

**PEMBUATAN SISTEM MONITORING KADAR pH AIR PADA  
AQUAPONIK DI DESA KEPUHPANDAK KEC. KUTOREJO, KAB.  
MOJOKERTO**

**Muhammad Rifki Fikri Firdaus**

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
[rifkifikri000@gmail.com](mailto:rifikrikri000@gmail.com);

**Reza Galang Kurniawan**

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
[rezagalang767@gmail.com](mailto:rezagalang767@gmail.com);

**Azrial Krisna Raharjo**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
[iyang.raharjo@gmail.com](mailto:iyang.raharjo@gmail.com);

**Ibrahim Hasyim Arya Maulana**

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
[ibrahimam1818@gmail.com](mailto:ibrahimam1818@gmail.com);

**Muhammad Fachrudiansyah**

Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi Bisnis, Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya,  
[rudiduduk20@gmail.com](mailto:rudiduduk20@gmail.com);

**Yohana Luckyta**

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
[yohanaartaluckyta@gmail.com](mailto:yohanaartaluckyta@gmail.com);

**Mochammad Nasyirul Haq**

Manajemen, Fakultas Ekonomi Bisnis, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
[nasyirulhaq2001@gmail.com](mailto:nasyirulhaq2001@gmail.com);

**Yenywaty Simamora**

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
[yenywaty@untag-sby.com](mailto:yenywaty@untag-sby.com);

**ABSTRAK**

Kepuhpandak adalah sebuah desa di kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, Indonesia. Desa ini ditinggali oleh mayoritas penduduk yang mendapatkan penghasilan dari pembuatan batu bata dan UMKM. Pada kegiatan survey yang dilakukan bersama bapak lurah dan bapak carik setempat dengan hasil singkat bahwa disana memiliki keterbatasan area hijau sehingga bapak carik meminta untuk dilakukan pembuatan hidroponik agar area tersebut terdapat tanaman hijau. Selain itu terdapat permasalahan yang ditimbulkan oleh kurangnya pengetahuan masyarakat setempat dalam menghitung kadar Ph yang terkandung

dalam air yang dibutuhkan untuk tanaman tersebut sehingga menyebabkan tanaman mati. Maka dari itu tanaman hidroponik diperlukan untuk alternatif darimedia tanam bibit yang efisien yang dapat diterapkan di lingkungan desa Kepuhpandak. Sedangkan, Perancangan Dan Pembuatan Alat pemantau PH Otomatis diperlukan untuk efisiensi dan kemudahan dalam perawatan tanaman hidroponik. Sistem ini berfungsi untuk memonitoring kadar PH air yang terkandung didalam tanaman hidroponik, sehingga tanaman akan lebih aman karena kadar Ph terkontrol dengan mudah. Mitra juga dapat berkreasi dengan tanaman-tanaman yang berbeda, hasil tanam juga dapat dijual di pasaran.

**Kata kunci:** *Alat Monitoring Ph air, Ph, Android, IoT, Hidroponik*

### **ABSTRACT**

Kepuhpandak is a village in the Kutorejo sub-district, Mojokerto Regency, East Java, Indonesia. This village is inhabited by the majority of the population who get their income from brick making and MSME. In the survey activities carried out with the local village head and Mr Carik, the short result was that there were limited green areas, so Mr Carik asked to do hydroponics so that the area contained green plants. In addition, there are problems caused by the lack of knowledge of the local community in calculating the pH level contained in the water needed for the plants to spread, causing the plants to die. Therefore hydroponic plants are needed as an alternative to efficient seed planting media that can be applied in the Kepuhpandak village environment. Meanwhile, the design and manufacture of an automatic PH monitoring device is required for efficiency and ease of maintenance of hydroponic plants. This system functions to monitor the PH level of the water contained in hydroponic plants, so that the plants will be safer because the PH levels are easily controlled. Partners can also be creative with different plants, crops can also be sold on the market.

