

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian tentang penyiraman otomatis sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringkasan Studi Literatur digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan.

1. (Desi Anggreyani , 2021) dengan judul Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kelembaban Tanah, Suhu dan Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Tomat Berbasis Internet Of Things menggunakan NodeMCU ESP8266 , relay , dan pompa untuk menyiram air dan pupuk cair secara rutin sesuai jadwal yang sudah di tentukan.
2. (Erick Sorongan, Qory Hidayati, Kuat Priyono, 2018) dengan judul ThingSpeak sebagai Sistem Monitoring Tangki SPBU Berbasis Internet of Things menggunakan akses internet sebagai pengirim data ke website agar dapat melakukan sistem *monitoring* terhadap tangki spbu.
3. (Zaini Nadizf, Ucuk Darrusalam, Agus Iskandar, 2021) dengan judul Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Untuk Tanaman Hias Berbasis Mikrokontroler ESP8266 menggunakan sensor *Soil Moisture* dan pengukur waktu oleh RTC DS3231 sebagai inputan saat menggerakkan Motor Servo penyiram otomatis. Sensor *Soil Moisture* akan mengirim data ke ESP8266 untuk dibaca sebagai data kelembaban tanah oleh thingspeak dan memerintah Motor Servo sebagai pengatur otomatis saat kelembaban tanah sudah cukup maka penyiram otomatis akan menutup saluran air.
4. (Vina Septiana Windyasari, Pandu Azas Bagindo, 2019) dengan judul Rancang Bangun Alat Penyiraman dan Pemupukan Secara Otomatis Dengan Sistem *Monitoring* Berbasis Internet Of Things menggunakan Wemos D1 sebagai *board* utama dalam penyiraman otomatis , *Soil Moisture* Sensor, *Real Time Clock*, Relay, LCD 1602, dan Motor Servo

dan penyiraman dilakukan dengan memberikan jadwal secara aktif pada jam untuk penyiraman air dan hari tertentu untuk penyiraman pupuk.

5. (Endah Sumiati, Bambang Santoso, 2023) dengan judul Perancangan Alat Penyiraman Tanaman Krisan Otomatis Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet of things (IoT) (Studi Kasus : Riki Flora) menggunakan Modul ESP8266 digunakan sebagai pengirim data ke web yang menghasilkan tampilan hasil data pembacaan sensor, soil moisture sensor yang berfungsi sebagai pembaca kadar kelembaban tanah, relay yang berfungsi untuk mematikan dan menyalakan pompa air.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah *board* elektronik yang berbasis WiFi mikrokontroler yang dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat elektronik ke jaringan WiFi. Modul ini menggunakan prosesor ESP8266 yang dapat diatur melalui bahasa pemrograman Arduino IDE. *Mikroprosesor* yang ada di ESP8266 memiliki frekuensi *clock* yang dapat di sesuaikan 80MHz hingga 160MHz (Anggreyani, 2022), memiliki 64 KB RAM dan 4MB Flash memory untuk menyimpan data dan program.

Spesifikasi pada NodeMCU ESP 8266 sebagai berikut :

1. Mikrokontroler : ESP8266 Version 1.0
2. Chipset : 32 bit
3. Ram : 64 KB
4. Memori Flash : 4 MB
5. Wifi : 2.4 GHz
6. Serial : 12C
7. Tegangan : 4.5V – 9V



Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266

(Sumber : Components101, 22 april 2020)

2.2.2 Sensor Kelembapan Tanah

Sensor kelembapan tanah/ *Soil Moisture Sensor* digunakan untuk mendeteksi kelembapan pada tanah (Anggreyani, 2022). Sensor ini dapat digunakan pada berbagai jenis tanah dan dapat membantu menghindari kelebihan atau kekurangan air pada tanaman. *Soil Moisture Sensor* dapat digunakan untuk sistem penyiraman otomatis atau memantau kelembapan tanah tanaman secara *offline* maupun *online*.



