SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK I - Surabaya, 26 Juni 2021
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2021.1750

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Sistem Monitoring Dan Kontrol Otomatis untuk Budi Daya Ikan Koi Degngan Parameter Suhu Dan pH Berbasis Internet of Things (IoT)

Danang Haryo Sulaksono[1], Andy Muhamad Suryo[2]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1, 2]
e-mail: danang_h_s@itats.ac.id

ABSTRACT

Koi fish is a fish that has good business potential. For the development of koi fish, it is necessary to pay attention to the level of acidity and temperature. Such as pH values 7 - 9 and temperatures less than 31 ° C. In this study, a monitoring and control system for the care of koi fish will be built using pH, ultrasonic and temperature sensors to determine the water content of the pond which will later be displayed on the website and on Android. As for the control unit using Wemos D1 and Arduino uni. If the pH in the pond needed is not suitable, this tool will adjust the pH state to get the appropriate value for koi fish. The results of 3 tests of pH sensors and pH meters showed that the difference between the pH sensor and the pH meter was 0.9. The results of the 3 tests of the water temperature sensor and the thermometer found that the difference between the Water Temperature sensor and the Thermometer meter was 1.33. Meanwhile, the results of 3 tests of the ultrasonic sensor and the meter show that there is no difference between the ultrasonic sensor and the meter.

Keywords: *Wemos D1; Koi Fish; Internet of Things; monitoring*; *control*; *arduino uno*

ABSTRAK

Ikan koi adalah salah satu ikan yang mempunyai potensi bisnis yang cukup baik. Untuk perkembangan ikan koi, perlu adanya perhatian pada tingkat keasaman dan suhu. Seperti nilai pH 7 – 9 dan suhu yang kurang dari 31°C. Dalam penelitian ini akan dibangun sebuah sistem monitoring dan kontrol untuk perawatan ikan koi dengan menggunakan sensor pH, ultrasonik dan sensor suhu untuk mengetahui kadar air kolam yang nantinya akan ditampilkan dalam

website dan android. Sedangkan untuk unit pengendali menggunakan wemos D1 dan arduino uni. Jika pH dalam kolam yang dibutuhkan tidak sesuai maka alat ini akan menyesuaikan keadaan pH agar mendapatkan nilai yang sesuai dengan ikan koi. Hasil dari 3 pengujian sensor pH dan pH meter didapatkan bahwa selisi antara sensor pH dan pH meter yaitu 0,9. Hasil dari 3 pengujian sensor suhu air dan termometer didapatkan bahwa selisi antara sensor Suhu Air dan Termometer meter yaitu 1,33. Sedangkan hasil dari 3 pengujian sensor ultrasonik dan meteran didapatkan bahwa tidak ada selisi antara sensor ultrasonik dan meteran.

Kata kunci: Wemos D1; ikan koi; *Internet of Things; monitoring*; kontrol; arduino uno

PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan komoditas perikanan yang banyak diminati oleh berbagai lapisan masyarakat baik dalam dan luar negeri. Ikan koi adalah jenis ikan tawar yang paling digemari karena ikan tersebut memiliki komposisi warna yang cantik dan menarik. Ikan koi juga memiliki pontensi bisnis yang cukup menjanjikan. Pertumbuhan ikan koi sangat tergantung kepada beberapa faktor yaitu jenis ikan, sifat genetis, kemampuan memanfaatkan makanan, ketahanan terhadap penyakit, ruang gerak, serta suhu dan kualitas air. Alasan berbisnis ikan koi yang pertama adalah dari segi ekonomi atau pendapatan. Ikan koi merupakan salah satu ikan hias yang harganya sangat tinggi. Untuk ikan yang bercorak indah, harganya dapat mencapai jutaan rupiah. Alasan kedua adalah pasar untuk ikan koi sangat bagus, terlebih di Indonesia masih banyak pecinta koi yang jumlah permintaannya tidak pernah surut. Seperti dijelaskan di atas, khususnya koi Blitar, sudah merambah pasar global. (Pangestika, 2019)

Suhu merupakan parameter yang sangat penting untuk diperhatikan dalam kegiatan budidaya ikan. Suhu air ini penting karena akan mempengaruhi aktifitas ikan selama diangkut. Suhu yang kelewat tinggi akan menyebabkan ikan bernapas lebih cepat, sehingga kebutuhan oksigen meningkat. Proses pengeluaran kotoran lebih cepat sehingga kualitas air menurun drastis. Suhu air ideal untuk ikan selama pengakutan adalah sekitar 25-30 °C. Suhu yang lebih tinggi akan menyebabkan ketahanan ikan menurun. (Siswanto, 2018). Selain itu yang mempengarui pertumbuhan ikan koi adalah pH air. Berdasarkan penelitian tentang pengaruh pH terhadap ikan pelangi biru, di dapatkan pertumbuhan berat yang optimal pada pH = 7-8, serta warna ikan paling cemerlang pada pH = 4-5. (Tambunan, 2018).

