

## RANCANG BANGUN SISTEM OTOMASI PEMBERI MAKAN IKAN BERBASIS MEKANIKA DAN MIKROKONTROLER

Cindi Novianti Putri Ujianto<sup>1</sup>, M. Ramdhani<sup>2</sup>, Iswahyudi Hidayat<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Merawat ikan pada musim liburan merupakan masalah tersendiri bagi para penggemar ikan hias. Karena pada periode demikian banyak sekali yang ingin bepergian ke luar kota dan terpaksa harus meninggalkan ikannya untuk sementara waktu. Maka sebuah alat pensuplai pakan otomatis akan bisa membantu. Alat ini diatur sedemikian rupa sehingga pakan akan jatuh ke dalam akuarium pada periode tertentu untuk mempermudah adanya pemberian makan pada ikan dengan memanfaatkan fungsi dari sebuah mekanika dan mikrokontroler.

Mikrokontroler berperan sebagai pengatur timer untuk perputaran wadah penakar. Mikrokontroler dihubungkan dengan sebuah RTC (Real Time Clock) sebagai penyesuai waktu pemberian pakan ikan dengan real time. Alat otomasi ini memiliki dua bagian, yaitu wadah utama berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan cadangan makanan ikan. Dengan memanfaatkan sistem mekanika, wadah penakar dapat berputar dengan bantuan motor servo yang akan menggerakkan bagian permukaan penakar makanan ikan yang berbentuk seperti roda, dipasangkan sangat rapat dengan wadah utama sebagai tempat cadangan makanan ikan. Motor servo akan menggerakkan penakar tersebut sesuai arah jarum jam sehingga makan ikan akan jatuh ke dalam akuarium dan penakar kembali ke posisi semula. Alat ini dihubungkan dengan limit switch yang digunakan untuk menghentikan perputaran motor servo, serta buzzer yang berfungsi sebagai penanda bahwa makan ikan dalam wadah utama telah habis.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, alat otomasi ini tidak dapat bekerja untuk makanan ikan yang memiliki diameter besar, karena keterbatasan mekanika serta bentuk perangkat sehingga makanan ikan sebagian masuk ke dalam poros dan kinerja motor akan terhambat. Kecepatan putaran yang ditetapkan dalam alat otomasi ini diambil dari kecepatan PWM, yaitu D8 hexa atau 216 desimal. Sedangkan waktu yang dibutuhkan roda untuk kembali ke posisi awal adalah 160 milidetik setelah bersentuhan dengan limit switch. Antara putaran satu dengan putaran selanjutnya, ditetapkan delay 5 detik untuk pengisian kembali tempat penakar.

Kata Kunci : mikrokontroler, RTC, motor servo.

---

Telkom  
University

### Abstract

Caring a fish in a holiday time is a self trouble for the guppies fans. Because at that period many people want to go outside and forced to leaving his fish for a while. Then an automatic feeding device can help that. This device is conditioned so the feed will fall into the aquarium at some period to make fish feeding easily with take advantage from the mechanic and microcontroller function.

Microcontroller take part as timer setter for a draught vessel turnover. Microcontroller connected with an RTC (Real Time Clock) as a fish feeding time adjustment and a real time. This automation device has two parts, that is main vessel has function as a fish feed backup place. With take advantage from the mechanic system, draught vessel can turnover with motor servo assistance which will activated the surface of fish feeding draught which shaped as a wheel, tide densely with main vessel as a fish feed backup place. Motor servo will activated that draught as a hour hand turnover so fish feed will fall into the aquarium and draught will get back at first. This device connected with limit switch which used for stopping motor servo turnover, and buzzer which has function as a sign that the fish feed in the main vessel was empty.

Based on experiment was done, the automation device can't work for the big size of fish feeding, because of the mechanical limitation and the shape of the device so that several fish feed fall into axis and its make the motor doesn't work well. Turnover velocity which determined in this automation device taken from PMW velocity, that is D8 hexadecimal or 216 decimal. As for the time that the wheel needed to get back at the first position is 160ms after touched with limit switch. Between first turnover and the next turnover, determined delay 5 second for filling the vessel back.

Keywords : microcontroller, RTC, servo motor.

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Waktu merupakan salah satu parameter penting setiap manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-harinya. Seringkali manusia melupakan pekerjaan yang harus dilakukan karena aktivitas pekerjaan yang sangat padat. Memelihara ikan adalah aktivitas yang diminati oleh sejumlah masyarakat saat ini. Para penggemar ikan dari kalangan atas, pada umumnya hanya melihat keindahan dari ikan peliharaannya, tetapi tidak memiliki waktu untuk memeliharanya. Salah satu kendala dalam pemeliharaan ikan adalah dalam pemberian makan. Seringkali pemilik ikan melupakan jadwal pemberian makan ikan, sehingga dapat mengakibatkan kematian pada ikan. Tidak sedikit jenis ikan yang harus diperlakukan berbeda dari ikan lainnya. Dari segi jadwal pemberian makan, takaran makan, bahkan jenis makan yang akan diberikan.

