

Penyiraman Otomatis Pada Bibit Kopi Ateng Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Arduino Uno

Badia Pardosi*, Ardianto **, Devri Suherdi***

*Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

**Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

***Sistem Informasi , STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Feb 12th, 2020

Revised Feb 20th, 2020

Accepted Feb 26th, 2020

Keyword:

Arduino Uno

Bibit

Kopi Ateng

PWM

Sensor

ABSTRAK

Kopi ateng merupakan sebuah jenis kopi yang banyak dibudidayakan atau ditanam oleh sebagian penduduk Indonesia. Umumnya kopi ini terlihat mungkin namun memiliki sistem batang yang rapat, walaupun tergolong sedikit pendek dari jenis kopi lainnya namun memiliki buah yang cukup lebat. Saat pembibitan kopi ateng diperlukan penyiraman yang teratur agar pertumbuhan dapat berlangsung dengan baik. Dimasa sekarang ini penyemprotan bibit kopi masih menggunakan cara yang manual atau menggunakan tenaga manusia secara langsung dalam hal pembibitannya. Seperti halnya di perkampungan yang masih menggunakan cara sederhana dalam penyiraman bibit kopi, dimana saat ingin menyiram tanaman bibit kopi masih dengan cara tradisional yang diwariskan secara turun temurun. Dengan adanya faktor tersebut maka diperlukan penyiraman otomatis yang mana dengan adanya alat ini penyiraman dengan adanya alat ini kelembaban tanah akan terdeteksi dengan menggunakan sensor soil moisture dengan menggunakan metode pwm yang mana alat ini akan bekerja dengan berbasis arduino uno sebagai proses utama pengendali sistem, yang dirangkai dengan komponen input dan output sistem berupa sensor kelembaban tanah soil moisture, motor dc, adaptor dengan menggunakan teknik PWM. Sehingga kemungkinan sistem dapat menyiram dengan otomatis pada tanaman bibit kopi ateng sehingga dapat mempermudah para petani dalam proses pembibitan kopi ateng.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: Badia Pardosi

Nama : Badia Pardosi

Program Studi : Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: badiabatak@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dimasa sekarang ini penyemprotan bibit kopi masih menggunakan cara yang manual atau menggunakan tenaga manusia secara langsung dalam hal pembibitannya [1].

penyemrotan otomatis pada bibit kopi merupakan penyelesaian yang tepat guna menyelesaikan masalah tersebut [2]. Ide pembuatan alat untuk penyiraman otomatis pada bibit kopi tentunya harus memahami Teknik penyemprotannya sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh masyarakat.

Alat penyiraman otomatis pada bibit kopi ini mempunyai banyak kelebihan, diantaranya mempunyai keakuratan dan ketelitian yang jauh lebih tinggi sehingga bibit kopi nantinya dapat tumbuh dengan baik. Proses penyemprotan menggunakan kendali otomatis harus menggunakan Teknik kendali yang sesuai, salah satunya adalah PWM (*Pulse Width Modulation*) [3].

Teknik PWM (*Pulse width Modulation*) yang merupakan suatu Teknik algoritma dalam memanipulasi lebar sinyal yang dinyatakan dengan pulsa dalam suatu periode. Pengontrolan energi yang masuk ke beban serta penguatan, teknik PWM (*Pulse Width Modulation*) berbasis mikrokontroler umumnya berbentuk pengendalian kecepatan motor DC, pengendalian motor servo serta pengaturan nyala cerah LED [4]. Karena dengan menggunakan teknik ini penyiraman pada bibit kopi dapat diatur deras lambatnya debit air yang dikeluarkan sehingga pengelolaan kesuburan tanah dapat terjaga dengan baik dan bibit kopi dapat tumbuh sehat. Pemeliharaan dan pemerhatian terhadap tanaman kopi menurut para petani tidak dapat dikatakan mudah, salah satu diantaranya adalah perlunya perhatian yang khusus dan difokuskan pada pembibitan yang baik, [5] Dengan pembibitan yang baik maka akan tumbuh kualitas kopi yang baik juga.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka timbul suatu gagasan untuk merancang, serta menyusun persoalan diatas dengan bentuk penelitian yang berjudul Penyiraman Otomatis Pada Bibit Kopi Ateng Menggunakan Sensor Kelembapan Pada Tanah Berbasis Arduino Uno.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja

Untuk lebih memperjelas metode penelitian maka dijabarkan sebuah kerangka kerja dari penelitian yang dilakukan



Gambar 1. Kerangka Kerja

Berdasarkan gambar 1 maka dapat diuraikan rangka-rangka kerja penelitian sebagai berikut :

