

SISTEM MONITORING DAN PEMBERIAN TDS PADA TANAMAN AEROPONIK MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS (IOT) BERBASIS NODEMCU

¹Paridah, ²Ardianto Pranata, ³Dedi Setiawan.

^{1,3} Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

²Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Aeroponik, Tanaman Kentang, TDS, Internet Of Things, Blynk, Smartphone

ABSTRAK

Aeroponik merupakan suatu cara bercocok tanam sayuran di udara tanpa menggunakan tanah, nutrisi disemprotkan pada akar tanaman, air yang berisi larutan hara atau nutrisi disemurkan dalam bentuk kabut hingga mengenai akar tanaman. Salah satu jenis tanaman yang termasuk kedalam aeroponik adalah tanaman kentang.

Pada penerapannya sendiri teknik aeroponik pada tanaman kentang membutuhkan perawatan yang lebih yaitu perlu dilakukannya pengecekan dan pengontrolan pada tanaman serta larutan nutrisi supaya sesuai dengan kebutuhan tanaman agar mendapat hasil tanaman yang berkualitas dengan harga jual tinggi. Pada saat ini proses pemberian TDS pada tanaman aeroponik kentang masih dilakukan dengan manual dan berulang kali sesuai dengan nilai TDS air yang disemprotkan pada tanaman.

Untuk memudahkan proses pengaturan TDS pada tanaman aeroponik kentang dapat diciptakan sebuah sistem yang bisa memonitoring dan melakukan proses pemberian TDS dengan memanfaatkan internet of things (IOT). Dengan penggunaan internet of things (IOT) maka sistem akan dapat dimonitoring dari jarak jauh menggunakan smartphone yang terhubung dengan internet. Sistem juga akan dilengkapi dengan pemberi TDS yang dikendalikan menggunakan aplikasi blynk pada smartphone, sehingga proses pemberian nutrisi pada tanaman tidak lagi dilakukan secara manual

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Paridah
Program Studi : Sistem Komputer
Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma
Email : paridahhue99@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Aeroponik merupakan suatu cara bercocok tanam sayuran di udara tanpa menggunakan tanah, nutrisi disemprotkan pada akar tanaman, air yang berisi larutan hara atau nutrisi disemburkan dalam bentuk kabut hingga mengenai akar tanaman. Akar tanaman yang ditanam menggantung akan menyerap larutan hara tersebut. Air dan nutrisi disemprotkan menggunakan irigasi *sprinkler* [1]. Salah satu jenis tanaman yang termasuk kedalam aeroponik adalah tanaman kentang. Kentang merupakan makanan sumber karbohidrat yang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti nasi. Kentang juga salah satu komoditas hortikultura yang berpotensi dan mendapatkan prioritas untuk dikembangkan di Indonesia. Disamping itu makin banyaknya perkembangan industri makanan ringan dan restoran cepat saji yang menggunakan kentang sebagai salah satu bahan bakunya, mengakibatkan meningkatnya permintaan produk kentang yang baik dalam segi jumlah maupun mutu yang berkualitas untuk dikonsumsi [2].

Pada penerapannya sendiri teknik aeroponik pada tanaman kentang membutuhkan perawatan yang lebih yaitu perlu dilakukannya pengecekan dan pengontrolan pada tanaman serta larutan nutrisi supaya sesuai dengan kebutuhan tanaman agar mendapat hasil tanaman yang berkualitas dengan harga jual tinggi. Pada saat ini proses pemberian TDS pada tanaman aeroponik kentang masih dilakukan dengan manual dan berulang kali sesuai dengan nilai TDS air yang disemprotkan pada tanaman. TDS adalah jumlah material yang terlarut di dalam air. Material ini dapat berupa karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, natrium, ion-ion organik, senyawa koloid dan lain-lain [3]. TDS dapat digunakan untuk memperkirakan kualitas air minum, karena mewakili jumlah ion didalam air. Nilai baku mutu air terhadap parameter uji TDS yang diperbolehkan menurut standar nasional adalah 1000 mg/L. Untuk mengetahui nilai TDS dapat digunakan berbagai teknik pengukuran. Alat standar yang digunakan adalah TDS meter, namun harganya mahal dan proses pengukurannya lama.

