

---

## PERANCANGAN ALAT MONITORING PERUBAHAN PPM DAN SUHU AIR SECARA DIGITAL

Karjono<sup>1)</sup>, Tuhfatul Habibah Hasibuan<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, STMIK Islam Internasional

<sup>2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

Correspondence author: T.H.Hasibuan, tuhfatulhabibah@swadharma.ac.id, Jakarta, Indonesia

### Abstract

Limited land in Bekasi City is not an obstacle to farming for residents of Mustika Jaya, Bekasi City. The residents formed the "Amanah Hidroponik" Farmers Group in Cimuning Village, Mustika Jaya Subdistrict, Bekasi City to farm on the public facility land using the hydroponic method. The problem faced is the low participation of people in efforts to record ppm and water temperature data every hour and the lack of knowledge about the importance of data from the recording of ppm and water temperature data. This research aims to design a digital monitoring tool for ppm and water temperature changes to provide convenience to farmers in obtaining ppm information through Android mobile applications in real-time. Data collection methods were carried out by field studies and interviews of farmer group members. The results are in the form of a prototype with the ability and success of mixing nutrient water and clean water according to the predetermined ppm value of nutrients for each type of plant, providing benefits for hydroponic kale farmers in controlling nutrition and monitoring plants. In addition, it can also reduce the risk of crop failure of kale plants because it monitors by using a smartphone in real-time.

**Keywords:** hydroponic, ppm, water temperature, digital monitoring

### Abstrak

Keterbatasan lahan di kota Bekasi tidak menjadi hambatan untuk bertani bagi warga Mustika Jaya, Kota Bekasi. Warga membentuk Kelompok Tani "Amanah Hidroponik" kelurahan Cimuning, Kecamatan Mustika Jaya, Kota Bekasi untuk bertani di atas lahan fasum dengan metode hidroponik. Permasalahan yang dihadapi adalah rendahnya peran dan partisipasi warga dalam upaya pencatatan data ppm dan suhu air setiap jam dan kurangnya pengetahuan tentang pentingnya data hasil pencatatan data ppm dan suhu air tersebut. Penelitian ini bertujuan merancang alat monitoring perubahan ppm dan suhu air secara digital untuk memberikan kemudahan kepada para petani dalam mendapatkan informasi ppm melalui aplikasi *mobile* android secara *realtime*. Metode pengumpulan data dilakukan dengan studi lapangan serta wawancara anggota kelompok tani. Hasil penelitian berupa purwarupa dengan kemampuan dan keberhasilan mencampur air nutrisi dan air bersih sesuai dengan nilai ppm nutrisi yang sudah ditentukan untuk setiap jenis tanaman, memberikan manfaat bagi petani tanaman kangkung

hidroponik dalam mengontrol nutrisi dan monitoring tanaman. Selain itu juga dapat mengurangi resiko gagal panen tanaman kangkung karena sudah terkontrol dengan menggunakan *smartphone* secara *realtime*.

**Kata Kunci:** hidroponik, ppm, suhu, monitor digital

## A. PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan merupakan kebutuhan dasar setiap manusia. Sumber pangan tidak hanya dari pola konvensional yang membutuhkan lahan yang luas, tetapi dapat dilakukan juga secara adaptif oleh masyarakat perkotaan (Amelia & Nawangsari, 2021). Saat menghadapi masa pandemi covid 19 ini, masyarakat diharapkan mempunyai ketahanan pangan mandiri setiap warga, khususnya warga Mustika Jaya, Kota Bekasi.

Keterbatasan lahan di kota Bekasi ternyata bukanlah hambatan untuk bertani. Ide yang tercetus di benak warga Mustika Jaya, kota Bekasi untuk membentuk Kelompok Tani “AMANA HIDROPONIK” Kelurahan Cimuning Kecamatan Mustika Jaya Kota Bekasi sebagai kelompok pemula berinspirasi menumbuhkan tanaman di atas lahan fasum yang disebut hidroponik. Luas lahan fasum yang digunakan oleh kelompok tani ini yaitu 500 m<sup>2</sup>.

Media tumbuh yang ideal untuk hidroponik antara lain dapat menopang pertumbuhan tanaman, memiliki pori untuk aerasi, tidak menyumbat instalasi hidroponik, dan tidak mempengaruhi larutan nutrisi. Media tidak berfungsi menyediakan nutrisi dan harus bersifat lembab (Swastika et al., 2018). Sementara itu nutrisi penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman terdiri dari 13 unsur, diklasifikasikan sebagai makronutrien (diperlukan dalam jumlah yang lebih besar) seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Sulfur (S) dan mikronutrien (dibutuhkan dalam jumlah yang lebih sedikit), seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Boron (B), Tembaga

(Cu), Zinc (Zn), Molibdenum (Mo) dan Klor (Cl). Adapun Faktor-faktor yang mempengaruhi serapan hara dan ketersediaan nutrisi dalam larutan nutrisi dipengaruhi oleh pH larutan, konduktivitas listrik, komposisi nutrisi dan temperature (Asao, 2012).

