

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN 
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO NANO

SKRIPSI



Disusun oleh :

Restu Pujarama

1003025006

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2016**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO NANO**

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Elektro



Disusun oleh :

Restu Pujarama
1003025006

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2016**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS BERBASIS MOKROKONTROLER ARDUINO
NANO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Sarjana pada
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA
Program Pendidikan Strata-1 (S1)**

Disusun Oleh :

RESTU PUJARAMA

1003025006

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi

Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA

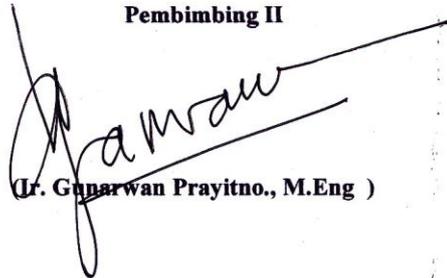
Jakarta, 31 OKTOBER 2016

Pembimbing I



(Mujiyudin, S.T., M.T)

Pembimbing II



(Jr. Gunawan Prayitno., M.Eng)

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik UHAMKA



(Oktarina Heriyani S.Si.,M.T.)

Halaman Pengesahan

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS BERBASIS MOKROKONTROLER ARDUINO
NANO**

SKRIPSI

Oleh :

**Restu Pujarama
1003025006**

Telah diujikan pada Sidang Ujian Skripsi dan dinyatakan lulus di Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Elektro Telekomunikasi Universitas Muhammadiyah
Prof.DR.Hamka
Tanggal 11 November 2016

Pembimbing I :
(M. Mujirudin, S.T. M.T)

Pembimbing II :

Penguji I :
(Kun Fayakun, S.T., M.T)

Penguji II :

.....
(Ir. Gunarwan Prayitno.,M.Eng)

.....
(Dwi Astuti C. S.T., M.T)

Mengesahkan,
Dekan,
Fakultas Teknik UHAMKA


(M. Mujirudin, S.T. M.T)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,
Teknik Elektro


(Oktarina Heriyani S.Si.,M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RESTU PUJARAMA

NIM : 1003025006

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO
NANO

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ini adalah observasi, pemikiran, dan hasil pemaparan asli. Apabila terdapat referensi terhadap karya orang lain atau pihak lain, saya lakukan dengan menyebut sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini dibuat secara dan bersungguh – sungguh.

Penulis



RESTU PUJARAMA
1003025006

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas rahmat dan kurnia-Nya atas nikmat sehat-Nya yang telah diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul ***“RANCANG ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO NANO”***. Penulisan laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang Strata Satu (S1) program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka Jakarta.

Tidak lupa juga Shalawat serta salam kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman jahiliyah ke zaman terang benderang seperti sekarang ini.

Saya menyadari bahwa laporan Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari pihak lain baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan saya ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua Orang tua, Kakak-Adik dan seluruh keluarga besar saya, berkat do'a, dukungan moril maupun materil, dan selalau memberi motivasi kepada penulis.
2. Bapak Mujirudin, S.T., M.T., dan Bapak Ir. Gunarwan Prayitno M.Eng., selaku Pembimbing Skripsi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
3. Ibu Oktarina Heriyani S.Si.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.

4. Untuk seluruh teman-teman KMFT angkatan 2009, 2010, 2011 dan semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung selama saya menyusun laporan ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Untuk itu penulis mohon saran dan kritik demi kesempurnaan pembuatan laporan Skripsi ini. Semoga laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 2016