Merawat ikan pada musim liburan merupakan masalah tersendiri bagi para penggemar ikan hias. Karena pada periode demikian, banyak salah satu diantara mereka yang ingin bepergian ke luar kota dan terpaksa harus meninggalkan ikan peliharaannya. Secara umum, apabila kita meninggalkan ikan selama 2-3 hari maka ikan akan bertahan meskipun tidak diberi makan. Lebih lama dari itu ikan akan mulai kelaparan sehingga ikan-ikan yang agresif akan mulai memangsa ikan lain yang lebih kecil.

Tidak banyak pilihan yang dapat dilakukan pada saat ikan ditinggal bepergian, dan hal tersebut juga akan tergantung pada jenis ikannya. Apabila ikannya adalah ikan herbivora bisa diberikan tanaman air murah (atau diambil dari alam), yang akan mereka makan pada saat kelaparan. Apabila ikan memakan pellet, maka sebuah alat pensuplai pakan otomatis dapat membantu. Alat ini diset sedemikian rupa sehingga pakan akan jatuh ke dalam akuarium pada periode tertentu.

Oleh karena itu, penulis mencoba merancang sebuah alat dengan sistem otomasi pemberi makan. Dengan sedikit sentuhan mekanika akan lebih menyederhanakan perancangan alat otomasi ini serta bantuan mikrokontroler yang mempermudah mengatur jadwal pemberian makan pada ikan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diamati pada Proyek Akhir ini adalah :

1. Bagaimana perancangan mekanik dari sistem otomasi pemberi makan ikan sehingga dapat dibangun sebuah alat yang efisien?
2. Bagaimana cara kerja alat otomasi ini, sehingga dapat memanfaatkan kinerja RTC (*Real Time Clock*)?
3. Bagaimana cara memerintahkan motor *servo* agar aktif dalam waktu yang ditentukan oleh pemakai alat otomasi?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Penyusunan Proyek Akhir ini bertujuan untuk :

1. Membangun sebuah alat otomasi yang dapat memanfaatkan ilmu mekanika.
2. Mengaplikasikan RTC (*Real Time Clock*) pada sistem minimum mikrokontroler ATMEGA 8535.
3. Mengaplikasikan kinerja motor *servo* untuk menggerakkan sebuah rangkaian mekanika.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan alat otomasi ini diantaranya :

1. Sistem otomasi yang akan dirancang, digunakan untuk mengendalikan pemberian makan pada ikan di dalam akuarium atau dalam skala kecil.
2. Alat otomasi ini hanya menggunakan satu buah wadah yang dilengkapi dengan satu buah penampung atau penakar di bawahnya.
3. Perancangan mekanik yang menggunakan motor *servo* sebagai penggerak untuk memutar wadah penakar.
4. Motor *servo* yang digunakan adalah motor *servo* 360 derajat *continues*.
5. Makanan ikan yang digunakan dalam alat otomasi ini adalah makanan ikan yang memiliki diameter kecil, yaitu 1,5 mm.
6. Penjadwalan makanan ikan hanya dua kali dalam sehari.
7. Pengendali mikrokontroler ATMEGA 8535 sebagai IC pengatur gerakan motor *servo*.
8. Penampil karakter dengan menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*), tidak menggunakan komunikasi serial.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Pengerjaan Proyek Akhir ini menggunakan metode :

#### 1. Studi literatur

Studi Literatur yang dimaksud bertujuan untuk mempelajari dasar teori yang dapat mendukung proses perancangan dan realisasi dari perangkat ini.

#### 2. Perancangan dan realisasi

Perancangan dan realisasi ini meliputi implementasi konsep dan dasar teori yang telah diperoleh dalam merancang dan membuat perangkat sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

#### 3. Pengujian

Melakukan serangkaian pengujian agar perangkat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah dibuat.

#### 4. Konsultasi

Konsultasi dilakukan secara berkala dengan dosen pembimbing, berhubungan dengan pertimbangan-pertimbangan praktis mengenai perancangan dan realisasi perangkat tersebut.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan merupakan langkah-langkah yang telah dilakukan dalam proses perancangan dan realisasi Proyek Akhir ini, mengikuti pola sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Proyek Akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas teori-teori dan konsep dasar perancangan alat otomatisasi dan peran mikrokontroler sebagai penunjang alat otomatisasi serta sistem mekanik sebagai penggerak.

### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM**

Dalam bab ini akan membahas mengenai perancangan dan realisasi perangkat keras sistem.

### **BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA**

Berisi tentang alat-alat yang digunakan dalam cara pengukuran dan analisa yang dilakukan atas spesifikasi alat otomasi pemberi makan ikan.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah melaksanakan serangkaian pengujian alat otomasi yang direalisasikan, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai kesimpulan, yaitu :

1. Alat otomasi ini tidak dapat bekerja untuk makanan ikan yang memiliki diameter besar, karena keterbatasan mekanika serta bentuk perangkat sehingga makanan ikan sebagian masuk ke dalam poros dan kinerja motor akan terhambat.
2. Kecepatan putaran yang di tetapkan dalam alat otomasi ini diambil dari kecepatan PWM, yaitu D8 hexa atau 216 desimal.
3. Tidak ada waktu yang tepat dalam menentukan satu putaran roda penakar, sehingga ditambahkan *limit switch* pada alat otomasi ini.
4. Waktu yang dibutuhkan roda untuk kembali ke posisi awal adalah 190 milidetik setelah bersentuhan dengan *limit switch*.
5. Tidak terdapat *delay* saat waktu pemberian makanan ikan dengan *real time* sama. Maka pada saat itu juga motor *servo* berputar.
6. Antara putaran satu dengan putaran selanjutnya, ditetapkan *delay* 5 detik untuk pengisian kembali tempat penakar.
7. Setelah makanan ikan dalam wadah utama telah mendekati dasar wadah, maka *buzzer* berdering hingga makanan kembali diisikan ke dalam wadah utama oleh pemakai.

#### 5.2 Saran

Sebuah perancangan yang dilakukan oleh penulis, belum dapat dikatakan sempurna. Oleh karena itu, penulis menyarankan kepada pembaca untuk lebih mengembangkan perangkat ini. Beberapa usulan yang dapat diajukan diantaranya :

- a. *Limit switch* dapat diganti dengan inframerah *optocoupler*.
- b. Motor penggerak lebih disederhanakan dengan menggunakan motor *servo* 180<sup>0</sup>, agar lebih memiliki ketepatan dalam perputaran roda penakar.
- c. Sistem mekanik yang digunakan dapat lebih diperbaiki kembali. Dengan tetap memperhatikan wadah penakar.

- d. Pengontrolan pada perangkat ini dapat dilakukan pada jarak jauh seperti halnya menggunakan *SMS Gateway*. Sehingga pemakai dapat mengontrol kinerja perangkat, seperti halnya tidak lagi menggunakan RTC, cukup dengan menggunakan *mobile phone* untuk memerintahkan perangkat menumpahkan isi di dalam penakar, sehingga memudahkan pemakai pada saat bepergian.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Haryanto ST, M Ary dan Ir. Wisnu Adi P. 2008. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler Atmega8535*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- [2] Laboratorium Mikrokontroler dan Antarmuka IT Telkom. 2009. *Modul Praktikum Mikrokontroler*. Bandung
- [3] Wardhana, Lingga. 2006. “*Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega 8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*”. Edisi 1. Yogyakarta: ANDI.
- [4] [www.agusvilla.multiply.com/journal](http://www.agusvilla.multiply.com/journal)
- [5] [www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=ATMEGA8535](http://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=ATMEGA8535)
- [6] [www.ari-sty.cz.cc/2010/02/pulse-width-modulation-pwm-pengenalan.html](http://www.ari-sty.cz.cc/2010/02/pulse-width-modulation-pwm-pengenalan.html)
- [7] [www.atmel.com](http://www.atmel.com)
- [8] [www.digi-ware.com](http://www.digi-ware.com)
- [9] [www.bos.fkip.uns.ac.id/pub/ono/pendidikan/materi-kejuruan/pertanian/budi-daya-ikan-air-tawar/pembesaran\\_ikan\\_karper\\_pengelolaan\\_pemberian\\_pakan.pdf](http://www.bos.fkip.uns.ac.id/pub/ono/pendidikan/materi-kejuruan/pertanian/budi-daya-ikan-air-tawar/pembesaran_ikan_karper_pengelolaan_pemberian_pakan.pdf)
- [10] [www.pro-robolic.blogspot.com](http://www.pro-robolic.blogspot.com)
- [11] [www.uplixs-fish.blogspot.com/2008/01/fish-1.html](http://www.uplixs-fish.blogspot.com/2008/01/fish-1.html)