

## Sistem Monitoring pH Untuk Tanaman Strawberry Dengan Sistem Aeroponik

<sup>1</sup>Moh. Sugeng Irawan, <sup>2</sup>Aries Boedi Setiawan, <sup>3</sup>Rahman Arifuddin

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang, Malang

<sup>1</sup>irawansugeng76@gmail.com, <sup>2</sup>aries@unmer.ac.id, <sup>3</sup>rahman.arifuddin@unmer.ac.id

**Abstract** - Strawberry is a kind of plant that can grow well in the highlands. The cultivation of strawberry plants requires a large area of land, whereas in urban areas the land is increasingly narrow. The best solution to overcome this is by cultivating an aeroponic system. Aeroponic systems utilize the element of water or solution which is sprayed in the form of mist and will hit the roots of plants. The pH monitoring system in strawberry plants is carried out to observe changes in the PH of the water sprayed to the roots of the plants according to the PH requirements of the strawberry plants. The monitoring system using Android with a user interface that is easy to use and PH information of strawberry plants can be easily monitored. At pH, it has an error of 0.33%, while for other tests it has an error of 0.16%. For sending data with the HC05 module testing with a distance of 10 meters and 20 meters the device can be connected properly and data reception is also good. For a distance of 25 meters and 30 meters, there is a delay in the process of receiving data, for testing distances of 35 meters and 40 meters the receipt of data is incomplete and the data displayed is also irregular. Then for testing with a distance of 55 meters an error occurred and a distance of 57 meters could not be connected

**Keywords** — *Aeroponic, Android, PH, Strawberry*

**Abstrak**—Tanaman strawberry merupakan jenis tanaman yang dapat tumbuh dengan baik pada dataran tinggi. Untuk budidaya tanaman strawberry membutuhkan lahan yang luas, sedangkan didaerah perkotaan lahan semakin sempit. Solusi terbaik untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan budidaya system aeroponik. sistem aeroponik memanfaatkan unsur air atau larutan yang disemprotkan dalam bentuk kabut dan akan mengenai akar tanaman. System monitoring pH pada tanaman strawberry dilakukan untuk mengamati perubahan pH air yang disemprotkan ke akar tanaman sesuai dengan kebutuhan pH dari tanaman strawberry. System monitoring menggunakan android dengan user interface yang mudah digunakan dan informasi pH tanaman strawberry dapat mudah di monitoring. Pada pH memiliki error 0,33%, sedangkan untuk pengujian lainnya memiliki error 0,16%. Untuk pengiriman data dengan modul HC05 pengujian dengan jarak 10 meter dan 20 meter perangkat dapat terhubung dengan baik dan penerimaan data juga baik. Untuk jarak 25 meter dan 30 meter terjadi delay dalam proses penerimaan data, untuk jarak pengujian 35 meter dan 40 meter penerimaan data tidak komplit dan data yang ditampilk juga tidak beraturan. Kemudian untuk pengujian dengan jarak 55 meter terjadi error dan jarak 57 meter tidak dapat terkoneksi.

**Kata Kunci**—*Aeroponik, Android, PH, Strawberry*

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan di sektor pertanian yang saat ini telah membawa dampak yang besar terhadap kehidupan manusia khususnya di bidang pertanian. Kemajuan teknologi saat ini berkembang sangat pesat. Bahkan untuk saat ini lahan untuk menanam semakin sempit. Banyak inovasi pembuatan alat untuk menciptakan alat yang sangat modern untuk mencapai kemudahan-kemudahan dalam menanam dengan hasil panen yang sangat bagus. Untuk itu dibutuhkan sistem bercocok tanam yang dapat menggunakan lahan sempit tanpa mengurangi hasil kualitas buah yang di hasilkan tanpa di pengaruhi musim hujan dan meningkatkan kualitas buah.