Penulis

ABSTRAK

Robot merupakan mesin yang dapat mempermudah pekerjaan manusia. Kegiatan budidaya perikanan di luar negeri sudah mulai menggunakan robot untuk meringankan pekerjaannya, seperti kegiatan pemberian pakan, pembersihan kotoran dan sebagainya. Selama ini pemberian pakan ikan dilakukan secara konvensional membutuhkan banyak tenaga kerja atau karyawan yang dipekerjakan untuk membantu memberi pakan ikan. Hal ini jelas tidak efisien karena membutuhkan banyak waktu dan tenaga para pembudidaya untuk memberi pakan ikan, sehingga untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan penelitian tentang suatu alat yang dapat melakukan pemberian pakan yang bersifat otomatis. Rangkaian yang digunakan pada alat ini berupa rangkaian power supply, rangkaian sensor garis dan sensor jarak, rangkaian driver motor dan motor servo. Uji coba alat dilakukan pada akuarium dengan dimensi 30x20x30 cm. Semua kinerja sistem dari alat ini dapat bekerja dengan baik, namun memiliki kendala pada pembacaan dari sensor ultrasonik dalam mendeteksi pakan ikan yang berada dipermukaan akuarium. Pengambilan data dilakukan dalam waktu 1 minggu dan mengambil sampel dalam 1 hari setiap 5 jam sekali. Untuk keberhasilan fungsi dari alat ini adalah 42% dari 21 percobaan dalam 1 minggu pada akuarium dengan kondisi permukaan air yang terdapat pakan dan tidak ada pakan.

Kata kunci : *Alat pemberi pakan otomatis, Motor DC, Motor Servo, Sensor Ultrasonik*

ABSTRACT

Robot is a machine that can facilitate the work of man. Aquaculture activities abroad have started using robots to ease the job, such as the activities of feeding, cleaning dirt and so on. During this time feeding the fish is done conventionally requires a lot of manpower or the personnel employed to help to feed the fish. This is clearly inefficient because it requires a lot of time and effort the farmers for feeding fish, so the research purpose is to design a tool that has 2 function as an automatic fish feeding machine. The circuit used on this instrument in the form of a series of power supply, circuit line sensor and proximity sensor, motor driver circuit and servo motors. The trial conducted in the aquariums appliance with dimensions of 30x20x30 cm³. All the system performances of these tools can work well, but lack the reading of the ultrasonic sensors to detect the food fish on the aquarium surface. Data collection were performed within 1 week and took a sample of the first day of every 5 hours. For the success of the function of this tool is 42% of 21 experiments in 1 week in an aquarium with the existed of the feed an no feed at the water surface.

Key words : Automatic Feeder, DC Motor, Servo motor, ultrasonic sensor

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
Daftar isi	ix
Daftar gambar	xiii
Daftar tabel	xiv
Daftar bagan	xv
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB 2	5
2.1. Mekanik Alat	5
2.1.1 Motor DC	5
2.1.2 Motor Gearbox.....	7
2.1.3 2.1.3 Motor Servo	9
2.2. Hardware.....	10
2.2.1 Rangkaian Power Supply	11
2.2.2 Rangkaian Sensor Garis.....	11
2.2.3 Rangkaian Sensor Jarak	12
2.2.4 Rangkaian Driver Motor.....	14
2.3. Microcontroller	15
2.4. Algoritma Pemrograman.....	18
2.4.1 Struktur Urut	18
2.4.2 Struktur Keputusan.....	19
2.4.3 Struktur Perulangan	19
BAB 3	21
3.1 Kerangka Penelitian	21
3.2 Perancangan Alat	22
3.2.1 Mekanik	22
3.2.2 Hardware.....	22

3.2.3	Mekanikal	31
3.2.4	Algoritma Pemrograman.....	31
3.2.5	Flowchart	32
BAB 4	34
4.1	Hasil Rancang Bangun.....	34
4.1.1	Hardware.....	35
4.1.2	Skenario Pergerakan Alat	37
4.2	Pengujian	38
4.2.1	Pengamatan Pergerakan Motor DC sebagai output Sensor Garis.....	38
4.2.2	Pengamatan Pergerakan Motor Servo Sebagai Output Sensor Ultrasonik.....	39
4.2.3	Analisis Kinerja Alat	40
BAB 5	42
5.1	Analisi Alat	42
5.2	Pengujian Alat pada Setiap Blok Sistem	44
5.2.1	Power Supply	44
5.2.2	Mikrokontroler.....	45
5.2.3	RTC (Real Time Clock).....	45
5.2.4	Sensor Garis	45
5.2.5	Motor DC.....	45

