

## Sistem Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Internet Of Things Menggunakan NodeMCU ESP8266

Andi Heryanto<sup>1</sup>, Jian Budiarto<sup>2</sup>, Sirojul Hadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik dan Desain, Universitas Bumigora

<sup>1</sup>andiheryanto21@gmail.com, <sup>2</sup>jian@universitasbumigora.ac.id, <sup>3</sup>sirojulhadi@universitasbumigora.ac.id

### Abstrak

Perkembangan teknologi pertanian pada dekade terakhir berkembang begitu pesat seiring dengan makin banyaknya jumlah penduduk dan lahan pertanian semakin berkurang. Sehingga teknologi semakin banyak dimanfaatkan dalam bercocok tanam. Pada daerah perkotaan di Indonesia, lahan pertanian untuk bercocok tanam sudah mulai berkurang. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan metode bercocok tanam dengan metode hidroponik. Akan tetapi permasalahan lain yang dihadapi oleh masyarakat yang tinggal di daerah perkotaan yaitu sebagian besar memiliki kegiatan yang cukup padat, sehingga tidak dapat setiap waktu memperhatikan tanaman hidroponik seperti memberikan nutrisi kepada tanaman tersebut. Teknologi yang sesuai dengan permasalahan tersebut yaitu sistem nutrisi tanaman yang dapat memberikan nutrisi tanaman secara otomatis dan dapat dipantau dengan menggunakan konsep IOT (*Internet of Things*). Sensor yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sensor PH MPS340 dan sensor suhu DS18B20 yang berfungsi untuk mengetahui PH dan suhu air yang digunakan pada tanaman hidroponik. Sistem kendali utama menggunakan Node MCU yang terintegrasi dengan modul WiFi ESP8266 untuk terhubung ke jaringan internet. Aktuator yang digunakan yaitu selenoid valve. Hasil yang dicapai setelah penelitian ini dilakukan yaitu sebuah sistem pemberian nutrisi pada tanaman hidroponik yang mempermudah masyarakat perkotaan ketika ingin bercocok tanam dengan waktu yang padat agar dapat meningkatkan keberhasilan panen dan kualitas tanaman hidroponik

**Kata kunci:** Tanaman hidroponik, Internet of Things (IoT), Node MCU ESP8266.

### Abstract

*The development of agricultural technology in the last decade is developing so rapidly along with the increasing number of population and agricultural land is decreasing. So that technology is widely used in farming. In urban areas in Indonesia, agricultural land for farming is decreasing. These problems can be overcome by planting methods with the hydroponic method. However, another problem faced by people who live in urban areas is that most have quite dense activities, so they cannot pay attention to hydroponic plants every time such as providing nutrients to these plants. The technology that suits these problems is a plant nutrition system that can provide plant nutrition automatically and can be monitored using the concept of IOT (Internet of Things). The sensor used in this study is the MPS340 PH sensor and the DS18B20 temperature sensor that serves to determine the PH and water temperature used in hydroponic plants. The main control system uses the MCU Node which is integrated with the WiFi module ESP8266 to connect to the internet network. The actuator used is the selenoid valve. The results achieved after this research were carried out, namely a system of providing nutrition to hydroponic plants that makes it easier for urban communities when they want to plant crops with a dense time in order to increase crop success and quality of hydroponic plants.*

**Keywords:** Hydroponic plants, Internet of Things (IoT), Node MCU ESP8266.

## I. PENDAHULUAN

Pada saat sekarang ini, lahan pertanian pada daerah perkotaan di Indonesia sudah semakin berkurang. Hal tersebut disebabkan lahan pertanian di konversi menjadi lahan industri dan menjadi lahan permukiman karena faktor ekonomi dan

sosial, pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, dan keterbatasan lahan. Dengan ini, metode hidroponik merupakan solusi dalam mengatasi berkurangnya lahan pertanian dengan menggunakan tempat yang tidak digunakan atau kosong pada daerah perkotaan, seperti atap rumah, dinding bangunan, teras dan balkon[1].

Penduduk pada daerah perkotaan yang ingin melakukan teknik hidroponik memiliki permasalahan. Penduduk pada daerah perkotaan relatif memiliki kegiatan yang padat, sehingga tidak memiliki waktu untuk setiap saat memantau perkembangan tanaman hidroponik. Hal ini menyebabkan tidak sedikit penduduk perkotaan gagal ketika ingin melakukannya.

Dengan permasalahan tersebut teknik hidroponik dapat digabungkan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sensor atau gabungan beberapa sensor, komputasi dan perangkat digital yang saling terhubung satu sama lain dan berkomunikasi[2]. Perangkat keras yang digunakan untuk pemantauan tanaman hidroponik bernama *NodeMCU*. *NodeMCU* merupakan perangkat keras yang dikembangkan untuk membantu produk *IoT*. *NodeMCU* merupakan perkembangan dari perangkat keras Arduino. Perangkat keras *NodeMCU* memiliki modul *Wi-Fi* yang telah tertanam langsung pada papan sirkuit, sehingga dapat terkoneksi dengan *Wi-Fi* tanpa harus menambah perangkat tambahan modul *Wi-Fi*[3]. Setelah didapatkan data dari sensor ke *NodeMCU*, data tersebut akan di kirim ke *Hosting* dan akan di tampilkan dalam antarmuka Web. Teknologi *Hosting* adalah jasa layanan internet yang menyediakan sumber daya server - server untuk disewakan sehingga memungkinkan organisasi atau individu menempatkan informasi di internet. Dapat dikatakan bahwa *Hosting* adalah tempat yang digunakan untuk menyimpan data (seperti *website* atau *email*) yang dimiliki alamat domain tertentu yang dapat diakses melalui internet[4]. Alasan dipilih menggunakan *Hosting*, agar dapat diakses dari mana saja, kapan saja, dan perangkat apa saja yang terhubung dengan internet.

