

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 TINJUAN PUSTAKA

Dalam penelitian ini akan digunakan sepuluh tinjauan pustaka yang nantinya dapat mendukung penelitian, tinjauan pustakan dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

Table 2.1 Tinjauan Literatur

No. Literatur	Penulis	Tahun	Judul
Literatur 1	Afunia Bundha Lasera, Ibnu Hary Wahyudi	2020	Pengembangan Prototipe Sistem Pengontrolan Daya Listrik berbasis IoT ESP32 pada <i>Smart Home System</i>
Literatur 2	Marina Artiyasa, Aidah Nita Rostini, Edwinanto, Anggy Pradifta Junfithrana,	2020	Aplikasi <i>Smart Home</i> Node Mcu Iot Untuk <i>Blynk</i>
Literatur 3	Ratnasari Nur Rohmah, Faiz Nur Alwi, Jatmiko	2022	Alat Monitoring dan Pengendalian Konsumsi Listrik Rumah Tangga Untuk Rumah Pintar Berbasis IoT

Literatur 4	Idhar Tio Atmaja, Yunas Firdaus, Heru Noveansyah, Murie Dwiyanti	2022	Sistem Otomasi <i>Smart Home</i> Berbasis <i>Internet Of Things (Iot)</i>
Literatur 5	Farisqi Panduardi, Endi Sailul Haq	2022	Wireless <i>Smart Home System</i> Menggunakan <i>Raspberry Pi</i> Berbasis Android

2.1.1 Tinjauan Terhadap Literatur 1

Penelitian yang dilakukan oleh (Lasera & Wahyudi, 2020) Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap *sistem Smart Home* berbasis IoT ESP32 yang telah dibuat, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Alat ini dapat digunakan untuk menyalakan atau mematikan perangkat elektronik seperti lampu dan kipas angin secara jarak jauh menggunakan aplikasi *Blynk* yang terkoneksi dengan internet melalui modul ESP32, sistem ini dapat menampilkan besarnya arus dan daya peralatan yang digunakan sistem ini dapat menampilkan suhu alat dan lingkungan sekitar dan sistem ini mampu menampilkan prakiraan biaya rekening listrik yang harus dibayarkan tiap bulannya.

2.1.2 Tinjauan Terhadap Literatur 2

Penelitian yang dilakukan oleh (Artiyasa et al., 2021) Aplikasi dari system *smart home* berbasis (IoT) *Internet Of Thing* ini menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai microcontroller dan aplikasi android *Blynk* sebagai alat pengendali ataupun monitoring. System ini terdiri dari pengendali lampu, Monitoring sensor suhu , pendeteksi pergerakan di suatu ruangan, dan pendeteksi kebocoran gas. Terdapat tiga sensor yang digunakan yaitu sensor PIR untuk mendeteksi adanya pergerakan, sensor MQ2 untuk mendeteksi adanya kebocoran gas, Dan sensor LM35 untuk monitoring suhu (Tirtana & Hidayat, 2018). Selain itu dalam rancangan sistem ini juga memakai relay yang digunakan sebagai penghubung lampu dengan system. Dari hasil pengujian dan analisa pengendalian peralatan elektronik pada *smarthome* ini beroperasi sesuai perintah yang di berikan. Adapun beberapa uji coba yang di lakukan adalah uji coba jarak terjauh menghidupkan lampu dan jarak terjauhnya adalah 35 meter, Untuk jarak terjauh deteksi sensor PIR adalah 8 meter, dan untuk jarak terjauh sensor MQ2 5 meter, percobaan penghitung tegangan relay dengan lampu saat lampu keadaan hidup dan mati, Dan sensor PIR saat mendeteksi pergerakan dan tidak. Selama system terkoneksi dengan jaringan internet secara stabil dan continue tidak akan terjadi kendala pada *system smart home* berbasis *IoT (Internet Of Things)*