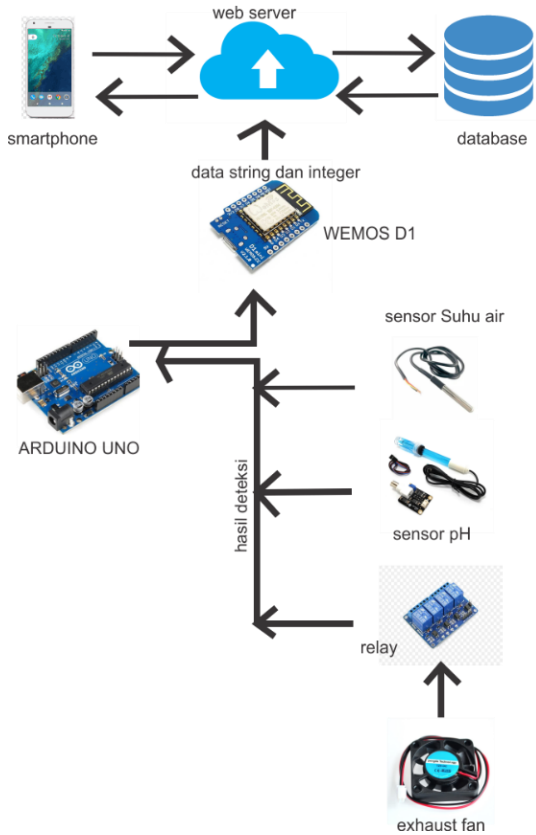
Dari masalah tersebut, pada penelitian ini akan di buat sebuah prototipe sistem monitoring dan kontrol otomatis untuk budi daya ikan koi dengan parameter suhu dan pH berbasis IOT. Prototype ini nantinya dapat di gunakan oleh peternak ikan koi atau pembudidaya ikan koi dalam mengolah pembudidayaanya. Nantinya jika si peternak mempunyai kolam yang banyak dan tempat yang luas, alat ini sangat berguna karena peternak dapat memonitor suhu, ketinggian air dan ph melalui website tanpa perlu mendatangi satu persatu kolam tersebut. Pengontrolan dirancang menggunakan mikrokontroler dan juga menggunakan sensor pH untuk mengetahui nila pH dan sensor suhu air kolam budidaya menggunakan sensor suhu (Ds18b20). Penelitian ini menggunakan web dan android sebagai media untuk menampilkan data berbasis IOT. Saat didapatkan pH lebih dari 5 maka pompa dari asam fosfat akan menyala untuk menstabilkna nilai pH yang diinginkan dan jika nilai pH kurang dari 4 maka pompa dari kalium hidroksida akan menyala yang berfunsi untuk menstabilkan nilai pH]sampai didapatkan nilai yang diinginkan.

METODE

Pada perancangan sistem terdapat sensor pH yang digunakan untuk mengetahui dan menyesuaikan nilai ph air. Kemudian ada sensor suhu air yang berfungsi untuk mengetahui nilai suhu pada kolam ikan koi. Terdapat 2 pompa air berukuran 6 mm, nantinya pompa ukuran 6 mm

sebagai keran yang mengatur aliran dari kalium hidroksida dan asam fosfat yang berfungsi untuk mengatur nilai pH. Dengan adanya output ini maka akan berkoordinasi, sehingga proses penstabilan pH dapat terkontrol sesuai dengan input yang telah di deteksi.

