

SISTEM MONITORING PENYIRAMAN TANAMAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN PROTOKOL MQTT

Lusiani^{1,*}, Munawir¹, Novianda¹

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra-Langsa 24416, Aceh

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Dikirim 15 Juni 2020

Direvisi dari 02 Juli 2020

Diterima 20 Juli 2020

Kata Kunci:

Penyiraman tanaman, android, NodeMCU ESP 8266

ABSTRAK

Tanaman adalah tumbuhan yang dibudidayakan agar bisa di ambil manfaatnya. Dalam hal melakukan perawatan serta penyiraman tanaman, sangat membutuhkan waktu serta proses yang lama sehingga kemajuan teknologi di bidang pertanian sangatlah diperlukan untuk meminimalisir waktu sehingga waktu yang diperlukan lebih efisien. Tentunya, hal ini sangat membutuhkan suatu sistem teknologi yang mampu mengakomodir semua hal yang berhubungan dengan penyiraman tanaman secara otomatis. Sistem penyiraman tanaman ini merupakan sistem untuk penyiraman tanaman yang dapat diatur waktu penyiraman sesuai jadwal ataupun kapan saja yang diinginkan yang terintegrasi ke *smartphone* atau android dengan menggunakan nodeMCU ESP 8266. Pada penelitian ini sistem penyiraman tanaman berbasis android pada bibit terong, cabai dan tomat berjalan dengan baik dengan tingkat keberhasilan 88,05%.

© 2020 Jurnal Ilmiah JURUTERA. Di kelola oleh Fakultas Teknik. Hak Cipta Dilindungi.

PENDAHULUAN

Tanaman adalah tumbuhan yang di budidayakan agar bisa di ambil manfaatnya. Tanaman sebagai salah satu makhluk hidup yang sangat berguna untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Di era pambangunan ini perkembangan teknologi dapat membantu manusia untuk terus membuat suatu teknologi yang baru dan juga memaksimalkan teknologi yang telah ada untuk meningkatkan pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya pada komputer sudah memiliki kemajuan karena hampir semua kegiatan yang dilakukan manusia membutuhkan teknologi contohnya pada bidang pertanian (Cahyono, 2019)

Pertumbuhan teknologi pertanian yang semakin cepat, terutama dalam hal penyiraman tanaman serta perawatan tanaman sangat memiliki keterbatasan waktu yang dimiliki oleh manusia. Tentunya, hal ini sangat membutuhkan suatu sistem teknologi yang mampu mengakomodir cara melakukan penyiraman tanaman secara otomatis.

Dalam melakukan penanaman tanaman sangat banyak menyita waktu ketika melakukan perawatan tanaman untuk mendapatkan hasil panen yang banyak dan bagus. Hasil panen terbaik dipengaruhi dengan adanya kelembapan tanah yang stabil serta pemberian

pupuk dan penyiraman tanaman yang dilakukan secara rutin. Tanaman yang terlalu sering disiram atau tidak pernah disiram akan mempengaruhi hasil dari panen tersebut bahkan akan memungkinkan tanaman tersebut mati karena tidak stabilnya kandungan air yang diberikan.

Ada beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem monitoring penyiraman tanaman, diantaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Wahyu Adi Prayitno dkk, (2017) tentang sistem kontrol penyiraman tanaman hidroponik dengan menggunakan blynk Arduino (Prayitno, 2017). Penelitian yang sama juga telah dilakukan oleh Gunawan dan Marliana Sari, (2018) membahas mengenai Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah. Dalam penelitian ini. Alat ini akan mendeteksi apakah tanah tempat bercocok tanam itu kering sehingga alat dapat mengontrol penyiraman secara otomatis saat tanah kekurangan unsur air. Jadi petani tidak perlu melakukan penyiraman secara manual. Sehingga tanaman bisa tetap tumbuh dengan subur walau sedang musim kemarau. Selain membantu para petani alat ini bisa juga dipasang pada perkebunan, persemaian bibit, taman-taman di perkotaan, hotel, perkantoran, dan di rumah-rumah yang memiliki

taman atau tanaman yang perlu penyiraman secara rutin (Gunawan, 2018).