Teknik hidroponik yang dipadukan dengan *IoT* diharapkan mampu mengurangi risiko kegagalan ketika bercocok tanam dan mempermudah untuk memantau perkembangan pertumbuhan tanaman sehingga sangat mudah dilakukan oleh orang yang memiliki jadwal yang padat seperti penduduk perkotaan. Pada penelitian ini, pemantauan pertumbuhan tanaman hidroponik menggunakan beberapa sensor yaitu sensor *PH* (*Power of Hydrogen*) dan sensor suhu. Sensor *PH* digunakan untuk mengukur kadar keasaman air yang dibutuhkan oleh tumbuhan hidroponik. Sedangkan sensor suhu digunakan untuk memantau keadaan

suhu di lingkungan tempat dilakukannya cocok tanam tanaman hidroponik

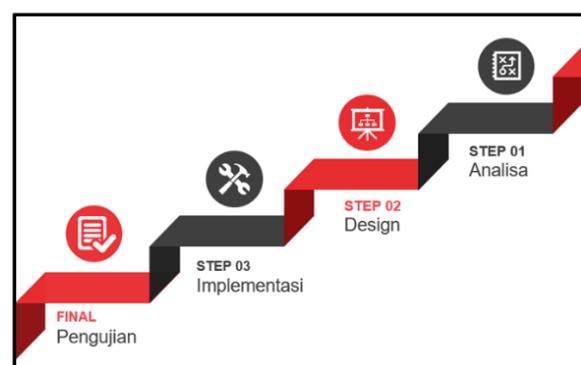
## II. METODOLOGI

### 2.1. Tahapan Prancangan Sistem Nutrisi Tanaman Hidroponik

Pada penelitian ini terdapat langkah-langkah dalam pembangunan sistem seperti ditunjukkan pada gambar 1. Pada tahapan analisa terbagi menjadi dua yaitu analisa sistem dan analisa kebutuhan. Analisa sistem adalah penjabaran dari suatu sistem yang utuh ke berbagai bagian komponennya dengan tujuan agar dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai masalah atau hambatan yang muncul pada sistem sehingga nantinya dapat dilakukan penanggulangan, perbaikan dan pengembangan. Analisa kebutuhan adalah menentukan *output* atau keluaran yang dihasilkan oleh sistem berdasarkan kebutuhan perangkat lunak (*Software*) dan kebutuhan perangkat keras (*Hardware*).

Pada tahapan desain sistem yaitu tahapan untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut konfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

Pada tahapan implementasi yaitu tahap penerjemahan desain sistem ke dalam bentuk nyata. Pada tahap inilah wujud sistem yang di buat akan terlihat secara nyata dalam bentuk perangkat lunak dan perangkat keras.



Gambar 1 Tahapan Prancangan Sistem

Pada tahap proses pengujian merupakan tahap akhir dari skripsi ini di mana sistem yang baru akan diuji kemampuan dan keefektifannya dalam menjalankan pemantauan dari tanaman hidroponik dan menguji apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan yang dikembangkan.

## 2.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan digunakan untuk menentukan keluaran yang dihasilkan oleh sistem berdasarkan kebutuhan perangkat lunak (*Software*) dan kebutuhan perangkat keras (*Hardware*).

### 2.2.1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) adalah *tools* yang digunakan untuk membangun sebuah sistem nutrisi tanaman hidroponik berbasis *Internet of Things* menggunakan *NodeMCU ESP8266* dan teknologi *Web*. Adapun beberapa kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun sistem ini yaitu:

- 1) Bahasa pemrograman *PHP* dan bahasa pemrograman *C* yang akan diintegrasikan *Web* dengan *NodeMCU*.
- 2) Menggunakan *Template Bootstrap AdminLTE* sebagai *media framework*.
- 3) Menggunakan *database MySQL* dan *Apache*.
- 4) Kode program ditulis menggunakan *media Sublime Text 3* untuk tampilan *Web* dan *ArduinoIDE* untuk memprogram *Node MCU*.

### 2.2.2. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan dalam membangun sistem ini yaitu:

- 1) *Personal Computer (PC)* atau *Laptop*.
- 2) Mikrokontroler *NodeMCU* dengan tipe *ESP 8266*.
- 3) Sensor suhu dengan tipe *DS18B20*.
- 4) Sensor *PH* dengan tipe *MSP340* beserta *PH Probe*.
- 5) *Solenoid Valve* dengan tegangan *12 Volt*.
- 6) *Breadboard* dengan tipe *MB-102*.
- 7) Kabel *jumper* dengan tipe *male to male*.
- 8) Modul *relay 4 channel* dengan tegangan *12 Volt*
- 9) Penurun tegangan *DC to DC* dengan tipe *LM2596*.

10) *Power Supply* (Catu Daya) dengan tegangan *5 Volt* dan *12 Volt*.

