

Teklogi Terbaru Perancangan Model Alat Penyiram Tanaman Dengan Pengontrolan Otomatis

Zulkarnain Lubis

dr.zulkarnainlubis @itm.ic.id

Abstrak

Sistem penyiraman tanaman pada saat ini masi banyak yang melakukan secara manual sehingga dapat membuat membuang waktu dan bahkan energi yang terbuang. Maka dengan kemajuan teknologi pada saat ini dan dapat memanfaatkan koneksi jaringan internet alat dan user dapat saling terhubung. Pompa Penyiraman dapat dikendalikan oleh smartphone dengan kendali jarak jauh dan waktu penyiraman dilakukan 1 kali/hari dalam 2 kali penyiraman. Tombol-tombol interface pada aplikasi Android di smartphone sebagai inputan data yang akan dikirim melalui komunikasi wifi menggunakan router dan ethernet dan modul jam. Modul kelembapan tanah yang diproses ,kemudian dikirimkan melalui I/O agar motor pompa yang sudah terpasang sebagai output dapat bergerak di Alat Penyiraman sesuai dengan perintah dari input tombol-tombol di aplikasinya. Dari hasil pengujian menggunakan tanaman dengan berbagai usia dengan tidak adanya kegagalan hingga panen alat ini dapat dimanfaatkan pertanian tanaman. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode R dan D (Research and Development) yang meliputi perencanaan, analisis kebutuhan, perancangan, pengujian, implementasi sistem perangkat keras (hardware) yaitu alat penyiraman, dengan blok input Smartphone, blok pengendali, blok output berupa motor pompa komunikasi Wifi menggunakan router serta ethernet modul, Modul Kelembapan Tanah, Modul Jam dan implementasi perangkat lunak (Software) yaitu berupa pemrograman untuk Sistem Operasi aplikasi Android. Hasil penelitian ini menunjukkan Sistem Otomatis Penyiraman Tanaman Menggunakan Sistem Operasi Alat 6 yang telah dirancang, direalisasikan dan diuji bahwa Penyiraman Tanaman melakukan penyiraman 1 (satu) hari dengan 2 kali penyiraman dan 100 liter air dari wadah untuk penyiraman tanaman dan pompa air dikendalikan menggunakan Smartphone melalui media komunikasiwifi.

Kata Kunci: *Alat, Android Smartphone, Router, Modul Jam, Modul Pompa Penyiram Tanaman.*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi semakin berkembang sangat pesat pada kehidupan manusia di era modern ini, khususnya dalam bidang elektronika. Hal ini ditandai dengan adanya berbagai peralatan yang diciptakan dan dapat dioperasikan serta digunakan secara otomatis. Disebabkan oleh kemajuan teknologi dalam bidang ilmu robotika.

Hal yang sama juga dapat diterapkan pada alat penyiram otomatis yang dapat membantu para petani dalam merawat tanaman yang dikelola. Dalam hal ini alat penyiram tanaman otomatis ini dapat diterapkan dalam pembudidayaan tanaman sayuran, buah dan bunga yang menggunakan sistem rumah kaca atau suhu cuaca sehingga alat dapat difungsikan untuk melakukan penyiraman tanaman yang pengaturannya menggunakan waktu sebagai perintah untuk melakukan penyiraman dapat juga penyiraman secara manual yang dikendalikan dengan menggunakan android jika keberadaan kita di luar pekerjaan.

Proses penyiraman tanaman merupakan salah satu aspek yang memegang peranan penting dalam tumbuh kembang tanaman, sehingga perlu dilakukan monitoring dalam proses penyiraman untuk menjaga agar penyiraman berjalan dengan optimal. Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam melakukan monitoring penyiraman tanaman, diantaranya adalah kelembapan tanah dan suhu udara. Saat ini monitoring penyiraman tanaman masih dilakukan