Untuk memudahkan proses pengaturan TDS pada tanaman aeroponik kentang dapat diciptakan sebuah sistem yang bisa memonitoring dan melakukan proses pemberian TDS dengan memanfaatkan *internet of things* (IOT). Dengan penggunaan *internet of things* (IOT) maka sistem akan dapat dimonitoring dari jarak jauh menggunakan *smartphone* yang terhubung dengan internet. Sistem juga akan dilengkapi dengan pemberi TDS yang dikendalikan menggunakan aplikasi *blynk* pada *smartphone*, sehingga proses pemberian nutrisi pada tanaman tidak lagi dilakukan secara manual.

Melihat dari latar belakang tersebut, diberiberikan solusi dengan menciptakan alat untuk skripsi dengan judul “**Sistem Monitoring dan Pemberian TDS Pada Tanaman Aeroponik Menggunakan Internet of Things (IOT) Berbasis NodeMcu**”.

2. METODE PENELITIAN

1 Study Literature

Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan literatur yang dapat berupa buku, jurnal atau makalah ilmiah yang berhubungan dengan objek penelitian yang akan diteliti. Literatur ini nantinya akan menjadi bagian penting untuk memperbanyak teori penelitian yang akan diuji.

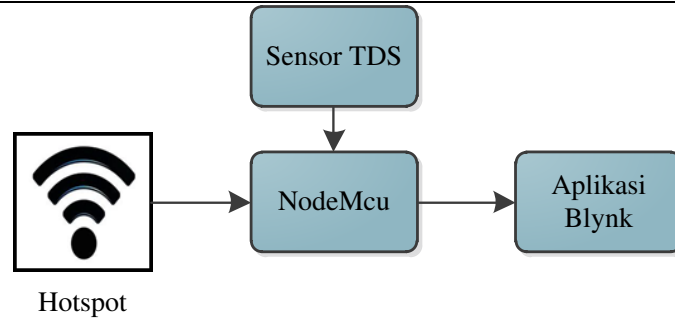
2. Eksperimen / Percobaan Langsung

Metode ini merupakan meliputi proses pembuatan sistem secara langsung untuk menguji desain yang telah dirancang dalam penelitian ini.

2.1 Algoritma Pengiriman Data IOT

Algoritma sistem merupakan implementasi metode atau algoritma di dalam penelitian. Algoritma sistem sangat penting dalam pembentukan sebuah sistem yang akan dikembangkan kedalam sebuah program. Implementasi algoritma *Internet of Things* digunakan untuk membuat sistem dapat dikoneksikan dan dikendalikan dengan komunikasi internet.

Adapun algoritma yang digunakan pada sistem monitoring dan pemberian TDS pada tanaman aeroponik ini menggunakan konsep *internet of things* yang digunakan dalam proses pengiriman data pembacaan sensor TDS yang akan ditampilkan pada aplikasi *Blyn*, serta pada saat pemberian TDS pada tanaman aeroponik dari jarak jauh.

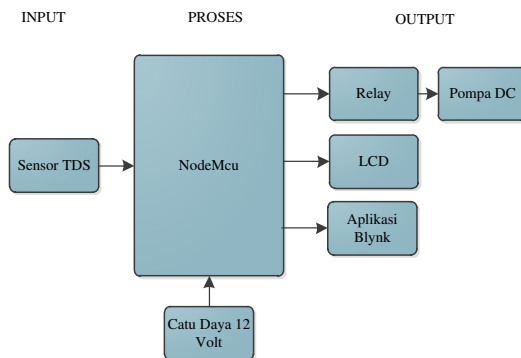


Gambar 2.1 Aristektur Pengiriman data dengan konsep IOT

2.2 Tahapan Proses Sistem

1. Blok Diagram Sistem

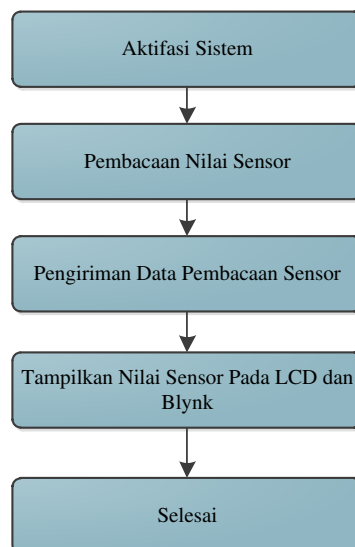
Blok diagram merupakan gambaran komponen *input*, proses, dan *output* yang digunakan dalam sistem. adapapun blok diagram dari sistem monitoring dan pemberian TDS pada tanaman aeroponik ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.2 Blok Diagram Sistem

