

**SISTEM MONITORING SUHU DAN PH AIR KOLAM
BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR BERBASIS
MIKROKONTROLER ATmega328**

SKRIPSI



Disusun oleh :

EDY SUSANTO

NPM. 08111100039

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

TAHUN 2016

**SISTEM MONITORING SUHU DAN PH AIR KOLAM
BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR BERBASIS
MIKROKONTROLER ATmega328**

SKRIPSI



Disusun oleh :

EDY SUSANTO

NPM. 08111100039

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
TAHUN 2016**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

**SISTEM MONITORING SUHU DAN PH AIR KOLAM
BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR BERBASIS
MIKROKONTROLER ATmega328**

SKRIPSI



Skripsi oleh Edy Susanto ini

Telah diperiksa dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diuji

Yogyakarta, April 2016

Menyetujui :

Pembimbing I,

Meilany Nonsi Tentua, S.Si, MT

NIS.197305122006072003

Pembimbing II,

Edy Purwanto, S.Si

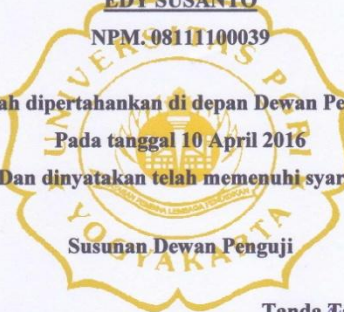
NIS. 197305022002041001

PENGESAHAN DEWAN PENGUJI SKRIPSI
SISTEM MONITORING SUHU DAN PH AIR KOLAM
BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEga328

Oleh :

EDY SUSANTO
NPM: 08111100039

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 10 April 2016
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Susunan Dewan Penguji



Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : M. Fairuzabadi, M.Kom		19 Mei 2016
Sekretaris : Nurirwan Saputra, M.Eng		19 Mei 2016
Penguji I : Marti Widya Sari, S.T., M.Eng		19 Mei 2016
Penguji II : Meilany Nonsi Tentua, S.Si., MT		19 Mei 2016

Yogyakarta, April 2016
Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Fairuzabadi, M.Kom
NIS.19740926 200204 1 004

Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Edy Susanto

NPM : 08111100039

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Sistem Monitoring Suhu dan pH Air Kolam Budidaya Ikan

Air Tawar Berbasis Mikrokontroler ATMega328

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan pekerjaan saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau hasil pemikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, April 2016

Yang menyatakan



Edy Susanto

Edy Susanto
08111100039

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk merubah dunia" (Nelson Mandela)

Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan dan menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan

Sekripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya yang telah membesarkan saya dengan penuh kasih sayang dan tanggung jawab.
2. Istri dan anak-anak saya yang senantiasa menghiasi waktu demi waktu dalam menyusun tugas akhir ini.
3. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik yang telah mendidik dan membimbing saya dalam meraih ilmu pendidikan, serta seluruh keluarga besar Universitas PGRI Yogyakarta.
4. Semua teman-teman yang telah memberi semangat saya dalam penyusunan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :
“Sistem Monitoring Suhu dan pH Air Kolam Budidaya Ikan Air Tawar Berbasis Mikrokontroler ATmega328”.

Penulisan skripsi ini merupakan kewajiban dan sebagai syarat kelulusan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta.

Penyusunan laporan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuandari berbagai pihak, baik materil maupun moril. untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr. Buchory Ms,M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Yogyakarta.
2. Ibu Meilany Nonsi Tentua. S. Si, MT. dan Bapak Edi Purwanto,S.Si, selaku dosen pembimbing I dan II, yang telah membimbing dan memberi motivasi dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Seluruh Dosen dan karyawati Fakultas Teknik Informatika Universitas PGRI Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan.
4. Orang tua, istri anak dan seluruh keluarga yang selalu memberikan motivasi dan senantiasa mendoakan penulis.
5. Semua pihak yang telah membantu memberikan dorongan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Buat seluruh teman-teman Teknik informatika angkatan 2008 dan teman-teman TI yang lainnya yang senantiasa menjadi teman yang baik, mampu membangkitkan semangat juang dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
7. Serta Bapak Kepala Sekolah tempat penulis bekerja dan juga seluruh Bapak/Ibu Guru dan Karyawan SMP 3 Imogiri yang senantiasa mendukung penulis dalam menyelesaikan pendidikan.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, April 2016

Penulis

ABSTRAK

Edy Susanto, 2016, **SISTEM MONITORING SUHU DAN PH AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega328**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik. Universitas PGRI Yogyakarta. Pembimbing : (1) Meilany Nonsi Tentua, S.Si.,M.T (2) Edi Purwanto, S.Si

Alat Monitoring Suhu Dan pH air kolam ikan air tawar ini bekerja secara otomatis, dengan menggabungkan kinerja *hardware* dan *software*. Sehingga terciptanya alat ini sangat membantu para pembudidaya ikan air tawar dalam menjalankan usahanya, alat ini dapat mendeteksi suhu dan pH air dalam kolam, sehingga pengelola perikanan dapat menggantikan kinerja manusia secara manual dengan mesin.

