



Smart Akuarium Berbasis IOT Menggunakan Raspberry Pi 3

Imam Muiz

Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi Medan, Indonesia



*Penulis Korespondensi

Histori Artikel:

Submit: 2022-09-20

Diterima: 2022-10-06

Dipublikasikan: 2022-10-06

Kata Kunci:

Rancang; Smart; Akuarium; IOT.
Raspberry; Pi 3

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

ABSTRAK

Faktor penting pemeliharaan ikan pada akuarium adalah ketepatan waktu pemberian pakan ikan, dan memonitor keadaan akuarium. Salah satu hal yang terpenting dalam pemeliharaan ikan adalah pemberian makanan bagi ikan tersebut, bagi pemilik ikan terkadang kesehariannya disibukan dengan kegiatan-kegiatan lain yang padat. Keadaan ini menyebabkan proses pemberian makanan kepada ikan menjadi terlantar dan tidak sesuai dengan jadwal dan porsinya. Sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan umumnya masih sangat bergantung pada sumber daya manusia untuk pemberian yang sifatnya masih manual. Pemberi pakan secara sederhana dengan tangan menyebar pakan ikan langsung ke dalam akuarium atau kolam. Untuk permasalahan tersebut maka penulis mengembangkan suatu alat sederhana dalam bentuk prototipe monitoring dan pemberi makan ikan pada akuarium berbasis raspberry pi yang dihubungkan dengan motor servo yang berfungsi sebagai sistem penggerak buka tutup wadah makanan ikan dan relay sebagai pengontrolan lampu atau pencahayaan pada akuarium. Sistem ini dilengkapi dengan sistem pengontrol melalui webcam yang berfungsi untuk pengontrolan keadaan didalam akuarium, dan ditampilkan melalui web server.

LATAR BELAKANG

Ikan merupakan hewan yang banyak dipelihara orang di akuarium maupun di kolam serta dapat dijadikan sebagai mata pencaharian. Agar ikan dapat hidup dengan sehat dan cepat pertumbuhannya, maka memerlukan penanganan dan perawatan yang baik. Penanganan dan perawatan yang baik mencakup beberapa poin penting yaitu pemberian pakan yang pada umumnya berupa pelet dengan teratur dan porsi yang tepat, kondisi dan pergantian air yang baik, serta sirkulasi yang lancar, kebersihan akuarium atau kolam dan sebagainya. Pemberian pakan ikan adalah salah satu hal yang penting dalam memelihara ikan. Sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan pada umumnya masih sangat bergantung pada sumber daya manusia yang sifatnya masih manual. Pemberian pakan secara sederhana dengan tangan menyebarkan pakan ikan langsung ke dalam akuarium maupun kolam.

Salah satu hal yang penting dalam pemeliharaan ikan adalah pemberian makan bagi ikan tersebut, oksigen dan juga cahaya yang cukup, bagi pemilik ikan terkadang kesehariannya disibukan dengan kegiatan-kegiatan yang padat.

STUDI LITERATUR

Akuarium

Akuarium adalah vivarium yang terdiri dari setidaknya satu sisi transparan dimana tanaman air tinggal atau binatang disimpan. Menggunakan akuarium untuk menjaga ikan, invertebrata, amfibi, mamalia laut, penyu, dan tanaman air. Istilah ini menggabungkan aqua akar bahasa latin, yang berarti air, dengan akhiran Arium, yang berarti "tempat untuk berhubungan dengan". Sebuah akuarium biasanya terbuat dari kaca atau kekuatan tinggi- plastik akrilik. Akuarium berbentuk kubus juga dikenal sebagai tangki ikan atau hanya tank, sementara berbentuk mangkuk akuarium jugadikenal sebagai mangkuk ikan. (Rifki, 2015).

"The Raspberry Pi is a credit sized computer that plug into your TV and a keyboard. It is a capable little computer which can be used in electronics projects, and for many things that your desktop PC does, like spreadsheets, word-processing and games. It also plays high definition video."

Raspberry Pi adalah sebuah komputer berukuran sebesar kartu kredit yang terhubung ke televisi dan sebuah keyboard. Komputer kecil ini bisa digunakan untuk proyek-proyek elektronik dan hal lainnya yang bisa dilakukan oleh desktop komputer seperti sebagai mesin pengolahan kata, games dan perangkat ini juga mampu memainkan video beresolusi tinggi. (Richardson dan Wallace 2013).