dengan cara manual. Hal ini memiliki beberapa kekurangan, diantaranya membutuhkan lebih banyak tenaga manusia untuk memantau tumbuh kembang tanaman yang justru akan menambah biaya perawatan, serta sulitnya memantau kelembapan tanah dan suhu udara yang dibutuhkan tanaman. Dengan menggunakan media tanaman cabai rawit, kelembapan tanah yang dibutuhkan adalah berkisar 60%-80% dan suhu udara 18°-30°C untuk dapat tumbuh dengan optimal seperti penelitian yang telah dilakukan. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini khususnya di bidang *Internet of Things*, penulis membuat suatu gagasan inovatif berupa model sistem monitoring penyiram tanaman berdasarkan kelembapan tanah dan suhu udara secara otomatis. Pemantauan suhu udara telah diteliti sebelumnya yaitu pemantauan suhu dan kelembapan dengan menggunakan sebuah perangkat lunak.

Berdasarkan dari permasalahan ini, selain dari *TIMER* yang merupakan media untuk pengontrolan, maka *ANDROID* juga memiliki jangkauan yang jauh sebagai media pengirim informasi kepada pemilik mesin bahwa mesin airnya bisa beroperasi dengan jarak jauh di mana pun keberadaan pemilik mesin. Pada tugas akhir ini, *Android* dapat berfungsi sebagai alat untuk pengontrolan mesin air. Sistem kontrol ini menggunakan teknik *engine stop* yang akan dihubungkan dan dihidupkan bersama dengan mikro pengendali *Arduino Uno*. Mikro pengendali *Arduino Uno* digunakan untuk menghidupkan dan mematikan mesin air secara

otomatis, yang akan dilakukan pada *Android* menggunakan media Program merupakan komunikasi nirkabel yang digunakan sebagai komunikasi penghubung antara *smartphone android* dan *Arduino Uno*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Internet Of Things

Menurut analisa *McKinsy Global Institute*, *Internet Of Things* adalah sebuah teknologi yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. Sebuah publikasi mengenai *internet of things* di 2020 menjelaskan bahwa *internet of things* adalah suatu keadaan ketika benda memiliki identitas, bisa beroperasi secara intelijen, dan bisa berkomunikasi dengan social, lingkungan, dan pengguna. Dengan demikian, dapat kita simpulkan bahwa *internet of things* membuat kita dapat membuat suatu koneksi antara mesin dengan mesin sehingga mesin-mesin tersebut dapat berinteraksi dan bekerja secara independen sesuai dengan data yang diperoleh dan diolahnya secara mandiri. Tujuannya adalah untuk membuat manusia berinteraksi dengan benda dengan lebih mudah, bahkan supaya benda juga bisa berkomunikasi dengan benda lainnya. *Internet of things* adalah revolusi teknologi yang mewakili masa depan komputasi dan komunikasi, serta perkembangannya tergantung pada inovasi teknis yang dinamis pada sejumlah bidang penting, mulai dari nirkabel dan sensor untuk teknologi. *Chandra (2014:10)*

2.2 Definisi Tanah

2.2.1 Pengertian Tanaman

Dalam pertanian, tanaman adalah beberapa jenis organisme yang di budi dayakan pada suatu ruang atau media untuk dipanen pada masa ketika sudah mencapai tahap pertumbuhan tertentu. Pengertian ini dibedakan dari pengguna secara awam bahwa tanaman sama dengan tumbuhan. Pada kenyataannya hampir semua tanaman adalah tumbuhan, tetapi kedalam pengertian tanaman tercakup pula beberapa fungsi (jamur pangan, seperti jamur kancing dan jamur merang) dan alga (penghasil agar-agar dan nori) yang sengaja dibudidayakan untuk dimanfaatkan mulai ekonominya. Tanaman “sengaja” ditanam sedangkan tumbuhan adalah suatu yang muncul atau tumbuh dari permukaan bumi.