11) *Wifi Router*

## 2.3. Desain Perancangan Sistem

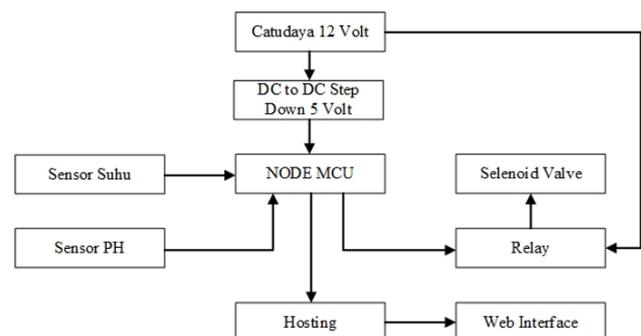
### 2.3.1. Diagram Blok Sistem

Alur kerja dari sistem nutrisi tanaman hidroponik secara keseluruhan dapat ditunjukkan pada gambar 2. *NodeMCU* akan memproses data yang telah diterima dari sensor suhu dan sensor *PH*. Data di proses terlebih dahulu sebagai parameter untuk mengaktifkan *solenoid valve* yang berisi nutrisi tanaman melalui perantara *relay*. Setelah data tersebut di proses, data tersebut akan dikirimkan ke *database* pada *hosting* dan akan ditampilkan ke bentuk tampilan *web*, sehingga memudahkan dalam membaca data dalam bentuk grafis daripada berbentuk hanya tulisan pada tampilan *database*.

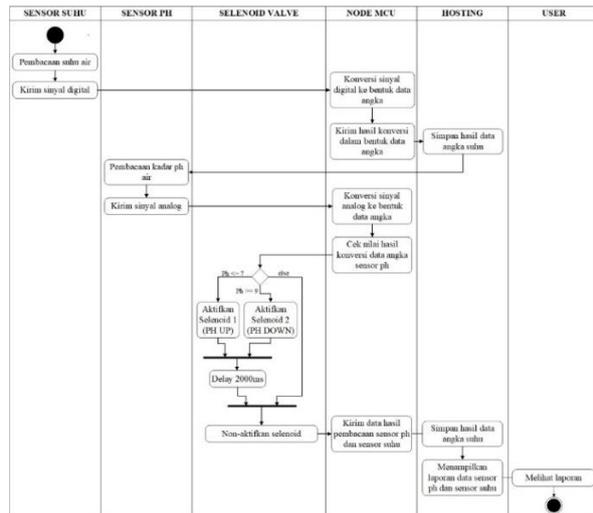
### 2.3.2. Diagram Activity

Diagram *activity* terdapat dua buah yaitu untuk sistem lama dan sistem baru. Pada Gambar 3 merupakan proses dari sistem yang akan dibuat. Sensor suhu akan melakukan pembacaan dan akan mengirimkan data tersebut dalam berbentuk sinyal digital ke *NodeMCU*. Sinyal digital tersebut dikonversi ke bentuk data angka sehingga dapat dikirimkan dan disimpan ke dalam *database* pada *hosting*.

Langkah yang sama juga dilakukan pada sensor *PH*, akan tetapi, sinyal dari sensor *PH* memiliki jenis sinyal analog dan setelah proses konversi dari sinyal analog ke dalam bentuk data angka, data tersebut di proses terlebih dahulu sebelum dikirimkan ke *hosting*



Gambar 2 Diagram blok sistem nutri tanaman hidroponik



Gambar 3 Diagram activity sistem nutrisi tanaman hidroponik

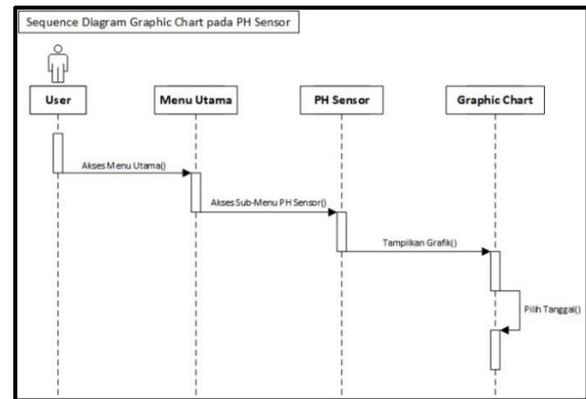
karena akan menentukan tanaman tersebut akan diberikan nutrisi *Kalium Hidroksida* untuk menaikkan kadar *PH* dan *Asam Fosfat* untuk menurunkan kadar *PH*. Jika angka *PH* yang didapatkan dari sensor *PH* kurang dari sama dengan 7, maka *Selenoid Valve* yang berisi nutrisi *Kalium Hidroksida* akan terbuka selama 5 (lima) detik, dan jika angka *PH* lebih dari atau sama dengan 9 maka *Selenoid Valve* yang berisi nutrisi *Asam Fosfat* akan terbuka selama 5 (lima) detik. Untuk kondisi ketika angka *PH* 7 dan 9, *Selenoid Valve* berisi nutrisi *Kalium Hidroksida* dan *Selenoid Valve* berisi nutrisi *Asam Fosfat* tidak akan terbuka.

Proses dari pembacaan, pemrosesan, dan pengiriman data dari *NodeMCU* dilakukan selama satu jam sekali. Data angka yang telah disimpan dan diterima oleh *hosting*, data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan bentuk tabel sehingga dapat dipantau oleh pengguna. Pengguna dapat memantau dari mana saja dan kapan saja, asalkan memiliki konektivitas internet dan perangkat yang memiliki *web browser*.