**Keywords:** *Water Ph monitoring device, Ph, Android, IoT, Hydroponics*

### **A. PENDAHULUAN**

Kepuhpandak adalah sebuah desa yang berada di wilayah Kutorejo, kabupaten Mojokerto, Provinsi Jawa Timur [1]. Desa ini ditinggali oleh mayoritas penduduk yang berpenghasilan dari hasil membuat batu bata dan sebagian ada yang mempunyai UMKM. Pada kegiatan survey yang dilakukan bersama bapak lurah dan bapak carik setempat dengan hasil singkat bahwa disana tidak adanya tanaman hijau sehingga daerah tersebut terasa panas, sehingga saran dari perangkat desa untuk membuat tanaman hidroponik, tetapi masyarakat juga belum begitu paham dengan cara pengukuran Ph yang terkandung dalam air yang digunakan untuk tanaman hidroponik yang menyebabkan tanaman menjadi layu dan mati. Sehingga kami menerapkan prinsip IOT untuk membantu dalam proses monitoring kadar Ph air yang dibutuhkan tanaman hidroponik.

Pengabdian masyarakat kali ini dilakukan dengan harapan adanya penguatan dan peningkatan kompetensi dari masyarakat desa. Kemudian dari hasil pelatihan yang dilakukan diharapkan dapat meningkatkan keefektifan dan efisiensi dalam

pengembangan usaha yang diminati [2].

Menurut [3] “Kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat ini masih berlanjut ke tahapan selanjutnya, yaitu integrasi SMD, SIM Klinik, dan P-Care milik BPJS Kesehatan. Harapan penulis adalah bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dilakukan secara berkelanjutan sehingga dapat memberikan manfaat tidak hanya ke satu FKTP saja, dalam hal ini adalah Klinik Pratama Menganti, namun juga FKTP lain di Indonesia”.

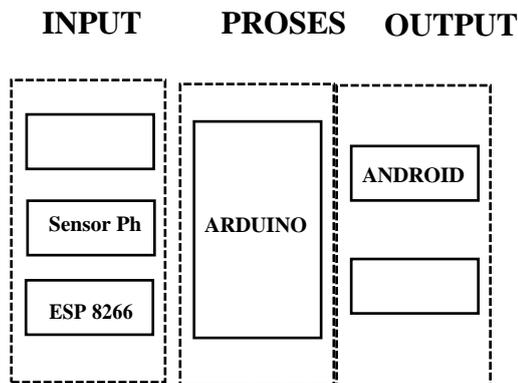
Dalam pertanian modern, penggunaan teknologi canggih dan otomatis bahkan lebih penting untuk meningkatkan efisiensi dan hasil produksi. Metode penanaman yang semakin populer adalah hidroponik, yang melibatkan penanaman tanaman di lingkungan tanpa tanah dan menggunakan larutan nutrisi sebagai sumber makanan. Namun, salah satu tantangan menanam hidroponik adalah menjaga agar tanaman disiram secara teratur dan merata.

Menurut [4] Hidroponik adalah metode penanaman tanpa tanah, paling sering dilakukan di rumah kaca dengan lingkungan air yang kaya nutrisi. Sedangkan, Perancangan Dan Pembuatan Sistem Monitoring Hidroponik Otomatis diperlukan untuk efisiensi dan kemudahan dalam perawatan dan pemantauan tanaman hidroponik. Sistem ini berfungsi untuk memonitoring kadar Ph yang ada dalam tanaman hidroponik.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

### **Rancangan Pembuatan**

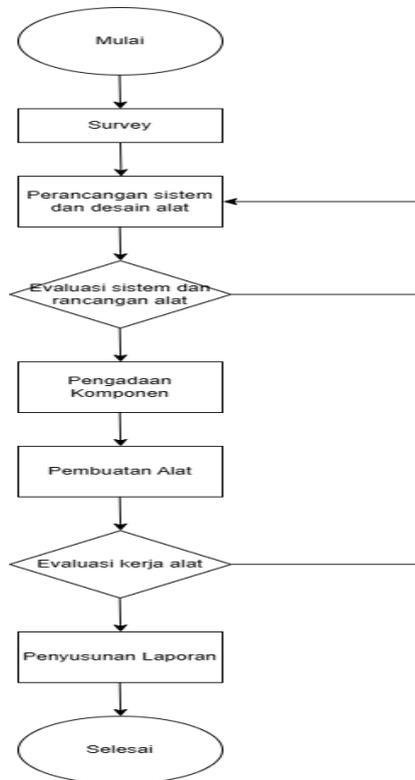
Skema pemantauan Ph air pada hidroponik berbasis ESP8266 melalui perangkat android menggunakan konsep perancangan sederhana, konsep perancangan meliputi input, proses dan output.