Dengan alat ini pemilik kolam tidak perlu repot-repot dalam mengukur suhu dan pH air kolam dengan datang ke kolam langsung dan mengukur satu-satu apabila kolamnya banyak. Alat telah diseting secara otomatis dapat mengontrol suhu air apabila suhu air dalam kolam mengalami perubahan sesuai keadaan alam sekitar dan pengaruh karena aktivitas ikan itu sendiri, alat mampu menurunkan suhu apabila suhu kolam berubah menjadi panas, serta sebaliknya alat mampu menaikkan suhu apabila suhu kolam berubah menjadi dingin.

Pembuatan Alat Monitoring Suhu dan pH air kolam ikan air tawar ini bekerja secara otomatis melalui beberapa tahapan. 1) Identifikasi kebutuhan; 2) Analisis kebutuhan; 3) Perancangan hardware dan software; 4) Realisasi sistem; dan 5) Pengujian alat perbagian, dan unjuk kerja sistem secara keseluruhan.

Kata Kunci : Sensor Suhu dan pH, Air Kolam Ikan, Mikrokontroler ATmega328

ABSTRACT

Edy Susanto, 2016, **PH AND TEMPERATURE MONITORING SYSTEM WATER SWIMMING FRESHWATER FISH FARMING MICROCONTROLLER ATmega328**. Essay. Department of Informatics, Faculty of Engineering. PGRI University of Yogyakarta. Supervisor: (1) Meilany Nonsi Tentua, S.Si., M.T (2) Edi Purwanto, S.Si

Temperature Monitoring Tools And pH of pool water freshwater fish works automatically, by combining the performance of hardware and software. So the creation of this tool is very helpful for freshwater fish farmers in the run the business, these tools can detect the temperature and pH of the water in the pond, so that fisheries managers can replace human performance manually by machine.

With this tool, pool owners need not bother to measure the temperature and pH of pool water to come to an immediate and measure one-on-one when the pond a lot. Tool has been setup can automatically control the temperature of the water when the water temperature in the pool change according to circumstances surrounding nature and the influence due to the activity of the fish itself, the tool is able to lower the temperature when the temperature of the pool turns into heat, and vice versa tool is able to raise the temperature when the temperature of the pool turned into cold.

Making Tool Monitoring Temperature and pH of pool water freshwater fish works automatically through several stages. 1) Identification of needs; 2) Analysis of needs; 3) The design of hardware and software; 4) Realization of the system; and 5) Testing tools in parts, and overall system performance.

Keywords: Sensor Temperature and pH, Water Pond Fish, microcontroller ATmega328

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR MODUL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Batasan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
G. Jadwal penelitian	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka.....	7
B. Landasan Teori	9
1. Arduino	9
2. Arduino Uno	10
3. Catu Daya	12
4. Mikrokontroler AVR	12
5. Mikrokontroler ATmega328	13
6. Sensor	15
7. LCD	20
8. Telemetri Kits 915MHz	24
9. Relay	25
10. Visual Basic 6.0	27

BAB III METODE PENELITIAN

A. Obyek Penelitian	34
B. Identifikasi Kebutuhan	34
C. Analisis Kebutuhan	34
D. Alat-alat Penelitian	35
1. Mikrokontroler ATmega328	35
2. Rangkaian Sensor	36
3. LCD	37
4. Radio Telemetri Kits 915MHz	38

5. Catu Daya	38
6. Rilay	38
E. Desain Sistem	39
1. Blok Diagram	39
2. Alur Kerja Sistem	41
F. Desain <i>interface</i>	43

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi	45
B. Alat dan Cara Menggunakan	45
1. Pengujian Catu Daya	47
2. Pengujian Sensor	48
3. Telemtri	52
4. Pengujian Program dan LCD	54
5. Interface Visual Basic 6.0	62
a. Cara Membuat Interface	62
b. Pengujian Visual Basic 6.0	66
C. Pengujian Sistem	69
D. Pembahasan	73
1. Keuntungan Alat	73
2. Kekurangan Alat	74

