

SISTEM PEMANTAUAN pH PADA BUDI DAYA PERIKANAN BERBASIS IoT

Shabri Farhansyah, Ikhsan Kamil, Murie Dwiyaniti

Teknik Listrik, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta, Jalan Professor Doktor G.A. Siwabessy, Kukusan,
Kecamatan Beji, Depok, 16425, Indonesia.

E-mail: farhansyahshabri@gmail.com

ABSTRAK

Dalam melakukan kegiatan budidaya perikanan, salah satu aspek yang penting untuk diperhatikan adalah pH air tersebut. Karena kondisi pH suatu air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan bahkan ikan bisa mati jika kondisi pH tidak sesuai dengan kemampuan ikan bertahan hidup. Namun, tidak semua peternak ikan mengerti cara memantau pH air secara otomatis. Maka dengan penggunaan sistem pemantauan pH dengan sensor pH dan mikrokontroler serta Internet of things dapat mengukur dan memantau pH air secara instan, otomatis dan mudah. Sensor pH adalah alat ukur untuk mengukur derajat keasaman atau kebasaan suatu cairan, pada pH meter digital terdapat elektroda khusus yang berfungsi untuk mengukur pH sebuah larutan. Untuk mengukur pH larutan, probe dicelupkan ke dalam larutan. Untuk menggunakan pH meter harus dilakukan kalibrasi terlebih dahulu. Kalibrasi harus dilakukan dengan setidaknya dua larutan buffer standar yang menjangkau rentang nilai pH yang akan diukur. Untuk tujuan umum buffer pada pH 4 atau pH 10 adalah larutan yang dapat digunakan. Jika telah dilakukan kalibrasi, probe pH meter ini dapat di uji ke larutan yang ingin diukur, sehingga mikrokontroler sebagai pengolah data dapat memberikan tampilan nilai pH pada larutan melalui aplikasi Blynk pada smartphone. Ketika sewaktu-waktu pH berada diluarbatas kapasitas hidup ikan, maka peternak ikan mendapat notifikasi berupa email bahwa terjadi gangguan. Alhasil, peternak ikan dapat menambahkan larutan dengan nilai pH 7 agar menyesuaikan pH dan ikan dapat berkembang dengan optimal.

Kata kunci : Sensor pH; mikrokontroler; blynk; IoT

ABSTRACT

In conducting aquaculture activities, one important aspect to be considered is the pH of water. Because the pH condition of water is very influential for fish growth even fish can die if the condition of pH does not match the ability of survival fish. However, not all fish farmers understand how to monitor the pH of water automatically. Thus, with the use of pH monitoring systems with pH sensors and microcontrollers and the Internet of things can measure and monitor the pH of water instantaneously, automatically and easily. A pH Sensor is a measuring instrument to measure the degree of acidity or basing of a liquid, at a digital pH meter there is a special electrode that serves to measure the pH of a solution. To measure the pH of the solution, the probe is dipped in solution. To use the pH meter should be calibrated first. Calibration should be done with at least two standard buffer solutions that span the range of pH values to be measured. For general purpose buffer at pH 4 or pH 10 is a usable solution. If calibration has been done, the pH probe can be tested to the solution that you want to measure, so that microcontroller as a data processor can provide the display of pH value in solution through the BLYNK application on the smartphone. When at any time the pH is beyond the fish's living capacity limit, the fish farmer gets an email notification that there is a disturbance. As a result, fish farmers can add a solution with pH 7 contained to adjust the pH and fish can develop optimally.

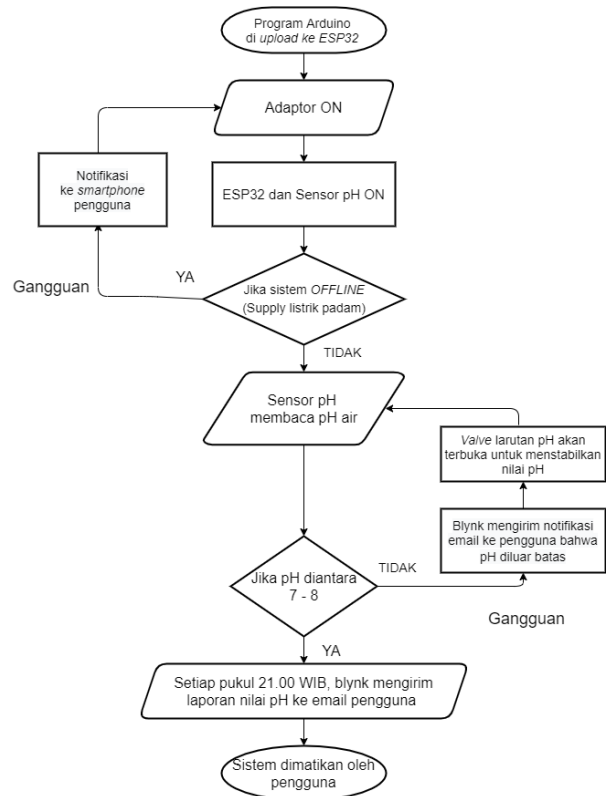
Keyword : pH sensor; Microcontroller; Blynk; IoT