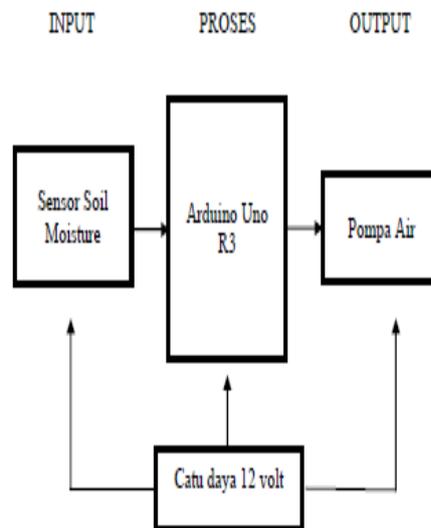
1. Mengidentifikasi Masalah
Masalah yang diteliti dan akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara penyiraman otomatis pada bibit kopi ateng untuk selanjutnya akan merancang sebuah *prototype* rancang bangun sistem pengambilan keputusan.
2. Menganalisa Masalah
Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam hal membangun sebuah sistem yang dapat mengimplementasikan metode PWM (*Pulse Width Modulation*) dalam penyiraman otomatis pada bibit kopi ateng.
3. Menentukan Tujuan

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dalam penelitian ini maka ditentukan terlebih dahulu tujuan yang akan diteliti. Adapun target yang dituju dalam penelitian ini adalah untuk dapat membuat sebuah sistem penyiraman otomatis pada bibit kopi ateng.

4. **Mempelajari Literatur**
Adapun literatur yang dipakai adalah jurnal-jurnal ilmiah, modul pembelajaran dan buku tentang Mikrokontroler, pengantar elektronika, aktuator dan robotika. Penggunaan literatur dalam penelitian ini adalah sebagai referensi untuk mengembangkan teori yang digunakan. 26
5. **Implementasi Metode**
Melakukan implementasi metode PWM (*Pulse Width Modulation*) pada sistem penyiraman otomatis pada bibit kopi ateng sehingga sistem yang dibangun dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan, serta adanya pengembangan dari penyiraman bibit pada kopi ateng yang telah ada.
6. **Mendesain Sistem**
Membuat desain dari sistem yang akan dirancang, pembuatan desain menggunakan aplikasi yang dapat menggambarkan rancang bangun sistem dalam bentuk 3 dimensi.
7. **Menguji ke dalam *prototype***
Setelah perancangan sistem dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan dan pengujian sistem kedalam bentuk *prototype*, guna menguji kerja sistem yang dibangun.
8. **Analisa Hasil**
Pengolahan data hasil yang didapat kemudian data tersebut dianalisa agar sesuai dengan hasil yang diharapkan.

2.2 Tahapan Proses Sistem

Implementasi *Internet of Things* (IoT) digunakan pada penelitian untuk menganalisa dan mengidentifikasi komunikasi data antara perangkat keras melalui jaringan.



Gambar 2. Tahapan-Tahapan Sistem

Berdasarkan gambar 2 diatas, maka diperoleh beberapa langkah utama dalam menjalankan sistem yakni :

1. Sensor Soil Moisture

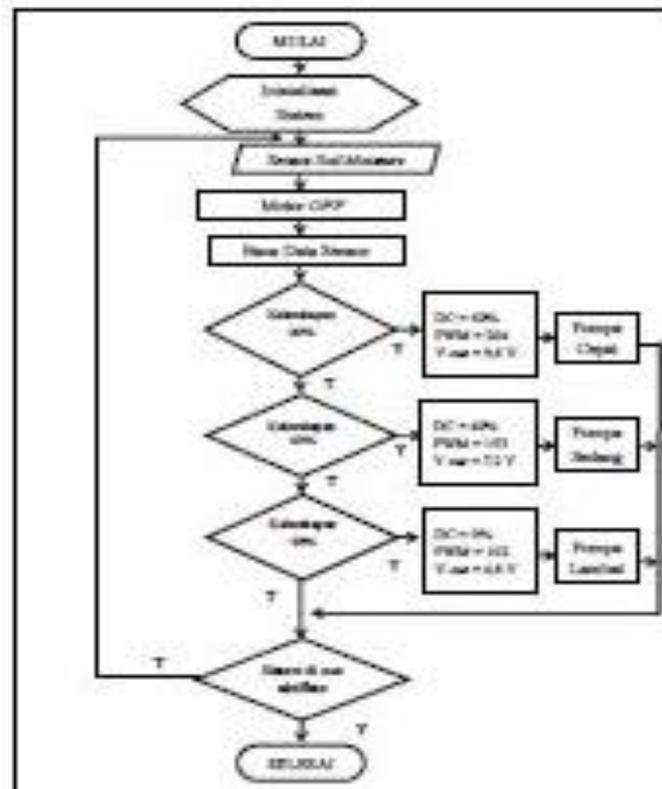
Sensor Soil Moisture adalah komponen yang digunakan sebagai input pada rancangan ini. Pada rancangan ini sensor Soil Moisture berfungsi sebagai pendeteksi kelembapan tanah pada kondisi kering, lembab, atau basah.