2.1.3 Tinjauan Terhadap Literatur 3

Penelitian yang dilakukan oleh (Rohmah et al., 2022) Penelitian ini mengembangkan *telemonitoring* dan *telecontrolling* konsumsi listrik pada rumah tangga berbasis aplikasi IoT. Komponen utama yang digunakan dalam

pengembangan sistem perangkat keras adalah sensor tegangan ZMPT101B, sensor arus ACS712, relay, power supply, Arduino Uno, dan nodeMCU. Sebagai antarmuka pengguna, penelitian ini menggunakan aplikasi *blynk* yang berjalan di *smartphone* pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Sistem berhasil melakukan pengukuran pemakaian energi listrik dan mengirimkan hasilnya melalui jaringan internet ke telepon pintar pengguna. *Relay* juga sudah bekerja dengan baik. Baik dalam mode operasi secara manual maupun otomatis. Pengukuran pemakaian listrik pada peralatan yang di tempatkan pada peralatan elektronik memberikan data akumulatif sampai limit energi listrik yang ditentukan, sebelum data direset. Pengukuran pemakaian listrik pada peralatan yang ditempatkan pada kWh memberikan data total pemakaian tanpa terpengaruh reset data yang ada pada peralatan yang ditempatkan pada peralatan elektronik.

2.1.4 Tinjauan Terhadap Literatur 4

Penelitian yang dilakukan oleh (Atmaja & Dwiyani, 2022) Penelitian ini menggunakan mikro komputer *Raspberry pi* sebagai kontroler. Tulisan ini memaparkan tentang sistem smart home dalam bentuk miniatur yang dapat mengintegrasikan perangkat listrik, elektronik, sistem keamanan dan keselamatan untuk penghuni rumah yang dapat dikontrol dan dimonitoring dengan multi *platform* yaitu SCADA, HMI Droid, dan Web IoT sehingga lebih unggul dalam meningkatkan efisiensi, keamanan, dan keselamatan penghuni rumah. Hasil dari perancangan bahwa miniatur *smarthome* dapat bekerja sesuai dengan filosofi kontrol *smarthome* dan dapat dikontrol serta dimonitoring melalui SCADA, HMI Droid, dan Web IoT.

2.1.5 Tinjauan Terhadap Literatur 5

Penelitian yang dilakukan oleh (Panduardi & Haq, 2022) Dalam pengontrolan peralatan listrik rumah memiliki mode otomatis dalam menangani kondisi lampu dengan jarak jauh melalui via wifi dan mode manual yang menggunakan saklar sebagai kendali lampu, Dengan adanya sensor arus dapat digunakan untuk mengatasi ketika terjadi korsleting (arus pendek) pada lampu. Menggunakan *android* sebagai pengontrol atau pengendali lampu, pertama kali untuk mengaktifkan pengontrol harus mengkoneksikan media penghubungnya pada *button connet/connected* yaitu wifi, setelah terkoneksi *android* dapat mengontrol dengan memberikan perintah ke perangkat kerasnya, pada lampu 1 dan 2. Pada aplikasi terdapat pada *button OFF* artinya lampu masih dalam keadaan padam, sebaliknya jika pada button ditekan maka akan berubah menjadi *ON* yang artinya lampu aktif.

2.2 Pengendali jarak jauh

Pengendali jarak jauh adalah sebuah alat elektronik yang digunakan untuk mengoperasikan sebuah mesin dari jarak jauh. Pada umumnya, pengendali jarak jauh digunakan untuk memberikan perintah dari kejauhan kepada televisi atau barang-barang elektronik lainnya seperti sistem stereo dan pemutar DVD. Remote control untuk perangkat-perangkat ini biasanya berupa benda kecil nirkabel yang dipegang dalam tangan dengan sederetan tombol untuk menyesuaikan berbagai setting, seperti misalnya saluran televisi, nomor trek, dan volume suara. Malah, pada kebanyakan peranti modern dengan kontrol seperti ini, remote controlnya memiliki segala kontrol fungsi sementara perangkat yang dikendalikan itu sendiri

hanya mempunyai sedikit kontrol utama yang mendasar. *Smart home system* atau teknologi rumah pintar, mengacu pada pengaturan ruma (Susilo et al., 2021).

2.3 Sistem Kendali

Pengertian sistem sebagai seperangkat komponen yang saling berhubungan antara satu sama lain untuk membentuk suatu keseluruhan yang utuh. Menurut Von Bertalanffy menggambarkan sistem sebagai seperangkat elemen yang berada pada kondisi saling keterikatan baik antara komponen-komponen yang ada pada diri sendiri maupun dengan lingkungan sekitar. Meskipun masing-masing definisi memiliki kesannya sendiri-sendiri, tetapi pada dasarnya definisi-definisi tersebut lebih banyak memiliki persamaan daripada perbedaan. Masing-masing definisi menyoroti hubungan antara bagian-bagian, yang merupakan dasar dari teori sistem (Widyanindito et al., n.d 2020).