Gambar 2.2 Alat Sensor Kelembapan Tanah

(Sumber : Tokopedia.com)

2.2.3 LCD

LCD 16×2 adalah salah satu modul yang dapat menampilkan berbagai tampilan baik berupa huruf, angka dan karakter lainnya serta dapat menampilkan berbagai macam tulisan maupun pesan pendek lainnya (Windyasari & Bagindo, 2019). Dengan penampil LCD 16×2 ini user dapat melihat/memantau keadaan sensor.



Gambar 2.3 LCD 16X2

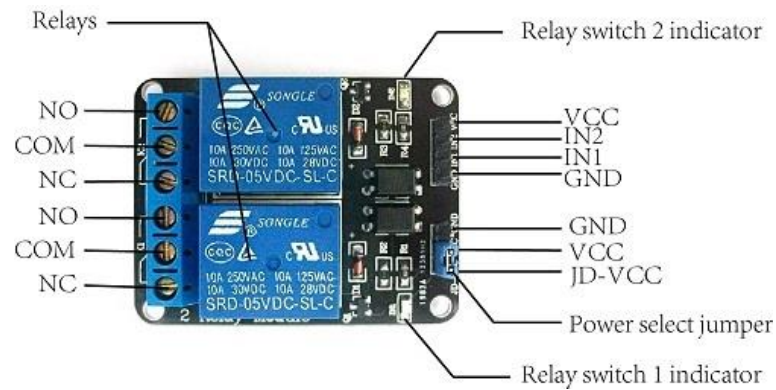
(Sumber : fmuser, 18 oktober 2021)

2.2.4 Relay

Relay adalah salah satu piranti yang beroperasi (Anggreyani, 2022) berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak tor guna memindahkan posisi *ON* ke *OFF* atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Peristiwa tertutup dan terbukanya kontraktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara *relay* dan sakelar adalah pada saat pemindahan dari posisi *ON* ke *OFF*. *Relay* melakukan pemindahan-nya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan sakelar dilakukan dengan cara manual. Pada dasarnya, fungsi modul *relay* adalah sebagai saklar elektrik. Dimana ia akan bekerja secara otomatis berdasarkan perintah logika yang diberikan.

Kegunaan relay secara lebih spesifik adalah sebagai berikut :

1. 2 channel output
2. Tegangan suplai 5 - 7.5 VDC
3. Dilengkapi dengan high-current relay : 250V AC 10A; 30VDC 10A
4. Dilengkapi LED indicator
5. TTL logic dapat langsung di koneksikan dengan mikrokontroller

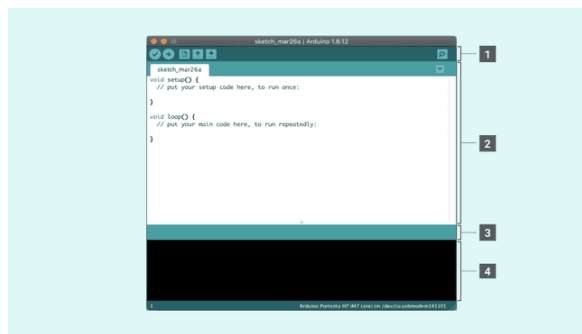


Gambar 2.4 Relay

(Sumber :Indomarket.com , 30 agustus 2022)

2.2.5 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah software yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman atau dengan kata lain *source code* arduino IDE (Windyasari & Bagindo, 2019) sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu.



Gambar 2.5 Arduino IDE (Software)

(Sumber : Arduino Docs , 26 April 2023)

1.2.10 Pompa Air 5V

Water Pump / pompa air adalah alat atau mesin mekanis yang berfungsi sebagai proses menaikkan (Rahardjo & Setiyadi, 2021) dari tempat rendah ke tinggi dengan bantuan tekanan dari pompa air. Pada dasarnya pompa air dan motor DC memiliki kesamaan dalam kerjanya memberikan tekanan agar objek yang mau di gerakkan dapat bergerak, tetapi pompa air sudah di buat sedimikian rupa sehingga dapat digunakan dalam air. Pada tugas akhir ini pompa air 5 volt digunakan untuk menyemprotkan air. Berikut ini gambar dari *water pump* 5 Volt.