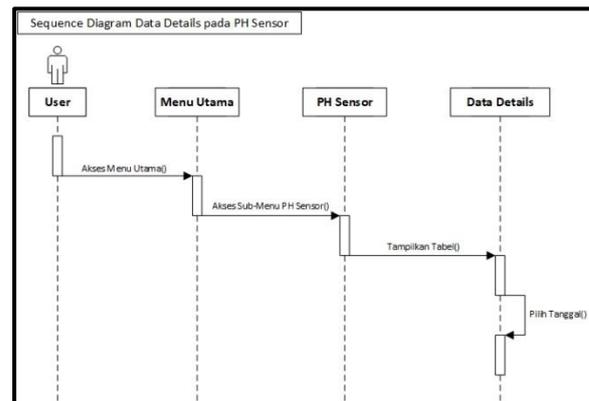
### 2.3.3. Diagram Sequence

Adapun bentuk diagram sequence untuk desain antarmuka web yang terbagi dalam empat tampilan laporan untuk dua sensor.

User atau pengguna mengakses menu utama, setelah itu mengakses sub-menu dengan nama *PH Sensor*. Akan muncul pilihan tampilan laporan data dalam bentuk grafik dengan nama *graphic chart*.



Gambar 4 Diagram sequence graphic chart *PH* sensor

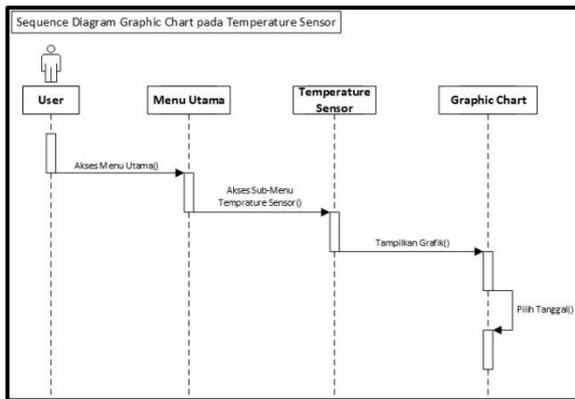


Gambar 5 Diagram Sequence Data *PH* Sensor dalam bentuk numerik

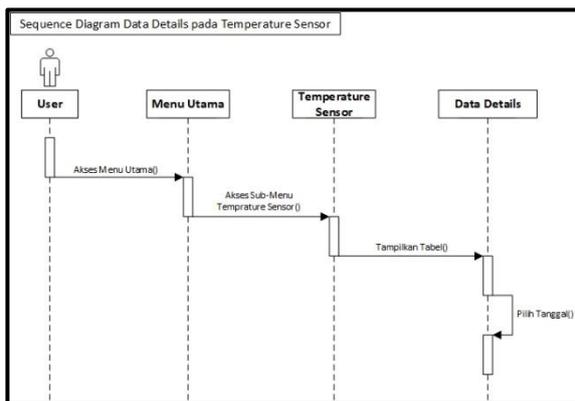
Data akan ditampilkan dalam bentuk grafik. Untuk melihat data pada hari sebelumnya, dapat memilih pada *form* tanggal yang telah disediakan.

User atau pengguna mengakses menu utama, setelah itu mengakses sub-menu dengan nama *PH Sensor*. Akan muncul pilihan tampilan laporan data dalam bentuk grafik dengan nama data numerik. Data akan ditampilkan dalam bentuk tabel. Untuk melihat data pada hari sebelumnya, dapat memilih pada *form* tanggal yang telah disediakan.

User atau pengguna mengakses menu utama, setelah itu mengakses sub-menu dengan nama *Temperature Sensor*. Akan muncul pilihan tampilan laporan data dalam bentuk grafik dengan nama *graphic chart*. Data akan ditampilkan dalam bentuk grafik. Untuk melihat data pada hari sebelumnya, dapat memilih pada *form* tanggal yang telah disediakan.



Gambar 6 Diagram sequence graphic chart temperature sensor



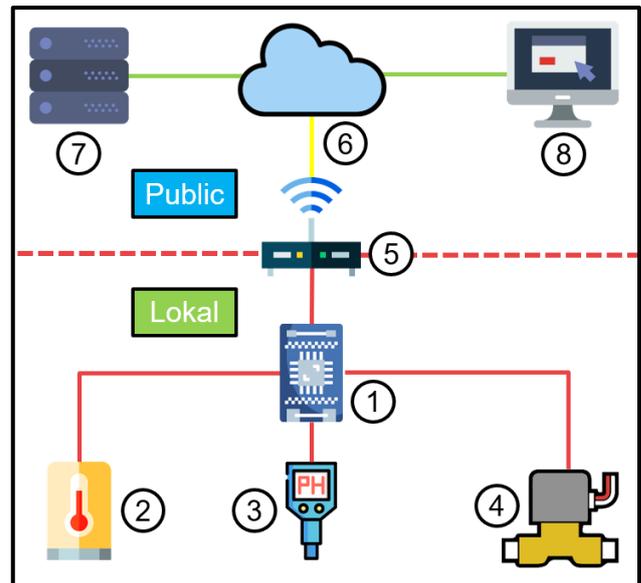
Gambar 7 Digram sequence data temperature dalam bentuk numerik

User atau pengguna mengakses menu utama, setelah itu mengakses sub-menu dengan nama *Temperature Sensor*. Akan muncul pilihan tampilan laporan data dalam bentuk grafik dengan nama “Data Details”. Data akan ditampilkan dalam bentuk tabel. Untuk melihat data pada hari sebelumnya, dapat memilih pada *form* tanggal yang telah disediakan.

