

Rancang Bangun Aplikasi Mobile Berbasis Internet Of Things Untuk Pemantauan Nutrisi Tanaman Selada Hidroponik

M Rizki Juanda

#Jurusan Teknik Elektro dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala
Jl. Tgk. Syech Abdurrauf No. 7 Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia

mrizkijuanda@gmail.com

Abstrak— Selada hidroponik merupakan tanaman selada yang dibudidayakan dengan cara menggunakan air sebagai media tanam. Budidaya tanaman selada hidroponik perlu memperhatikan konsentrasi nutrisi dan ketersediaan nutrisi di dalam tandon penampungan. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman selada terdapat didalam nutrisi AB mix. Apabila unsur hara makro dan mikro tidak mencukupi atau kelebihan, maka akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada menjadi terhambat. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara menerapkan pemantauan nutrisi pada budidaya tanaman selada hidroponik secara jarak jauh melalui Sistem Internet Of Things (IoT). Pemantauan nutrisi jarak jauh dapat dilakukan dengan aplikasi mobile sehingga petani tidak perlu mendatangi tempat budidaya tanaman selada hidroponik.

Kata Kunci— Internet Of Things, Aplikasi Mobile, Selada Hidroponik, Firebase.

I. PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca Sativa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Tanaman selada berpotensi untuk dibudidayakan karena banyak mengandung gizi dan vitamin antara lain Kalsium, Fosfor, Besi, Vitamin A, B dan C[1]. Hidroponik termasuk budidaya pertanian dengan memanfaatkan air sebagai media tanamnya. Dengan adanya metode hidroponik, maka budidaya tanaman selada dapat dilakukan secara vertikal. Dengan demikian budidaya tanaman selada dengan sistem hidroponik dapat menghemat luas tempat dibandingkan dengan sistem tanam langsung ditanah dan juga akan menghasilkan produk dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi[2].

Selama ini pemantauan nutrisi pada tanaman hidroponik dilakukan secara berskala oleh petani dengan mendatangi lokasi budidaya. Pemantauan konsentrasi nutrisi dilakukan dengan mengukur nilai *Part Per Million* (PPM) pada tandon penampungan dan hal ini tentunya sangat merepotkan karena petani tidak tau kapan nilai konsentrasi nutrisi menurun. Pemantauan nutrisi secara berskala dapat digantikan dengan pemantauan melalui aplikasi mobile yang terhubung dengan sistem Internet of Things.

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara menerapkan pemantauan nutrisi pada budidaya tanaman selada hidroponik jarak jauh secara *real-time* melalui perangkat *Internet Of Things* (IoT). Oleh karena itu diperlukan perancangan sistem *Internet Of Things* (IoT) yang mampu memantau nutrisi secara jarak jauh tanpa perlu mendatangi tempat budidaya tanaman selada hidroponik.

II. DASAR TEORI

A. Selada Hidroponik

Selada (*Lactuca Sativa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Tanaman selada berpotensi untuk dibudidayakan karena banyak mengandung gizi dan vitamin antara lain Kalsium, Fosfor, Besi, Vitamin A, B dan C[1].

B. Nutrisi

Hidroponik adalah cara bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah melainkan menggunakan air atau bahan porous[3]. Keberhasilan budidaya tanaman selada hidroponik dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi yang diberikan. Dalam melakukan budidaya selada hidroponik pemberian nutrisi sangat penting karena didalam air baku tidak terdapat unsur hara yang dibutuhkan. Kandungan nutrisi AB mix terdiri dari stok A dan stok B. Stok A terdiri dari KNO_3 , $\text{CA}(\text{NO}_3)_2$, FeEDTA sedangkan stok B terdiri dari K_2SO_4 , MgSO_4 , KH_2PO_4 , MnSO_4 , CuSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Na_2HBO_3 , ZnSO_4 dan Na_2MO_4 [4].

C. Internet Of Things

Internet of Things (IoT) adalah sebuah jaringan yang saling berhubungan dengan perangkat, dirancang untuk mengumpulkan dan menukar data yang kemudian dapat diubah menjadi informasi. IoT adalah wilayah di mana dunia digital terhubung dengan dunia fisik. Dengan evolusi IoT, diharapkan dapat menciptakan dampak yang baik pada kehidupan manusia[5].

D. Firebase

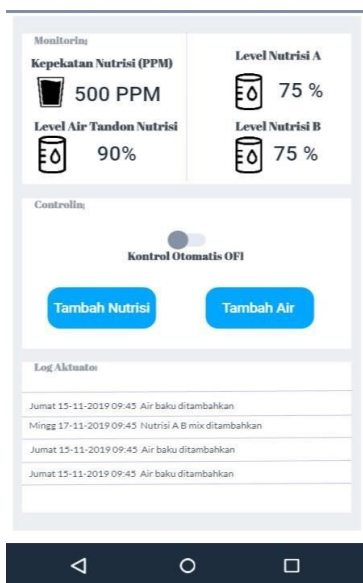
Firebase merupakan salah satu platform yang dikembangkan oleh google dengan menggunakan konsep BaaS (Backend as a Service) dengan konsep realtime. Produk utama dari Firebase yaitu suatu database yang menyediakan API untuk memungkinkan developer menyimpan dan mensinkronisasi data lewat multiple client. Terdapat dua fitur menarik dari Firebase yaitu *Firebase Realtime Database* dan *Firebase Remote Config*, keduanya memiliki peran penting untuk developer dalam membangun sebuah proyek. Bagi developer web yang membangun aplikasi dengan HTML, CSS, dan JS. Selain dari sisi server dan database, Firebase juga menyediakan hosting untuk static file yang dilengkapi dengan fasilitas CDN[6].

