

PROTOTIPE WATER LEVEL CONTROL UNTUK MENGATUR WATER INTAKE

SISTEM MIKROHIDRO

PROYEK AKHIR

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



Oleh :

Abdul Cholil Abid Ulwan

NIM. 16506134013

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

PROTOTYPE *WATER LEVEL CONTROL* UNTUK MENGATUR *WATER INTAKE*

SISTEM MIKROHIDRO

Oleh :

Abdul Cholil Abid Ulwan

NIM. 16506134013

Abstrak

Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk merancang bangun perangkat keras, perangkat lunak dan mengetahui unjuk kerja dari alat prototipe *water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro. Sistem ini diharapkan dapat memudahkan proses pemantauan buka tutup pintu air dalam sistem mikrohidro dengan memanfaatkan sensor sebagai parameter untuk melihat ketinggian air dari jarak tertentu.

Metode pembuatan prototipe *water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro secara keseluruhan melalui 4 tahapan; (1) analisis dan identifikasi kebutuhan komponen yang dibutuhkan dalam proses pembuatan; (2) perancangan alat pembacaan (3) implementasi sistem yang sudah dirancang (4) pengujian serta evaluasi.

Hasil pengujian menunjukan prototipe *water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro ini dapat mendeteksi ketinggian air, besaran pintu air membuka, dan level air. Pembacaan sensor menggunakan sensor Ultrasonic HC-SR04. Tampilan dari seluruh pembacaan akan ditampilkan pada layar OLED 4 baris.

Kata Kunci : mikrohidro, *water level control*

WATER LEVEL CONTROL PROTOTYPE TO CONTROL WATER INTAKE MICROHYDRO SYSTEM

By :

Abdul Cholil Abid Ulwan

NIM. 16506134013

The purpose of this final project is to design the wake of the hardware, software and know the performance of the device water level control to regulate the water intake of microhydro system. This system is expected to facilitate the monitoring process of opening the water door in a microhydro system by utilizing the sensor as a parameter to see the water height from a certain distance.

Method of making a water level control prototype to control the water intake of the whole Microhydro system through 4 stages; (1) analysis and identification of required component requirements in the manufacturing process; (2) the design of the reading tool (3) system implementation has been designed (4) testing and evaluation.

The test results show the prototype water level control to regulate the water intake of this microhydro system can detect the water height, the size of the open water doors, and the water level. Sensor readings use Ultrasonic HC-SR04 sensors. The view of the entire reading will be displayed on the 4-line OLED display.

Keyword : Microhydro, water level control

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Cholil Abid Ulwan

NIM : 16506134013

Program Studi : Teknik Elektro – DIII

Judul Proyek Akhir : Prototipe *Water Level Control* Untuk Mengatur *Water Intake* Sistem mikrohidro

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam proyek akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya atau gelar lainnya di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 Agustus 2019

Yang menyatakan,



Abdul Cholil Abid Ulwan
NIM. 16506134013

LEMBAR PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

**PROTOTYPE *WATER LEVEL CONTROL* UNTUK MENGATUR *WATER INTAKE*
SISTEM MIKROHIDRO**

Disusun Oleh :

Abdul Cholil Abid Ulwan

NIM. 16506134013

Telah memenuhi syarat dan di setujui oleh dosen pembimbing untuk dilaksanakan
ujian proyek akhir bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 31 Juli 2019

Mengetahui

Ketua Program Studi



Toto Sukisno, S.Pd.,M.Pd
NIP. 19740828 200112 1 005

Disetujui

Dosen Pembimbing



Eko Prianto, S.Pd.T.,M.Eng
NIP. 198104152015041002

PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

Dengan judul

PROTOTYPE *WATER LEVEL CONTROL* UNTUK MENGATUR *WATER INTAKE*

SISTEM MIKROHIDRO

Disusun oleh :

Abdul Cholil Abid Ulwan

NIM 16506134013

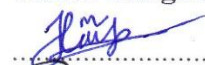
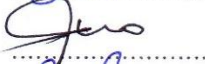
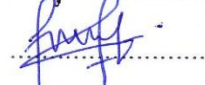
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji Proyek Akhir
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 9 Agustus 2019

dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh

Gelar Ahli Madya Teknik Program Studi Teknik Elektro

Dewan Penguji

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Eko Prianto, S.Pd.T., M.Eng.	Ketua Penguji		19-08-2019
2. Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd.	Sekretaris		19-08-2019
3. Muhfizaturrahmah, S.T., M. Eng.	Penguji Utama		13-08-2019

Yogyakarta, 21. Agustus 2019

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

LEMBAR PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini dengan segala kelebihan dan kekurangannya saya persembahkan kepada :

1. Bapak Suyitno & Ibu Winartiningsih, selaku orang tua tercinta yang sudah memberikan dukungan moril maupun materiil dan senantiasa menyertai penulis disetiap situasi dan kondisi. Terimakasih atas segala do'a, semangat, pengorbanan, dan kasih sayang yang sangat berarti sampai saat ini.
2. Bapak Eko Prianto, S.Pd.T.,M.Eng selaku dosen pembimbing Tugas Akhir. Terimakasih atas bimbingan dan waktu yang diluangkan serta masukan- masukan yang telah diberikan.
3. Saudara Ludhi Prasetyo dan teman seperjuangan mengejar wisuda bulan Agustus. Terimakasih atas waktu dan dukungannya dalam pengerjaan laporan proyek akhir.
4. Teman-teman Teknik Elektro D3 kelas B 2016. Terimakasih untuk dukungan dan semangatnya.
5. Almamaterku Universitas Negeri Yogyakarta.