METODE

Prototyping Model Metode ini sering digunakan pada dunia riil. Karena metode ini secara keseluruhan akan mengacu kepada kepuasan *user*. Bisa dikatakan bahwa metode ini merupakan metode *waterfall* yang dilakukan secara berulang-ulang.

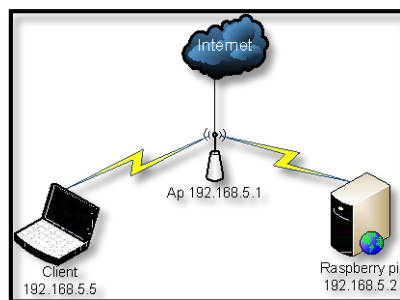
Maka metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode *prototype*. *Prototype* adalah kegiatan dilakukan oleh seorang perancang dalam melakukan eksperimen dan uji coba dari berbagai jenis komponen, ukuran, parameter, program komputer dan sebagainya berulang-ulang kali guna mendapatkan kombinasi yang paling tepat. (Widodo, 2006)

HASIL

Dari perancangan sistem pada bab sebelumnya, maka hasil perancangan sistem berupa *Smart Aquarium* berbasis IOT pada akuarium air tawar memiliki modul utama pada aplikasi dimana dari tiap-tipe modul yang digunakan dalam perancangan sistem, dimana dalam perancangan ini memiliki tiga modul yaitu *relay*, *servo* dan webcam.

A. IMPLEMENTASI SISTEM

Tahapan implementasi sebuah sistem merupakan tahapan membangun sistem yang telah didesain atau dirancang, sehingga sistem yang telah dibuat dapat dioperasikan atau digunakan secara optimal dan sesuai dengan kebutuhan. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian terhadap sistem yang baru dan akan dilihat kekurangan-kekurangan pada sistem yang dibuat untuk pengembangan selanjutnya. Pada implementasi sistem *smart aquarium* berbasis IOT ini memiliki dua tampilan yang pertama adalah tampilan sistem kontrol akuarium dan yang kedua yaitu tampilan pemantauan akuarium seperti penjelasan berikut dengan topologi dari sistem tersebut yang dibuat seperti gambar 4.4 di bawah ini.



Gambar 4.1 Topologi Sistem IoT

B. TAMPILAN SISTEM KONTROL AKUARIUM

Halaman sistem kontrol adalah tampilan utama dimana ketika membuka alamat 192.168.5.2/index.php. Dapat dilihat pada gambar

4.2. Pada tampilan halaman kontrol memiliki empat fungsi pengontrolan dimana yang pertama pengontrolan lampu, *aereator*, pakan dan pemantauan. Semua pengontrolan terpusat pada *raspberry* sebagai eksekutor untuk memberikan perintah lebih lanjut ke berbagai perangkat sensor seperti *relay*, *servo* dan webcam.



Gambar 4.2 Tampilan Sistem Kontrol Akuarium

C. TAMPILAN PEMANTAUAN AKUARIUM

Tampilan halaman pemantauan akan di tampilkan oleh sistem jika kita memilih untuk memantau dengan mengklik tombol kamera pada tampilan kontrol akuarium, gambar berikut adalah tampilan halaman pemantauan akuarium dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1 Tampilan Pemantauan Akuarium

PEMBAHASAN

Pada pengujian modul *servo* dimana masukan yang dilakukan berupa halaman `index.php` sehinggakan diharapkan muncul tampilan `index.php` berupa tampilan pengontrolan sistem. Kemudian penulis pengamatan apakah *inputan* yang di berikan sesuai dengan yang diharapkan. Selanjutnya mengarah pada pengujian modul *servo* dimana masukan berupa *inputan* pada tombol buka dan tutup pada modul *servo*. Kemudian yang diharapkan dari *inputan* tersebut berupa status *servo* buka dan tutup.

Pada perangkat *servo* yang di gunakan adalah *servo* yang hanya bisa berputar 180 derajat, awal atau pun titik 0 derajat pada bahasa program di berikan dengan angka 2,5 dengan sinyal 50 Mhz sedangkan pada 180 derajat dengan angka 12,5 dari hasil uji coba untuk menentukan sudut yang sesuai dengan yang diharapkan maka di ambil dengan angka 3,3 dengan sudut kurang lebih 15 derajat *servo* akan bergerak untuk membuka tempat pakan tersebut dan kembali tertutup pada sudut 0 derajat atau 2,5.