2. Algoritma Sistem

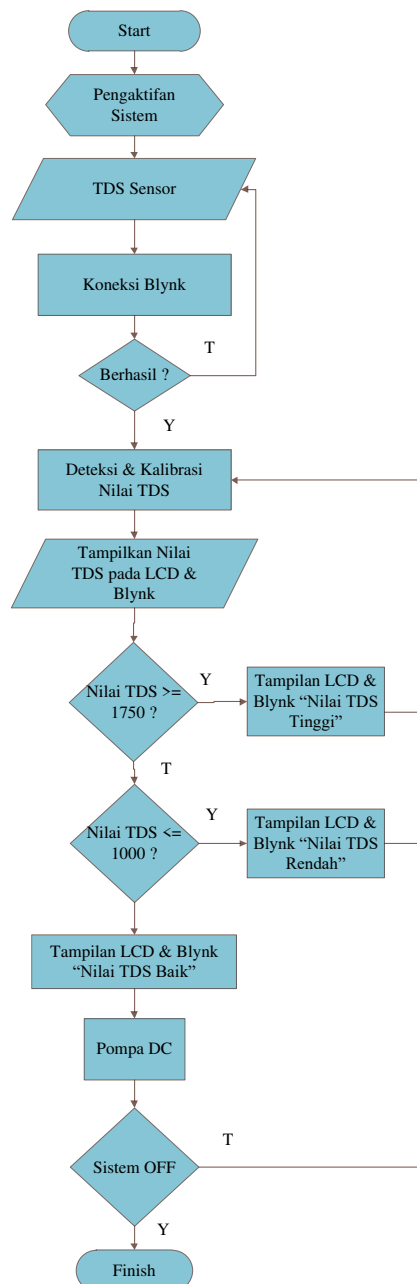
Algoritma sistem merupakan suatu langkah atau tahapan proses dari sistem untuk menyelesaikan tugas dan fungsinya. Dimana penentuan algoritma yang digunakan berdasarkan gambaran umum dari sistem kerja sistem yang akan diuji coba oleh sistem agar memaksimalkan kinerja alat sesuai yang diinginkan.



Gambar 2.3 Algoritma Sistem

3. Flowchart Sistem

Pada sistem monitoring dan pemberian TDS pada tanaman aeroponik yang akan dibangun ini, dimulai dengan pengaktifan untuk sistem dapat melakukan inisialisasi, dilanjutkan dengan mengaktifkan jaringan internet berupa *hotspot wifi* yang akan dihubungkan dengan sistem dan perangkat *smartphone*. Kemudian sistem akan bekerja dengan melakukan proses pembacaan TDS pada tanaman aeroponi. Pembacaan nilai sensor ini kemudian akan dikirimkan ke nodemcu. Pada sistem ini akan dilakukan pengecekan nilai TDS pada tanaman aeroponik, dimana nilai TDS yang baik untuk tanaman kentang yang menjadi studi kasus sistem ini adalah bernilai kurang dari 1000-1750 ppm. Apabila sensor mendeteksi nilai TDS yang melebihi nilai 1750 ppm maka dapat dikategorikan sebagai nilai TDS yang tinggi dan sistem akan mengirimkan notifikasi pada lcd, lalu jika sensor mendeteksi nilai TDS yang kurang dari 1000 ppm maka dapat dikategorikan sebagai nilai TDS yang rendah dan sistem akan mengirimkan notifikasi pada lcd. Proses pengaktifan pompa dapat dilakukan dengan menekan tombol *button* pada blynk.

