

Perancangan Sistem Pemeliharaan Ikan Pada Akuarium Menggunakan Mikrokontroler ATMega 16

Albert/0122162

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65
Bandung 40164, Indonesia

Email : **t4ny4_kenapa@yahoo.com**

ABSTRAK

Dalam pemeliharaan ikan ada banyak faktor yang mempengaruhi perkembangan atau pertumbuhan ikan, seperti pemberian makan, jenis makanannya, suhu air, kondisi pH air, dan tentu saja air yang cukup untuk hidupnya. Namun pemeliharaan yang umumnya dilakukan adalah memberi makan ikan dan menjaga lingkungan hidupnya. Untuk itu diperlukan sistem pemeliharaan yang dapat memelihara ikan secara otomatis, melalui pemberian makan pada waktu tertentu, pengaturan suhu air dan menjaga air pada akuarium tidak habis atau terlalu rendah ketinggiannya.

Dalam tugas akhir ini, dibahas mengenai perancangan sistem pemeliharaan ikan pada akuarium menggunakan mikrokontroler ATMega 16, yang meliputi pemberian makan untuk ikan menggunakan motor DC yang terpengaruh oleh waktu, *real time clock* menggunakan DS1307 sebagai pewaktu sistem, sensor temperatur menggunakan LM35, sensor ketinggian air dengan dua buah sensor *optocoupler* sebagai sensor inframerah, dan sebagai pengontrol utama sistem digunakan mikrokontroler ATMega 16.

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, sistem pemeliharaan ikan pada akuarium menggunakan mikrokontroler AVR telah berhasil dirancang dan sistem dapat melakukan pemberian makan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, dapat mengontrol temperatur air, dan ketinggian air.

Kata Kunci : Mikrokontroler, Sensor.

Designing System for Aquarium Fish Conservation Using Microcontroller ATmega 16

Albert/0122162

Majors of Electrical Engineering, Faculty Of Technique, Maranatha Christian University
Prof Drg. Suria Sumantri 65 street
Bandung 40164, Indonesia

Email : **t4ny4_kenapa@yahoo.com**

ABSTRACT

In keeping fish, there are many factors which influences the development or the growth of fish, such as the feeding, the kind of food, the temperature of water, the pH condition of water, and of course the sufficiency of the water. But the common method is by feeding the fish and keeping their environment. Therefore, an automatic system in keeping fish is needed, through feeding the fish periodically, arranging the temperature of water and maintaining the height of water in aquarium.

This final project discuss about the arrangement system of keeping fish in aquarium using microcontroller ATmega 16, which includes the feeding of fish using DC motor and influenced by time, *real time clock* using DS1307 as time measurement system, temperature sensor using LM35, the sensor of water height with two *optocoupler* sensors as infrared sensor, and for the main controller system, it uses microcontroller ATmega 16.

According to the result of arrangement and testing, the system of keeping fish in aquarium using microcontroller AVR has been successfully arranged and the system can feed the fish in the scheduled time, can control the temperature and the height of water.

Keyword: Microcontroller, Sensor.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	1
I.3 Tujuan	1
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Spesifikasi Alat	2
I.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
II.1 Mikrokontroler ATmega 16.....	4
II.1.1 Arsitektur ATmega 16	4
II.1.2 Konfigurasi ATmega 16.....	5
II.1.3 Fitur ATmega 16.....	6
II.1.4 Peta memori ATmega16	7
II.1.5 Komunikasi <i>Serial USART</i>	8
II.1.6 <i>Serial Peripheral Interface (SPI)</i>	10
II.2 Sensor	13
II.2.1 LM35	13
II.2.2 <i>Optocoupler</i>	14

II.3	<i>Real Time Clock</i>	16
II.3.1	DS1307	16
II.4	<i>Software</i> pendukung.....	17
II.4.1	AVR Studio 4	17
II.4.2	PonyProg2000 V.1.5	18
BAB III	PERANCANGAN ALAT DAN PERANGKAT LUNAK	19
III.1	Perancangan Sensor Temperatur.....	21
III.2	Perancangan Sensor <i>Optocoupler</i>	23
III.3	Perancangan RTC (<i>Real Time Clock</i>)	24
III.4	Perancangan Mikrokontroler ATmega 16	25
III.5	Diagram Alir (<i>flowchart</i>)	26
BAB IV	PENGUJIAN DAN DATA PENGAMATAN	33
IV.1	Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	33
IV.2	Pengujian Sensor Temperatur	34
IV.3	Pengujian Sensor <i>Optocoupler</i>	36
IV.4	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	41
V.1	Kesimpulan	41
V.2	Saran.....	41
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN A	A-1
	LAMPIRAN B	B-1
	LAMPIRAN C	C-1

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Tabel Hasil Pengujian Sensor Temperatur.....	35
Tabel IV.2	Tabel Hasil Pengujian Sensor <i>Optocoupler</i>	36
Tabel IV.3	Tabel Cara Pengujian Sistem Keseluruhan	37
Tabel IV.4	Tabel Pengujian Sistem Keseluruhan.....	39
Tabel IV.5	Tabel Pengujian 2.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Arsitektur ATmega 16	5
Gambar II.2	Konfigurasi pin ATmega 16	6
Gambar II.3	Konfigurasi Memori Data ATmega 16.....	8
Gambar II.4	Perubahan shift register saat komunikasi SPI	12
Gambar II.5	LM 35 Basic temperatur sensor	14
Gambar II.6	Grafik Hubungan Akurasi Terhadap Temperatur	14
Gambar II.7	Konfigurasi Pin DS1307	17
Gambar III.1	Diagram Blok Alat	19
Gambar III.2	LM-35 Basic Temperatur Sensor	21
Gambar III.3	Grafik Hubungan Akurasi Terhadap Temperatur	22
Gambar III.4	Perancangan Sensor Temperatur.....	22
Gambar III.5	Sensor <i>Optocoupler</i> Dan Rangkaian Sensor <i>Optocoupler</i>	23
Gambar III.6	Perancangan RTC (<i>Real Time Clock</i>)	24
Gambar III.7	Konfigurasi DS1307.....	25
Gambar III.8	Rangkaian Utama	26
Gambar III.9	Flowchart Utama.....	27
Gambar III.10	Flowchart Fungsi Waktu	28
Gambar III.11	Flowchart Fungsi Motor DC	29
Gambar III.12	Flowchart Fungsi Temperatur	30
Gambar III.13	Flowchart Fungsi Ketinggian Air.....	31
Gambar IV.1	Skematik Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>)	33
Gambar IV.2	Tampilan Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>) Pada LCD.....	34
Gambar IV.3	Skematik Pengujian Sensor Temperatur	34
Gambar IV.4	Tampilan Pengujian LM35 Pada AVO meter dan LCD	35
Gambar IV.5	Skematik Pengujian Sensor <i>Optocoupler</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	FOTO ALAT	A-1
LAMPIRAN B	PERANGKAT LUNAK.....	B-1
LAMPIRAN C	DATA SHEET	C-1