

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Bukit Asam Tbk Unit Pelabuhan Tarahan merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang didirikan pada tanggal 2 Mei 1981. Tiga pelabuhan batubara milik PT Bukit Asam: Pelabuhan Batubara Teluk Bayur di Padang Barat, Pelabuhan Batubara Kertapati di Palembang, Sumatera Selatan, dan Pelabuhan Batubara Tarahan di Bandar Lampung. Dengan luas 55 hektar, PT Bukit Asam Tarahan merupakan pelabuhan atau dermaga terbesar yang dimiliki perusahaan. PT Bukit Asam Tarahan berjarak sekitar 6 km sebelah selatan Pelabuhan Panjang dan 18 km dari Kota Bandar Lampung.

Dampak negatif dari batubara adalah salah satunya kerusakan lingkungan, oleh karena itu PT Bukit Asam memberikan sejumlah lahan kepada unit kesehatan keselamatan kerja dan lingkungan (K3L). Unit K3L mempunyai tugas yang salah satunya adalah tanggung jawab terhadap menjaga dan menjamin ketersediaan sumber daya alam (SDA).

Untuk menjaga ketersediaan SDA tersebut, dapat dilakukan dengan cara menanam tanaman hijau. Ada beberapa cara untuk menjaga pertumbuhan tanaman hijau ini, salah satunya adalah dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT). IoT adalah sebuah konsep yang memungkinkan perangkat berinteraksi dan berkomunikasi satu sama lain sehingga data dapat dikumpulkan, dikirim, dan dianalisis secara otomatis tanpa memerlukan interaksi manusia. Implementasi IoT di unit K3L dapat digunakan untuk memantau kelembaban tanah dan menyiram tanaman.

Sensor *Internet Of Things* dapat digunakan untuk memantau kualitas tanah di sekitar tanaman, sensor yang digunakan disini adalah *Soil moisture sensor*. Dengan perangkat IoT yang terkoneksi internet, penyiraman tanaman dapat dikontrol dari jarak jauh melalui aplikasi di *Smartphone* atau perangkat lainnya. Sistem ini dirancang menggunakan aplikasi *Smartphone Blynk* yang terhubung ke mikrokontroler *Nodemcu ESP8266*. Jika tanah terpantau kering maka sensor akan mengirimkan data ke *Blynk* dan *Blynk* akan memberi perintah untuk melakukan penyiraman tanaman yang terhubung dengan aplikasi *Blynk*.