#### 2.3.4. Desain Sistem Perangkat Keras

Desain sistem perangkat keras adalah rancangan yang akan digunakan untuk membangun sistem nutrisi tanaman hidroponik. Internet dan *hosting*, bukan perangkat keras, karena internet merupakan seluruh jaringan komputer yang terhubung serta *hosting* merupakan tempat yang melayani penyewaan menyimpan data *website*. Perangkat keras tersebut diklasifikasikan menjadi lokal dan publik.

Lokal yang dimaksud adalah perangkat keras belum terintegrasi kedalam jaringan internet sehingga tidak bisa di akses online.



Gambar 8 Desain sistem perangkat keras

Sedangkan publik yaitu sudah terhubung ke internet dan bisa diakses secara online. Keterangan gambar 8 yaitu sebagai berikut:

- 1) NodeMCU (Nomor 1) digunakan sebagai pusat pemrosesan, seperti penerimaan data dari sensor, penerjemahan data dari sinyal analog ke digital maupun sebaliknya, memberikan perintah seperti mengaktifkan solenoid valve, dan penerima serta pengirim data ke hosting.
- 2) Sensor Suhu (Nomor 2) digunakan untuk mengukur suhu. Sensor suhu pada penelitian ini digunakan untuk mengukur suhu pada air yang sebagai media tanam dari tanaman hidroponik.
- 3) Sensor PH (Nomor 3) merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur asam dan basa pada media tanam dari tanaman hidroponik.
- 4) Solenoid valve (Nomor 4) merupakan katup yang digunakan untuk memberikan nutrisi pada tanaman hidroponik. *Solenoid valve* ini akan disambungkan dengan nutrisi tanaman.
- 5) Wifi Router (Nomor 5) digunakan untuk perantara pengiriman data dari *Node MCU* dan hosting. Jadi perangkat *NodeMCU* akan terhubung dengan *Wifi Router*
- 6) Personal Komputer (Nomor 8) digunakan untuk mengakses *website hosting*. Perangkat tidak harus personal komputer atau laptop saja, akan tetapi perangkat apa saja, yang terpenting memiliki konektivitas internet dan memiliki *web browser*.

### 2.3.5. Desain Sistem Perangkat Lunak

Pada pengembangan sistem nutrisi tanaman hidroponik juga menggunakan perangkat lunak (*software*). Sistem ini menggunakan *database* yang berjalan di *hosting* serta bahasa pemrograman PHP untuk membuat *website* dan bahasa pemrograman C untuk memprogram *NodeMCU*.

*Database* yang digunakan pada pengembangan nutrisi tanaman hidroponik ini menggunakan *MySQL*. Pada rancangan *database* akan digunakan dua buah tabel master untuk membangun sistem nutrisi tanaman hidroponik. Tabel Suhu digunakan untuk menampung semua data dari sensor suhu yang dikirimkan melalui *NodeMCU*. Pada tabel suhu terdapat atribut seperti no, suhu, dan time.

Tabel 1 Atribut Tabel Suhu

No	Nama Atribut	Tipe	Size	Keterangan
1	no(*)	Integer	10	Identitas data
2	Suhu	Integer	10	Data sensor suhu
3	Time	Timestamp	-	Waktu data dimasukan

Tabel *PH* digunakan untuk menampung semua data dari sensor *PH* yang dikirimkan melalui *NodeMCU*. Pada tabel *ph* terdapat atribut yang cukup identik digunakan pada tabel suhu seperti no, *ph*, dan time.

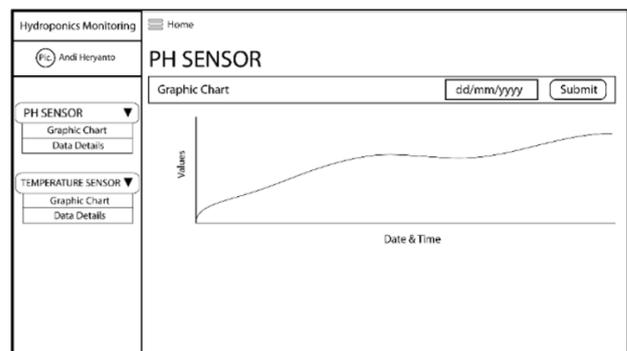
Tabel 2 Atribut tabel PH

No.	Nama Atribut	Tipe	Size	Keterangan
1	no(*)	Integer	10	Identitas data
2	Ph	Integer	10	Data sensor ph
3	Time	Timestamp	-	Waktu data dimasukan

Antarmuka *web* diperlukan untuk melihat parameter-parameter yang telah dilaporkan oleh masing-masing sensor melalui *NodeMCU* ke *database*. Sehingga data-data parameter tersebut yang ditampilkan ke bentuk antar muka web. Adapun desain awal antarmuka *web* akan dibuat seperti gambar 9.