**Gambar 1.** Diagram Sistem Perancangan Hardware Alat

### **Tahapan Perancangan**

Prosedur perancangan yang di gunakan, secara garis besar di gambarkan dalam diagram alir flow chart pada Gambar 2. Pada perancangan ini di lakukan beberapa tahapan pengerjaan mulai dari studi literatur, Analisa kebutuhan sampai dengan penyusunan laporan .



**Gambar 2.** Flowchart Tahapan Pelaksanaan

### Metode

Dijelaskan hasil Analisa-analisa data berdasarkan rancangan alat, antara lain:

1. Pemilahan komponen dan perancangan alat.
2. Pembuatan Prototipe sistem dengan Arduino
3. Pembuatan sistem monitoring Ph air hidroponik otomatis
4. Pemasangan sistem monitoring Ph air hidroponik otomatis
5. Pengujian dan evaluasi pemasangan

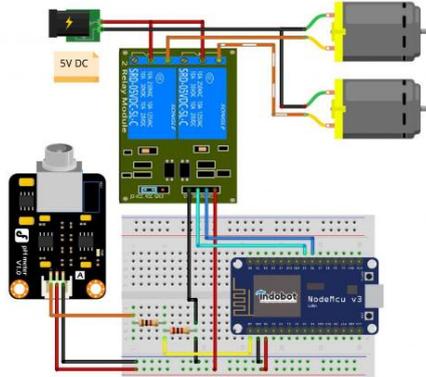
### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Bahan dan Alat:

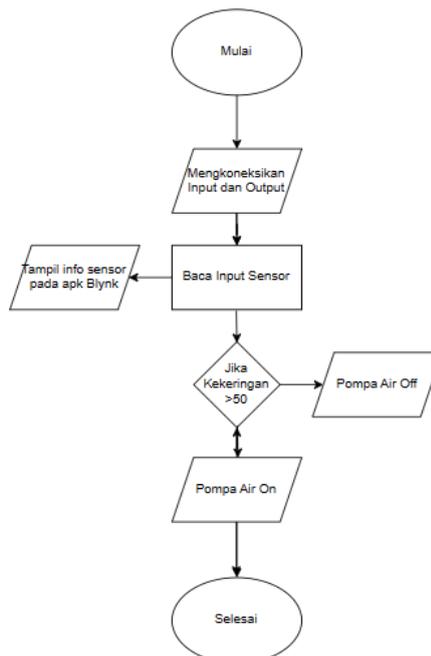
1. NodeMCU ESP8266 V3 WiFi Module + extra memory 32M Flash + CH340G
2. Modul Analog Sensor PH-4502C Electrode Probe PH4502C E201-C BNC
3. Adaptor Charger 5V
4. Kabel Jumper Male to Female 20CM Isi 7 Kabel
5. Kabel Jumper Female to Female 20CM Isi 7 Kabel
6. Breadboard 400 Hole Transparant
7. Relay 2 Channel
8. Resistor 1k, 2k
9. Program Arduino Pada Sensor Kelembaban Tanah

### Perancangan

Berikut ini adalah hasil rancangan perangkat keras:



Gambar 3. Hasil rancangan perangkat keras

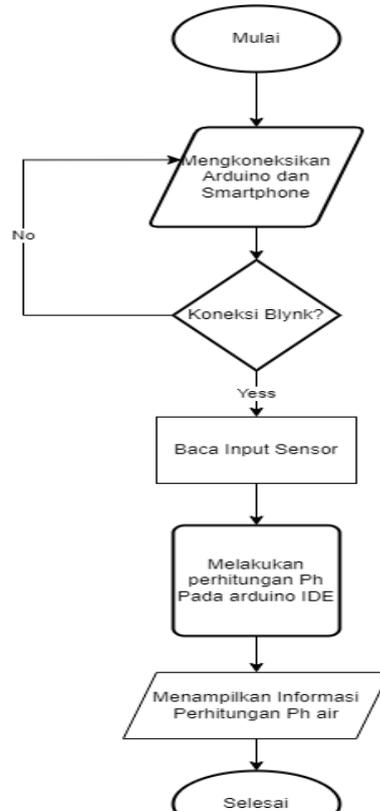


Gambar 4. Flowchart Program Sensor Ph air.