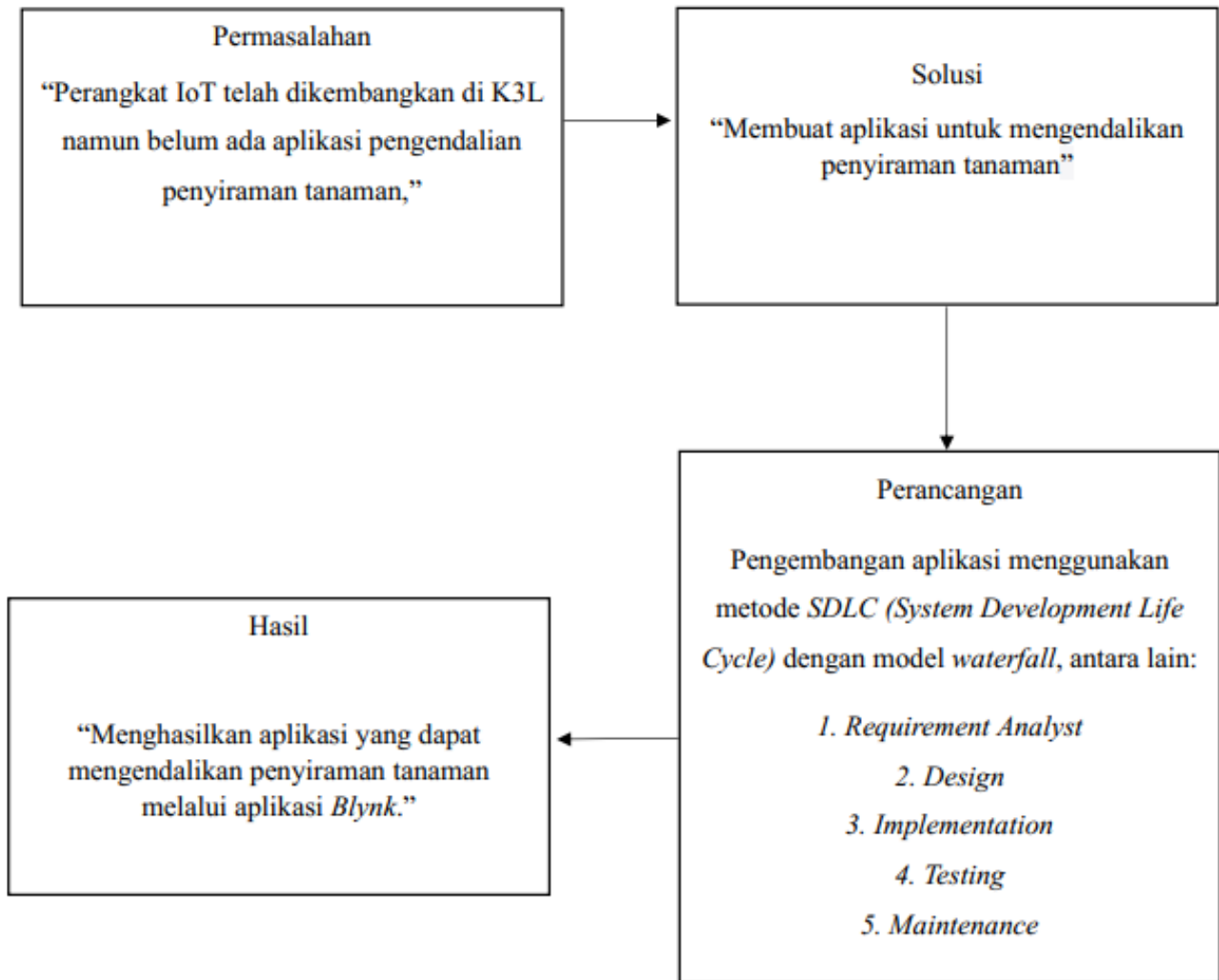
Dengan menggunakan *Smartphone android* yang sudah ter-*install* aplikasi *Blynk* memungkinkan user untuk melakukan pengendalian alat penyiram tanaman. *Blynk* dapat berkomunikasi dan terhubung dengan *Soil Moisture Sensor* melalui koneksi WIFI. Cara kerjanya adalah *Blynk* mengirimkan perintah *on* dan *off* kepada alat penyiram tanaman berdasarkan data suhu dan kelembaban yang diperoleh.

1.2 Tujuan

Tujuan dibentuknya tugas akhir ini yaitu untuk menghasilkan sebuah Aplikasi pengendalian penyiraman tanaman menggunakan Blynk pada PT. Bukit Asam yang dapat memudahkan karyawan dalam menyiram tanaman secara *realtime* dari jarak jauh.

1.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah bentuk konseptual tentang bagaimana konsep yang saling terhubung dengan beberapa variabel yang telah diketahui seperti masalah yang penting (Sugiyono, 2017:60). Masalah yang muncul adalah alat *Internet Of Things* yang sudah ada, akan tetapi masih diperlukan aplikasi untuk mengendalikan pompa air untuk menghidupkan serta mematikan pompa air tersebut berdasarkan data yang dikirim oleh sensor. Solusi yang dapat diberikan yaitu dengan membuat “Aplikasi Pengendalian Penyiraman Tanaman Menggunakan Blynk Pada PT. Bukit Asam”. Metode *Waterfall* yang terdiri dari *Requirement Analyst, Design, Implementation, Testing dan Maintenance* digunakan untuk membuat aplikasi. Gambar 1 menyajikan suatu kerangka pemikiran yang disusun berdasarkan latar belakang.