1. Pendahuluan

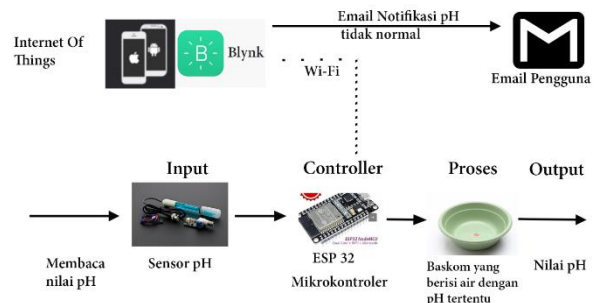
Budi daya Perikanan merupakan bentuk pemeliharaan dan penangkaran berbagai macam hewan atau tumbuhan perairan yang menggunakan air sebagai komponen pokoknya yang berdaya saing, berkelanjutan dan bernilai tinggi. Salah satunya yang berpotensi menghasilkan bibit unggul yang bernilai tinggi adalah ikan koi. Untuk menjaga kondisi ikan koi agar tetap prima salah satunya adalah menjaga kualitas air. Pada kualitas air pada tambak ini yang harus diperhatikan adalah beberapa parameter seperti pengendalian oksigen, kejernihan air, kadar pH, dan tingkat suhu air tersebut. Salah satu parameter penting dalam menjaga kondisi agar tetap prima yaitu menjaga kualitas kadar pH dalam air. Idealnya kadar pH untuk ikan koi sekitar 7 – 8^{[1]-[4]}. Jika pH lebih tinggi dari 8 maka bahaya racun Ammonia (kotoran atau urin ikan) akan semakin berbahaya terhadap ikan koi, dan jika pH lebih rendah dari 7 akibat tingginya Karbondioksida (CO₂) dalam air, maka ikan koi akan mengalami stres. Untuk itu alat bernama sistem pemantauan pH berbasis IoT ini diciptakan. Namun dalam perancangan alat ini perlu diketahui bagaimana hubungan antara sensor pH, mikrokontroler, dan Internet Of Things, bagaimana algoritma pemrograman mikrokontroler ESP32 untuk pembacaan sensor pH, bagaimana pemrograman ESP32 agar terhubung dengan aplikasi Blynk(IoT) pada Android untuk pembacaan sensor pH dan memberikan notifikasi ke pengguna apabila nilai pH berada diluar standar yang ditentukan.

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah bisa Memahami bagaimana hubungan antara sensor pH, mikrokontroler, dan Internet Of Things, serta membuat algoritma pemrograman mikrokontroler ESP32 untuk pembacaan sensor pH, dan membuat pemrograman ESP32 agar terhubung dengan aplikasi Blynk(IoT) pada Android untuk pembacaan sensor pH dan memberikan notifikasi ke pengguna apabila nilai pH berada diluar standar yang ditentukan.

2. Metode Penelitian



Gambar 1. Flowchart



Gambar 2. Diagram blok

Dalam memantau pH proses yang akan terjadi adalah seperti *flowchart* pada **Gambar 1**. Semua komponen akan memiliki alur diagram blok seperti pada **Gambar 2**.

Langkah-langkah pengujian alat ini adalah

1. Mengisi pada bagian program Arduino IDE yaitu “char auth []”, “char ssid[]” dan “char pass []”. Pengguna diwajibkan mengganti “LHekPYzt88qMMOID1vazHyUehPy_8RqA”, “nama Wi-Fi”, dan “nama password” dengan nomer token (didapatkan dari Blynk), nama Wi-Fi dan *password* yang ingin disambungkan. Setelah itu, *upload* program ke ESP32 melalui USB dari komputer dan tekan tombol *boot*.