5.2.6	Sensor Ultrasonik.....	46
5.2.7	Motor Servo	46
BAB 6	48
6.1	Kesimpulan	48
6.2	Saran	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3-1 Rangkaian Sensor Garis.....	23
Gambar 3-2 Penempatan Sensor Garis	24
Gambar 3-3 Rangkaian Sensor Jarak.....	25
Gambar 3-4 Rangkaian Power Supply.....	27
Gambar 3-5 Microcontroller Arduino Nano	27
Gambar 3-6 Diagram blok sistem control.....	28
Gambar 3-7 Skematik Mainboard.....	30
Gambar 4-1 Alat pemberi pakan ikan otomatis	34
Gambar 4-2 Bagian dari hardware alat	35
Gambar 4-3 penempatan sensor ultrasonik.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3-1 Hubungan Sensor Dengan Arduino Nano/UNO	24
Tabel 3-2 Hubungan Antara Sensor Jarak dengan Arduino Nano/UNO.....	25
Tabel 3-3 Hubungan Servo dengan Arduino Nano/UNO.....	26
Tabel 4-1 Pergerakan Motor DC sebagai Output Sensor Garis.....	39
Tabel 4-2 Pergerakan Motor Servo sebagai Output Sensor Jarak	40
Tabel 4-3 Pengujian Alat pada Media Aquarium	40
Tabel 5-1 Pengujian Alat pada Setiap Blok Sistem	46

DAFTAR BAGAN

Bagan 3-1.....	21
Bagan 3-2.....	32
Bagan 4-1.....	37
Bagan 5-1.....	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot merupakan alat atau mesin yang dirangkai sedemikian rupa dan ditambahkan program di dalamnya untuk mempermudah pekerjaan manusia. Robot dapat digunakan mulai dari skala kecil yaitu untuk kalangan rumah tangga maupun skala besar yaitu untuk industri, biasanya Robot digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya dan pekerjaan yang berulang-ulang. Kegunaan Robot yang lain yaitu membantu tugas-tugas manusia seperti mengerjakan hal yang kadang sulit atau tidak bisa dilakukan manusia secara langsung, misalnya untuk menangani material radio aktif, merakit mobil dalam industri perakitan mobil, menjelajah planet mars, sebagai media pertahanan atau perang, dan sebagainya. Saat ini robot selain untuk membantu pekerjaan manusia juga digunakan dalam bidang hiburan bahkan sebagai alat pembantu rumah tangga, seperti alat penyedot debu otomatis, alat pemotong rumput, dan sebagainya.[1]

Robot dapat dirancang dan ditambahkan program di dalamnya untuk dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan [2]. Pada hal yang berkaitan dengan kegiatan budidaya perikanan di luar negeri sudah mulai menggunakan Robot untuk meringankan pekerjaannya, seperti kegiatan pemberian pakan, pembersihan kotoran dan sebagainya. Namun, di Indonesia pada skala kecil belum banyak yang menggunakan Robot untuk meringankan pekerjaan tersebut. Sehingga perlu dirancang Robot yang sesuai dengan kebutuhan untuk memenuhi skala kecil tersebut.

Prospek budidaya perikanan yang cerah pada saat ini yaitu budidaya ikan air tawar dikarenakan memiliki permintaan pasar yang cukup besar, namun para pembudidaya belum dapat memenuhi permintaan pasar tersebut [3]. Cara yang dapat digunakan untuk memenuhi permintaan pasar maka para pembudidaya mempunyai tenaga yang lebih dalam hal pemeliharaan ikan hingga ikan layak untuk diperjual belikan. Salah satu pekerjaan pembudidaya yang dapat menyita waktu dan tenaga adalah pada saat pemberian pakan. Pemberian pakan pada tahap-tahap tertentu seperti tahap pembenihan membutuhkan waktu yang sesuai karena pada ikan air tawar umur – umur tertentu ikan tidak dapat ditentukan berapa banyak intensitas pakan yang diberikan.