MOTTO

Khairunnas anfauhum linnas

“Sebaik baik manusia adalah yang bermanfaat bagi orang lain”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “ **prototipe water level control untuk mengatur water intake sistem mikrohidro**” dan penyusunan laporan ini. Penulis sadar tanpa bantuan berbagai pihak, Laporan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik. Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan berupa bimbingan, dukungan, pendampingan dan nasehat. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Proyek Akhir ini.
2. Drs. Torok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku ketua Jurusan Pendidikan Pendidikan Teknik Elektro beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama penyusunan pra proposal sampai Laporan Proyek Akhir ini.
3. Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd. selaku ketua Program Studi D3 Teknik Elektro beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama penyusunan pra proposal sampai Laporan Proyek Akhir ini.
4. Eko Prianto, S.Pd.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan banyak motivasi, koreksi dan bimbingan selama penyusunan Laporan Proyek Akhir.
5. Muhfizaturrahmah, S.T., M.Eng. selaku Peguji Utama dan Penasehat Akademik Prodi D3 Teknik Elektro kelas B1 2016 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

5. Teman-teman mahasiswa Teknik Elektro kelas B angkatan 2016 yang selalu memberi dukungan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan di masa yang akan datang. Semoga Laporan Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi diri Penulis dan pembaca terutama kalangan akademika Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta

Yogyakarta, 31 Juli 2019

Yang menyatakan,



Abdul Cholil Abid Ulwan
NIM. 16506134013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
D. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
E. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
F. Manfaat	Error! Bookmark not defined.
G. Keaslian Gagasan	Error! Bookmark not defined.
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH....	Error! Bookmark not defined.
A. Sistem Mikrohidro	Error! Bookmark not defined.
1. Bendungan (<i>Dam</i>)	Error! Bookmark not defined.
2. Saluran Penyadap (<i>Water Intake</i>)	Error! Bookmark not defined.
3. Saluran Pembawa (<i>Headrace</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4. Saluran Pelimpah (<i>Spillway</i>)	Error! Bookmark not defined.
5. Kolam Penenang (<i>Forebay</i>)	Error! Bookmark not defined.
6. Pipa Pesat (<i>Penstock</i>)	Error! Bookmark not defined.
7. Rumah Pembangkit (<i>Power House</i>)	Error! Bookmark not defined.
8. Saluran Pembuang (<i>Tailrace</i>).....	Error! Bookmark not defined.

9. Turbin	Error! Bookmark not defined.
10. Generator	Error! Bookmark not defined.
B. <i>Water Level Control</i>	Error! Bookmark not defined.
C. <i>Water Intake</i>	Error! Bookmark not defined.
D. Sensor Jarak Ultrasonic HC-SR04.....	Error! Bookmark not defined.
1. Fungsi Pin-pin HC-SR04,.....	Error! Bookmark not defined.
2. Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	Error! Bookmark not defined.
E. Arduino UNO.....	Error! Bookmark not defined.
F. OLED	Error! Bookmark not defined.
G. Motor Servo.....	Error! Bookmark not defined.
1. Jenis-jenis motor servo	Error! Bookmark not defined.
2. Kelebihan dan tingkat efisiensi motor servo,	Error! Bookmark not defined.
BAB III KONSEP PERANCANGAN ALAT	Error! Bookmark not defined.
A. Analisis kebutuhan Komponen	Error! Bookmark not defined.
B. Perencanaan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN...	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil Realisasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pengujian Alat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Keterbatasan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
C. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bendungan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. <i>Water Intake</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. Saluran pembawa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. Saluran pelimpah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. Kolam Penenang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6. Pipa <i>penstock</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. Rumah Pembangkit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8. Saluran pembuang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. Turbin model <i>crossflow</i> mikrohidro.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10. Generator Mikrohidro	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11. Rangkaian <i>Water Level Control</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12. <i>Water intake</i> pada pembangkit mikrohidro.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13. Sensor Jarak Ultrasonic HC-SR04	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14. Tampilan PIN pada sensor ultrasonic HC-SR04	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15. Diagram waktu Sensor Ultrasonic HC-SR04...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 16. Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
Gambar 17. Skematik Arduino	Error! Bookmark not defined.
Gambar 18. OLED penampil output ketinggian air	Error! Bookmark not defined.
Gambar 19. Komponen dalam Motor Servo	Error! Bookmark not defined.
Gambar 20. Diagram alir perencanaan pembuatan alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 21. Rangkaian <i>Water Level Control</i> Arduino	Error! Bookmark not defined.
Gambar 22. Tampilan bawah PCB	Error! Bookmark not defined.
Gambar 23. Tampilan atas PCB.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 24. Diagram Alir Program.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 25. Tampilan software Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 26. Tampak Depan Alat Prototipe <i>Water Level Control</i> untuk Mengatur <i>Water Intake</i> Sistem Mikrohidro.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 27. Tampak Atas Alat Prototipe <i>Water Level Control</i> untuk Mengatur <i>Water Intake</i> Sistem Mikrohidro.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Spesifikasi Arduino Uno	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. Tabel Spesifikasi servo sg90	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Komponen peyusun alat “ prototipe <i>water level control</i> untuk mengatur <i>water intake</i> sistem mikrohidro”	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Rencana Kerja Pembukaan Pintu Air.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Rencana Pengujian Komponen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. Hasil Pembacaan Rencana Kerja Pembukaan Pintu Air	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. Hasil pengujian komponen.....	Error! Bookmark not defined.