Gambar 9 Konsep antarmuka awal Web monitoring

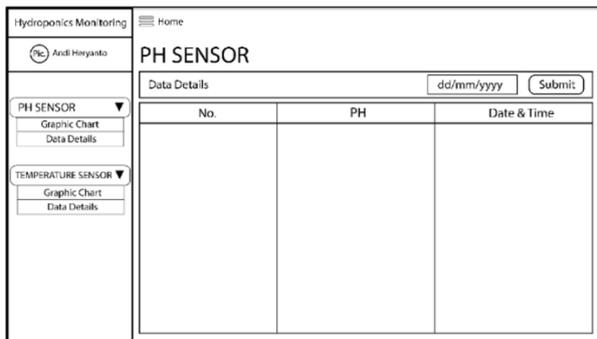


Gambar 10 Konsep antarmuka menu graphic chart sensor PH

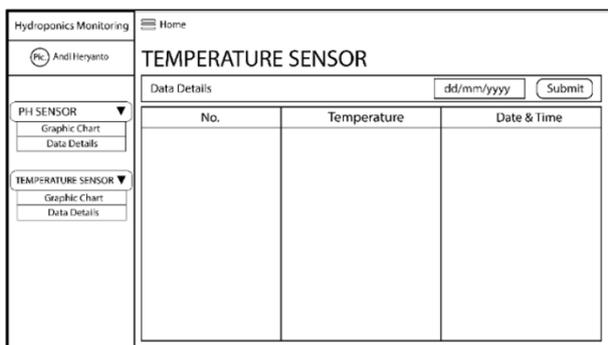
Pada Gambar 9 merupakan konsep tampilan dari halaman utama web monitoring yang akan diimplementasikan. Pada tampilan tersebut akan terbagi dalam 2 (dua) buah menu dan 4 (empat) buah sub-menu yang masing-masing memiliki tugas menampilkan data-data pada *database* yang telah diterima oleh *hosting*. Menu-menu tersebut meliputi “PH SENSOR” dan “TEMPERATURE SENSOR”.

Menu “PH SENSOR” terbagi dalam 2 (dua) buah sub-menu. Sub-menu tersebut berfungsi untuk menampilkan data dalam bentuk grafik dan bentuk tabel. Hal ini sengaja dipersiapkan agar pengguna dapat memilih bentuk tampilan data yang ingin digunakan untuk memantau kadar PH dari tanaman hidroponik tersebut.

Sub-menu pada “PH SENSOR” yang bernama “Graphic Chart” berfungsi untuk menampilkan data dalam bentuk grafik dapat dilihat pada gambar 10. Gambar tersebut juga merupakan konsep dari tampilan yang akan diimplementasikan nantinya. Tampilan data dari sensor *PH* ditampilkan dalam bentuk grafik garis. Grafik garis dipilih karena dapat lebih mudah melihat kenaikan dan turunnya nilai kadar *PH* pada air yang digunakan sebagai media tanam dari tanaman hidroponik.



Gambar 11 Konsep antarmuka menu graphic chart sensor suhu



Gambar 12 Konsep antarmuka menu data details sensor suhu

Pada menu “PH SENSOR” terdapat sub-menu, yaitu “Data Details” yang berfungsi untuk menampilkan data dalam bentuk tabel untuk melihat data yang lebih rinci. Tampilan konsep antarmuka awal dapat dilihat pada gambar 11 Pada tampilan tabel sebenarnya juga memiliki tingkat kerincian, yang sama dengan tampilan grafik, yang hanya membedakan hanya tampilan saja.

Pada gambar 12 juga merupakan bentuk tampilan tabel yang mirip dengan sub-menu pada “PH SENSOR” dan sama seperti sebelumnya telah dijelaskan, yang membedakan hanya isi dari data tersebut. Antarmuka web yang telah dijabarkan sebelumnya akan terdapat sebuah fitur untuk pemilihan waktu. Fitur tersebut berfungsi untuk memilih data yang akan ditampilkan berdasarkan waktu yang dipilih.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

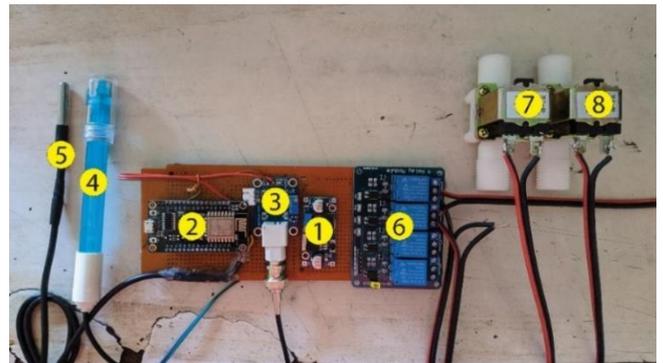
Desain sistem yang telah diimplementasikan maka akan dilakukan beberapa pengujian agar mengetahui sistem bekerja sesuai dengan rancangan

awal. Setelah dilakukan pengujian, akan dibahas secara keseluruhan dari sistem yang telah dibuat.

Pada gambar 13 merupakan bentuk rangkaian elektronika yang telah dibangun. Adapun beberapa komponen pada rangkaian purwa-rupa pada gambar 13, yaitu:

- 1) Nomor 1 yaitu *DC to DC Step Down*
- 2) Nomor 2 yaitu *NodeMCU*
- 3) Nomor 3 yaitu *Sensor PH*
- 4) Nomor 4 yaitu *Probe Sensor PH*
- 5) Nomor 5 yaitu *Sensor Suhu*
- 6) Nomor 6 yaitu *Relay 4 Channel*
- 7) Nomor 7 yaitu *Solenoid Valve*
- 8) Nomor 8 yaitu *Solenoid Valve*

Hasil pembacaan sensor ditampilkan melalui fitur “Serial Monitor” pada aplikasi ArduinoIDE.