Indonesia merupakan negara agraris dengan masyarakat berprofesi sebagai petani, pada sektor pertanian ini memiliki peran yang vital dimana sumber ketersediaan pangan untuk masyarakat, cuaca yang memiliki pengaruh pada hasil panen yang kadang tidak sesuai dengan harapan, dalam hal ini petani memiliki ketergantungan pada kondisi cuaca. Untuk memperoleh hasil panen yang meningkat diperlukan adanya metode baru dalam pengelolaan pertanian dimasa yang akan datang terhadap perubahan iklim.

Aeroponik merupakan salah satu media tanam tanpa menggunakan tanah, tetapi hanya menggunakan unsur air atau larutan air yang disemburkan dalam bentuk kabut hingga mengenai akar tanaman. Yang menjadi keunggulan menggunakan sistem Aeroponik adalah teknik menanam tanaman dengan akar menggantung di udara dan tumbuh pada media lembap tanpa tanah. Karena akar digantungkan di udara memungkinkan untuk menanamnya hampir di mana saja pada ruang kubik yang dapat digunakan [1]. Hasil produksi melalui teknologi aeroponik semakin banyak ditemukan pada pasar swalayan. Dengan harga tinggi, akan tetapi sayuran dengan memanfaatkan teknologi aeroponik selalu diserbu oleh konsumen. Pada umumnya Konsumen berada pada kalangan menengah ke atas. Karena konsumen lebih memilih produk dengan kualitas baik, higienis, sehat, segar[2].

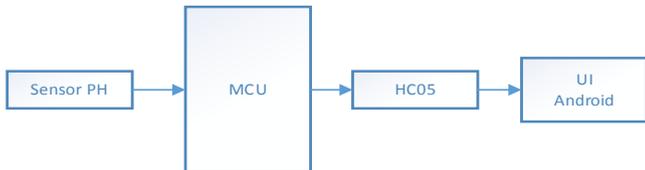
Penelitian tentang aeroponik dalam hal ini system control dan monitoring PH pada tanaman kentang telah dilakukan dengan hasil produksi yang meningkat jika dibandingkan dengan system konvensional [3]. System monitoring dengan android berupa monitoring suhu dan kelembaban dapat dilakukan dengan baik dan mempermudah monitoring

tanaman[4]. Penggunaan system monitoring dengan android dapat mempermudah pengguna untuk melakukan monitoring dengan membuat UI yang mudah digunakan dan mudah diaplikasikan [5][6].

**II. METODE PENELITIAN**

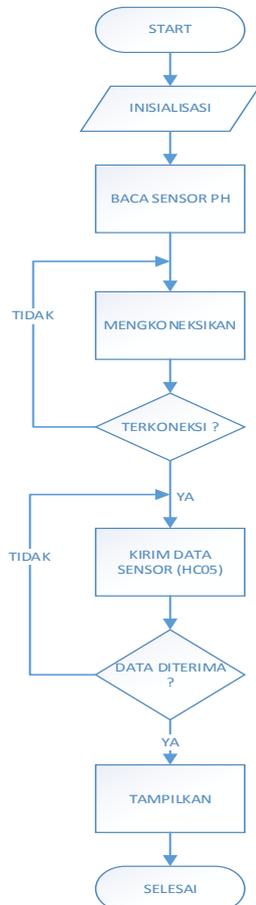
**A. Blok Diagram**

Perancangan pada system ini seperti pada gambar 1, berupa gambar digram blok..



Gambar 1. Blok Diagram

Berdasarkan gambar 1, system ini menggunakan sensor pH untuk mendeteksi perubahan pH pada system aeroponik. untuk komunikasi antara MCU dengan android menggunakan HC05.



Gambar 2. Flowchart Sistem

Berdasarkan gambar 2, pengiriman data menggunakan modul HC05 sebagai komunikasi antara MCU dengan system

android. Dengan tetap memperhatikan jangkauan dari modul HC05 untuk jarak dari pengiriman datanya.

**B. Sistem User Interface Android**

User Interface pada android dilakukan dengan merancang peletakan setiap blok yang akan ditampilkan pada android.