Gambar 1 Rancangan Kerangka Pemikiran

1.4 Kontribusi

Penulis berupaya memberikan kontribusi berarti kepada pengguna seperti:

1. PT. Bukit Asam

Kontribusi yang dapat diberikan yaitu mengendalikan sistem penyiraman tanaman secara mudah dan efisien serta meningkatkan efisiensi penggunaan air tanaman. Jumlah air yang diberikan pada setiap tanaman dapat disesuaikan dengan kebutuhan dengan pengaturan yang lebih akurat dan terukur. Ini dapat mengurangi pemborosan air dan memastikan penggunaan air yang optimal sesuai dengan kondisi tanaman.

2. Mahasiswa

Kontribusi yang didapat oleh mahasiswa yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam perencanaan dan pembuatan Aplikasi pengendalian penyiraman tanaman.

3. Politeknik Negeri Lampung

Kontribusi yang dapat diberikan, antara lain sebagai narasumber dan pembelajaran tentang Aplikasi Pengendalian Penyiraman Tanaman Menggunakan *Blynk*.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah program perangkat lunak yang digunakan pengguna untuk melakukan tugas pekerjaan mereka seperti kegiatan bisnis, periklanan, layanan masyarakat, permainan, dan banyak kegiatan lainnya (Priyatna, 2019).

Aplikasi adalah penggunaan, yang digunakan untuk menyimpan sesuatu data, masalah, dan pekerjaan pada media yang dapat diterapkan ke bentuk baru (Siregar, 2018).

2.2 Pengendalian

Pengendalian adalah rencana dan metode organisasi yang memberikan perlindungan terhadap aset informasi yang akurat dan mudah diakses. Pengendalian merupakan fungsi manajemen yang berfungsi sebagai alat ukur untuk memastikan apakah tindakan yang dilakukan sudah sesuai dengan aturan atau tidak (Permatasari et al., 2021).

2.3 Penyiraman tanaman

Penyiram tanaman merupakan kegiatan yang memerlukan perhatian saat merawatnya, karena dalam jumlah tertentu untuk melakukan fotosintesis dan memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangannya (Eko, 2014).

2.4 Penyiraman

Penyiraman merupakan faktor penting dalam produksi bibit tanaman. Sistem tanaman tumbuh subur jika disiram secara teratur. Jika tidak disiram secara teratur, bibit tanaman bisa mati (Alamsyah & Putri, 2022).

2.5 Tanaman

Tanaman adalah tumbuhan yang dibudidayakan dalam suatu media untuk menghasilkan keuntungan atau dipanen dalam jangka waktu tertentu. Pada

dasarnya tanaman dan tumbuhan adalah sama tetapi dalam penggunaan yang sebenarnya secara umum tanaman sering diartikan sebagai tumbuh-tumbuhan. Tapi sebenarnya hampir semuanya tanaman adalah tumbuhan. Jadi perbedaan tanaman dan tumbuhan adalah tanaman yang sengaja ditanam dalam suatu media sedangkan tumbuhan tumbuh secara alami di permukaan bumi (Pamungkas, 2022).

2.6 Blynk

Blynk merupakan platform baru yang merancang antarmuka perangkat iOS dan Android untuk mengendalikan dan memantau proyek perangkat keras dapat dirancang dengan cepat. Layanan IoT (*Internet of Things*) bernama Blynk dibuat untuk membaca data sensor dan *remote control* dengan cepat dan mudah dari perangkat ESP8266 atau Arduino. Selain menjadi "IOT Cloud", Blynk menawarkan solusi komprehensif yang mengurangi waktu dan biaya yang terkait dengan pengembangan aplikasi berharga untuk barang dan layanan jaringan (Ade & Yudi, 2021). Blynk adalah *dashboard* digital pengembangan proyek dengan antarmuka pengguna grafis (Harir et al., 2019). Terdapat 3 komponen utama, yaitu:

a. Blynk Apps

Blynk Apps memiliki fleksibilitas untuk merancang berbagai antarmuka proyek untuk komponen *input* dan *output* yang memungkinkan pertukaran data berdasarkan komponen yang Anda pilih. Grafik dan angka dapat digunakan untuk menyajikan data.

