

**PROTOTYPE SISTEM OTOMATISASI PEMBERIAN PAKAN
IKAN PADA KOLAM BERBASIS MIKROKONTROLER AVR
ATMEGA16**

Nama : Saffron Damanik

NRP : 0622095

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung, Indonesia

Email : saffron_dnick@yahoo.com

ABSTRAK

Kualitas ikan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut adalah kualitas pakan, air dan kolam. Hal yang terpenting juga adalah frekuensi pemberian pakan pada ikan. Pemberian pakan dengan frekuensi yang tepat, akan membuat kualitas ikan bertambah baik. Namun, tidak semua peternak ikan dapat memberi pakan dengan frekuensi pemberian yang tetap. Hal itu dikarenakan oleh berbagai macam hal seperti lupa untuk memberi pakan, kesibukan yang tidak dapat ditunda dan lain sebagainya. Sehingga jika ikan diberi pakan dengan jadwal yang tidak tetap, itu akan berpengaruh pada pertumbuhan ikan.

Pada tugas akhir ini dirancang perangkat yang berbasis mikrokontroler ATmega16 yang dapat memberi pakan pada ikan dengan frekuensi yang tetap. Peternak cukup mengatur jam pada penjadwalan pada perangkat utama yang disebut Master. Perangkat ini akan memberi pakan pada ikan sesuai dengan jadwal yang telah diatur. Peternak juga bisa memberi pakan pada kolam yang letaknya berjauhan karena komunikasi ke tempat pakan bisa mencapai kurang lebih 1 km. Tempat pakan yang mulai kosong dapat dipantau dengan melihat lampu indikatornya.

Dari hasil uji coba, perangkat utama dapat melakukan tugasnya dengan mengatur tempat pakan untuk memberi pakan pada jadwal yang telah ditetapkan dan lampu indikator dapat memberi informasi status tempat pakan yang kosong.

PROTOTYPE OF AUTOMATION SYSTEM FOR FEEDING FISH ON POND BASED ON ATMEGA16 AVR MICROCONTROLLER

Name : Saffron Damanik

NRP : 0622095

Department of Electrical Engineering, Maranatha Christian University

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65, Bandung, Indonesia

Email : saffron_dnick@yahoo.com

ABSTRACT

The fish quality can be affected by many factors. They are feed quality, water quality and pond quality. The most important thing too is the frequency of feeding on fish. Feeding with the right frequency, will make the fish grow good quality. However, not all farmers can feed the fish at a fixed frequency. That was caused by a variety of things such as forgetting to give food, busyness that can not be postponed and so forth. So if the fish were fed with a schedule that is not fixed, it will affect the growth of fish.

In this final project, a device designed that can feed the fish with a fixed frequency based on ATmega16 microcontroller. Breeders simply set the clock on the scheduling of the device called the Master. This device will provide feed to the fish according to the schedule set. Breeders can also feed on the pond that is located far apart due to the feeding of communication can reach approximately 1 km. The feed that began to empty can be monitored by looking at the lights indicator.

From the test results, the main device can do its job by setting all the feeding to feeding on a set schedule and the lights indicator can give information if the feed began to empty.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Rumusan Masalah	2
I.4 Tujuan	2
I.5 Pembatasan Masalah	2
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
II.1 Mikrokontroler	4
II.1.2 Mikrokontroler ATmega16	6
II.1.2.1 Fitur Mikrokontroler ATmega16	6
II.1.2.2 Konfigurasi <i>Pin</i> AVR ATmega16	7
II.1.2.3 Arsitektur Mikrokontroler AVR RISC	10
II.1.2.4 General Purpose Register AVR	12
II.1.2.5 Stack Pointer	12

II.1.2.6 Peta Memori AVR ATmega16.....	13
II.1.2.6.1 Memori Program	13
II.1.2.6.2 Memori Data(SRAM)	14
II.1.2.6.3 Memori Data EEPROM	15
II.1.2.7 Status Register	15
II.2 Keypad	17
II.3 Infra Red Sensor	18
II.4. Motor Stepper	19
II.5. Real Time Clock	19
II.6 Komunikasi RS485	20
II.7 Jumlah Pemberian Pakan	24
BAB III PERANCANGAN SISTEM	25
III.1 Perancangan Hardware	25
III.1.1 Mikrokontroler Master	26
III.1.2 Mikrokontroler Slave	27
III.2 Perancangan Software	34
III.2.1 Mikrokontroler Master	35
III.2.1.1 Setting Waktu	36
III.2.1.2 Setting Jadwal	37
III.2.1.3 RUN	45
III.2.2 Mikrokontroler Slave	48
III.2.2.1 Kebutuhan Dosis Pakan Tiap Kolam	52
BAB IV DATA PENGAMATAN	59
IV.1 Setting Waktu	59
IV.2 Setting Jadwal	61

