

# **RANCANG BANGUN PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGUNAKAN SENSOR MOISTURE YL-39 BERBASIS ARDUINO UNO**

**Arian Etprodeo Simatupang<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Teknik Elektro, Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>arianetprodeosimatupang@polmed.ac.id

Email Penulis Korespondensi: arianetprodeosimatupang@polmed.ac.id

## **Abstract**

Developments in this era are increasing, humans expect a tool or technology that can help human work, so that technology becomes a necessity for humans. This tool aims to replace manual work to be automated. The benefit of this tool is that it can facilitate human work in watering plants. This tool uses a soil moisture sensor that functions as a soil moisture detector and sends commands to Arduino uno to turn on the relay driver so that the pump can flush water according to the needs of the soil automatically. Making this final project is done by designing, manufacturing and implementing system components which include Arduino uno as a controller, relay driver to turn the water pump on and off, LCD (Liquid Cristal Display) to display soil moisture values. From the results of the tests carried out, it can be concluded that the system will be active if the soil conditions are dry or the percentage of soil conditions is around 0-35%. The system will be deactivated when the soil has been wet with water or the percentage of the soil condition is at 35-100%.

**Keywords:** *Soil moisture; Arduino-Uno; Driver Relay; LCD*

## **Abstrak**

Perkembangan pada zaman ini semakin meningkat, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia, sehingga teknologi menjadi kebutuhan bagi manusia. Rancangan ini dibuat sebuah perangkat yang dapat melakukan pekerjaan menyiram tanaman tanpa harus turun kelapangan. Alat ini bertujuan untuk menggantikan pekerjaan manual menjadi otomatis. Manfaat yang didapat dari alat ini adalah dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam menyiram tanaman. Alat ini menggunakan sensor kelembaban tanah yang berfungsi sebagai pendeteksi kelembaban tanah dan mengirim perintah kepada Arduino uno guna menghidupkan driver relay agar pompa dapat menyiram air sesuai kebutuhan tanah secara otomatis. Pembuatan tugas akhir ini dilakukan dengan merancang, membuat dan mengimplementasikan komponen-komponen sistem yang meliputi Arduino unosebagai pengendali ,driver relay untuk memghiupkan dan mematikan pompa Air, LCD (*Liquid Cristal Display*) untuk menampilkan nilai kelembaban tanah. Dari hasil pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem akan aktif apabila kondisi tanah kering atau persentase kondisi tanah berada disekitar 0-35%. Sistem akan nonaktif apabila tanah telah basah disiram air atau persentase kondsi tanah berada di 35-100%.

**Kata kunci:** *Soil moisture; Arduino-Uno; Driver Relay; LCD*

## **1. PENDAHULUAN**

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup yang membutuhkan air untuk perkembangan hidupnya. Tanah yang subur merupakan salah satu syarat agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Tingkat kesuburan dapat dipengaruhi dengan intesitas air yang dikandungnya. Namun saat ini manusia masih mengalami kesulitan dalam hal penyiraman, karena harus dilakukan secara manual dan kurang mengetahui berapa banyak air yang dibutuhkan oleh tanaman.

Kelembaban tanah diartikan sebagai jumlah air dalam pada daerah perakaran dan secara biologis menentukan pertumbuhan tanaman serta mempengaruhi siklus nutrient. Estimasi kelembaban tanahm menunjukkan gambaran umum dalam siklus hidrologi karena berperan dalam penentuan tingkat evaporasi yang mempengaruhi proses transpirasi serta merupakan salah satu variable penting yang mengontrol proses pertukaran energi dan massa melalui permukaan bumi.

Menurut Husdi (2018) pada artikelnya berjudul Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor FC-28 dan Arduino dijelaskan bahwa berdasarkan hasil dan