2. Arduino Uno R3

Digunakan sebagai mikrokontroler pada sistem ini yang akan digunakan untuk memproses pembacaan sistem kendali dari sensor keperalatan elektronik. Arduino Uno R3 pada sistem ini juga digunakan untuk menerima data input dari sensor soil moisture dan akan mengirim hasilnya ke pompa air.

3. Pompa Air

Digunakan sebagai output yang fungsinya sebagai alat untuk menyalurkan air dari wadah ke kebun kopi.

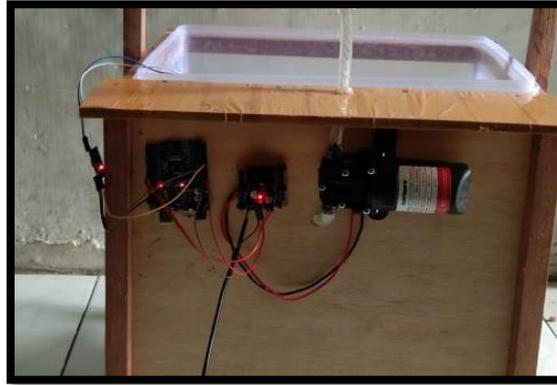


Gambar 3. Flowchart Sistem

Pada gambar diatas dapat diuraikan *flowchart* proses Implementasi teknik *Pwm* pada penyiraman otomatis pada tanaman bibit kopi ateng menggunakan sensor kelembaban tanah berbasis arduino uno dari inisialisasi sistem tahapan ini merupakan tahapan proses pemberian catu daya untuk mengaktifkan sistem dan keseluruhan sensor yang digunakan agar dapat berfungsi, selanjutnya masuk ke *inputan* sensor *soil moisture* dimana sensor ini digunakan untuk mendeteksi kelembaban tanah, yang selanjutnya akan menggerakkan *motordc* apabila mendeteksi adanya kekerinngan, selanjutnya apa bila sensor mendeteksi kekeringan maka pompa dc akan menyiram otomatis dan apa bila sensor mendeteksi kelembaban tanah sudah basah maka pompa akan berhenti menyiram maka sistem akan dinonaktifkan.

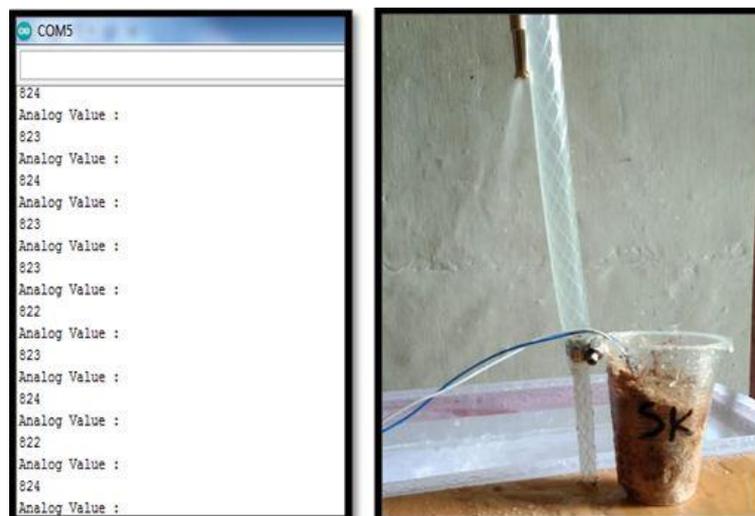
3. ANALISA DAN HASIL

Implementasi sistem adalah tahapan atau proses yang dilalui hingga sistem berjalan sesuai keinginan, dimulai dari rancang blok diagram, *flowchart*, perakitan, penulisan *listing program*, hingga perumusan kesimpulan.



Gambar 4. Kondisi Alat Sudah Jadi

Pada gambar 4 menunjukkan bahwa kondisi alat yang sudah jadi dan siap untuk di uji dalam betuk protype dan sudah memasuki tahap sudah jadi.