b. Blynk Server

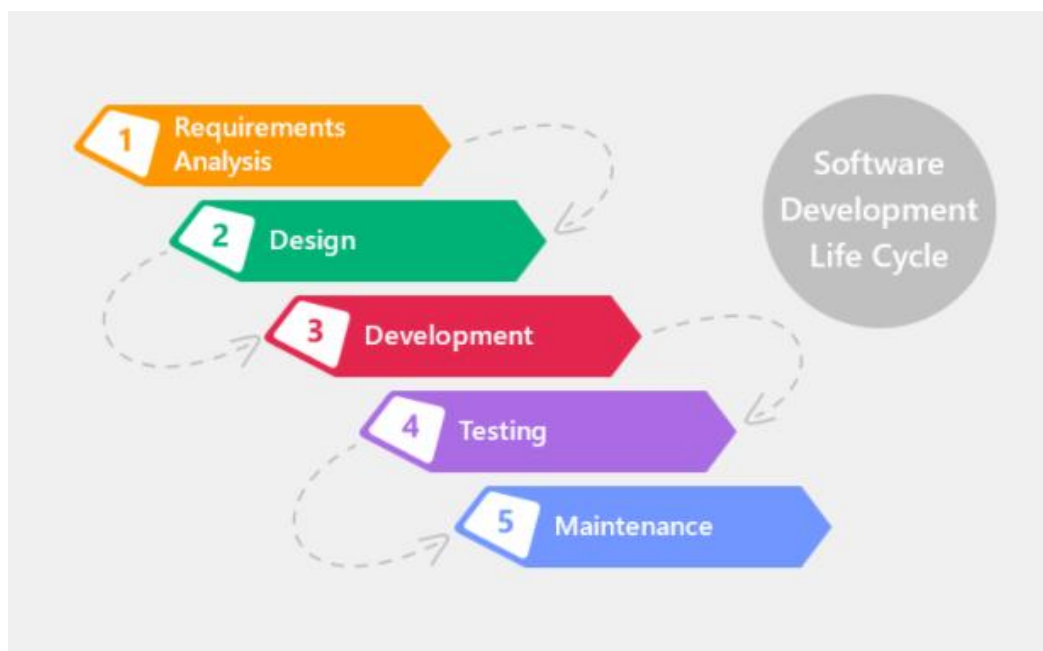
Blynk Server adalah sistem *back-end* Layanan berbasis *cloud* yang bertugas mengawasi komunikasi antara aplikasi *smartphone* dengan lingkungan perangkat keras. Penanganan puluhan perangkat secara bersamaan membuatnya lebih mudah bagi pengembang sistem IoT.

c. Blynk Library

Anda dapat menggunakan Blynk Library untuk membantu pengembangan *code*. Pengembang IoT merasa lebih mudah karena lingkungan Blynk menawarkan penyesuaian perangkat keras dan Blynk Library tersedia di berbagai platform perangkat keras.

2.7 Metode *Waterfall*

Model *waterfall* telah menjadi salah satu pendekatan paling umum dalam pengembangan perangkat lunak. Model tradisional atau klasik adalah sebutan untuk model *waterfall* ini. Model air terjun (*waterfall*), yang juga dikenal sebagai model sekuensial linier (*sequential linear*) atau siklus hidup klasik (*Classic cycle*). Model *waterfall* ini memberikan perkiraan siklus hidup perangkat lunak mengalir secara berurutan dari analisis, lalu desain, kemudian pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan.



Gambar 2 Tahapan metode pengembangan *Waterfall*

Dari pemaparan di atas sebenarnya kita telah memperoleh langkah-langkah metode pengembangan sistem informasi ini berikut uraiannya (Harir et al., 2019) :

a. *Requirement*

Pada tahap ini, pengembang perlu mendapat pengetahuan lengkap tentang persyaratan perangkat lunak, termasuk fitur dan batasan program. Biasanya, studi, percakapan, atau wawancara menghasilkan pengetahuan ini. Untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan pengguna yang terkait dengan pengembangan perangkat lunak, data tersebut kemudian diteliti dengan cermat.