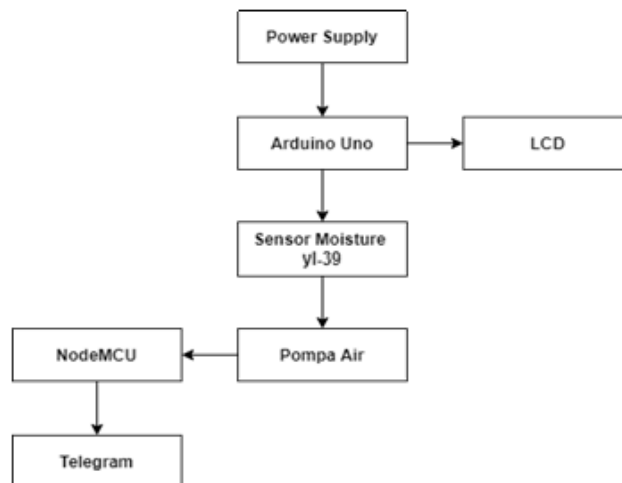
analisis dapat disimpulkan bahwa hasil pemantauan sistem pemantauan kelembaban tanah sudah dapat digunakan untuk memantau lahan pertanian. Sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu petani dalam mengambil keputusan berdasarkan informasi tentang nilai lengas tanah yang telah diperoleh. Data yang diperoleh yaitu kondisi basah saat mendapatkan keluaran dengan kisaran batas bawah 150 dan batas atas 339, kondisi lembab saat mendapatkan keluaran dengan rentang batas bawah 340 batas atas 475, kondisi kering saat mendapatkan nilai sensor dengan rentang batas bawah 476 dan batas atas adalah 1023.

Menurut Rahmat (2017) dalam artikelnya berjudul Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi disebutkan bahwa suhu dan kelembaban tanah merupakan karakteristik tanah yang paling penting. Pengukuran suhu tanah menggunakan sensor DS18B20 waterproof, kelembaban tanah menggunakan sensor YL-69, dan resistansi menggunakan 2 probe. Tahap pengujian meliputi uji kelayakan alat dan uji keakurasian alat. Penelitian dilakukan pada tanah regosol, alluvial, dan latosol. Hasil penelitian alat ukur suhu tanah, kelembaban tanah, dan resistansi dapat bekerja baik dan alat ini memiliki tingkat kelayakan sebesar 86,67%.

Menurut Nabil dan Anang (2020) dalam artikelnya berjudul Alat Penyiram Tanaman Otomatis berbasis Arduino menggunakan Internet of Things (IoT) disebutkan bahwa hasil dari penelitian ini, alat penyiram tanaman mampu bekerja dengan baik mampu mengontrol penyiraman secara manual dan otomatis melalui internet lewat HP android. Alat akan menyiram tanaman bila suhu lebih dari 31°C. Oleh karena itu, dibuatlah sistem penyiraman air untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam hal penyiraman. Alat ini dibuat dengan fungsi untuk menyiram tanaman secara otomatis menggunakan sensor moisture yl-39 dan arduino uno sebagai otak program, sedangkan android untuk menerima hasil kelembaban tanah berdasarkan program yang telah dirancang atau tanah yang sudah di set sesuai kebutuhan tanaman, adanya relay sebagai pengatur pompa air, NodeMCU disini sebagai penerima data dari arduino uno sesuai dengan program yang sudah diatur pada arduino uno apakah kelembaban tanah lembab atau basah sesuai dengan pembacaan dari sensor yl-39.

## 2. METODE PENELITIAN

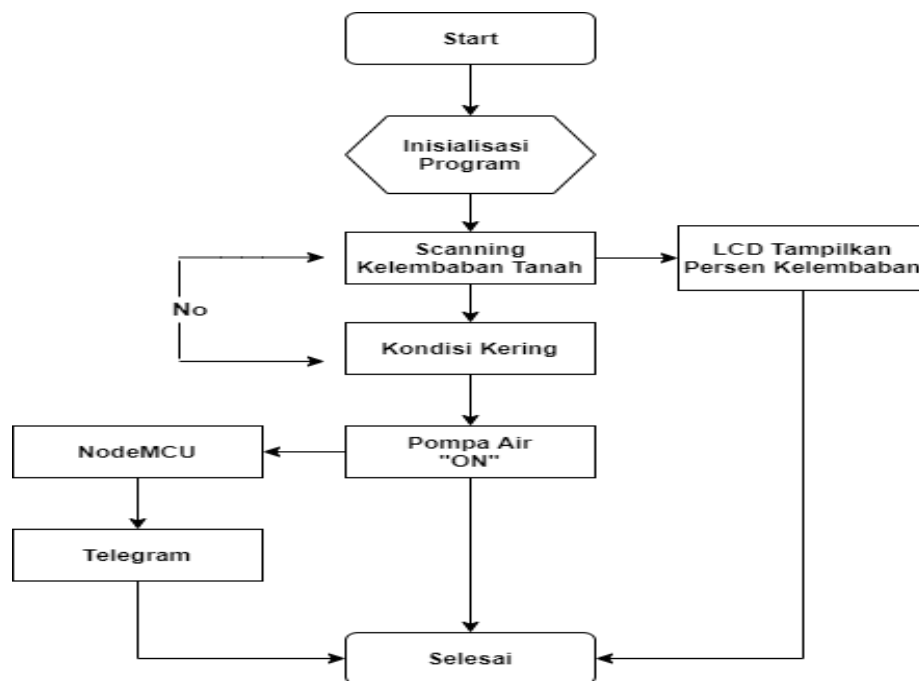
Dengan blok diagram dapat dianalisa cara kerja rangkaian dan merancang hardware yang akan dibuat secara umum. Blok diagram menyatakan hubungan yang berurutan dari satu atau lebih komponen yang memiliki kesatuan kerja sendiri dan setiap blok komponen mempengaruhi komponen lainnya. Blok diagram sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Blok diagram sistem