2.2.2 Microcontroller Wemos ESP 266

Microcontroller Wemos ESP 266 adalah sebuah *microcontroller* pengembangan berbasis modul *microcontroller ESP 8266*. *Microcontroller Womes* dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem *wireless* berbasis *microcontroller* sangat murah, hanya sepersepuluhnya dari biaya yang dikeluarkan apabila membangun sistem *Wi-Fi* dengan menggunakan *microcontroller Arduino Uno* dan *Wi-Fi Shield* *Yuliza, Hasan (2016:188)*



Gambar 1. Wemos ESP 8266



Gambar 2..Komponen wemos

2.2.3 LCD (Liquid cristal display)

LCD (Liquid cristal display) adalah komponen yang dapat menampilkan tulisan. Salah satu jenisnya memiliki dua baris dengan setiap baris terdiri atas enam belas karakter. LCD seperti itu biasa disebut LCD 16x2. LCD LMB162Afc yang kompatibel dengan HD44780. LCD ini memiliki 16 pin dengan fungsi pin masing-masing. Tabel menunjukkan keenam belas pin di lcd.



Gambar 3. Contoh LCD

2.2.4 Relay

Relay merupakan peralatan listrik untuk menghubungkan atau memutuskan suatu rangkaian listrik dari yang satu ke yang lainnya. Yang bekerja secara otomatis dan digerakan oleh magnet yang dapat dikontrol. Pemilihan yang akan digunakan harus diperhatikan koil dan anak kontaknya karena pada akan timbul percikan api pada saat pemutusan

atau pengaliran arus listrik, jika hal ini tidak dapat diperhatikan maka akan timbul panas secara berlebihan pada anak kontak sehingga dapat memperpendek usia relay.

2.3.4 Sensor Kelembapan Tanah

Sensor kelembapan tanah merupakan sensor yang mampu mendeteksi tingkat kejenuhan air didalam tanah. Prinsip kerja sensor kelembapan tanah yaitu mengukur kadar kejenuhan didalam tanah dengan mengetahui resistansi tanah tersebut. Jika tanah masi dalam kondisi tanah kering maka resistansi tanah semakin besar. Sebaliknya, jika tanah dalam kondisi basah maka resistansi tanah akan semakin berkurang, (Pamungkas *et al* 2010). Contoh dari sensor kelembapan tanah yaitu SEN0057.

SEN0057 adalah sensor sederhana dengan dua lengan yang dibuat dari batang logam yaitu *stainless steel* serta dapat membaca nilai kelembapan berdasarkan tingkat resistansi listrik yang bergerak melalui tanah.



Gambar 4. Sensor Kelembapan Tanah

III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Rencana atau desain penelitian dalam arti sempit dimaknai sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis data penelitian. Dalam arti luas sebagai rancangan penelitian meliputi proses perencanaan dan pelaksanaan penelitian.

Langkah-langkah penyusunan dalam pembuatan sistem kontrol mesinair. dengan *smartphone* adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur
Penulis mengkaji referensi yang di dapat dari beberapa karya ilmiah seperti jurnal skripsi dan dari buku.
2. Studi Pustaka
Metode pustaka, yaitu pengumpulan data dan informasi dengan cara membaca referensi, e-book, website, dokumen-dokumen yang didalamnya termasuk penelitian yang pernah diangkat, buku, artikel dan jurnal yang berkaitan dengan objek penelitian.
3. Konsultasi
Dilakukan dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada saat pembuatan perangkat lunak dan pembuatan perangkat keras.

4. Pengujian Alat
Dilakukan dengan mengadakan percobaan, pengujian modul-modul serta mengintegrasikan modul tersebut dengan program untuk mengendalikan sistem agar menjadi satu kesatuan yang utuh dan diperoleh hasil yang maksimal mungkin.

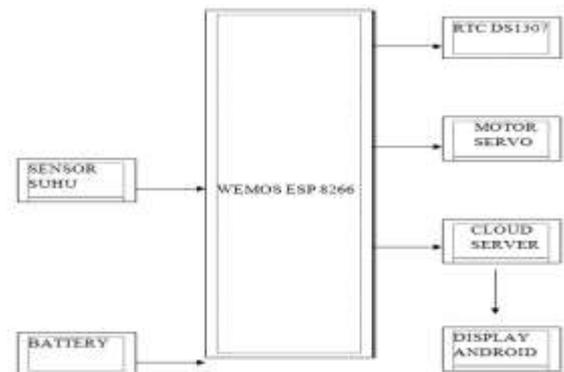
3.4 Analisis Sistem Berjalan

Bab ini membahas prinsip kerja rangkaian yang disusun untuk merealisasikan sistem alat yaitu *arduino un*, dan sensor suhu. Agar alat dapat mendeteksi suhu di sekitar alat dan dapat mendeteksi suhu kelembapan tanah.

