

SKRIPSI
PENGONTROLAN pH AIR AKUARIUM DENGAN
SENSOR ELEKTROLIS



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2011

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

PENGONTROLAN Ph AIR AKUARIUM DENGAN SENSOR ELEKTROLIS



Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

Ir. Rif'an Tsaqif AS., MT.

Ramadoni Syahputra, ST, MT.

HALAMAN PENGESAHAN II
SKRIPSI
PENGONTROLAN Ph AIR AKUARIUM DENGAN
SENSOR ELEKTROLIS

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji pada tanggal

2 Mei 2011 di Ruang Pendaran Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dewan Penguji:

Ir. Rif'an Tsaqif AS., MT. (.....)

Dosen Pembimbing Utama

Ramadoni Syahputra,ST, MT. (.....)

Dosen Pembimbing Muda

Iswanto,ST, M.Eng. (.....)

Penguji I

Anna Nur Nazilah Chamim, S.T. (.....)

Penguji II

Menyetujui :

Ketua Jurusan

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Ir. Agus Jamal, M.Eng.

HALAMAN PERNYATAAN

Bahwa semua yang tertulis dalam skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Yogyakarta, Mei 2011

Yang menyatakan,

Yusuf Fauzi L P

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tidak ada kata yang layak di ucapkan selain puji dan syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas Rahmat dan Karunianya, skripsi ini dapat kami susun dengan baik.

Karya kecil ini saya persembahkan untuk :

Kedua Orang Tua:

“ Bapak Ibu maafkan anakmu ini yang baru bisa menyelesaikan studinya yang sudah terlalu lama, dan untuk semua yang tidak akan pernah dapat di hitung secara matematis maupun dilukiskan dengan kalimat--kalimat terindah. Pak bu Alhamdulillah Ichup lulus....!!”

Segenap keluarga :

My Little brother (Andhy), Masup nyusul ndhy....

My wife istriku (Den Ayu Roro Gendhut), makasih ya ndhut untuk semuanya. “ Seribu satu banding satu untuk menemukan pasangan hidup sepertimu”

Kedua Moro sepuhku, kaka' iparku yang tanpa lelah memberikan motivasi, adik iparku moga cepat menyusul...

Keluarga besar Harto widagdo di cilacap dan Keluarga besar Somosetiko di solotigo terima kasih atas do'anya

HALAMAN MOTO

Kunci sukses yaitu kerja keras, kerjasama, dan tawaqal

Bapak Amin Rais

“Jika kita hanya mengerjakan yang sudah kita ketahui, kapankah kita akan mendapatkan pengetahuan baru?

Melakukan yang belum kita ketahui adalah pintu menuju keberhasilan”.

Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P.

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

Surat Al-Insyirah ayat 6

“Sayangilah makhluk yang ada di bumi, niscaya engkau akan disayangi makhluk yang ada dilangit”.

“Shodaqoh tidak akan membuat kita jatuh miskin, jadi perbanyaklah bershodakoh”.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan segala macam keajaiban dalam kehidupan ini, sehingga atas kehendak-Nya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**PENGONTROLAN pH AIR AKUARIUM DENGAN SENSOR ELEKTROLIS**”. Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua ku **Ibu Djumilah** dan **Bapak Eddy Laksono** atas semua curahan kasih sayang, semangat, kesabaran dan pengorbanannya, selama ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kekuatan kepadaku agar dapat selalu berbakti kepadamu. Amien 3x.
2. **Bapak M Dasron Hamid**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. **Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT.**, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4. **Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif, MT.**, selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh kearifan dan kesabaran memberikan bimbingan, nasehat, dan pengarahan, serta motivasi kepada penulis.
6. **Bapak Romadoni Syahputra, ST. MT.**, selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, dan pengarahan kepada penulis.
7. **Bapak Iswanto, ST, M.Eng.**, selaku Dosen Pembimbing Akademik serta Dosen Penguji I.
8. **Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, ST.** selaku Dosen Penguji II.
9. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak-Bapak Dosen yang telah menularkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
10. Segenap pimpinan, dan karyawan Perpustakaan Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
11. Untuk teman-teman seperjuangan khususnya angkatan 2000, terima kasih atas dukungannya selama ini dan maju terus pantang mundur untuk angkatan 2000 yang masih tersisa. “Kalau Bukan Kita Sendiri Siapa Lagi”. “Masih tersisa hutang kita kepada orang tua selama ini”. Yaitu **“kelulusanmu”**.
12. Untuk Sayit, Ra'is, Ambar terima kasih atas semangatnya.
13. Untuk Ibu Hj. Nani beserta pengurus dan Adik-adik di Panti Asuhan Yatim Piatu Aisyah Serangan Yogyakarta terima kasih atas do'a dan pelajaran hidup dari kalian semua.
14. Pa Yadi dan Pa gede, terima kasih atas bantuannya pa.

15. Kerabat di Jogja, **Mas Pras** beserta keluarga.
16. Jogja jogja, jogja Istimewa, banyak pelajaran dan pengalaman hidup yang kau beri padaku, yang mungkin tak kan kudapat di tempat lain. Aku akan selalu merindukan keramah tamahanmu, bahasamu, dan semua baik dan burukmu.
“Jogja benar-benar Istimewa”.
17. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Terima Kasih.