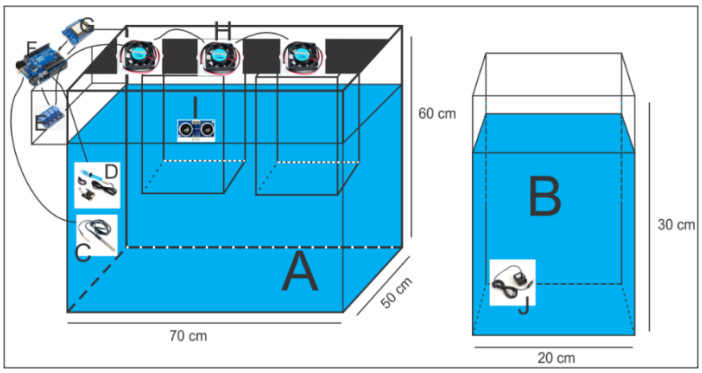
Untuk unit pengendali, sistem ini menggunakan arduino uno dan wemos D1. Nilai pH di deteksi oleh sensor pH dan akan di proses di arduino uno. Setelah itu wemos D1 akan mengirimkan perintah pada komponen untuk mengeluarkan output sesuai rule program yang telah dibuat pada mikrokontroler wemos D1. Kemudian setiap nilai outputnya akan disimpan kedalam database. Adapun sensor suhu yang berfungsi Untuk mengetahui nilai suhu pada kolam koi yang nantinya nilai yang terdeteksi dari sensor suhu akan di proses pada Wemos D1. Desain sistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Sistem

Desain prototype dari desain sistem monitoring dan kontrol untuk budidaya ikan koi berbasis Internet Of Things (IOT). Terdapat aquarium dengan panjang 70 cm, tinggi 60 cm, dan lebar 50 cm. Kemudian terdapat 2 tempat di belakang aquarium berukuran lebar 20 cm dan tinggi 30 cm yang berfungsi sebagai tempat untuk menaruh asam fosfat dan kalium hidroksida dan juga terdapat pompa air untuk mengalirkan larutan tersebut ke aquarium budidaya. Di dalam aquarium budidaya terdapat 2 sensor yaitu sensor pH dan sensor suhu air dan diatas aquarium terdapat sensor ultrasonik dan 3 exhaust fan. Kemudian di samping aquarium juga terdapat kotak yang berisi mikrokontroler relay dan juga modul. Dengan desain tersebut nantinya ikan koi yang digunakan minimal berukuran 15 cm dan berjumlah 3 ekor. Ukuran ini masih tergolong kecil

atau baby karena ukuran rata – rata koi dewasa adalah 50-60 cm. Hal ini terdapat pada desain *prototype* dalam gambar 2.

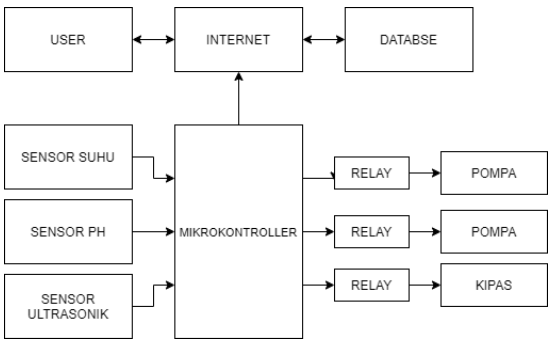


Gambar 2. Desain Prototype

Keterangan :

a. Aquarium atau kolam prototype
b. Tempat asam fosfat dan kalium hodrosida
c. Sensor suhu
d. Sensor pH
e. Relay
f. Arduino uno
g. Wemos D1 R1 mini
h. Sensor ultrasonik
i. Pompa air

Sebuah mikrokontroler wemos D1 dan arduino uno digunakan sebagai mikro utama. Dimana arduino uno akan mengolah data inputan yang di terima dari sensor, kemudian wemos D1 akan mengirimkan perintah pada komponen untuk mengeluarkan output sesuai rule program yang telah dibuat pada mikrokontroler wemos D1 dan data yang di sudah olah akan di kirim ke sebuah data base yang nantinya nilai yang di hasilkan oleh sensor dapat di lihat secara realtime di website atau android. Blok diagram penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Blok Diagram dari sistem monitoring dan mengontrol untuk budidaya ikan koi.

Keterangan:

1. Wemos D1dan arduino uno berfungsi sebagai mikrokontroler yang mengatur cara alat dengan memberikan perintah pada mikroproccessor.
2. Sensor suhu berfungsi sebagai alat pengukur suhu pada aquarium.