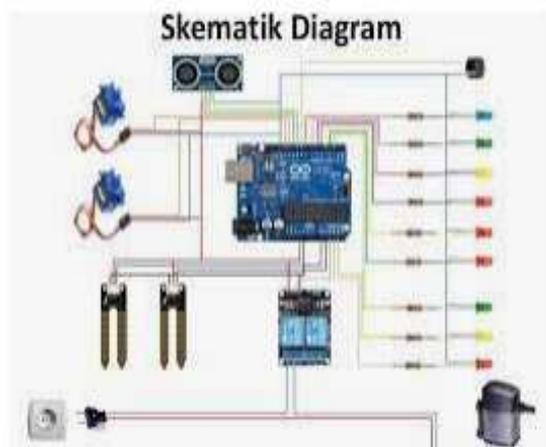
Adapun sistem alat yang dibuat dan dirancang sesuai blok diagram dibawah ini. pembahasan dititik beratkan pada perancangan alat yang dibuat berdasarkan pemikiran penulis mengacu pada sumber acuan yang berhubungan dengan alat.

3.4.1 Blok Diagram Sistem

Adapun rancangan *hardware prototype* implementasi penyiram tanaman secara otomatis Berbasis Arduino dengan *Smartphone* android adalah sebagai berikut:



Gambar 5.. Blok diagram sistim



Gambar 6. Skematik Diagram

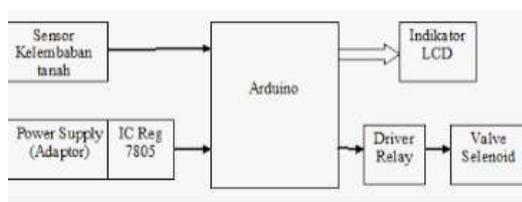
3.5 Rancangan Perangkat Lunak Alat Penyiraman Tanaman Secara Otomatis

Perancangan perangkat lunak merupakan hal yang penting, untuk mengatur aktivitas alat penyiraman tanaman secara otomatis yang dikendalikan oleh *womes ESP 8266* yang telah deprogram sesuai dengan kinerjanya.

Dalam penelitian ini *software* yang digunakan dalam pembuatan robot penyiram tanaman secara otomatis ini antara lain:

3.6 Analisa Sistem Berjalan Cloud Server Pada Alat Dengan ThingSpeak.com

Pada konsep *Internet Of Things Speak (IOT)* memerlukan suatu *cloud server* atau sebuah system awan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data jaringan internet. Data yang terkumpul akan di ambil *user* untuk mengetahui data sensor yang telah di baca oleh alat penyiraman tanaman secara otomatis. Menggumpulkan data dari sensor dan mengirimkannya ke *ThingSpeak* sekaligus berulang kali. Untuk terus mengumpulkan dan mengirim data ke sistem awan atau *cloud server* mengharuskan perangkat untuk dihidupkan dan dihubungkan setiap saat. Perangkat I/O bertenaga baterai seperti *Foton Partikel* atau *Bawang Omega* akan kehabisan daya dengan cepat. Ada banyak aplikasi IoT dimana kita ingin perangkat IoT kita dapat mengumpulkan data secara offline dan online dalam jangka waktu yang lama, kemudian mengirim data sekaligus *ThingSpeak* untuk dianalisis. Tim *ThingSpeak* di *MathWorks* dengan cepat menampilkan *Bulk-Update!* Dari data sensor yang di baca oleh alat.