Berdasarkan permasalahan dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka dibuat sebuah sistem monitoring penyiraman tanaman dengan memanfaatkan aplikasi telegram berbasis android. Sistem monitoring penyiraman tanaman ini untuk penyiraman tanaman secara otomatis.

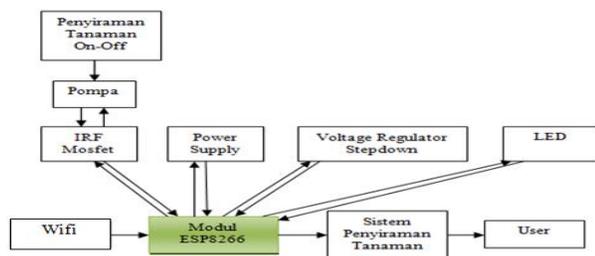
Penyiraman tanaman sangat perlu diperhatikan dalam melakukan perawatan tanaman untuk mendapatkan hasil yang baik. Karena tanaman membutuhkan kandungan air yang cukup untuk melakukan proses fotosintesis untuk tumbuh dan berkembang. Oleh karena itu dibuat sistem penyiraman tanaman secara otomatis sehingga pemilik tanaman atau petani tidak menghabiskan banyak waktu dan tenaga dalam melakukan penyiraman tanaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

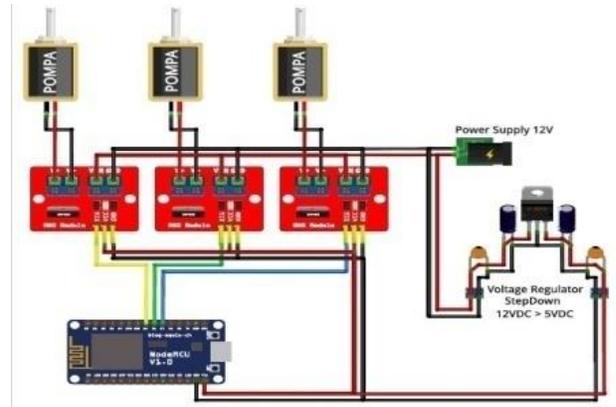
Perancangan Sistem

Perancangan sistem yaitu proses untuk mempermudah melakukan perakitan komponen, serta fungsi dan kegunaan dari setiap komponen berbeda. Berikut ini merupakan gambar komponen alat pada sistem penyiraman tanaman berbasis android.



Gambar 1. Perancangan umum sistem penyiraman tanaman

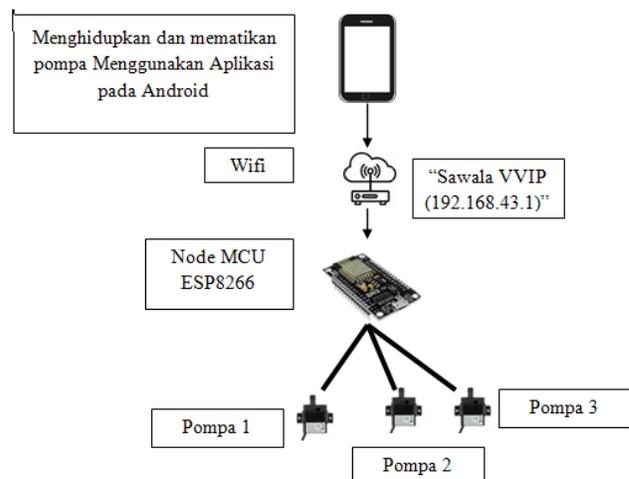
Gambar 1 merupakan perancangan umum yang telah dibuat maka dibuatlah perancangan alat bertujuan untuk mempermudah dalam proses perakitan komponenn dari setiap komponen berbeda. Berikut ini merupakan perancangan alat pada sistem penyiraman tanaman.