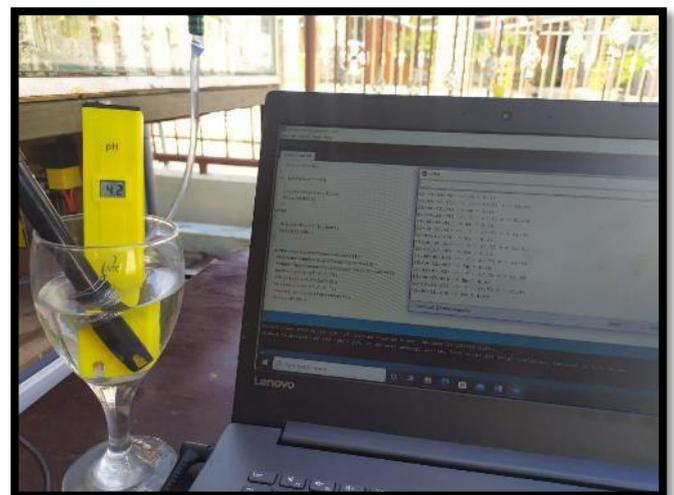


Gambar 3. Rancangan UI

Berdasarkan gambar 3, akan ditampilkan berurutan mulai dari judul aplikasi dan hasil monitoring akan ditampilkan. Angka 1 pada gambar merupakan tombol untuk connected antara MCU dengan android, angka 2 merupakan pH asam, angka 3 merupakan pH basa, angka 4 merupakan tombol on, dan angka 5 merupakan tombol off. Dalam hal ini yang ditampilkan adalah hasil pembacaan pH.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengujian dilakukan dengan mengkalibrasi sensor PH dengan membandingkan hasil pengukuran antara sensor PH dengan PH meter. seperti pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Kalibrasi Sensor pH dengan pH meter

Hasil kalibrasi sensor PH seperti pada table 1 berikut :  
 Tabel 1. Data Perbandingan Sensor pH dengan pH Meter

No Pengujian	Sensor PH	PH Meter	Selisih	%error
1	5.89	5.90	0.01	0,16 %
2	5.99	6.01	0.02	0,33 %
3	6.04	6.05	0.01	0,16 %
4	6.12	6.13	0.01	0,16 %
5	6.23	6.24	0.01	0,16 %
6	6.31	6.32	0.01	0,16 %

Berdasarkan table 1, hasil perbandingan sensor pH dan pH meter memiliki selisih yang tidak terlalu jauh, dan memiliki hasil yang selalu berbanding lurus dengan hasil pengujian pH meter. Pada pengujian 2 memiliki error 0,33%, sedangkan untuk pengujian lainnya memiliki error 0,16%.

Pengujian transmisi data modul HC05 dilakukan untuk mengetahui jangkauan antara MCU dengan android. Pengujian dilakukan dengan variasi jarak setiap pengujiannya. Pengujian dilakukan dengan jarak 10 meter sampai dengan 57 meter.

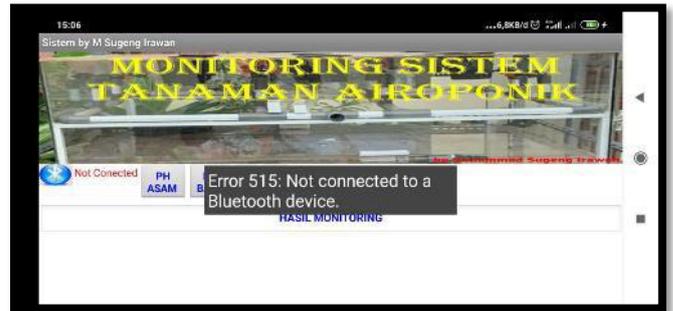
Table 2. Pengujian Koneksi Modul HC05

No Pengujian	Jarak Pengujian (meter)	Keterangan
1	10	Terhubung
2	20	Terhubung
3	25	Delay
4	30	Delay
5	35	Data tidak complete
6	40	Data tidak complete
7	55	Error
8	57	Terputus