Metode yang digunakan dalam kegiatan hidroponik yaitu metode Rakit Apung dan NFT. Metode Rakit Apung dan NFT sekarang ini sudah banyak digunakan masyarakat karena terbukti menguntungkan dan menghasilkan produksi pertanian yang maksimal (Watiningsih et al., 2015). Tentunya tidak mudah untuk mengatur nutrisi dan suhu air dengan banyak lahan, sedangkan metode yang digunakan pencatatan secara manual ditulis di buku setiap jam perubahan ppm dan suhu air. Para petani harus memantau dan mengontrol nutrisi air hidroponik untuk meningkatkan produktifitas tanaman kangkung tetap terjaga. Sehingga diperlukan alat atau sistem yang dapat mengontrol nutrisi air secara otomatis.

Permasalahannya saat ini masih rendahnya peran dan partisipasi warga dalam upaya pencatatan data ppm dan suhu air setiap satu jam karena kurangnya pengetahuan tentang pentingnya data hasil pencatatan ppm dan suhu air tersebut untuk pertumbuhan tanaman hidroponik.

Pada penelitian ini dirancang alat monitoring perubahan ppm dan suhu air pada hidroponik secara *realtime* dengan *microcontroller* Nodemcu Esp8266 yang memperoleh input dari sensor-sensor dikirim ke *database share hosting* kemudian ditampilkan melalui aplikasi *mobile* android secara *realtime*, untuk melakukan pengisian air dan pecampur nutrisi sesuai ukuran yang telah ditentukan. Sistem yang dirancang diharapkan mampu untuk mengurangi

pemborosan waktu serta kinerja dari petani. Dengan hanya melihat data keluaran dari aplikasi *mobile* android dimanapun dan kapanpun, dengan mudah menyiapkan air nutrisi, dan memasukkan pilihan nutrisi yang dibutuhkan. Alat ini mampu untuk melakukan otomatisasi pengiriman data sensor secara *realtime*. Sehingga alat ini mampu untuk meningkatkan efisiensi dan juga efektifitas dalam penggunaan nutrisi sehari-hari. Diharapkan alat ini dapat membantu dan mengurangi beban kerja para petani hidroponik khususnya kangkung.

## B. METODE PENELITIAN

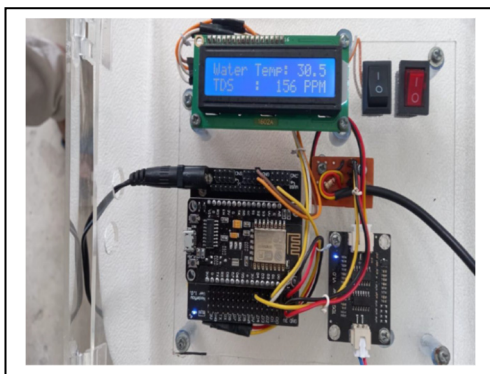
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi lapangan atau observasi, yaitu dengan mengamati langsung ke lokasi kegiatan pertanian hidroponik yang berlokasi di Kelurahan Cimuning Kecamatan Mustika Jaya Kota Bekasi,
2. Wawancara, yaitu bertanya dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat yang terlibat dalam kegiatan pertanian hidroponik.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

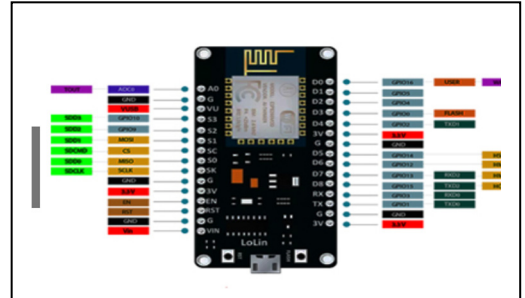
Alat monitoring perubahan ppm dan suhu air secara digital ini dirancang dengan alat-alat sebagai berikut :

1. Modul NodeMcu2866, Lcd Display, Sensor Tds dan Water temp



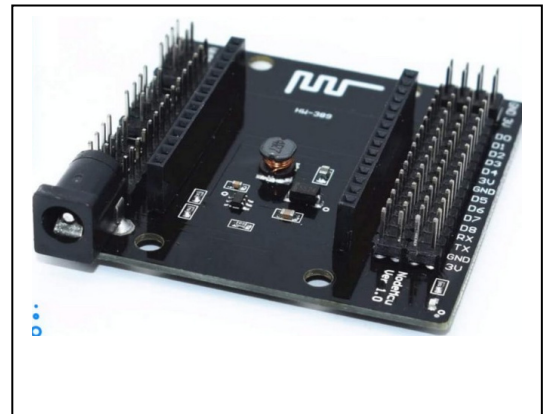
Gambar 1. Modul NodeMcu2866, Lcd Display, Sensor Tds dan Water temp