b. *Design*

Setelah tahap *requirement*, langkah selanjutnya adalah desain. Pengkodean tidak dimulai sampai desain selesai. Hal ini bertujuan untuk memberikan

gambaran menyeluruh tentang tugas-tugas yang harus diselesaikan dan tampilan sistem yang diharapkan. Ini membantu dalam menentukan desain keseluruhan sistem serta persyaratan perangkat keras dan sistem.

c. *Development*

Proses *coding* berada pada tahap ini. Perangkat lunak dibuat dengan mengelompokkan program menjadi modul-modul lebih kecil, yang kemudian digabungkan dan dihubungkan. Apakah tahap modul yang diproduksi memenuhi tujuan yang dimaksudkan, inspeksi yang lebih menyeluruh juga dilakukan di sana.

d. *Testing*

Modul yang sudah selesai digabungkan pada tahap ini. Pengujian kemudian bertujuan untuk menentukan apakah program berdasarkan desain yang dimaksudkan dan apakah masalah masih ada.

e. *Maintenance*

Tahap terakhir dari proses pengembangan *waterfall* adalah pemeliharaan atau *maintenance*. Pengguna menggunakan atau memanfaatkan perangkat lunak (*software*) yang telah selesai. Selain itu, pemeliharaan dilakukan mencakup koreksi *bug*, peningkatan cara unit sistem diimplementasikan, dan penyesuaian layanan sistem sebagai respons terhadap kebutuhan baru.

2.8 **Arduino IDE**

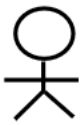
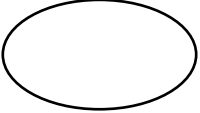

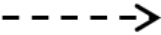
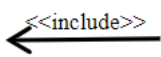
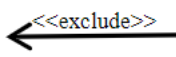
Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah editor teks dirancang khusus untuk menulis kode, pesan, pengujian, dan debug melalui pesan dan konsol teks. Untuk memuat aplikasi, Arduino IDE terhubung ke perangkat keras papan Arduino. Kode pemrograman dapat ditulis, diedit, dan diperiksa menggunakan Arduino IDE sebagai editor teks. *Source code* Arduino memiliki istilah khusus yang disebut 'sketch.' Setiap program yang dikembangkan untuk papan Arduino memiliki ekstensi *file .ino* (Syahputra, 2023).

2.9 **Use Case Diagram**

Use case diagram adalah jenis diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang memberikan gambaran visual interaksi antara sistem yang dikembangkan dan

aktornya. Sifat hubungan antara pengguna sistem dan sistem dapat dicirikan dengan adanya *use case*. *Use case* diagram adalah representasi fungsional dari suatu sistem yang menggunakan aktor dan *use case*. Kasus penggunaan adalah layanan atau kemampuan yang dapat diakses pengguna melalui suatu sistem. *Use case* adalah gambar atau diagram yang menunjukkan kebiasaan atau perilaku suatu sistem (Prasetya et al., 2022). Tabel 1 menyajikan simbol-simbol *use case diagram*.

Tabel 1 Komponen *Use Case*

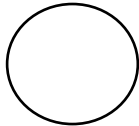

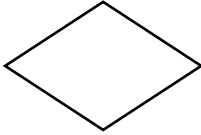

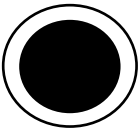
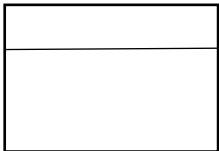
NO	Simbol	Nama	Fungsi
1		Aktor	Mewakili pihak-pihak yang terlibat dalam interaksi dengan sistem.
2		<i>Use case</i>	Memodelkan fungsionalitas sistem dan interaksi dengan aktor.
3		<i>Association</i>	Abstraksi penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
4		Generalisasi	Spesialisasi aktor membantu menggambarkan peran dan kemampuan yang berbeda dalam <i>use case diagram</i> .
5		<i>Include</i>	Menunjukkan bagaimana satu <i>use case</i> bergantung sepenuhnya pada <i>use case</i> lainnya.
6		<i>Exclude</i>	Menunjukkan bahwa sebuah <i>use case</i> melengkapi fungsionalitas <i>use case</i> lain dalam kondisi tertentu.