Dari permasalahan tersebut, maka perlu direncanakan adanya sebuah penelitian untuk membuat suatu sistem yang mampu menangani berbagai permasalahan tersebut. Rencana penelitian tersebut dituangkan dalam judul, *“Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino NANO”*. Untuk itu, diajukan perumusan dan pembatasan masalah sebagai berikut.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada skripsi ini adalah:

1. Membuat alat yang dapat memberi pakan ikan secara otomatis menggunakan mikrikontroler
2. Bagaimana cara kerja alat pemberi pakan ikan otomatis menggunakan mikrokontroler dengan sensor ultrasonik

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih terarah tanpa mengurangi maksud dan tujuan, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroller yang digunakan menggunakan Arduino Nano.
2. Software yang digunakan menggunakan Arduino.
3. Pembuatan rangkaian otomatisasi perputaran motor buka tutup katup pakan ikan.
4. Pembuatan rangkaian interface sensor ultrasonik terhadap ketinggian air yang dikontrol oleh mikrokontroler.
5. Menggunakan Motor dc 12V sebagai penggerak

1.4 Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Melakukan rancang bangun pemberi pakan otomatis
2. Merancang dan mengimplementasikan algoritma pergerakan dari alat pemberi pakan.
3. Menguji hasil dari perancangan dan implementasi pembuatan alat pemberi pakan ikan.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literature, yaitu studi kepustakaan dari buku-buku, ebook, dan bahan-bahan referensi yang berhubungan tentang rancang bangun pemberi pakan.
2. Studi Eksperimen, yaitu perancangan, pembangunan dan pengujian pada alat pemberi pakan untuk mengetahui adanya perubahan atau tidak pada suatu keadaan yg dikontrol yang menghasilkan suatu nilai / data.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini tersusun dari lima bab yang meliputi :
Bab I Pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.
Bab II Landasan Teori menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai landasan seperti, komponen-konponen pendukung kerja alat, dan software yang digunakan. Bab III Metode analisa menjelaskan mengenai pembuatan dan mengkonfigurasi seluruh perangkat yang ada pada alat termasuk aktuator dan sensor.
Bab IV Simulasi dan Pengujian membahas tentang uji coba alat pada aquarium yang digunakan untuk pengambilan data yang dijadikan kesimpulan. Bab V Penutup menjelaskan hasil kesimpulan dari seluruh penelitian yang dilakukan dan mengambil saran dari kesimpulan yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ITB, TIM PUSTENA. 2011. *Jurus Kilat Jago Membuat Robot*. Bekasi: Penerbit Dunia Komputer.
- [2] Budiharto, Widodo. 2009. *Membuat Sendiri Robot Cerdas Edisi Revisi*. Jakarta: Penerbit Elex Media Komputindo.
- [3] Ghufran H.M, Kordi K. 2010. *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- [4] Nalwan, Andi. 2012. *Teknik Rancang Bangun Robot*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [5] Muchlis, Nurfajria. 2011. *Pembuatan Robot Ziobot Untuk Penjejak Garis Dan Pengangkat Barang Dengan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroller*. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- [6] Frannando, Robyn. 2010. *Aplikasi Robot Mobil Dalam Pengembangan Prototype Robot Mobil Wisata*. Depok: Universitas Indonesia.
- [7] Jogiyanto H.M. 1991. *“Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis., Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.*

- [8] Yuswanto. 2009. *Algoritma dan Pemrograman dengan Visual Basic .NET 2005*. Jakarta: Penerbit Cerdas Pustaka Publisher
- [9] Kristanto, Andri. 2003. *Algoritma dan Pemrograman dengan C++*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu
- [10] Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset
- [11] Edward, Scott. 2001. *Programming And Costumizing The Basic Stamp Computer*. Indianapolis: MCGRAW HILL.
- [12] Saragih, Heddy Wardhony. 2011. *Robot Pembawa Barang Mengikuti Garis Dengan Menggunakan Pemrograman Berbahasa C*. Jakarta: Universitas Gunadarma.