Gambar 13 Rangkaian elektronika sistem nutrisi tanaman

```
Season New

Reading Sensor :
PH Values : 4.40
Temperature : 27.00°C

Send PH Values to Hosting
Connecting to hidroponik.suryaradhitya.com
Requesting URL: /add.php?sensor_ph=4

Data PH BERHASIL Masuk

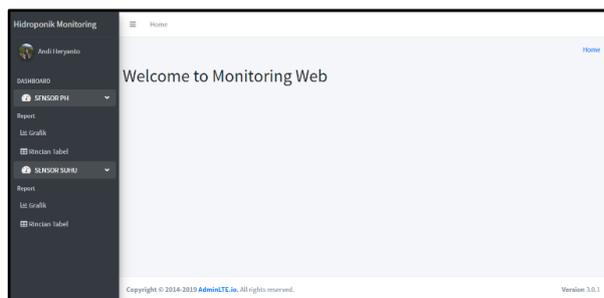
Send Temperature Values to Hosting
Connecting to hidroponik.suryaradhitya.com
Requesting URL: /add2.php?sensor_suhu=27

Data Suhu BERHASIL Masuk

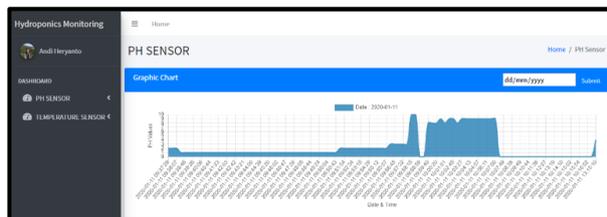
Closing Connection

Season Close
```

Gambar 14 Pengiriman data NodeMCU ke hosting



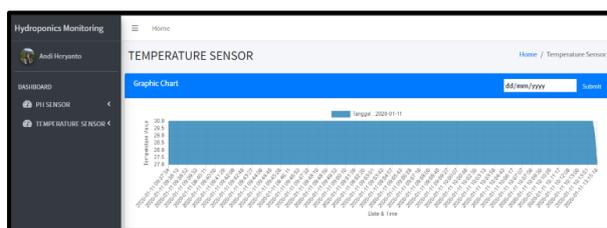
Gambar 15 Tampilan Awal Antarmuka Web Monitoring



Gambar 16 Tampilan menu Graphic Chart Sensor PH

No.	PH	Date & Time
1	2	2020-01-11 09:37:20
2	2	2020-01-11 09:37:48
3	2	2020-01-11 09:38:07
4	1	2020-01-11 09:38:27
5	1	2020-01-11 09:38:46

Gambar 17 Tampilan menu Data Sensor PH dalam bentuk numerik



Gambar 18 Tampilan menu Graphic Chart Sensor Suhu

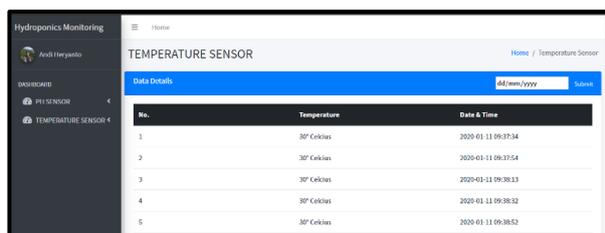
Berdasarkan laporan yang dilihat pada aplikasi ArduinoIDE melalui fitur monitor dari *NodeMCU*, data-data dari sensor PH dan sensor suhu dibaca terlebih dahulu, setelah itu memperhatikan URL dari *hosting* tersebut dapat diakses apa tidak dan jika berhasil nilai dari masing-masing sensor suhu dan sensor PH dikirimkan dengan cara menambahkan parameter setelah URL dari *hosting* tersebut. Pengiriman data tersebut dilakukan secara bergantian, dengan sensor PH dikirimkan terlebih dahulu, setelah itu nilai dari sensor suhu dikirimkan. Akan ada pemberitahuan bahwa data berhasil dikirimkan ke *database hosting*.

Data yang telah diterima oleh *hosting* ditampilkan dalam bentuk web yang telah di rencanakan pada sebelumnya, yaitu seperti pada Gambar 15 merupakan tampilan awal atau halaman utama dari antarmuka web yang telah direncanakan pada bab sebelumnya. Antarmuka ini akan muncul ketika mengakses alamat *website* <http://hidroponik.suryaradhitya.com/>. Pada halaman utama terdapat dua menu dengan masing-masing memiliki dua sub-menu. Menu tersebut yaitu “PH Sensor” dan “Temperature Sensor”. Masing-masing menu tersebut memiliki sub-menu yang menampilkan data dalam bentuk tabel dan grafik

Grafik dari data yang telah dimasukkan kedalam tabel sensor PH pada *database hosting*. Data pada tabel database pada *hosting* merupakan data *dummy* atau data palsu. Hal ini dilakukan hanya untuk mencoba tampilan grafik pada sub-menu dari menu “PH SENSOR” berfungsi atau tidak dan cara mengaksesnya dengan melakukan klik pada menu “PH Sensor” setelah itu klik sub-menu “Graphic Chart”. Dapat dilihat pada gambar tersebut bahwa sub-menu tampilan grafik dapat berfungsi. Sub-menu ini telah dilengkapi dengan fitur pemilihan tanggal dan waktu sehingga memudahkan dalam melihat laporan per-hari.