2.4 Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah konsep dalam suatu objek yang dapat mengirimkan data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi antara manusia dan komputer. *Internet of Things* memanfaatkan sebuah algoritma bahasa pemrograman yang telah tersusun. Setiap algoritma yang terbentuk akan menghasilkan interaksi yang membantu suatu perangkat keras dalam melakukan fungsinya. *Internet of Things* telah diterapkan dalam beberapa bidang kehidupan seperti bidang kesehatan, energi, transportasi, lingkungan umum dan masih banyak lainnya. Adapun manfaat-manfaat dari penerapan *Internet of Things* yaitu untuk memudahkan proses konektivitas, ketercapaian efisiensi dan meningkatkan efektivitas monitoring kegiatan. (Ridho, 2018)

2.5 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input-output. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya (Syawil, 2013). Dengan kata lain, *mikrokontroler* adalah suatu alat elektronik digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data (Syahwil, 2013). Menurut Edi Rakhman, Faisal Candrasyah, Fajar D. Sutera, 2014, *Mikrokontroler* merupakan *General Purpose (and) Output* yang memungkinkan *Raspberry Pi* bisa berinteraksi dengan dunia luar. Berbentuk chip layaknya header yang kita kenal di dunia hardware.

2.6 Telegram

Telegram merupakan sebuah aplikasi pesan berbasis *cloud* yang berfokus pada kecepatan dan keamanan. *telegram* dapat digunakan pada semua perangkat di waktu yang bersamaan, semua pesan disinkronkan dengan baik pada sejumlah *smartphone, tablet* dan komputer. Pengguna telegram dapat mengirim pesan, foto, video dan berkas jenis apapun hingga 1,5 *gigabyte*, serta dapat membuat grup hingga 100.000 orang dan dapat membuat saluran untuk disiarkan ke pengguna yang tidak terbatas. Menurut (Wartono & Sururi, 2018) telegram memiliki API (*application programming interface*) yang terbuka dan gratis, telegram memiliki dua API yang pertama yaitu klien IM telegram yang berarti semua orang dapat menjadi pengembang klien IM yang diinginkan. API jenis kedua memungkinkan

untuk siapa saja membuat bot yang akan membalas semua penggunaanya jika mengirimkan pesan perintah yang dapat diterima bot tersebut. Bot API antar muka berbasis HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) yang dibuat untuk pengembangan membuat Bot untuk telegram. Bot *telegram* adalah sebuah akun khusus yang tidak memerlukan nomor telepon. Akun ini berfungsi sebagai *interface* untuk menjalankan *code* yang sudah dibangun, terdapat beberapa metode yang digunakan untuk merancang sebuah Bot di *telegram messenger* diantaranya yaitu *sendmessage*, *sendphoto*, *senddocument*, *sendvideo*, *sendlocation*, *edit message text*.

2.7 Arduino IDE

Menurut Junaidi, Prabowo (2018) arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan program yang dipergunakan untuk membuat suatu program pada NodeMCU ESP8266. Aplikasi arduino IDE berfungsi untuk membuka, membuat dan mengedit program yang akan dimasukkan kedalam board arduino selain itu aplikasi arduino IDE dirancang untuk memudahkan penggunaanya dalam membuat berbagai aplikasi. Arduino IDE memiliki struktur bahasa pemrograman yang sederhana dan fungsi yang lengkap sehingga dapat memudahkan untuk mempelajarinya terutama pemula, *sketch* arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman C++. Pada *software* arduino IDE memiliki semacam *message box* berwarna hitam yang dapat menampilkan status pesan *error*, *compile*, dan *upload* program Mardhiyah Nas *et al.*, (2019).

2.8 Fritzing

Fritzing merupakan salah satu software yang cukup bagus untuk belajar elektronika. *Software Fritzing* ini merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan oleh para penghobi elektronika. *Software Fritzing* dapat dioperasikan pada sistem *Windows* maupun *Linux*. Pada penelitian ini *fritzing* digunakan untuk mendesain skematik alat Ahmad, Nugroho, Irawan (2015).