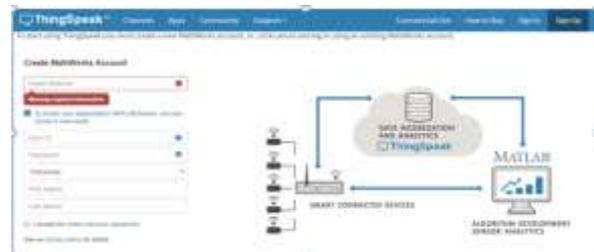


Gambar 7.. Blok diagram lengkap alat penyiram tanaman otomatis

3.6.1 Cloud Server Pada Alat Penyiram Tanaman

Tingkat suhu pada alat penyiram tanaman secara otomatis di hitung dengan menggunakan sensor suhu atau LM35, dan dapat di ukur dengan berdasarkan arah mata angin dengan menggunakan motor *servo*. Pengukuran ini di ambil secara berkala dan kemudian dikirim ke *cloud server (thingspeak.com)*. Setelah data di kirim ke *cloud servo*, data akan diproses dan di bagi dengan beberapa *field*. *Field* satu untuk sensor kelembapan, *field* dua untuk status alat, dan *field* tiga untuk data manual. Data mentah beberapa kali memiliki nilai asing yang disebabkan oleh faktorlingkungan seperti pencahayaan, pemasangan kabel, dan

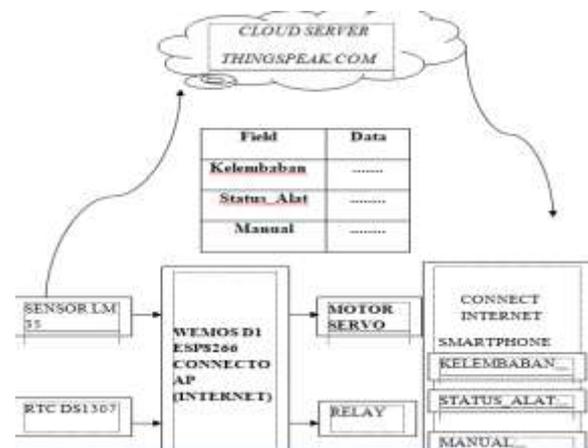
gangguan arus listrik. Terkadang data seringhilang akibat masalah konektivitas internet. Brikut ini adalah *cloud server* pada alat penyirama tanaman secara otomatis menggunakan *ThingSpeak.com*.



Gambar 8. Daftar Cloud Server Untuk Alat Penyiram Tanaman Secara Otomatis

3.7 Diagram Alir Keseluruhan (IoT) Pada Alat Penyiram Tanaman Otomatis

Diagram alir keseluruhan pada konsep *internet of things* ini adalah alur sistem antara alat ke *cloud server* sampai ke *smartphone* android. Alat berfungsi sebagai mendeteksi tingkat suhu dan kemudian alat akan mengirim data ke *cloud server*, Selanjutnya *cloud server* akan menerima dan menyimpan data, selanjutnya data akan di kirim ke *smartphone* android untuk monitoring alat pada kondisi yang telah terdeteksi oleh alat. Diagram alir keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 9 brikut ini.



Gambar 9. Diagram Alir Keseluruhan IoT Pada Alat Penyiram Tanaman Otomatis

4.1 Kebutuhan Sistem

Adapun beberapa peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras
 - a. Laptop atau *Personal Computer (PC)*
 - b. *Wemos ESP8266*
 - c. *Internet of Things*.
 - d. Kabel Data untuk *Wemos ESP8266*
 - e. LCD Karakter 16x2
 - f. Mur dan Baut
 - g. Kabel Pelangi
2. Perangkat Lunak
 - a. *Wemos ESP8266*
 - b. *Proteus Versi 8.1*

4.2 Pengujian Minimum Sistem

Setelah semua kebutuhan sistem yang telah disiapkan sudah terpenuhi, maka tahapan selanjutnya adalah menerapkan dan membangun sistem yang akan dibuat.

4.2.1 Rangkaian Microcontroller Wemos ESP 8266

Microcontroller Wemos ESP 8266 pada perancangan alat ini merupakan bagian utama sebagai sistem kendali keseluruhan input dan output yang terhubung ke Microcontroller Wemos ESP 8266.