2. Nyalakan sumber listrik ESP32 sebagai *supply* tegangan. Setelah alat dalam keadaan ON, maka ESP32

secara otomatis akan menyambungkan ke Wi-Fi yang diinginkan. Pada *smartphone* pengguna wajib menghubungkan ke Wi-Fi yang sama dengan Wi-Fi yang terhubung dengan ESP32.

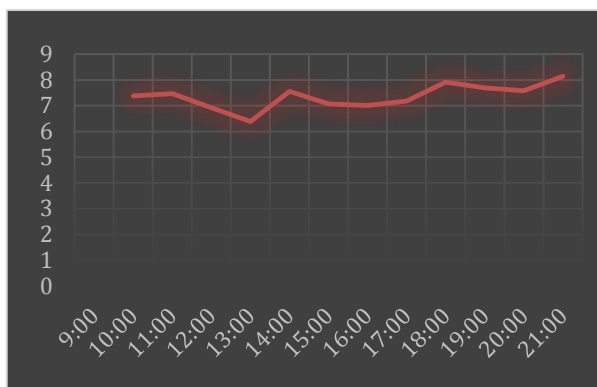
3. Masukkan sensor pH ke dalam air agar aplikasi Blynk dapat menampilkan hasilnya di *smartphone*.

4. Kemudian, jika nilai pH berada diluar batas normal yaitu 7-8. Maka aplikasi Blynk akan otomatis mengirimkan notifikasi kepada pengguna berupa email dan notifikasi *smartphone*.

5. Aplikasi Blynk dapat memberitahukan pengguna apabila alat sedang *offline*(gangguan) ke *smartphone* pengguna.

6. Setiap jam 21.00 WIB, aplikasi Blynk akan mengirimkan laporan berupa *excel* ke email pengguna agar pengguna dapat selalu mengetahui nilai pH. Laporan ini berisi tentang nilai pH dan tegangan yang terbaca setiap 1 jam.

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 3. Grafik pH

Hasil pengujian dari langkah-langkah diatas disajikan dalam bentuk grafik seperti pada **Gambar 3**.

Menunjukkan bahwa ketika pukul 13.00 – 15.00 WIB Nilai pH berada dibawah batas normal yaitu 7 – 8, hal ini dapat dipengaruhi oleh suhu ruangan sekitar. Pada waktu ini aplikasi Blynk telah memberikan notifikasi berupa email ke pengguna bahwa nilai pH sudah diluar batas normal(gangguan). Kemudian, Valve larutan pH terbuka untuk mengisi air dengan larutan pH agar dapat

mengembalikan nilai pH ke keadaan normal. Jika valve tidak terbuka yang berarti pH tidak dapat kembali ke keadaan normal, maka aplikasi Blynk akan memberikan notifikasi terus menerus dengan selang waktu 5 menit hingga nilai pH air kembali normal.

4. Kesimpulan

Mikrokontroler ESP32 dapat mengolah data tegangan dari sensor pH secara realtime, dan pengguna dapat memantau pH dan mendapat notifikasi saat terjadi gangguan secara wireless dan real-time melalui aplikasi Blynk yang mana merupakan bagian dari Internet of things.

Program Arduino dapat mengatur mikrokontroler ESP32 untuk mengolah data tegangan dari sensor pH menjadi nilai pH dan telah menampilkan nilai pH secara real-time. Mikrokontroler ESP32 pun dapat terhubung dengan aplikasi Blynk melalui Wi-Fi yang sama.

Saat terjadi gangguan (sistem offline atau pH diluar batas ketentuan), aplikasi Blynk dapat otomatis memberikan notifikasi ke email atau secara langsung ke *smartphone* pengguna.

Daftar Acuan

- [1] Kordi, K.M.G.H, 2005. *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- [2] Kusriani, E., Cindelaras, S., & Prasetyo, A. B. (2015). *Pengembangan Budidaya Ikan Hias Koi (Cyprinus Carpio) Lokal Di Balai Penelitian Dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok*. Media Akuakultur, 10(2), 71-78.
- [3] Kumar, A., Kumari, M., & Dhama, T. (2019). Effect of different organic manure on the growth of Amur carp (*Cyprinus carpio haematopterus*) fingerlings with supplementary feed in the tarai. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 891.
- [4] Susanto, Heru.2000. *Budidaya ikan di pekarangan*. Penebar Swadaya.Jakarta.