2.9 Relay

Relay adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan (*switch on/off*) suatu rangkaian elektronik satu dengan lainnya. Pada dasarnya *relay* adalah saklar yang bekerja berdasarkan prinsip elektromagnet yang akan bekerja apabila arus mengalir melalui kumparan, inti besi akan menjadimagnet dan akan menarik kontak yang ada di dalam *relay* (Isyanto and Arsito, 2018). Prinsip yang digunakan pada *relay* adalah prinsip elektromagnetik yaitu untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.

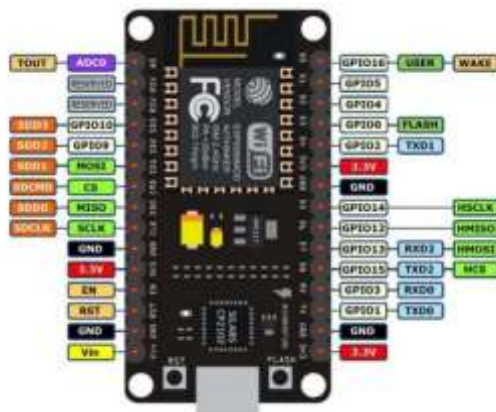


Gambar 2.1 Relay

Sumber: (Satriadi, Wahyudi, Christiyono, 2019)

2.10 NodeMCU

NodeMCU bisa di analogikan sebagai *board* arduino yang terkoneksi dengan modul WiFi ESP8622. NodeMCU telah menggabungkan ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang sudah terintergrasi dengan berbagai fitur atau kemampuan selengkapnya mikrokontroler dan kapasitas akses terhadap *WiFi* dan juga *chip* komunikasi yang berupa *USB to serial*. Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga mendukung penggunaan *software* Arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan pada *board manager* di dalam *software* Arduino IDE yaitu dengan menambahkan URL untuk mengunduh *board* khusus NodeMCU pada *board manager* (Pradiatama & Agustin, 2021) .



Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266
Sumber: (Satriadi, Wahyudi, Christiyono, 2019)

Fungsi komponen diatas dalam penelitian penulis digunakan untuk mikrokontroler semua sensor yang ada dimana semua sensor yang ada kan dihubungkan ke pin-pin Nodemcu dan Nodemcu digunakan karena dapat terhubung ke Wifi sehingga sangat cocok untuk penelitian penulis yang perlu wifi untuk terhubung ke *telegram*.

2.11 Kabel Jumper

Salah satu komponen yang cukup penting dalam membuat rangkaian ini adalah kabel *jumper* Arduino. Kabel jumper memiliki arti yaitu kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan *Arduino* tanpa memerlukan solder. Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (*male connector*) dan konektor betina (*female connector*). Dibawah ini contoh kabel jumper yang digunakan (Nusyirwan, 2019). Terdapat pada Gambar 2.3.







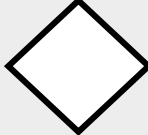
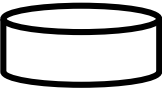

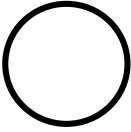
Gambar 2.3 Kabel *Jumper*
Sumber : (Nusyirwan, 2019)

2.12 *Flowchart*

Setelah penulis membuat blok diagram maka tahap selanjutnya adalah membuat *flowchart*. *Flowchart* tersebut memiliki fungsi sebagai penentu atau acuan untuk penulis melakukan urutan *step by step* dari proses yang akan dikerjakan oleh aplikasi dan mikrokontroler yang akan dibuat nantinya. *Flowchart* sangat berpengaruh terhadap layak atau tidak layak sistem tersebut dijalankan. Tahapan ini merupakan pondasi awal untuk sebelum terbentuknya suatu sistem atau alat. Jika pada pengerjaan atau pembuatan *flowchart* sudah tidak baik, maka bisa dipastikan bahwasannya sistem atau alat yang akan dibuat tidak baik atau sempurna. Maka sangatlah penting bagi kita untuk mengikuti prosedur dasar