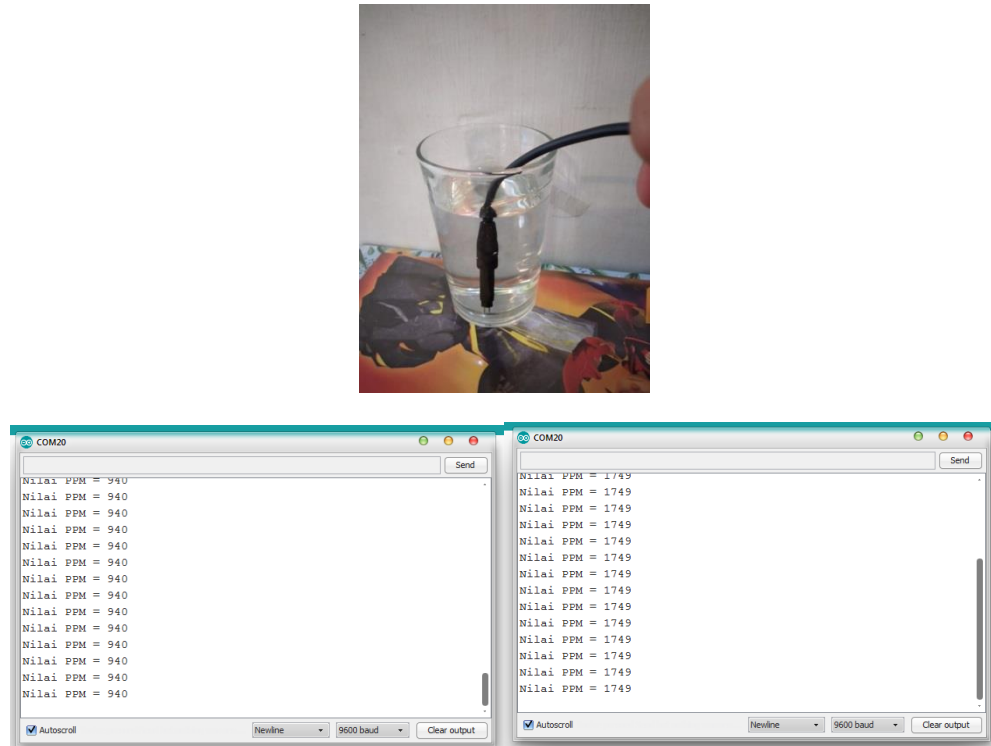


Gambar 2.4 Flowchrt Sistem.

3. ANALISA DAN HASIL

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja dari keseluruhan sistem. Pengujian ini dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian-bagian utama hingga kinerja sistem keseluruhan.

Pengujian sensor TDS pada sistem berguna untuk mengukur nilai TDS atau kadar vitamin pada tanaman aeroponik.. pengujian akan dilakukan ddengan cara meletakkan sensor pada media tanam aeroponik dan menunggu sampai sesnor membaca atau mendeteksi nilai TDS pada tanaman. Hasil pembacaan sensor yang dilakukan akan dideteksi oleh nodemcu sebagai pengendali utama sistem. Pada gambar dibawah terlihat hasil pembacaan sensor TDS ditampilkan pada serial monitor arduino:



Gambar 2.6 Pengujian Sensor TDS

Gambar yang pertama merupakan tampilan nilai pembacaan sensor TDS pada air yang tidak diberikan cairan vitamin yang biasa diberikan pada tanaman aeroponik. Pembacaan sensor terlihat pada nilai PPM 940, dan gambar kedua pada pengujian setelah air pada tanaman diberikan larutan vitamin dan menunjukkan nilai PPM 1749 yang menunjukkan nilai PPM yang normal

Aplikasi *blynk* yang digunakan untuk memonitoring nilai TDS pada tanaman aeroponik melalui *smartphone*. Pada *blynk* digunakan *widget gauge* untuk menampilkan nilai TDS yang dideteksi. Aplikasi *blynk* akan memudahkan pemilik untuk memonitoring TDS atau kadar vitamin pada tanaman aeroponik melalui jarak jauh karena sistem telah terkoneksi dengan internet dan berbasis IOT



Gambar 2.7 Pengujian Blynk

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari sistem monitoring nilai TDS pada tanaman aeroponik ini adalah sebagai berikut..