Berdasarkan table 2, dapat dijelaskan bahwa pada pengujian dengan jarak 10 meter dan 20 meter perangkat dapat terhubung dengan baik dan penerimaan data juga baik. Untuk jarak 25 meter dan 30 meter terjadi delay dalam proses penerimaan data, untuk jarak pengujian 35 meter dan 40 meter penerimaan data tidak komplit dan data yang ditampilkan juga tidak beraturan. Kemudian untuk pengujian dengan jarak 55 meter terjadi error dan jarak 57 meter tidak dapat terkoneksi. Tampilan hasil pengujian seperti pada gambar 5 dan 6

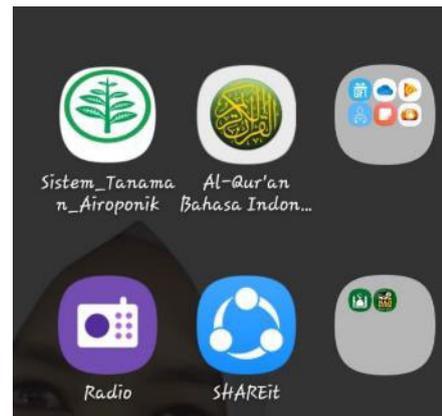


Gambar 5. Tampilan Hasil Pengujian dengan Jarak 10 meter



Gambar 6. Tampilan Hasil Pengujian dengan Jarak 10 meter

Tampilan awal berupa icon pada android ditampilkan pada gambar 7 berikut :



Gambar 7. Tampilan Awal Icon

Setelah melakukan pemilihan icon pada android, akan masuk ke menu pada aplikasi android, seperti pada gambar 8 berikut :



Gambar 8. Tampilan UI pada aplikasi

Berdasarkan gambar 8, menunjukkan hasil compile dari desain UI yang telah dirancang. Dengan menampilkan menu sesuai dengan hasil pembacaan sensor pH.

#### IV. KESIMPULAN

System monitoring pH untuk tanaman strawberry dengan system aeroponik dapat berjalan dengan baik, sesuai dengan pengujian yang telah dilakukan. Dan dapat menampilkan data hasil pembacaan sensor pada android. Pembacaan sensor pH berbanding lurus dengan hasil pembacaan pH meter. Pada pengujian 2 memiliki error 0,33%, sedangkan untuk pengujian lainnya memiliki error 0,16%. Untuk pengiriman data dengan modul HC05 pengujian dengan jarak 10 meter dan 20 meter perangkat dapat terhubung dengan baik dan penerimaan data juga baik. Untuk jarak 25 meter dan 30 meter terjadi delay dalam proses penerimaan data, untuk jarak pengujian 35 meter dan 40 meter penerimaan data tidak komplit dan data yang ditampilk juga tidak beraturan. Kemudian untuk pengujian dengan jarak 55 meter terjadi error dan jarak 57 meter tidak dapat terkoneksi.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. L. Reyes, R. Montoya, C. Ledesma, and R. Ramírez, "Development of an aeroponic system for vegetable production," in *II International Symposium on Soilless Culture and Hydroponics 947*, 2011, pp. 153–156.
- [2] Y. Sutiyoso, "Aeroponik Sayuran (Budidaya dengan Sistem Pengabutan)," *Penebar Swadaya, Jakarta*, 2003.
- [3] A. W. Wicaksono, E. R. Widasari, and F. Utamingrum, "Implementasi Sistem Kontrol dan Monitoring pH pada Tanaman Kentang Aeroponik secara Wireless," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2017.
- [4] D. Syuhada, "Rancang Bangun Sistem Aeroponik Secara Otomatis Pada Greenhouse Untuk Budidaya Tanaman Strawberry." Universitas Komputer Indonesia, 2017.
- [5] Y. Afriansyah, R. Arifuddin, and Y. Novrianto, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Detak Jantung, Suhu Tubuh, dan Tensimeter Berbasis Arduino Uno serta SmartpHone Android," *SinarFe7*, vol. 1, no. 2, pp. 597–603, 2018.
- [6] P. D. P. Adi and R. Arifuddin, "Design Of Tsunami Detector Based Sort Message Service Using Arduino and SIM900A to GSM/GPRS Module," *JEEMECS (Journal Electr. Eng. Mechatron. Comput. Sci.)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2018.