*Power supply* berfungsi untuk men-supply arus dan tegangan keseluruhan rangkaian yang ada. Rangkaian sensor YL-39 berfungsi sebagai pendeteksi apakah tanah kering atau lembab. Mikrokontroler merupakan rangkaian pengontrol yang mengatur segala kerja agar dapat bekerja secara sistematis. Sedangkan pada bagian LCD ialah untuk menampilkan hasil persentase kelembaban tanah yang diukur dan yang terakhir node MCU untuk memberikan informasi bahwa pompa air menyala dan mati atau memberikan pesan bahwa tanah dalam kondisi basah atau kering.

*Flowchart* seperti pada Gambar 2 membatu menganalisis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menganalisis alternatif lain dalam pengoperasian.



Gambar 2 Gambar *flowchart* sistem

Program diawali dengan pembacaan sensor moisture YL-39 jika sensor mendeteksi tanah kering maka LCD akan menampilkan persentase kelembaban, kemudian mikrokontroler akan memberikan perintah kepada relay agar relay mengaktifkan pompa untuk menyiram tanaman otomatis. Kemudian jika sensor telah mendeteksi tanah dalam kondisi basah maka mikrokontroler akan memberikan perintah kepada relay agar menonaktifkan pompa menyiram tanaman.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat ini dimaksud untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan apa yang telah dirancang. Proses pengujian alat ini meliputi pengukuran kelembaban tanah dengan alat yang telah dirancang. Berikut ini adalah beberapa data yang diperoleh saat melakukan pengujian alat penyiram tanaman menggunakan arduino uno dan sensor kelembaban tanah pengujian sensor ini membutuhkan tegangan 12 V DC. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan sensor dalam tanah yang kering supaya pompa aktif untuk menyiram tanaman dengan otomatis. Setelah pengujian dilakukan maka LCD akan menampilkan persentase kondisi tanah. Hasil pengujian yang dilakukan LCD menampilkan kelembaban 1%, yang berarti kondisi tanah dalam keadaan kering. Setelah sistem mendeteksi tanah kering yaitu 1%, maka alat akan menyiram tanaman dan apabila kondisi tanah mencapai kelembaban 36- 100% maka sistem

secara otomatis akan mematikan pompa air. Setelah tanah dibasahi air dan persentase kelembaban mencapai 67% maka sistem secara otomatis akan menonaktifkan pompa.

#### **4. SIMPULAN**

Dari hasil pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem akan aktif apabila kondisi tanah kering atau persentase kondisi tanah berada disekitar 0-35%. Sistem akan nonaktif apabila tanah telah basah disiram air atau persentase kondisi tanah berada di 35-100%. Untuk melakukan pengujian alat maka tanah harus dalam kondisi kering, karena jika tanah dalam kondisi basah atau lembab maka alat tidak akan bekerja untuk menyiram tanaman.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Husdi, "Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor FC-28 dan Arduino", ILKOM jurnal ilmiah, Vol. 10 No. 2 hal. 237-243, 2018.
- [2] Rahmat, R. "Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi", Jurnal Teknik Elektro Vol. 9 No. 2, hal. 80-86, 2017.
- [3] Nabil Azzaky, Anang Widiatoro, "Alat Penyiram Tanaman Otomatis berbasis Arduino menggunakan Internet of Things (IoT)", Jurnal Elektronika Listrik Telekomunikasi Komputer Informatika Sistem Kontrol (J-Eltrik) Vol.2 No.2, hal. 86-91, 2020.