Gambar 2. Perancangan Alat

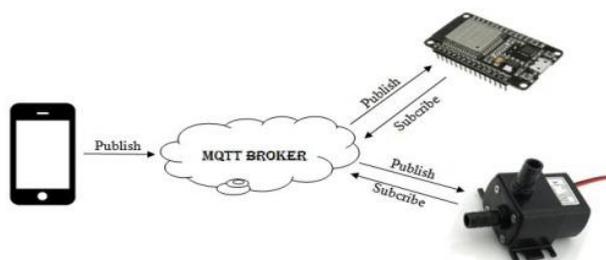
Pengumpulan Data

Jumlah data yang digunakan dalam sistem penyiraman tanaman yaitu pompa air DC 12V sebanyak 3 buah karena area untuk penyiraman yaitu 3 area dan selang memiliki diameter 3/8 ataupun 10 mm. Proses pengambilan data untuk sistem penyiraman tanaman menggunakan 3 sampel pompa air sebanyak 3 buah dan 3 jenis tanaman yang berupa bibit terong, bibit cabai dan bibit tomat sebanyak 3 area, kemudian dilakukan pengujian dengan memberikan waktu penyiraman tanaman setiap area yang berbeda.



Gambar 3. Sketsa Proses Cara Kerja Sistem Menggunakan Aplikasi

Gambar 3 merupakan Sketsa proses cara kerja sistem pada aplikasi. *Sistem penyiraman tanaman* pada android adalah gambaran bagaimana langkah-langkah proses aplikasi berjalan dimulai dari membuka aplikasi pada android, lalu menekan salah satu tombol pada aplikasi yang pada mulanya kondisi semua pompa adalah “off”, kemudian akan menekan salah satu tombol misalnya tombol pada pompa 1 maka pompa 1 akan menjadi “on” perintah tersebut akan dikirimkan kepada *node mcu esp8266*, *node mcu esp8266* akan meneruskan perintah tersebut kepada pompa 1, kemudian *node mcu esp8266* akan meneruskan perintah “off” tersebut kepada pompa 1.



Gambar 4. Sketsa Cara Kerja MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*)

Gambar 4 merupakan Sketsa proses cara kerja MQTT, gambaran umum bagaimana langkah-langkah proses MQTT bekerja pada sistem, dimulai dari ketika android memberikan perintah *publish* kepada MQTT kemudian MQTT sebagai protokol komunikasi akan meneruskan perintah tersebut kepada Node MCU, kemudian Node MCU akan mengembalikan perintah *publish* kepada *subscriber* yaitu pompa.

Tabel 1 Jadwal penyiraman tanaman

No	Jenis Bibit	Waktu Penyiraman (WIB)	
1	Terong	Pagi	08.10
		Sore	17.10
2	Cabai	Pagi	08.10
		Sore	17.10
3	Tomat	Pagi	08.10
		Sore	17.10

Berdasarkan tabel diatas penyiraman bibit terong, cabai dan tomat pada jadwal pagi yaitu pukul 08.10 WIB dan pada jadwal sore yaitu pukul 17.10 WIB.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Sistem penyiraman tanaman merupakan sistem untuk penyiraman tanaman yang dapat diatur waktu penyiraman sesuai jadwal ataupun kapan saja yang diinginkan yang terintegrasi ke *smartphone* atau android. Pada penelitian ini akan diatur waktu penyiraman 08.10.00 s/d 08.10.10 yang artinya waktu penyiraman 10 detik dengan debit air yang keluar lebih kurang 50 ml.