2. NodeMcu ESP8266



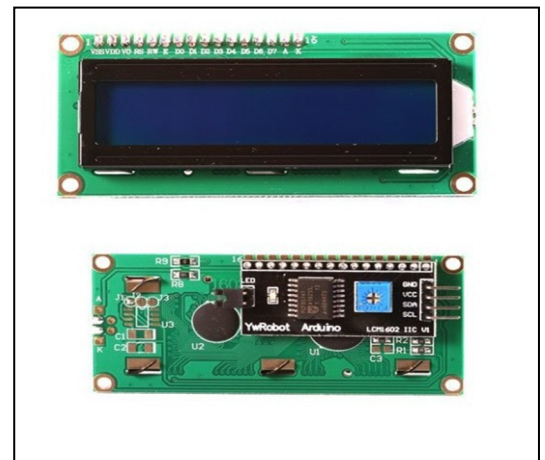
Gambar 2. NodeMcu ESP8266

3. Base Plate Board NODEMCU Lolin LUA WIFI ESP8266



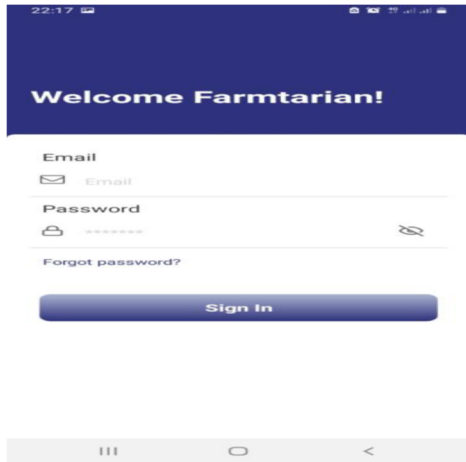
Gambar 3. Base Plate Board NODEMCU Lolin LUA WIFI ESP8266

4. LCD display 1602 + I2C 16x2 16 2 16\*2 biru blue



Gambar 4. LCD display 1602 + I2C 16x2 16 2 16\*2 biru blue

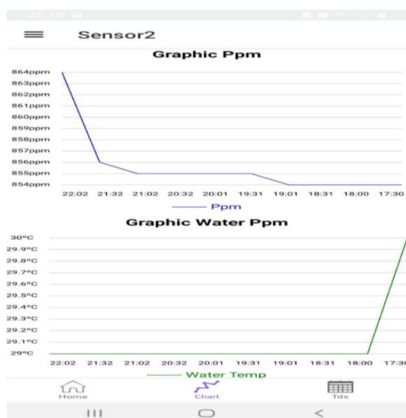




Gambar 11. Tampilan Aplikasi Mobile Login



Gambar 12. Tampilan Aplikasi Mobile Nilai Data Sensor Realtime



Gambar 13. Tampilan Aplikasi Mobile Chart Data Sensor Tds dan Water Temp

Id	Ppm	Water Temp	Time
1	864	29	19-09-21 22:02
2	856	29	19-09-21 21:32
3	855	29	19-09-21 21:02
4	855	29	19-09-21 20:32
5	855	29	19-09-21 20:01
6	855	29	19-09-21 19:31
7	854	29	19-09-21 19:01
8	854	29	19-09-21 18:31
9	854	29	19-09-21 18:00
10	854	30	19-09-21 17:30

Gambar 14. Tampilan Aplikasi Mobile Tabel Data Sensor Tds dan Water temp

#### D. PENUTUP

Dengan alat monitoring perubahan ppm dan suhu air secara digital ini diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada para petani dalam mendapatkan informasi ppm melalui aplikasi *mobile* android secara *realtime*, kemampuan dan keberhasilan mencampur air nutrisi dan air bersih sudah sesuai dengan nilai ppm yang sudah ditentukan untuk nutrisi setiap jenis tanaman, memberikan manfaat bagi petani tanaman kangkung hidroponik dalam mengontrol nutrisi dan monitoring tanaman. Selain itu juga dapat mengurangi resiko gagal panen tanaman kangkung karena sudah terkontrol dengan menggunakan *smartphone* dan juga *realtime*.

Untuk menggunakan alat monitoring perubahan ppm dan suhu air secara digital perlu diadakan pelatihan agar masyarakat dapat memahami penggunaannya.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, S., & Nawangsari, E. R. (2021). Implementasi Program “Urban Farming” Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Pangan Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Governansi*, 7(2), 121–130. <https://doi.org/10.30997/jgs.v7i2.4095>
- Asao, T. (2012). *Hydroponics - A Standard*

Methodology for Plant Biological Researches. In *Hydroponics - A Standard Methodology for Plant Biological Researches*. InTech. <https://doi.org/10.5772/2215>

Swastika, S., Yulfida, A., & Sumitro, Y. (2018). *Petunjuk Teknis Budidaya Sayuran Hidroponik: Bertanam Tanpa Media Tanah*. Riau : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau.

Watiningsih, T., Kholistianingsih, & Wahjudi, D. (2015). Pengendali Waktu Penyiraman Pada Tanamanhidroponik Menggunakan IC 555. *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu & Call for Papers UNISBANK (SENDI\_U)*, 1–8.