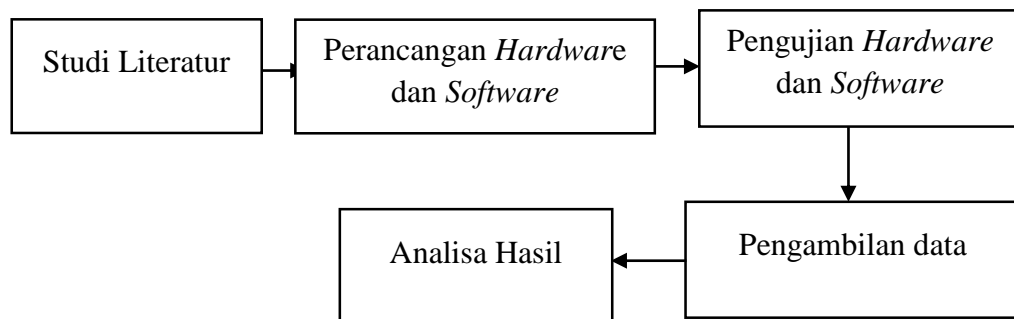
tersebut, agar sistem atau alat yang dihasilkan jauh lebih baik Ilham Budiman, Sopyan Saori, Ramdan Nurul Anwar, Pangestu (2021).

Tabel 2.2 Simbol *Flowchart*

NAMA	SIMBOL	KETERANGAN
Terminal		Simbol yang berfungsi untuk menunjukkan proses awal atau akhir suatu proses
Proses		Simbol yang berfungsi untuk menunjukkan proses suatu sistem
Proses		Simbol proses yang dilakukan secara manual
Proses		Simbol yang digunakan oleh manusia dan komputer seperti memasukan data ke komputer
Decision		Simbol pengambilan keputusan bagaimana alur dalam flowchart berjalan selanjutnya berdasarkan pernyataan
Databased		Untuk basis data atau databases
Predefined Process		Untuk proses yang telah kita jelaskan lebih rinci di dalam flowchart tersendiri
Koneksi		Pengganti garis penghubung

2.13 Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode eksperimen yang artinya metode ini membutuhkan penelitian atau implementasi secara langsung kemitra atau tempat penelitian dimana penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap atau bagian yang pertama yaitu studi literatur, perancangan dan pembuatan perangkat lunak dan perangkat keras, pengujian, pengambilan data dan analisis hasil. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari artikel jurnal, buku serta wawancara langsung ke tempat penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini. Dengan menggunakan metode eksperimen penulis membuat sistem atau alat yang mampu memonitoring status lampu, kipas dan televisi serta dapat mengendalikannya. Pada gambar dibawah ini adalah gambar dari metode eksperimen yang penulis gunakan.



Gambar 2.4 Metode Penelitian

Keterangan :

1. Identifikasi masalah pada tahap ini dilakukan kajian pustaka dari beberapa sumber yang mengacu dari beberapa karya ilmiah. Dilanjutkan dengan pengumpulan data lalu dilakukan identifikasi dari masalah dan lingkup penelitian. Dimana permasalahan yang akan diteliti mengenai keamanan pada rumah.

2. Perancangan *hardware* dan *software* pada tahap ini penulisan merancang *hardware* berupa beberapa alat atau sensor yang digunakan sedangkan *software* dirancang menggunakan *fritzing* untuk membuat rangkaian skematik alat, *sketchup* untuk membuat desain alat 3d dan *visio* digunakan untuk *flowchart* alat.
3. Pengujian *hardware* dan *software* pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui alat atau rangkaian skematik sudah dapat berjalan dengan baik atau tidak.
4. Pengambilan data pada tahap ini penulis mengambil data dengan cara melakukan pengujian keseluruhan pada kodingan atau pun alat yang sudah dirakit agar dapat mengetahui alat atau sistem berfungsi atau tidak.
5. Analisis hasil pada tahap ini penulis menganalisis hasil yang ada untuk menentukan apakah alat atau sistem layak diimplementasikan atau tidak.

2.15 Metode Pengembangan Sistem

2.15.1 Metode *Extreme Programming*

Extreme Programming adalah sebuah proses rekayasa perangkat lunak yang cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek dan sasaran dari metode ini adalah tim yang dibentuk dalam skala kecil sampai medium serta metode ini juga sesuai jika tim dihadapkan dengan requirement yang tidak jelas maupun terjadi perubahan-perubahan requirement yang sangat cepat. Ada pun tahapannya sebagai berikut :

1. *Planning* (Perencanaan).

Menganalisis permasalahan dan mengumpulkan segala kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem.

2. *Design* (Perancangan).

Mendesain atau membuat rancangan sistem berupa gambar atau UI.

3. *Coding* (Pengkodean).

Pembuatan sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman.

4. *Testing* (Pengujian).

Pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem dapat beroperasi sesuai harapan.