Yogyakarta, Mei 2011

Penulis

DAFTAR ISI

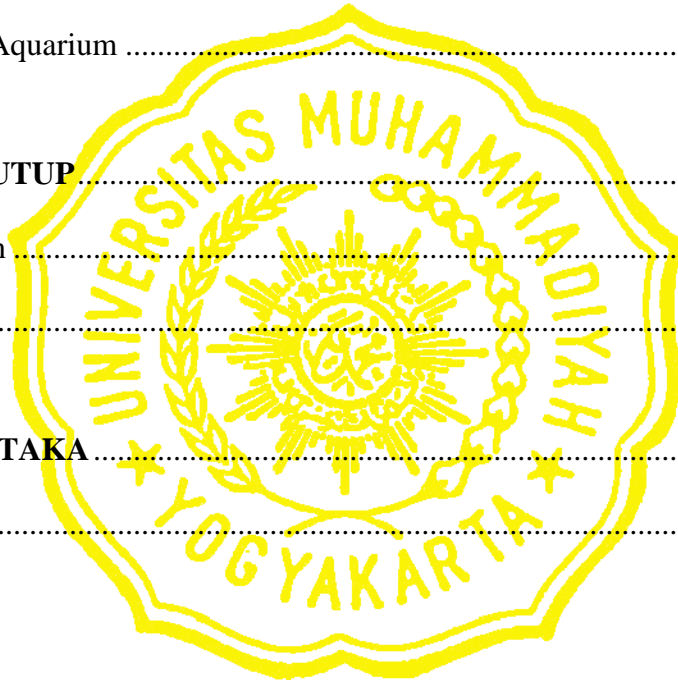
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv



HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Kontribusi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Kualitas Air	4
2.2. Derajat keasaman (pH).....	7
2.3. Pengukuran pH.....	8
2.4. Pengolah Isyarat Analog	9
2.4.1. Pengubah A/D ramp atau pengubah A/D pencacah.....	10
2.4.2. Pengubah A/D Integrasi	11
2.4.3. Pengubah A/D pendekatan berurutan	12
2.4.4. Pengubah A/D Paralel.....	14
2.5. Pompa Aquarium	15

2.6. Kajian Penelitian Terdahulu.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Analisa Kebutuhan.....	18
3.2. Instrumen dan Bahan yang digunakan.....	20
3.2.1. Instrumen Penelitian.....	20
3.2.2. Komponen yang digunakan.....	21
3.3. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.3.1. Tahap Perancangan Perangkat Keras.....	21
3.3.2. Rangkaian pengolah isyarat.....	22
3.3.3. Rangkaian <i>Comparator</i>	23
3.3.4. Rangkaian <i>bar level to dot level converter</i>	24
3.3.5. Rangkaian <i>dot level to binary digit converter</i>	26
3.3.6. Rangkaian displai.....	27
3.3.7. Rangkaian penggerak relay untuk motor.....	27
3.3.7. Rangkaian catu daya.....	28
3.4. Verifikasi.....	30
3.5. Validasi.....	30
3.5. Penjadwalan.....	32
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Pembuatan Alat.....	34
4.2. Analisa Alat.....	35
4.2.1. Probe.....	35

4.2.2. Pengolah Isyarat	35
4.2.3. <i>Comparator</i>	36
4.2.4. <i>Bar level to dot level converter</i>	37
4.2.5. Rangkaian <i>dot level to binary digit converter</i>	38
4.2.6. Rangkaian displai	39
4.2.7. Rangkaian penggerak relay untuk motor.....	39
4.3. Pengujian Fungsi Alat.....	41
4.4. Pengujian Aquarium	44
BAB V PENUTUP	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skala pH.....	8
Gambar 2.2. Elektroda Potensiometrik.....	9
Gambar 2.3. Sistem Pengubah A/D pencacah.....	10
Gambar 2.4. Pengubah A/D Integrasi.....	11
Gambar 2.5. Diagram blok pengubah A/D pendekatan berurutan.....	12
Gambar 2.6. Pengubah A/D Paralel.....	14
Gambar 2.7. Detil bagian-bagian dari pompa air akuarium.....	15
Gambar 3.1. Diagram alir pelaksanaan penelitian.....	17
Gambar 3.2. Diagram blok otomatisasi penggantian air akuarium.....	22
Gambar 3.3. Rangkaian Probe dan pengolah Isyarat.....	23
Gambar 3.4. Rangkaian <i>Comparator</i>	24
Gambar 3.5. Rangkaian <i>bar level to dot level converter</i>	25
Gambar 3.6. Rangkaian <i>dot level to binary digit converter</i>	26
Gambar 3.7. Rangkaian penampil.....	27
Gambar 3.8. Rangkaian penggerak relay pompa.....	28
Gambar 3.9. Rangkaian catu daya.....	29
Gambar 4.1. Rangkaian Pengontrolan pH Air Akuarium Dengan Sensor Elektrolis.....	34
Gambar 4.2. Rangkaian penggerak relay untuk motor.....	40
Gambar 4.2. pH Meter.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tabel Kebenaan Gerbang AND	25
Tabel 3.2. Tabel Kebenaan Gerbang NOT.....	25
Tabel 4.1. Pengujian Tegangan Rangkaian Pengolah Isyarat	36
Tabel 4.2. Pengujian Rangkaian Comparator	37
Tabel 4.3. Pengujian Rangkaian <i>bar level to dot level converter</i>	37
Tabel 4.4. Kode biner <i>bar level dan dot level</i>	38
Tabel 4.5. Pengujian rangkaian <i>dot level to binary digit converter</i>	38
Tabel 4.6. Pengukuran Rangkaian Displai.....	39
Tabel 4.7. Pengujian rangkaian penggerak relay.....	40
Tabel 4.8. Pengujian fungsi alat.....	41