Spesifikasi pompa 5 V :

1. Tegangan masuk : 5 Volt
2. Laju aliran : 1.0 Liter per menit
3. Ketinggian angkat air : 40-110cm
4. Daya pompa : 0.4-1.5watt



Gambar 2.6 *Water Pump*/Pompa Air

(sumber : theplantbot.com)

1.2.11 Blynk

Blynk berfungsi sebagai platform untuk aplikasi mobile yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1, dan module sejenisnya melalui internet. Aplikasi *Blynk* dapat melakukan komunikasi antara smartphone dengan hardware dan dibuat online agar siap untuk Internet of things, dengan beberapa jenis widget yang disediakan seperti *Button*, *Value Display*, *Gauge* dan lainnya.



Gambar 2.7 Blynk

(Sumber : nyebarilmu, 2021)

1.2.12 Power Supply

Power supply merupakan sebuah alat yang memasok daya ke satu atau bahkan lebih beban listrik. *Power Supply* dirancang untuk dapat mengubah beberapa bentuk *7urvey* yang berbeda, seperti matahari, *7urvey* mekanik, kimia, hingga listrik. *Power Supply* juga dapat mengubah tegangan naik atau turun, mengubah daya menjadi arus searah, hingga mengatur daya untuk tegangan output yang lebih *7urvey*.

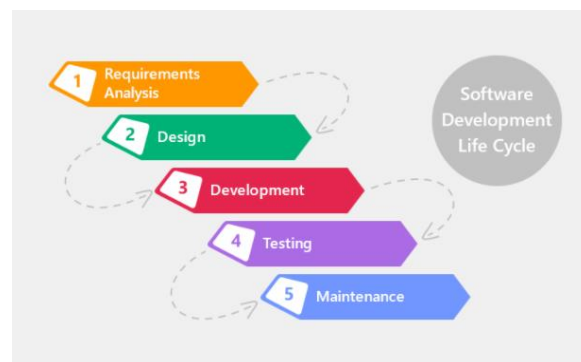


Gambar 2.8 Power Supply

(Sumber : ecadio.com)

1.2.13 Metode *Waterfall*

Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis, mulai dari tahap kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, coding, testing/verification, dan maintenance. Langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu per satu (tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara berurutan, oleh karena itu di sebut waterfall (Air Terjun). (Sommerville, 2018)



Gambar 2.9 Metode *waterfall*

(Sumber : Ian Sommerville, 2018)

1. Requirement Analysis

Sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya, diskusi, observasi, survey, wawancara, dan sebagainya. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna akan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

2. System and Software Design

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahap Requirement Analysis selanjutnya di analisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan dengan tujuan membantu memberikan gambaran lengkap

mengenai apa yang harus dikerjakan. Tahap ini juga akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan hardware dalam pembuatan arsitektur sistem perangkat lunak yang akan dibuat secara keseluruhan.

3. Implementation and Unit Testing

Tahap implementation and unit testing merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

4. Integration and System Testing

Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementasi selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kegagalan dan kesalahan sistem.

5. Operation and Maintenance

Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan. (Sommerville, 2018)

1.2.14 Tanaman hias

Tanaman hias adalah jenis tumbuhan yang ditanam dengan tujuan menciptakan keindahan, pesona, dan estetika baik di lingkungan luar rumah maupun dalam ruangan menggunakan pot. Tanaman hias biasanya ditanam untuk memberikan kesan yang indah dan menarik bagi tempat tinggalnya, termasuk tanaman hias berupa bunga, daun, atau buah. Jika tanaman tersebut memiliki daya tarik visual dan ditanam dengan tujuan estetis, maka dapat dikategorikan sebagai tanaman hias. Pada tanaman daun dan buah memiliki keindahan masing masing itulah yang menjadi alasan mereka menjadi kategori tanaman hias, pada tanaman hias daun memiliki keindahan dari segi daunnya dan tidak berbunga, pada tanaman buah memiliki keindahan dari segi buah, batang dan daunnya.



Gambar 2.10 Tanaman hias buah dan daun

(Sumber : pengertianku.net)