoNano* sebagai pemroses data, modul *bluetooth* sebagai media komunikasi secara *wireless*, sensor *LDR* untuk mendapatkan data, dan *USB lampu* sebagai pengganti lampu lalu dalam ruangan, *kipas DC 12V* sebagai pengganti kipas dalam ruangan, *celenoid 12V* sebagai pengunci pintu.

Penelitian yang dilakukan oleh (Yafan et al., 2024) dengan judul Aplikasi Pengontrolan Energi Berbasis *Smart Plug*, Stop Kontak Otomatis Pada Rumah Pintar (*Smart Home*). Dalam jurnal "Aplikasi Pengontrolan Energi Berbasis *Smart Plug*, Stop Kontak Otomatis Pada Rumah Pintar (*Smart Home*)," Untuk hasil perancangan aplikasi stop kontak pada aplikasi my mystery dapat di simpulkan pada tegangan arus minimal 220 V dan maximal 230 V. untuk contoh penggambaran sebagai berikut pada colokan kipas angin memiliki tegangan 50 Watt = 0,05 V maka pengaturan stop kontak menggunakan batas minimal 220 V aplikasi ini dapat menerima frekuensi sesuai kebutuhan arus listrik. Aplikasi my mystery dapat di gunakan yang sangat mirip pada stop kontak dengan mudah karena penggunaanya stop kontak sangat mirip pada umumnya.

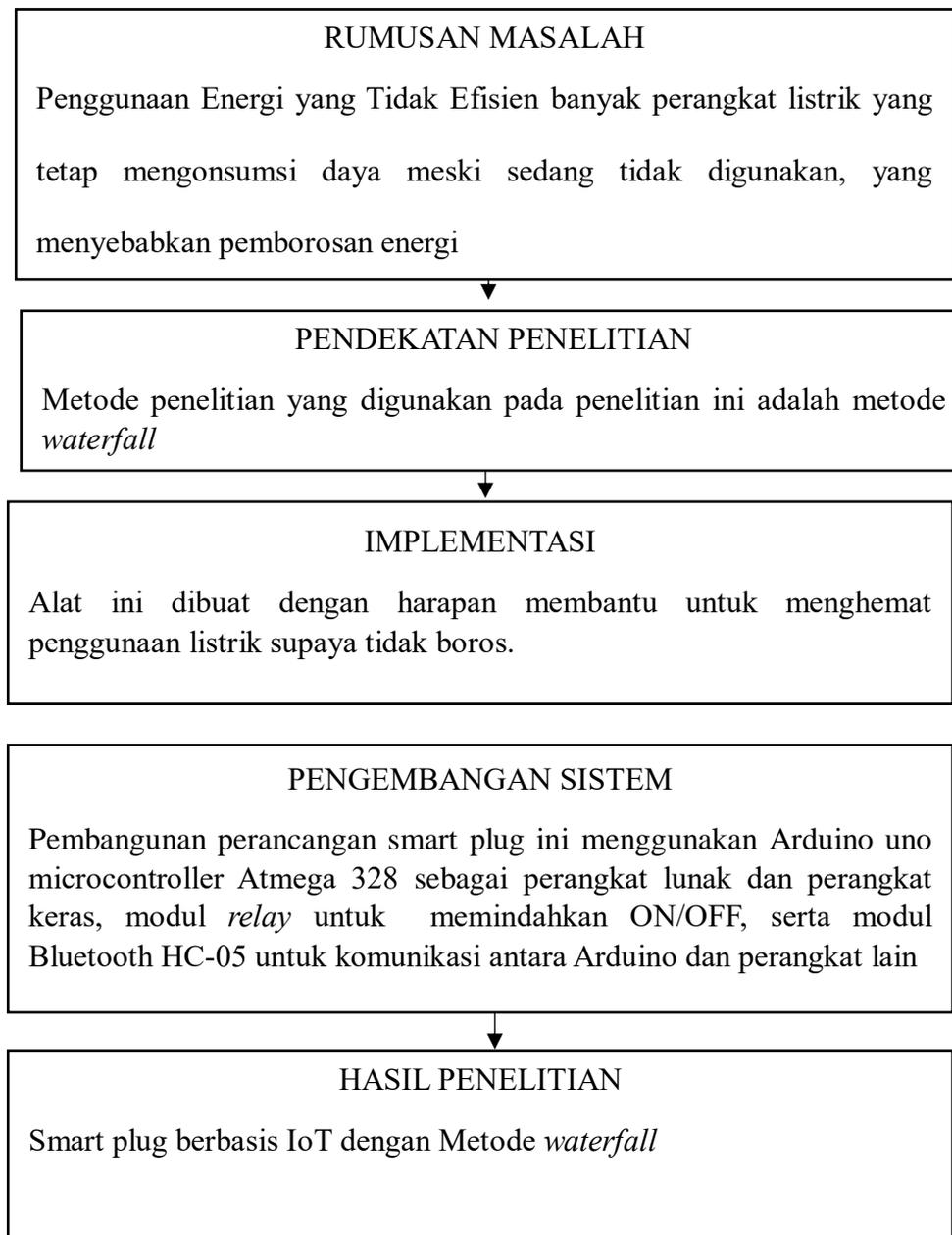
Dengan demikian hasil kedua penelitian ini, menunjukkan bagaimana teknologi IoT dapat diterapkan dalam meningkatkan penghematan listrik melalui sistem *smart plug* rumah tangga.

C. Kerangka Berpikir

Penggunaan Energi yang Tidak Efisien banyak perangkat listrik yang tetap mengonsumsi daya meski sedang tidak digunakan, yang menyebabkan pemborosan energi. Dengan kemampuan untuk mengontrol dan memantau perangkat listrik dari jarak jauh, *smart plug* membantu pengguna mengelola penggunaan energi secara lebih efektif dan meningkatkan keamanan rumah atau kantor.

Pada penelitian yang dilakukan ini menggunakan model pengembangan yaitu metode *waterfall*. *Waterfall* adalah model yang memiliki konsep pendekatan seperti alur hidup perangkat lunak yang terjadi secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean serta pengujian. Tahapantahapan dari metode *waterfall* antara lain analisis, desain sistem, implementasi, pengujian, pemeliharaan.

Perancangan *smart plug* ini menggunakan Arduino uno *microcontroller* Wemos d1 mini sebagai perangkat lunak dan perangkat keras, modul *relay* untuk memindahkan ON/OFF, Untuk Pengujian Menggunakan metode SUS. Hasil pada penelitian ini adalah perancangan *smart plug system* berbasis *internet of things* . Berdasarkan uraian tersebut dapat dibuat sebuah kerangka berpikir yang telah disusun oleh peneliti pada gambar 2.5 berikut.



Gambar 2. 5 kerangka berpikir