IV.3 Pengujian Penjadwalan	63
IV.4 Pengujian Tempat Pakan	64
BAB V Simpulan dan Saran	68
V.1 Simpulan	68
V.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN A KODE PROGRAM	
LAMPIRAN B SKEMATIK RANGKAIAN	
LAMPIRAN C DATASHEET	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Chip ATmega16	6
Gambar 2.2 Konfigurasi kaki (<i>pin</i>) ATmega16	7
Gambar 2.3 Arsitektur Mikrokontroler AVR RISC	10
Gambar 2.4 Proses pengambilan instruksi dan pengeksekusian intstruksi secara parallel	11
Gambar 2.5 <i>General Purpose Register</i> AVR	12
Gambar 2.6 <i>Stack Pointer</i>	13
Gambar 2.7 Peta Memori Program AVR ATMega16	14
Gambar 2.8 Peta Memori Data AVR ATMega16	15
Gambar 2.9 Status <i>Register</i> ATmega16	16
Gambar 2.10 Keypad 3x4	17
Gambar 2.11 Skematik IR sensor	18
Gambar 2.12 Rangkaian Motor Stepper	19
Gambar 2.13 RTC DS1307	20
Gambar 2.14 Komunikasi <i>Multidrop</i>	22
Gambar 2.15 Bagan SN75176	22
Gambar 2.16 Diagram Komunikasi Data Master dan 32 Slave	23
Gambar 3.1 Blok diagram Sistem pemberian pakan	25
Gambar 3.2 Skematik pada Mikrokontroler Master	26
Gambar 3.3 Master	27
Gambar 3.4 Skematik pada Mikrokontroler Slave	28

Gambar 3.5 Slave	29
Gambar 3.6 Tempat pakan	30
Gambar 3.7 Lubang Saluran Pakan	31
Gambar 3.8 Motor Stepper	32
Gambar 3.9 Skematik dari IR sensor	32
Gambar 3.10 IR sensor	33
Gambar 3.11 Bagian bawah tempat pakan	34
Gambar 3.12 Flowchart Utama pada Master	36
Gambar 3.13 Flowchart setting waktu	38
Gambar 3.14 Flowchart Setting Jadwal Kolam 1	40
Gambar 3.15 Flowchart Setting Jadwal Kolam 2	42
Gambar 3.16 Flowchart Setting Jadwal Kolam 3	44
Gambar 3.17 Flowchart RUN	46
Gambar 3.18 Interrupt pada Master	48
Gambar 3.19 Flowchart Slave1	49
Gambar 3.20 Flowchart Slave2	50
Gambar 3.21 Flowchart Slave3	51
Gambar 3.22 Flowchart Interrupt Serial Slave1	55
Gambar 3.32 Flowchart Interrupt Serial Slave2	56
Gambar 3.24 Flowchart Interrupt Serial Slave3	57
Gambar 4.1 Menu awal setting jam	59
Gambar 4.2 Menu setting menit	59
Gambar 4.3 Menu setting detik	60
Gambar 4.4 Menu pertanyaan waktu	60
Gambar 4.5 Menu utama	60

Gambar 4.6 Peringatan atur jadwal	61
Gambar 4.7 <i>Setting</i> jadwal Kolam 1	61
Gambar 4.8 <i>Setting</i> jadwal Kolam 2	62
Gambar 4.9 <i>Setting</i> jadwal Kolam 3	62
Gambar 4.10 Menu set kembali jadwal	62
Gambar 4.11 Proses RUN	63
Gambar 4.12 (a) Tempat Pakan 1 terisi pelet, lampu indikator 1 pada master padam	65
Gambar 4.12 (b) Tempat Pakan 1 berkurang pada batas sensor, lampu indikator 1 pada master menyala	65
Gambar 4.13 (a) Tempat Pakan 2 terisi pelet, lampu indikator 2 pada master padam	65
Gambar 4.13 (b) Tempat Pakan 2 berkurang pada batas sensor, lampu indikator 2 pada master menyala	65
Gambar 4.14 (a) Tempat Pakan 3 terisi pelet, lampu indikator 3 pada master padam	65
Gambar 4.14 (b) Tempat Pakan 3 berkurang pada batas sensor, lampu indikator 3 pada master menyala	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis Mikrontroler AVR	5
Tabel 2.2 Fungsi khusus <i>Port B</i>	8
Tabel 2.3 Fungsi khusus <i>Port C</i>	9
Tabel 2.4 Fungsi khusus <i>Port D</i>	9
Tabel 2.5 Hexadesimal <i>keypad</i>	18
Tabel 2.6 Perbandingan RS-485 dengan standar lain	21
Tabel 3.1 Alamat dan fungsinya pada Master	35
Tabel 3.2 Alamat dan fungsinya pada Slave	35
Tabel 4.1 Hasil pengamatan penjadwalan dengan jadwal yang sama	63
Tabel 4.2 Hasil pengamatan penjadwalan dengan jadwal yang berbeda ...	64
Tabel 4.3 Pengujian Jumlah Dosis Pakan	66
Tabel 4.4 Hasil Pengujian tegangan <i>Output Sensor</i>	67