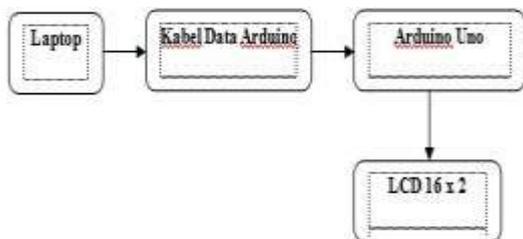
Gambar 10. Memprogram wemos



Gambar 11. Rangkain Wemos ESP 8266

4.3.1 Pengujian Minimum Sistem Arduino Uno dengan LCD

Rangkaian LCD pada penelitian ini berfungsi untuk menampilkan informasi berupa tulisan yang dikirimkan oleh aplikasi pada smartphone android. Untuk mengetahui apakah rangkaian LCD yang telah dibuat dapat bekerja sesuai yang diinginkan maka dilakukan pengujian rangkaian LCD yang dihubungkan dengan minimum sistem *Arduino Uno 1.6.5.5*



Gambar 12. Blok Diagram Pengujian Rangkaian LCD dengan Arduino Uno

4.2.2 Rangkaian LCD Karakter 16x2

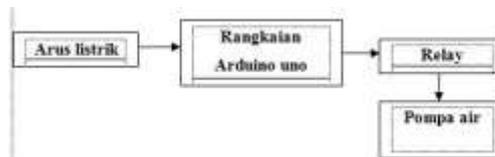
Rangkaian LCD pada pembuatan alat ini digunakan untuk menampilkan data input *Bluetooth* dan *Wifi Internet of Things* yang dikirim oleh smartphone android yang kemudian diproses oleh rangkaian *Wemos ESP 8266*.



Gambar 13. Rangkaian LCD Karakter 16x2

4.3.3 Hasil Pengujian Rangkaian Relay

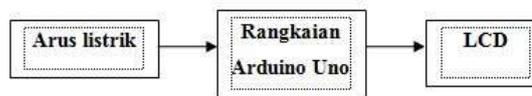
hasil pengujian rangkaian Relay dilakukan dengan memutus aliran listrik pada mesin pompa air.



Gambar 14. blog Diagram Pengujian Relay

4.3.4 Hasil Pengujian Rangkaian Sensor Gerak

Hasil pengujian rangkaian sensor gerak dilakukan dengan mengitung nilai pembacaan sensor gerak yang telah dikalibrasi dengan nilai referensi internal yang disediakan oleh *board Arduino uno*. Pengukuran nilai gerak akan dipampikan di LCD 16x2. Digambarkan sebagai berikut:



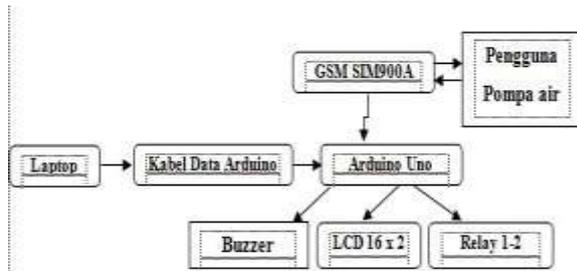
Gambar 15. Blog Diagram Pengujian Sensor

4.3.5 Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Pengujian alat secara keseluruhan ini merupakan gabungan dari pengujian-pengujian tiap bagian input dan output yang telah dilakukan sebelumnya. Peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian ini yaitu :

1. Minimum Sistem *Wemos ESP8266*
2. Kabel data.
- h. *Wifi Internet of Things*.
3. Rangkaian LCD.
4. *Software Arduino IDE*.

Blok diagram pengujian Alat secara Keseluruhan seperti ditunjukkan pada Gambar 16. berikut ini



Gambar 16. Blok Diagram Pengujian Rangkaian Keseluruhan



Gambar 17. Alat Nozzel penyiram air otomatis

V. KESIPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada data diatas, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya adalah, *intrenet of things* pada alat penyiram tanaman secara otomatis dapat diterapkan dengan baik. Pada perancangan alat dapat ditarik beberapa kesimpulan dan diantaranya adalah. *Wemos ESP8266* yang digunakan dalam perancangan alat penyiram tanaman secara otomatis dapat dihasilkan dengan baik sebagai pusat kendali alat dan sebagai penghubung antara alat dengan aplikasi android dalam hal ini adalah ide pada konsep *internet of things*.