Algoritma Flowchart program sensor Ph air pada Gambar 4.

1. Mengkoneksikan input (Sensor Ph air) dan Output (Android) pada aplikasi Blynk.
2. Baca Input sensor berupa data perhitungan Ph air.
3. Menampilkan data kekeringan ke perangkat pengguna.
4. Jika nilai Ph diatas 8, maka akan menampilkan pada LCD Ph air tinggi.
5. Jika nilai Ph dibawah 6, maka akan menampilkan pada LCD Ph air rendah

### Program Arduino Pemantauandengan Android



**Gambar 5.** Flowchart Program Pemantauan Android Pada Arduino

Algoritma Flowchart program program pemantauan android pada arduino pada Gambar 5.

1. Mengkoneksikan input dan Output pada arduino.dengan smartphone pengguna untuk mengkoneksikandengan aplikasi blynk.
2. Baca Input sensor Ph Air.
3. Jika nilai Ph diatas 8, maka akan menampilkan pada LCD Ph air tinggi.
4. Jika nilai Ph dibawah 6, maka akan menampilkan pada LCD Ph air rendah.

### Program Arduino pada ESP8266

```

4 #include <ESP8266WiFi.h> //Library ESP8266
5 #include <BlynkSimpleEsp8266.h> //Library Blynk
6
7 char auth[] = "FTQle4Colblt8DKJhuRbqp89V7HU9Auy"; //Token
8 char ssid[] = "Xiaomi 12 Lite"; //Nama wifi
9 char pass[] = "11223344"; //Password wifi
10
11 BlynkTimer timer;
12
13 #define SensorpH A0 //Sensor pH pada pin A0
14
15 float teganganPh7 = 2.73; //Nilai kalibrasi
16 float teganganPh4 = 3.3; //Nilai kalibrasi
17 float Po;
18
19 unsigned long Tsekarang;
20 unsigned long Takhir;
21
22 void setup() {
23   Blynk.begin(auth, ssid, pass); //Inisialisasi token, wifi dan password
24   timer.setInterval(1000L, sendSensor); //Kirim data sensor
25   Serial.begin(9600);
26 }
27
28 void loop() {
29   Blynk.run(); //Jalankan pembacaan Blynk
30   timer.run();
    
```

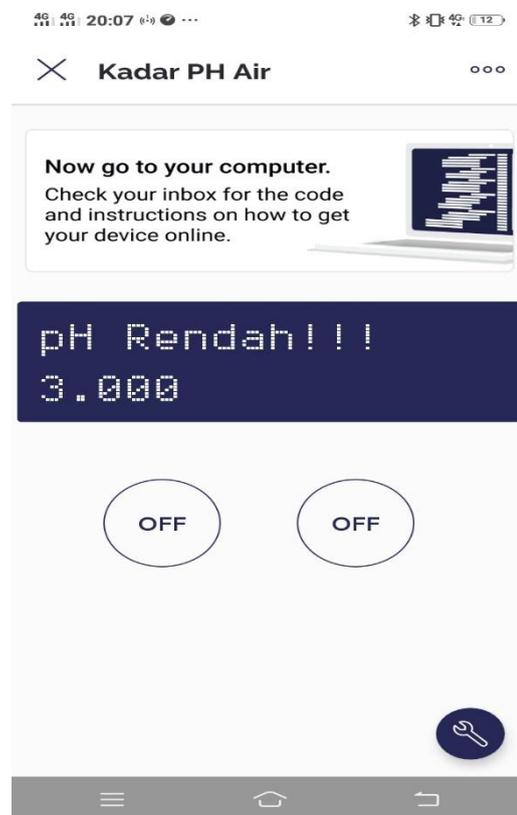
```

32 int sensorValue = analogRead(SensorpH); //Baca Sensor
33 float voltage = sensorValue * (5.0 / 1023.0); //Konversi menjadi nilai tegangan
34 //Rumus mencari pH
35 //Po = 7.00 + ((teganganPH7 - voltage) / ((teganganPH4 - teganganPH7)/3));
36 Po = 3;
37 if(Po > 8){
38     Tsekarang = millis();
39     if(Tsekarang - Takhir > 1000){ //Kirim notifikasi setiap 10 detik
40         Blynk.virtualWrite(V6, "pH Tinggi!!!");
41         //Blynk.notify("pH Terlalu Tinggi!!!");
42         //Blynk.virtualWrite(V5, Po);
43         Takhir = Tsekarang;
44     }
45 }
46 else if(Po < 6){
47     Tsekarang = millis();
48     if(Tsekarang - Takhir > 1000){ //Kirim notifikasi setiap 10 detik
49         Blynk.virtualWrite(V6, "pH Rendah!!!");
50         //Blynk.notify("pH Terlalu Rendah!!!");
51         //Blynk.virtualWrite(V5, Po); // Get value as integer
52         Takhir = Tsekarang;
53     }
54 }
55 Serial.println(Po);
56 Blynk.virtualWrite(V7, Po);
57 }
58 }

