

PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM PENGENDALI PENYARINGAN AIR BERDASARKAN TINGKAT KEKERUHAN AIR

Disusun Oleh :

Nama : Rico Teja

Nrp : 0422070

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,

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

Email : ricoteja@yahoo.com

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan manusia. Pada saat ini, masalah yang sering dihadapi adalah masalah kesulitan untuk mendapatkan air bersih. Salah satu hal yang menunjukkan bahwa air itu bersih adalah dari tingkat kekeruhan air.

Pada tugas akhir ini telah direalisasikan sistem pengendali penyaringan air berdasarkan tingkat kekeruhan air dengan menggunakan mikrokontroler ATmega16. Sensor kekeruhan air digunakan untuk mengetahui tingkat kekeruhan air dan kemudian digunakan untuk mengatur aliran air masuk ke sistem penyaringan atau langsung ke penampungan air bersih.

Berdasarkan percobaan, didapatkan batasan nilai jernih untuk menentukan tingkat kekeruhan air. Sistem pengendali penyaringan air ini dapat bekerja dengan baik karena dapat mengubah air yang keruh menjadi jernih. Tingkat keberhasilan sistem pengendali penyaringan air berdasarkan tingkat kekeruhannya mencapai 100%.

Kata Kunci : Pengendalian, Kekeruhan Air, Penyaringan Air

DESIGN AND REALIZATION OF CONTROL SYSTEM FOR WATER FILTRATION BASED ON WATER TURBIDITY LEVEL

Composed by :

Name : Rico Teja

Nrp : 0422070

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
Maranatha Christian University,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.
Email : ricoteja@yahoo.com

ABSTRACT

Water is the main need in human life. At this moment, the problem that often encountered is the difficulty to get clean water. One thing to point out that the water is clean is of its turbidity.

At this final task has been realized control system for water filtration based on water turbidity levels using ATmega16 microcontroller. Water turbidity sensors are used to determine the water turbidity level and then used to regulate the water flow into the filtration system or directly into clean water reservoirs.

Based on the experiment, clear value limit to determine the water turbidity levels can be obtained. This control system for water filter can work well because it can transform turbid water into clear water. The success rate of control system for water filter based on turbidity levels reached 100%.

Keyword : Control, Water Turbidity, Water Filtering

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	1
I.3 Perumusan Masalah	2
I.4 Tujuan	2
I.5 Pembatasan Masalah	2
I.6 Spesifikasi Alat	3
I.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Kekeruhan Air	4
II.2 Pengontrol Mikro ATmega16	5
II.2.1 Fitur Atmega16	5
II.2.2 Konfigurasi Pin Atmega16	6
II.2.3 Diagram Blok Atmega16	8
II.2.4 <i>General Purpose Register</i> Atmega16	10
II.2.5 <i>Port Input/Output</i> Atmega16	10
II.3 Motor DC Servo	11

II.4 Sensor	15
II.4.1 Persyaratan Sensor yang Baik	16
II.4.2 Klasifikasi Sensor	17
II.4.3 LED Infra Merah	18
II.4.4 Photodiode	19
II.5 Penyaringan Air	20
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	
III.1 Perancangan Sistem	25
III.2 Perancangan dan Realisasi Sistem Penyaringan Air	29
III.3 Perancangan dan Realisasi Rangkaian Sensor dan Pengontrol	32
III.3.1 Sensor	32
III.3.1.1 Sensor Ketinggian Air	32
III.3.1.2 Sensor Kekeruhan Air	34
III.4 Pengontrol	37
III.4.1 Skematik Pengontrol Berbasis Pengontrol Mikro ATmega16	37
III.5 Algoritma Pemrograman Sistem Penyaringan Air	38
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA	
IV.1 Pengujian Sensor	42
IV.1.1 Sensor Ketinggian Air	42
IV.1.2 Sensor Kekeruhan Air	43
IV.2 Pengujian Sistem	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	50
V.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

LAMPIRAN A FOTO SISTEM PENYARINGAN AIR

LAMPIRAN B PROGRAM PADA PENGONTROL MIKRO ATMEGA16

LAMPIRAN C DATASHEET

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi Khusus Port B	7
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port C	7
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port D	8
Tabel 2.4 Konfigurasi Port Atmega16	11
Tabel 4.1 Pengujian <i>Limit Switch</i>	42
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Kekeruhan Air 1	44
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Kekeruhan Air 2	45
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Kekeruhan Air 3	46
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Valve	48
Tabel 4.6 Pengujian Sistem Penyaringan	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konfigurasi Pin Atmega16	6
Gambar 2.2 Diagram Blok Atmega16	9
Gambar 2.3 <i>General Purpose Register</i> Atmega16	10
Gambar 2.4 Bentuk Motor Servo	11
Gambar 2.5 Sistem Mekanik Motor Servo	12
Gambar 2.6 Diagram Blok Motor DC Servo dengan Kontrol Kecepatan	13
Gambar 2.7 Rangkaian Motor DC Servo dengan Kontrol Kecepatan	13
Gambar 2.8 Pensinyalan Motor Servo	14
Gambar 2.9 Contoh Posisi dan Waktu Pemberian Pulsa	15
Gambar 2.10 LED Infra Merah	18
Gambar 2.11 Photodiode	20
Gambar 3.1 Blok Sistem Penyaringan Air	25
Gambar 3.2 Sistem Penyaringan Air	26
Gambar 3.3 Blok Diagram Pengendali Penyaringan Air	28
Gambar 3.4 Box Kontainer	29
Gambar 3.5 Pipa Bening	30
Gambar 3.6 Alokasi Pin Pada Motor Servo	31
Gambar 3.7 Pemasangan Motor Servo Sebagai Pengontrol Valve	31
Gambar 3.8 Sensor Ketinggian Air	33
Gambar 3.9 Diagram Alir Penggunaan Sensor Ketinggian Air	33
Gambar 3.10 Rangkaian Pemancar Infrared	34
Gambar 3.11 Rangkaian <i>Receiver</i> Photodiode	35
Gambar 3.12 Skema Pemasangan Sensor	35
Gambar 3.13 Pemasangan Sensor Pada Sistem Penyaringan Air	36
Gambar 3.14 Diagram Alir Penggunaan Sensor Kekeuhan Air	36
Gambar 3.15 Skematik Pengontrol Mikro Atmega16	38

Gambar 3.16 Diagram Alir Algoritma Pemograman	
Sistem Penyaringan Air	40
Gambar 3.17 Diagram Alir Sub Program Pembacaan ADC	41
Gambar 4.1 <i>Sample</i> Air yang Digunakan	43