Dengan menggunakan mikrocontroler *Wemos ESP 8266* yang dilengkapi dengan modul RTC sebagai penanda waktu real time dan *relay* untuk mengendalikan pompa air dapat dibuatkan sistem penyiraman tanaman berdasarkan waktu yang sudah ditentukan.

Kinerja sistem yang sudah dibuat dapat memenuhi semua kebutuhan fungsional. Pada hasil pengujian terdapat delay sekitar 1-2 menit saat penerimaan perintah dari aplikasi menuju alat penyiraman perintah dari aplikasi menuju alat penyiraman, hal tersebut dikarenakan penerimaan data pada alat didapatkan waktu 1242ms. Penerimaan data pada alat diuji dengan mikrocontroler yang dilengkapi modul *internet of things* yang sudah terkoneksi internet. Waktu penerimaan data yang diperoleh sesuai dengan kondisi ISP yang digunakan saat pengujian.

Program yang diterapkan ke dalam alat penyiram tanaman secara otomatis, bisa membantu para pencinta tanaman untuk menyiram tanamannya agar tanamannya tidak tergantung saat menyiram secara manual di tempat yang sempit, menghemat tenaga dalam menyiram tanaman, dan juga dapat mengurangi pemborosan air.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan serta kesimpulan yang telah dikemukakan, brikut adalah beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan:

1. Agar robot penyiraman tanaman dapat membedakan tanaman yang membutuhkan banyak air dan sedikit air, maka posisi pot air dapat diatur dengan meletakkan pot tanaman yang membutuhkan banyak air disisi kanan dan kiri untuk tanaman yang membutuhkan sedikit air atau sebaliknya.
2. Konsep internet of things (IoT) dikemudian hari dapat menjadi acuan konsep untuk mempermudah dalam proses pemecahan masalah yang sering terjadi di Indonesia.
3. Gunakan aplikasi yang dapat membantu untuk membuat program yang dapat memudahkan pekerjaan sehari-hari.
4. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi generasi muda untuk menciptakan suatu alat yang lebih mutakhir
5. Di harapkan dari penelitian ini agar dapat di kembangkan lebih lanjut di kemudian hari, khususnya dalam bidang alat sederhana

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. AI-Thinker Team. ESP-12E WiFi Module Version 1.0. (2017) [Online]. Tersedia: <https://www.kloppenborg.net/images/blog/esp8266/esp8266-esp12e-specs.pdf>.
- [2]. Arafat. 2017, *Desain Dan Implementasi Sistem Smart Home Berbasis Wi-Fi*, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin,.
- [3]. Betha Sidik, 2017, *Pemrograman Web*
- [4]. Hanan Wisnu Wijaya., B. S. 2017. *Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis Dengan Yl69 Berbasis Arduino Uno R3*, ;Penerbit Universitas Telkom.
- [5]. NodeMCU Team. 2017, *Node MCU Documentation*. Diambil pada 10 Februari 2018 dari <https://nodemcu.readthedocs.io/en/master/>
- [6]. ST Microelectronics, L298 Dual Full Bridge Driver. 2018, [Online]. Tersedia: https://www.sparkfun.com/datasheets/Robotics/L298_H_Bridge.pdf.

- [7]. Widhi, H. N. 2014. *Sistem Penyiram Tanaman Anggrek Menggunakan Sensor Kelembaban Dengan Program Borland Delphi 7 Berbasis Modul Arduino Uno R3. : Penerbit Andi*
- [8]. Wicaksono, M. Fajar, 2017. *Implementasi Modul Wifi NodeMCU ESP8266 Untuk Smart Home*”, Jurusan Teknik Komputer, UNIKOM
- [9]. Zulfauzi. 2016, *Perancangan Pintu Geser Otomatis Berbasis Android Menggunakan Wifi*, Teknik Informatika Politeknik Sekayu, STMIK-MURA Lubuklinggau.