Gambar 6. Implementasi penyiraman tanaman

Implementasi seluruh rangkaian alat dan tanaman, rangkaian tersebut terdiri atas Modul ESP8266, pompa, IRF mosfet, lampu LED, selang dan power supply. Power supply sebagai *power* untuk menghidupkan modul esp8266. Pada penelitian ini dilakukan penyiraman.

tanaman pada 3 area untuk 3 pompa yaitu area pertama untuk bibit terong, area kedua untuk bibit cabai dan area ketiga untuk bibit tomat. Pengujian penyiraman dilakukan berdasarkan jadwal waktu pagi dan sore serta dilakukan kapan saja.

Hasil Sistem Penyiraman Tanaman

Hasil tampilan pada sistem penyiraman tanaman berbasis android berupa jadwal pagi dan sore pada pompa 1, pompa 2 dan pompa 3.



Gambar 7. menu penyiraman tanaman pada android

Berdasarkan hasil penyiraman tanaman pada android, untuk mencari nilai akurasi harian setiap pompa digunakan rumus dibawah ini.

$$\text{Akurasi Keberhasilan} = \frac{\text{Keberhasilan}}{\text{Banyaknya data}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil dari akurasi setiap pompa pada jadwal pagi dan sore maka didapatkan nilai rata-rata akurasi dari sistem penyiraman tanaman sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{pp1+pp2+pp3+ps1+ps2+ps3}{\text{nilai setiap tabel}}$$

$$\text{Akurasi} = \frac{78,5+92,8+85,7+78,5+100+92,8}{6}$$

$$\text{Akurasi} = \frac{528,3}{6}$$

$$\text{Akurasi} = 88,05\%$$

Keterangan:

PP1 = Pompa 1 jadwal pagi

PP2 = Pompa 2 jadwal pagi

PP3 = Pompa 3 jadwal pagi

PS1 = Pompa 1 jadwal sore

PS2 = Pompa 2 jadwal sore

PS3 = Pompa 3 jadwal sore

Dari hasil pengujian pada penelitian sistem penyiraman tanaman berbasis android akurasi yang didapatkan yaitu 88,05%.

Pembahasan Penelitian

Setelah dilakukan penelitian, dapat dianalisa bahwa keakuratan pada sistem penyiraman tanaman berdasarkan jadwal pagi dan sore hampir akurat dengan delay waktu yang begitu cepat, delay waktu pada umumnya tergantung pada koneksi *internet* yang digunakan. Modul ESP8266 mampu menerima dan menjalankan perintah cukup baik dengan menggunakan 3 pompa. Pada pengujian alat terdapat juga pompa yang tidak hidup sesuai dengan jadwal. Walaupun pada aplikasi sudah “ON” tetapi pompa tidak hidup. Hal itu karena koneksi internet yang digunakan terkadang tidak stabil.

Sistem penyiraman tanaman berjalan dengan sangat baik mengirimkan dan *request* data begitu cepat tidak lebih dari 4 detik, dengan dibantu IRF Mosfet yang bekerja untuk mengontrol pompa.

KESIMPULAN

Sistem penyiraman tanaman berbasis android yang di uji pada bibit terong, cabai dan tomat berjalan dengan baik dengan tingkat keberhasilan 88,05%.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, A. (2019). *Rancang bangun sistem kontrol penyiraman tanaman berdasarkan sensor soil moisture dengan menggunakan arduino.*
- Gunawan, M. S. (2018). *Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah.*
- Mahdiyatul, T. A. (2017). *Sistem Kendali Penyiraman Dan Pencahayaan Tanaman Otomatis Pada Smart Greenhouse Menggunakan Logika Fuzzy.*
- Prayitno, W. A. (2017). *Sistem monitoring suhu, kelembapan, dan pengendali penyiraman tanaman hidroponik menggunakan blynk android.* Fakultas Ilmi Komputer, Universitas Brawijaya.
- Wijaya, A. (2018). *Monitoring dan Kontrol Sistem Irigasi Berbasis IoT Menggunakan Banana Pi.*