3. Sensor ph air berfungsi sebagai alat pengukur pH air pada aquarium.
4. Sensor ultrasonik berfungsi sebagai alat untuk mengetahui ketinggian dari aquarium.
5. Relay berfungsi sebagai saklar elektrik yang berguna untuk mengaktifkan atau memutus aliran listrik.
6. Pompa air berfungsi untuk mengalirkan asam fosfat dan natrium hidroksida ke aquarium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dari sensor ultrasonik, pH dan suhu air dalam keakuratanya membaca data. Pengujian ini akan dilakukan sebanyak 3 kali setiap sensor. Keakuratan sensor ultrasonik akan dibandingkan dengan meteran, sensor pH akan dibandingkan dengan pH meter dan sensor suhu air akan dibandingkan dengan termometer. Berikut hasil pengujianya:

Tabel 1 Hasil Pengujian Sensor Ultarsonik

Nama	Sensor Ultrasonik	Meteran
Pengujian 1	5	5
Pengujian 2	10	10
Pengujian 3	15	15

Dapat dilihat dari tabel 1 bahwa hasil dari 3 pengujian sensor ultrasonik dan meteran didapatkan bahwa tidak ada selisi antara sensor ultrasonik dan meteran.

Tabel 2 Hasil Pengujian Sensor pH

Nama	Sensor pH	pH Meter	Selisih
Pengujian 1	4	4,9	0,9
Pengujian 2	5,2	5,9	0,7
Pengujian 3	6,2	7,3	1,1
Rata - rata			0,9

Dapat dilihat dari tabel 2 bahwa hasil dari 3 pengujian sensor pH dan pH meter didapatkan bahwa selisi antara sensor pH dan pH meter yaitu 0,9.

Tabel 3 Hasil Pengujian Sensor Suhu Air

Nama	Sensor Suhu Air	Termometer	Selisih
Pengujian 1	24,8	25,8	1
Pengujian 2	27,1	26,7	1,5
Pengujian 3	27,3	26,9	1,49
Rata - rata			1,33

Dapat dilihat dari tabel 3 bahwa hasil dari 3 pengujian sensor suhu air dan termometer didapatkan bahwa selisi antara sensor Suhu Air dan Termometer meter yaitu 1,33.

Tabel 4 Hasil Pengujian Kecepatan Alat Dalam Menstabilkan Ph Air

Nama	Nilai Awal	Nilai Akhir	Waktu
Pengujian 1	6,4	8,1	2
Pengujian 2	9,1	8,7	1,08
Pengujian 3	3,4	8.3	3,6
Rata - Rata			2,3

Dapat dilihat dari tabel 4 adalah hasil kecepatan alat dari 3 pengujian sensor dan relay dalam menstabilkan nilai pH, memiliki rata-rata

KESIMPULAN

Semua tujuan dalam penelitian yang sudah dilakukan pengujian telah terpenuhi antara lain sebagai berikut: membuat sebuah alat yang digunakan sistem monitoring dan kontrol otomatis untuk budi daya ikan koi dengan parameter suhu dan pH berbasis IOT. Hasil dari 3 pengujian sensor pH dan pH meter didapatkan bahwa selisi antara sensor pH dan pH meter yaitu 0,9. Hasil dari 3 pengujian sensor suhu air dan termometer didapatkan bahwa selisi antara sensor Suhu Air dan Termometer meter yaitu 1,33. Sedangkan hasil dari 3 pengujian sensor ultrasonik dan meteran didapatkan bahwa tidak ada selisi antara sensor ultrasonik dan meteran.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Darmanto, T., 2019. Im[lementasi Teknologi IOT untuk pengontrolan peralatan elektronik rumah tangga berbasis android.
[2] Febrianto, N., 2018. Purwarupa Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Ekosistem Kolam Ikan Koi (Cyprinus Carpio) Berbasis Internet Of Things (Iot).
[3] Setiadi, D., 2018. Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi)
[4] Siswanto, T. A., 2018. Aplikasi Monitoring Suhu Air Untuk Budidaya Ikan Koi Dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino Nano Sensor Suhu Ds18b20 Waterproof Dan Peltier Tec1-12706 Pada Dunia Koi.
[5] Pravil Mistryanto Tambunan. 2018. Studi Pengaruh Ph Dan Kesadahan Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas Koi (Crypinus Carpio) Dengan Media Pertumbuhan Air Sungai Tuntungan. Unimed.