```

**Gambar 6.** Pemrograman Bahasa C pada Arduino untuk Program Monitoring Ph air

Dimulai dengan memanggil library yang dibutuhkan, setelah itu lanjut dengan menginisialisasi token autentikasi blynk, memasukkan ssid jaringan beserta passwordnya (Wifi atau hotspot) setelah itu dilanjut dengan membuat kode program sesuai perhitungan dan membuat tampilan pada aplikasi android Blynk.



**Gambar 7.** Tampilan pada apikasi blynk

Aplikasi ditujukan untuk memantau tingkat kekeringan tanah dan saatsistem dihidupkan.

#### **D. LUARAN**

Terselenggaranya kegiatan ini dengan melakukan perancangan dan pembuatan sistem monitoring hidroponik otomatis memberikan hasil berupa pemantauan kadar Ph yang terdapat dalam tanaman hidroponik dan Mitra juga dapat berkreasi dengan tanaman- tanaman yang berbeda, hasil tanam juga dapat dijual di pasaran.



**Gambar 8.** Perancangan Komponen



**Gambar 9.** Pemasangan Alat



**Gambar 10.** Alat Sensor pH pada Hidroponik



**Gambar 11.** Pemasangan Pada Mitra



**Gambar 12.** Serah terima dengan Mitra

### **E. KESIMPULAN**

Dari kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa melakukan desain perancangan monitoring kadar Ph air hidroponik otomatis dan kegiatan produksi dapat bermanfaat bagi petani yang menghadapi kesulitan atau kegagalan panen. Dengan melakukan kegiatan ini, petani juga akan mendapatkan informasi baru tentang metode baru perawatan tanaman dengan mengetahui kadar Ph air di lingkungan tumbuh hidroponik.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya serta Ibu Yenywaty Simamora, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing lapangan memberikan arahan dalam proses kegiatan ini hingga selesai. Dan terima kasih juga kepada Bapak Kepala Dusun Ngrayung bapak Sisworo telah mengizinkan melakukan kegiatan Pengabdian Masyarakat telah membantu menyelesaikan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat dari awal hingga akhir sehingga berjalan dengan lancar.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] "Kepuhpandak, Kutorejo, Mojokerto," *Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas*. Mar. 11, 2020. Accessed: Jul. 01, 2023. [Online]. Available: [https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kepuhpandak,\\_Kutorejo,\\_](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kepuhpandak,_Kutorejo,_)

Mojokerto&oldid=16676272

- [2] A. Hermanto, I. Dzikria, and F. Narulita Friska, “Peningkatan Kompetensi Petugas Klinik Dalam Menggunakan Aplikasi Perkantoran Untuk Meningkatkan Pelayanan Pasien,” 2021.
- [3] I. Dzikria, L. Narulita Friska, and A. Hermanto, “PENERAPAN STANDARD ISO 15489 SISTEM MANAJEMEN DOKUMEN UNTUK Mendukung TRANSFORMASI DIGITAL PELAYANAN KESEHATAN KLINIK PRATAMA Menganti,” 2019.
- [4] R. D. Pahlephi, “Hidroponik Adalah: Manfaat, Metode, Jenis Tanaman, dan Cara Membuat,” *detikbali*. <https://www.detik.com/bali/berita/d-6412997/hidroponik-adalah-manfaat-metode-jenis-tanaman-dan-cara-membuat> (accessed Jul. 01, 2023).