1. Perancangan sistem monitoring TDS pada tanaman aeroponik kentang ini dilakukan dengan menggunakan Nodemcu yang menjadi pengendali sistem yang memiliki modul Wifi Esp8266 yang membuat sistem dapat terhubung dengan internet dan menggunakan sensor TDS meter untuk mengukur kadar TDS pada tanaman.
2. Pengujian pemberian TDS otomatis pada sistem dilakukan dengan menggunakan pompa DC 12 volt..
3. Pengimplemetasian *internet of things* pada sistem ini yakni pada proses pengiriman data nilai TDS yang dapat dimonitoring pada aplikasi Blynk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karna berkat kasih karunian-Nya yang memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih ditujukan kepada orang tua saya atas kesabaran, ketabahan, serta ketulusan hati memberikan dorongan moral maupun material serta doa yang tiada hentinya. Ucapan terima kasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Ayub Subandi & Muhammad Widodo. Rancang Bangun Sistem Aeroponik Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler. SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI TEKNOLOGI DI INDUSTRI (SENIATI) 2016.
- [2] Andrika Dkk. Implementasi Sistem Kontrol dan Monitoring pH pada Tanaman Kentang Aeroponik secara Wireless. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 1, No. 5, Mei 2017.
- [3] Harum Cahyani, Harmadi, Wildian. Pengembangan Alat Ukur Total Dissolved Solid (TDS) Berbasis Mikrokontroler Dengan Beberapa Variasi Bentuk Sensor Konduktivitas, Jurnal Fisika Unand Vol. 5, No. 4, Oktober 2016.
- [4] Asniati. SISTEM KONTROL OTOMATIS PENYIRAMAN TANAMAN DENGAN METODE BUDIDAYA TANAMAN SISTEM AEROPONIK MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 2560. Jurnal Informatika, Volume 8, No.1, Juni 2019.
- [5] Arif Safrimawan dan Asrizal Deri Futra. Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi pada Budi Daya Tanaman Aeroponik Berbasis Fuzzy Logic. JOURNAL OF APPLIED ELECTRICAL ENGINEERING, VOL. 3, NO. 1, JUNE 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS



Paridah, Lahir pada Tanggal 01 Februari 1999, Merupakan Mahasiswa tingkat Akhir di Sekolah Tinggi Manajemen Ilmu Komputer di Medan. Lulus dari SMKN 1 Air Putih. Semasa Kuliah Paridah Aktif di berbagai Organisasi Kampus, salah satu nya adalah Matripala Dan Club Robotic. Tahun 2019 yang lalu, sempat mengikuti perlombaan Cabang olahraga Arung Jeram Tingkat Wilayah Kota Medan (PORWIL). dari setiap kegiatan yang dijalani, sehingga kehidupannya menjadi begitu dinamis.

	A. Biodata 1. Nama : Ardianto Pranata, S.Kom.,M.Kom. 2. Tempat dan Tanggal Lahir : Sidodadi R, 12 Februari 1991 3. Jenis Kelamin : Laki – Laki 4. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli 5. Pendidikan Tertinggi : S2 (Strata 2) 6. Status : Dosen 7. Program Studi : Sistem Komputer 8. NIP/NIDN : 0112029101 9. Alamat Email : Ardianto_pranata@yahoo.com 10. Nomor Telepon/HP : 0813-7050-0581 B. Bidang Keilmuan 1. Komputer Teknik 2. Desain Grafik 3. Mikrokontroller 4. Perakitan Dan Perawatan Komputer
	A. Biodata 1. Nama : Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom 2. Tempat dan Tanggal Lahir : Belawan, 18 Mei 1989 3. Jenis Kelamin : Laki – Laki 4. Jabatan Fungsional : Lektor 300 5. Pendidikan Tertinggi : S2 (Strata 2) 6. Status : Dosen 7. Program Studi : Sistem Komputer 8. NIP/NIDN : 0118058901 9. Alamat Email : I.info@trigunadharma.ac.id 10. Nomor Telepon/HP : 0812-6306-3313 B. Bidang Keilmuan 1. Mikrokontroller 2. Jaringan Komputer 3. PIK