Gambar 5. Kondisi tanah basah

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa kondisi tanah basah yang mana jika tanah basah atau lembab maka pompa akan berhenti menyiram dengan sendirinya dan jika tanah kering maka pompa akan kembali menyiram.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari rangkaian dan sistem secara keseluruhan pada penyiraman otomatis pada tanaman bibit kopi ateng menggunakan sensor kelembaban tanah berbasis arduino uno sebagai berikut :

1. Rancang bangun ini menggunakan sensor soil moisture untuk mendeteksi kelembaban pada media tanam bibit kopi ateng sebagai input kemudian data sensor akan dikirimkan ke arduino yang nantinya kode-kode tersebut akan dikonversikan menjadi tegangan listrik pada pompa air sesuai dengan inputan yang diterima.
2. Sistem ini dirancang dengan 3 kondisi kelembaban tanah dengan sistem kerja jika kelembaban 20% maka putaran yang dihasilkan 60%, jika kelembaban 40% maka putaran yang dihasilkan 40%, dan jika kelembaban 60% maka menghasilkan putaran 0%.

3. Pada sistem ini debit air diatur dengan cara memberi nilai *duty cycle* pada pompa air sesuai dengan kelembaban yang terdeteksi. jika kelembaban yang terdeteksi 20% maka *duty cycle* pada pompa air adalah 60%. jika kelembaban yang terdeteksi 40% maka *duty cycle* pada pompa air adalah 40%. jika kelembaban yang terdeteksi 60% maka *duty cycle* pada pompa air adalah 0%.

REFERENSI

- [1] D. N. Rokhmah, D. Pranowo, B. Penelitian, and T. Industri, "Empat Kultivar Kopi Arabika Early Identification of Morpo-Physiological Traits Divergence Among Four," vol. 6, no. November, pp. 119–126, 2019.
- [2] U. M. Dosen Elektro, "Kegiatan Belajar 6 Pwm (Pulse Width Modulation)," 2016, [Online]. Available: <http://elektro.um.ac.id/wp-content/uploads/2016/04/Elektronika-Daya-Jobsheet-6-PWM.pdf>.
- [3] L. Belakang, "Budidaya Kopi," vol. 3, no. 2504, pp. 1–9, 2015.
- [4] B. A. B. Ii and L. Teori, "Dimana Kita Dapat Mengontrol Durasi Sinyal."
- [5] ALEX ARIFANDI, "STUDI PENGGUNAAN CATU DAYA METODE PWM (PULSE WIDTH MODULATION) 2 PULSA BERBEDA 180 PADA LAMPU LED (LIGHT EMITTING DIODE)," *TUGAS AKHIR*, vol. 126, no. 1, pp. 1–7, 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>A. Biodata</p> <ol style="list-style-type: none"> Nama lengkap : Badia Pardosi Tempat,Tgl Lahir : Tinjoman, 01 Juni 1998 Jenis Kelamin : Laki-laki Status : Mahasiswa NIRM : 2017030163 Keilmuan : Robotik Alamat E-Mail : badibatak@gmail.com <p>B. Riwayat Pendidikan</p> <ol style="list-style-type: none"> SDN 200413 Tinjoman SMP N 9 Hutaimbaru SMAN 6 Padangsidempuan Sedang Kuliah Di STMIK Triguna Dharma Medan
	<p>A. Biodata</p> <ol style="list-style-type: none"> Nama lengkap : Ardianto Pranata, S.Kom.,M.Kom. Tempat,Tgl Lahir : Sidodadi R. 12 Februari 1991 Jenis Kelamin : Laki-laki Status : Dosen STMIK Triguna Dharma NIDN : 0112029101 Keilmuan : Desain grafis, Pegolohan signal digital Alamat E-Mail : Ardianto_pranata@yahoo.com <p>B. Riwayat Pendidikan</p> <ol style="list-style-type: none"> S1 TMIK Triguna Dharma Medan 2013 S2 Universitas Putra Indonesia Padang(SUMBAR)2009

**A. Biodata**

8. Nama lengkap : Devri Suherdi, S.Kom.,M.Kom
9. Tempat,Tgl Lahir : Brandan,Langkat 10 Oktober 1987
10. Jenis Kelamin : Laki-laki
11. Status : Dosen STMIK Triguna Dharma
12. Keilmuan : Bisnis Engineering, Robotika
13. Alamat E-Mail : devrisuherdi10@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

- S1 (Universitas IBBI) Tahun 2010
- S2 STMIK Eresha) Jakarta Tahun 2015.