E. Ionic

Ionic adalah sebuah framework *open source* digunakan untuk mengembangkan aplikasi mobile, desktop dan web dengan bahasa HTML, CSS, dan Javascript. Developer dapat membuat aplikasi lintas platform seperti *Android* dan *iOS* dengan menggunakan Ionic. Bahasa pemrograman *node.js*, *Angular*, *HTML5* dan *SASS* digunakan sebagai engine dari aplikasi mobile[7].

III. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Prototipe Aplikasi Mobile

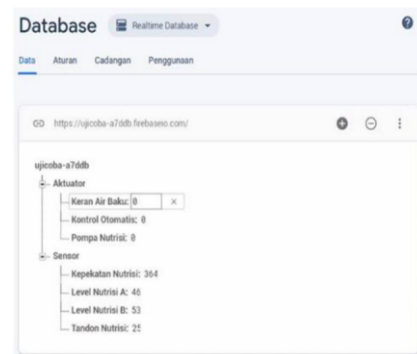


Gambar 1. Rancangan Prototipe Aplikasi Mobile

Gambar 1 merupakan prototipe aplikasi mobile untuk pemantauan dan pengendalian nutrisi secara jarak jauh. Pemantauan nutrisi dan ketersediaan air dilakukan secara *realtime*. Pengendalian nutrisi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu bisa dengan cara manual dan bisa juga dibuat otomatis dengan menghidupkan tombol kontrol otomatis. Setiap aksi yang dilakukan akan terekam pada log aktuator.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

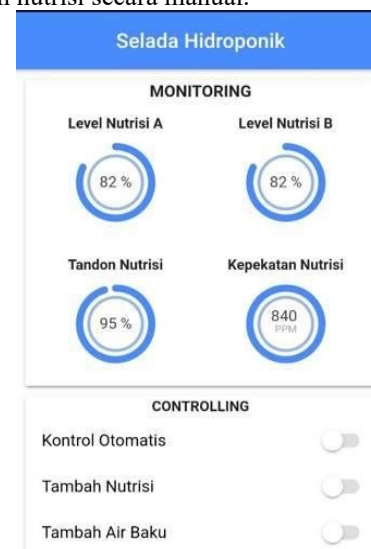
A. Pengujian Aplikasi Mobile



Gambar 2 Realtime Database Firebase

Gambar 2 merupakan tampilan realtime database firebase. Format data pada firebase disimpan dalam bentuk JSON seperti pada gambar diatas. Nilai kepekatan nutrisi sebelum dikendalikan yaitu 364 ppm, sisa air didalam tandon nutrisi 25%, sisa nutrisi A 46% dan nutrisi B 53%. Keran air baku, kontrol otomatis dan pompa nutrisi dalam keadaan mati.

Data bacaan sensor dan status aktuator kemudian dapat ditampilkan pada aplikasi mobile. Data ketersediaan nutrisi AB Mix dan ketersediaan air didalam tandon nutrisi ditampilkan dalam nilai % sedangkan data kepekatan nutrisi ditampilkan dalam satuan ppm seperti pada Gambar 3. Pada aplikasi mobile juga terdapat 2 fitur pada pengendalian nutrisi yaitu fitur pengendalian nutrisi secara otomatis dan pengendalian nutrisi secara manual.



Gambar 3 Tampilan Aplikasi Mobile

V. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil dari pengujian keseluruhan sistem yang telah dibuat selama tiga hari, kinerja dari sistem dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan yaitu dapat melakukan pemantauan kepekatan nutrisi, ketersediaan

nutrisi di dalam tandon penampungan dan nutrisi AB Mix secara *realtime* melalui aplikasi *mobile*.

2. Aplikasi mobile dapat menampilkan data kepekatan nutrisi dan ketersediaan nutrisi didalam tandon penampungan secara realtime
3. Aplikasi mobile dapat menampilkan nutrisi A dan Nutrisi B

REFERENSI

- [1] H. D. Setysningrum and C. Saparinto, *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2011.
- [2] R. Rosliani and N. Sumarni, *Budidaya tanaman sayuran dengan sistem hidroponik*. Bandung: BALAI PENELITIAN TANAMAN SAYURAN, 2005.
- [3] P. Lingga, *HIDROPONIK Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2006.
- [4] H. Prihmantoro and Y. H. Indriani, *Hidroponik sayuran semusim untuk bisnis dan hobi*. Jakarta: Penebar Swadaya, 1999.
- [5] B. Javed, M. W. Iqbal, and H. Abbas, "Internet of things (IoT) design considerations for developers and manufacturers," 2017 IEEE Int. Conf. Commun. Work. ICC Work. 2017, no. Scpa, pp. 834–839, 2017.
- [6] M. W. Firdaus, "Sistem Kontrol Dan Monitoring Genset Melalui Internet Control Systems And Monitoring Genset Via Internet," *eProceeding Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 36–42, 2017.
- [7] M. Rofiq and S. I. Putri, "Perancangan Sistem Pemesanan Rumah Sakit di Kota Malang Menggunakan Ionic Framework berbasis Mobile Phone," vol. 11, no. 2, pp. 171–178, 2017.