Sumber : (Rosa & Shalahuddin, 2014:156)

2.10 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan gagasan aliran informasi/kontrol, kegiatan yang terstruktur dan terencana dengan baik dalam suatu *system* (Arianti et al., 2022). Tabel 2 menyajikan simbol *activity diagram*.

Tabel 2 Komponen *Activity Diagram*

NO	Simbol	Nama	Fungsi
1		Status Awal	Diagram aktivitas mempunyai status awal
2		Aktivitas	Menggambarkan tindakan atau kegiatan yang dilakukan oleh sistem biasanya dimulai dengan kata kerja
3		<i>Decision</i> /Percabangan	Percabangan yang ada pemilihan lebih dari satu aktivitas
4		Penggabungan	Kombinasi di mana beberapa aktivitas digabungkan menjadi satu
5		Status Akhir	<i>Activity diagram</i> mempunyai keadaan akhir, yaitu keadaan terakhir dimana sistem beroperasi.
6		<i>Swimlane</i>	Pemisah visual yang menunjukkan tanggung jawab atau keterlibatan berbagai organisasi atau entitas dalam aktivitas yang sedang berlangsung

Sumber : (Rosa & Shalahuddin, 2014:156)

2.11 Artikel Terkait

Artikel terkait adalah karya tulis yang menyajikan fakta dengan tujuan mengkomunikasikan ide dan fakta sebagai sarana mendidik dan solusi untuk suatu masalah. Ada beberapa penelitian dengan topik yang sama pada Aplikasi Pengendalian Penyiraman Tanaman Berbasis Blynk adalah sebagai berikut:

1. Anes Inda Rabbika, MH Nugraha, Abd Rohman, Widyantoro, Tatakostaman, Willy Muhamad Fauzi, Asep Mustofa, Tri Jaya Widagdo (2023) dalam jurnalnya yang berjudul “Rancang Bangun Sistem *Controlling* Penyiraman Tanaman Kangkung Berbasis *Internet Of Things*”. Jurnal ini berfungsi untuk membantu jalannya otomasi agar faktor pembuatan dapat terwujud, dibutuhkannya sistem *control*. Tahapan *system* yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode eksperimen.
2. Hafid Affan Wahid, Joni Maulindar, Afu Ichsan Pradana (2023) dalam jurnalnya yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Aglonema Berbasis IoT Menggunakan Blynk dan NodeMCU 32”. Jurnal ini bertujuan untuk membuat prototipe *mikrokontroler* dan berbasis Android untuk penyiraman tanaman secara otomatis. Tahapan *system* metode RAD digunakan pada penelitian ini.
3. Ayasha Ninda Maharani, Bana Handaga (2022) dalam jurnalnya yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pengontrol Sistem Penyiram Tanaman Berbasis Arduino dan Android”. *Database* yang digunakan oleh aplikasi ini adalah server *Firebase*. Metode *waterfall* adalah metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III. METODE PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat

Tugas Akhir yang berjudul “Aplikasi Pengendalian Penyiraman Tanaman Menggunakan Blynk Pada PT. Bukit Asam” dilaksanakan pada bulan Juli 2023 sampai dengan bulan September 2023 di Program Studi Manajemen Informatika yang merupakan bagian dari Jurusan Ekonomi dan Bisnis di Politeknik Negeri Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Komponen alat yang digunakan dan bahan yang dibutuhkan untuk “Aplikasi Pengendalian Penyiraman Tanaman Menggunakan Blynk Pada PT. Bukit Asam” terbagi dalam 2 jenis yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Alat-alat

Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)
1. Laptop	1. Sistem Operasi <i>Windows</i> 10
2. <i>Smartphone Android</i>	2. <i>Arduino IDE</i>
	3. <i>Blynk</i>

3.3. Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data adalah strategi atau teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data atau fakta yang diperlukan. Saat ini teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi dan wawancara (Patricia, 2021).

3.3.1 Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini. Secara sederhana, wawancara dapat diartikan sebagai peristiwa atau proses yang melibatkan komunikasi langsung antara pewawancara dengan sumber informasi, atau dapat juga diartikan sebagai diskusi tatap muka antara kedua pihak.