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	75
B. Saran	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Arduino	9
Gambar 2.2 Board Arduino Uno	11
Gambar 2.3 Mikrokontroler ATmega328	13
Gambar 2.4 Pin Mikrokontroler Atmega328	14
Gambar 2.5 Sensor DALLAS DS18B20	15
Gambar 2.6 Pin DALLAS DS18B20	16
Gambar 2.7 Diagram Blok DS18B20	17
Gambar 2.8 Sensor PHE-45P pH	19
Gambar 2.9 LCD 16x2 karakter 8 bit	21
Gambar 2.10 Pin LCD 16x2	22
Gambar 2.11 Block Diagram LCD	23
Gambar 2.12 Radio Telemetry433MHz	24
Gambar 2.13 Pola rangkaian Relay	25
Gambar 2.14 Tampilan Menu Visual Basic	27
Gambar 2.15 Icon Project	28
Gambar 2.16 Sub Form / MDI form	29
Gambar 2.17 Contoh Form yang telah didesain	29
Gambar 2.18 Contoh Coding	30
Gambar 3.1 Sistem minimum ATmega328	36
Gambar 3.2 Sensor suhu DS18B20	36

Gambar 3.3 sensor pH PHE-45p	36
Gambar 3.4 Blok Diagram Sensor	37
Gambar 3.5 Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	37
Gambar 3.6 Blok Diagram Sistem	39
Gambar 3.7 Flowchart Alur Kerja Sistem	41
Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan Alat	42
Gambar 3.9 Design Form Visul Basic 6.0	43
Gambar 4.1 Tampilan awal alat	46
Gambar 4.2 Sampel jenis air	50
Gambar 4.3 Rangkaian <i>TransmitterTelemetry</i>	53
Gambar 4.4 Receiver pesawat penerima data	53
Gambar 4.5 SerialPort USB COM10	54
Gambar 4.6 Tampilan Alat dengan suhu normal	56
Gambar 4.7 Tampilan LCD Suhu dan pH Normal	57
Gambar 4.8 Tampilan Alat dengan indikator pemanas (<i>heater</i>)hidup	58
Gambar 4.9 Tampilan LCD Suhu Dingin dan Perintah “H” pemanas (<i>Heater</i>)	59
Gambar 4.10 Tampilan Alat dengan indikator pendingin hidup	60
Gambar 4.11 Tampilan LCD Suhu Panas dan Perintah “C” pendingin (<i>Cooler</i>)	61
Gambar 4.12 Lembar New Project pada Visual Basic	62
Gambar 4.13 Tampilan form Visual Basic	62
Gambar 4.14 Desain Form Interface Visual Basic	63
Gambar 4.15 Tampilan Visual Basic	66

Gambar 4.16 Indikator komunikasi wireless pada rangkaian <i>receiver</i>	67
Gambar 4.17 Tampilan Visual Basic hasil monitoring suhu dan pH air	68
Gambar 4.18. Grafik responden manfaat alat	70
Gambar 4.19. Grafik responden kemudahan alat	70
Gambar 4.20. Grafik responden mengenai tampilan alat	71
Gambar 4.21. Grafik responden mengenai akurasi alat	71
Gambar 4.22. Grafik responden mengenai kestabilan Telemetry	72
Gambar 4.23. Grafik responden mengenai tampilan interface PC	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	6
Tabel 4.1 Tabel pengujian tegangan masuk trafo	47
Tabel 4.2 Tabel pengujian tegangan keluar trafo	47
Tabel 4.3 Tabel pengujian tegangan masuk ke mikrokontroler	48
Tabel 4.4 Pembacaan Sensor berdasarkan jenis air	50
Tabel 4.5 Pembacaan Sensor berdasarkan goeografis	51

DAFTAR MODUL

Modul 4.1 Script batas atas dan batas bawah suhu dan pH	55
Modul 4.2 Script Arduino Suhu dan pH normal	56
Modul 4.3 Script LCD suhu dan pH normal	57
Modul 4.4 script menghidupkan pemanas	58
Modul 4.5 Script LCD suhu dingin pemanas (<i>heater</i>) hidup	59
Modul 4.6 Script Arduino perintah pendingin(<i>cooler</i>)	60
Modul 4.7 Script LCD suhu dingin pemanas (<i>heater</i>) hidup	61