Pada Gambar 17 juga memiliki data yang sama dengan yang ditampilkan dalam bentuk grafik. Hal ini karena pada sub-menu untuk menampilkan dalam bentuk tabel, data tersebut di ambil dari tabel sensor PH pada *database hosting* dan cara untuk mengaksesnya dengan melakukan klik pada menu “PH Sensor”, setelah itu klik sub menu “Data Details” serta sama dengan sub-menu sebelumnya, sub-menu ini juga telah dilengkapi dengan fitur pemilihan tanggal dan waktu.

Sub-menu “Graphic Chart” yang berfungsi untuk menampilkan data dalam bentuk grafik pada menu “TEMPERATURE SENSOR” juga memiliki tampilan yang sama dengan sub-menu “Graphic Chart” pada menu ”PH Sensor” dan yang membedakannya, yaitu isi dari data nilai sensor, serta cara mengaksesnya dengan melakukan klik pada menu “TEMPERATURE SENSOR” setelah itu klik sub-menu “Graphic Chart”. Hal ini terjadi karena nilai dari data tersebut diambil dari tabel yang berbeda pada *database hosting*. Data tersebut diambil dari tabel suhu yang di mana tempat menyimpan nilai dari sensor suhu yang telah diterima dan disimpan dari perangkat *NodeMCU*.



No.	Temperature	Date & Time
1	30° Celsius	2020-03-11 09:37:34
2	30° Celsius	2020-03-11 09:37:54
3	30° Celsius	2020-03-11 09:38:13
4	30° Celsius	2020-03-11 09:38:32
5	30° Celsius	2020-03-11 09:38:52

Gambar 19 Tampilan menu Data Details Sensor Suhu

Pada sub-menu yang terakhir yaitu “Data Details” pada menu “TEMPERATURE SENSOR”. Tampilan sub-menu “Data Details” dapat dilihat pada Gambar 20. Hal yang sama juga seperti yang dibahas sebelumnya, sub-menu “Data Details” pada menu “PH SENSOR”, akan tetapi perbedaannya dengan sub-menu “Data Details” pada menu “TEMPERATURE SENSOR” menampilkan nilai data pada sensor suhu dalam bentuk tabel yang diambil dari tabel sensor suhu pada *database hosting*. selanjutnya yaitu menu “Temperature Sensor” dan cara untuk mengaksesnya dengan melakukan klik pada menu “Temperature Sensor”, setelah itu klik sub menu “Data Details”.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari sistem nutrisi tanaman hidroponik yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan yaitu sistem nutrisi tanaman hidroponik telah berhasil dibangun dengan integrasi sensor PH dan sensor suhu. Hal ini dibuktikan dengan pengujian rangkaian elektronika nutrisi tanaman hidroponik yang mencapai kesuksesan hingga 100%. Sistem nutrisi tanaman hidroponik ini berhasil memantau dan memberikan nutrisi (mengatur tingkat kadar PH) secara otomatis. Sistem nutrisi tanaman hidroponik ini berhasil memantau suhu air sebagai media tanam dari tanaman hidroponik secara *realtime*.

#### REFERENSI

- [1] P. N. Crisnapati, I. N. K. Wardana, I. K. A. A. Aryanto, and A. Hermawan, “Hommons: Hydroponic management and monitoring system for an IOT based NFT farm using web technology,” *2017 5th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2017*, 2017.
- [2] A. K. Gupta and R. Johari, “IOT based Electrical Device Surveillance and Control System,” *2019 4th Int. Conf. Internet Things Smart Innov. Usages*, pp. 1–5, 2019.
- [3] L. K. P. Saputra and Y. Lukito, “Implementation of air conditioning control system using REST protocol based on

NodeMCU ESP8266,” *Proceeding 2017 Int. Conf. Smart Cities, Autom. Intell. Comput. Syst. ICON-SONICS 2017*, vol. 2018-Janua, pp. 126–130, 2018.

- [4] P. Sihombing, N. A. Karina, J. T. Tarigan, and M. I. Syarif, “Automated hydroponics nutrition plants systems using arduino uno microcontroller based on android,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 978, no. 1, 2018.
- [5] L. Bruno, “濟無No Title No Title,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [6] I. Syamsu Roidah Fakultas Pertanian Ida, “Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik,” *J. Univ. Tulungagung BONOROWO Tahun*, vol. 1, no. 2, pp. 43–50, 2015.
- [7] Erwan Eko Prasetyo, “Aplikasi internet of things (IoT) untuk pemantauan dan pengendalian beban listrik di ruangan,” *J. Tek. STTKD*, vol. 4, no. 2, pp. 28–39, 2017.
- [8] A. B. Santoso, “Pembuatan otomasi pengaturan kereta api, pengeraman, dan palang pintu pada rel kereta api mainan berbasis mikrokontroler,” *J. FEMA*, vol. 1, pp. 16–23, 2015.
- [9] S. Kasus, K. Kunci, S. Udara, S. U. Sistem, and M.- Fuzzy, “Alat kendali sirkulasi udara di ruangan kerja sub bagian perlengkapan menggunakan WIFI berbasis web interfaces,” vol. 5, no. 2, 2018.
- [10] D. S. dan W. S. Harun Al Rasyid, “Analisis Perilaku Konsumen Dalam Pembelian Kopi Luak,” *J. Kelitbangan*, vol. 03, no. 03, pp. 212–225, 2015.