KESIMPULAN

Dari hasil perancangan alat dan pembahasan rancang bangun pemberi makan dan pemantau akuarium menggunakan *raspberry pi* di atas dapat diambil beberapa kesimpulan, di antaranya :

Rancang bangun alat ini dibuat dengan menggunakan *raspberry pi 3* yang di program menggunakan bahasa pemrograman Python. Untuk menggerakkan tutup tempat makan ikan maka digunakan motor *servo* sebagai penggerakannya. Sistem kontrol yang digunakan pada akuarium dengan memanfaatkan webcam sebagai alat monitoringnya.

1. Pemberi makan ikan pada akuarium ini dirancang dengan menggunakan bahan material akrilik sebagai tempat penampung ikan dan tempat menyimpan pakan ikan yang akan digerakkan oleh motor *servo* sebagai pengendali tutup dan buka pakan ikan. Sedangkan *raspberry pi 3* sebagai pusat pengendali semua sistem yang berjalan dan tempat pemrosesan data *input* dan *output*, serta webcam yang digunakan sebagai visualisasi akuarium yang akan di tampilkan di halaman web.
2. Rancang bangun pemberi makan dan pemantau akuarium ini menggunakan library Python pi GPIO yang dapat mengatur GPIO sesuai dengan keperluan. Dimana pada pembuatan aplikasi ini menggunakan beberapa pin yang di hubungkan ke perangkat yang di gunakan yaitu pin 2, dan pin 4 sebagai sumber daya pada perangkat relay dan *servo*. Pin 35 dan pin 37 sebagai output GPIO untuk memberikan sinyal ke relay dan pin 32 digunakan sebagai output GPIO untuk memberikan sinyal ke motor *servo*. Sedangkan pin 6 dan pin 34 sebagai *Ground*.
3. Pengontrolan *relay* menggunakan modul *relay 2 channel* dimana masing-masing channel mengontrol perangkat pendukung sebuah akuarium yaitu lampu dan aerator. *Relay* disini berfungsi menghidupkan lampu dan mematikan lampu juga aerator yang di kontrol melalui sistem yang telah di buat dan *raspberry pi* sebagai



- Pusat pengendali semua sistem yang berjalan juga tempat pemrosesan data *input* dan *output*.
4. Pada sistem yang dibuat untuk perancangan aplikasi pemberian pakan ikan menggunakan *raspberry* pi 3 dapat di kontrol dari jarak jauh menggunakan aplikasi *teamviewer*, asalkan *raspberry* terkoneksi dengan internet.

REFERENSI

:<http://jurnal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1510> pada tanggal 20 November 2017

Adam D. Thierer George Mason University - Mercatus Center. Building Security in the Internet of Things. Richmond Journal of Law & Technology Volume XXI, Issue 2 tahun 2015

Astriani Romania Saragih, 2016. Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Pembenihan Ikan Berbasis Arduino Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjung Pinang Fakultas Teknik Elektro

Budi raharjo, Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya Vol. 5, No. 2, Mei 2016 ISBN : 2089-1776 judul buku kumpulan solusi pemrograman *Python*, Penerbit Informatika Bandung.

Haryanto Eri, 2014 Perancangan dan Implementasi Alat Pemberi Makan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52. Jurusan teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra

Iswanto, RD Setiawan (2014). *Power Saver with PIR Sensor*, Journal of Control & Instrumentation, Vol.4, No.3, pp 26-34.

Kompasiana. 2013 Perkembangan Media Informasi Dan Teknologi Terhadap Anak Pada Era Globalisasi.

Matt Richardson dan Shawn Wallace. Getting Started with Raspberry Pi, Edisi ke-1. Sebastopol CA: O'Reilly Media, 2013, hlm. 8.

pukul 21.28 WIT

Usman I, Fuad A, dan Lutfi S, 2019 "Sistem keamanan kendaraan melalui Short Message Service (SMS) menggunakan mikrokontroler Arduino" *Jurnal Informatika dan Komputer (JIKO)*, vol 3. No 2. 31-48.

Widodo, 2006, Requirements Management Pada Extreme Programming. Jurnal di akses dari

Yosafine Rifki. 2015. Rancang Bangun Pemberi Makan dan Pemantau Akuarium Menggunakan Raspberry Pi. Tangerang, PT Dian Surya Global Sekolah Tinggi Manajemen Dan Ilmu Komputer Raharja, jurusan sistem komputer.

