

**ALMAS (ALAT MONITORING ALIRAN ARUS SUNGAI) UNTUK
PLTMH BERBASIS IoT DENGAN ARDUINO**

PROYEK AKHIR

Diajukan Pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



DISUSUN OLEH:

MUHLIS ABDILLAH

NIM. 16506134010

PRODI TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2019

ALMAS (ALAT MONITORING ALIRAN ARUS SUNGAI) UNTUK PLTMH BERBASIS IoT DENGAN ARDUINO

Oleh:

Muchlis Abdillah

NIM: 16506134010

Teknik Elektro Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas
Negeri Yogyakarta,

ABSTRAK

Tujuan utama dari proyek akhir ini untuk merancang dan membuat suatu teknologi berbasis IoT (*internet of think*) yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pemantauan debit sungai. Teknologi ini diharapkan dapat mempermudah petugas teknisi pada suatu pembangkit listrik tenaga mikrohidro dalam monitoring kecepatan aliran air yang mengalir pada sungai sehingga debit dapat diketahui setiap waktu.

Proses perancangan melalui 4 tahapan: : (1) analisis dan identifikasi kebutuhan yang digunakan dalam proses pembuatan; (2) perancangan sistem monitoring; (3) implementasi sistem yang sudah dirancang; serta (4) pengujian dan pembahasan.

Berdasarkan hasil pengujian dari alat monitoring aliran sungai berbasis IoT dengan Arduino untuk PLTMH yang telah dilakukan menunjukan hasil yang sesuai dengan perencanaan alat ini dapat memonitoring aliran sungai melalui satu sensor yang terpasang yaitu sensor *water flow* dan modul IoT sebagai pengirim data ke webserver thingspeak.com dengan pengujian selama 6 hari diperoleh hasil $\sum V(\text{rata-rata}) = 0.006575442 \text{ m/s}$, dengan kecepatan maksimal pada 0.0167552 m/s dan kecepatan minimal pada 0.0020944 m/s . dimana $\sum V(\text{rata-rata})$ adalah $\frac{\sum V}{2086(\text{data})}$. dan $\sum V$ adalah 0.848232 m/s

Kata Kunci: Monitoring, Aliran sungai, IoT.

***ALMAS (RIVER FLOW MONITORING TOOL) FOR IoT-based PLTMH
WITH ARDUINO***

By: Muchlis Abdillah

NIM: 16506134010

*Electrical Engineering Department of Electrical Engineering Education Faculty
of Engineering Yogyakarta State University,*

ABSTRACT

The main objective of this final project is to design and create an IoT (internet of think) technology that is beneficial for the development of science and technology for monitoring river discharge. This technology is expected to facilitate technicians in a microhydro power plant in monitoring the speed of the flow of water flowing in the river so that the discharge can be known at any time.

The process of planning through 4 stages:: (1) analysis and identification of needs used in the manufacturing process; (2) designing a monitoring system; (3) the implementation of the system that has been designed; and (4) testing and discussion.

Based on the test results from IoT-based river flow monitoring tools with Arduino for PLTMH, the results that are in accordance with the planning of this tool can monitor the river flow through an installed sensor, the water flow sensor and IoT module as the data sender to the thingspeak.com webserver with testing for 6 days obtained $\sum V$ (average) = 0.006575442 m / s, with a maximum speed of 0.0167552 m / s and a minimum speed of 0.0020944 m / s. where $\sum V$ (average) is $(\sum V) / (2086 \text{ (data)})$. and $\sum V$ is 0.848232 m / s

Keywords: Monitoring, River Flow, IoT.

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muchlis Abdillah

NIM : 16506134010

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul :

ALMAS (ALAT MONITORING ALIRAN ARUS SUNGAI) UNTUK PLTMH
BERBASIS IOT DENGAN ARDUINO

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya yang ada di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis oleh orang lain. Apabila ternyata hal ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 14 Juni 2019

Yang menyatakan



Muchlis Abdillah

NIM.16506134010

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

Dengan Judul

**ALMAS (ALAT MONITORING ALIRAN ARUS SUNGAI) UNTUK
PLTMH BERBASIS IoT DENGAN ARDUINO**

Dipersembahkan dan disusun oleh:

MUHLIS ABDILLAH

NIM. 16506134010

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan

Di depan Dewan Penguji Tugas Akhir

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri
Yogyakarta

Guna memperoleh gelar Ahli Madya

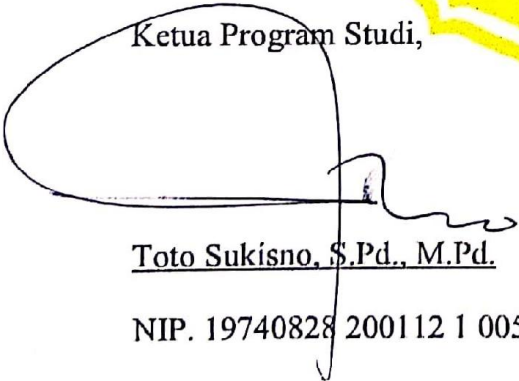
Yogyakarta, 14 Juni 2019

Mengetahui,

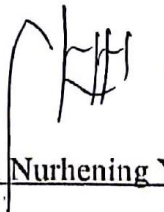
Ketua Program Studi,

Disetujui,

Dosen Pembimbing,


Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19740828 200112 1 005


Dr. phil Nurhening Yuniarti S.Pd., M.T.

NIP: 19750609 200212 2002

HALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR

**ALMAS (ALAT MONITORING ALIRAN ARUS SUNGAI) UNTUK
PLTMH BERBASIS IOT DENGAN ARDUINO**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 17 Juli 2019

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya

Nama

Dr.Phil. Nurhening Yuniarti. S.pd.,
M.T.

Jabatan

Ketua Penguji

Tanda Tangan

.....

Drs. Totok Heru Tri Maryadi M.Pd.

Sekretaris Penguji

.....

Sigit Yatmono ST., M.T.

Penguji

.....



Yogyakarta, 17 Juli 2019

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta


Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur dengan karya ini ku persembahkan untuk:

Yang Pertama untuk Bapak dan Ibu saya yang telah memberikan segala bentuk bantuan berupa moral, meteril. Walaupun ketika dalam penyelesaian proyek akhir ini beliau mengalami suatu cobaan dari Allah SWT mereka lah yang selalu menyemangati hingga sejauh ini,

Yang ke dua untuk kedua kakaku yang tercinta yaitu mas Eko Priyadi, mas Didit Riyadi, dan kakak iparku mba dwi suharti yang selalu memberikan motivasi dan bantuan materil yang sangat bermanfaat.

Yang ke tiga untuk perempuan yang special disana yang selalu menyemangati dan mendorongku untuk selalu optimis dalam menjalani semua halangan dan rintangan selama perkuliahan hingga saat ini.

Yang ke empat untuk Teman-teman D-3 Teknik Elektro Kelas B angkatan 2016 yang selalu membuat canda dan selalu memberikan masukan dalam menyelesaikan proyek akhir ini. TERIMAKASIH KAWAN, SUKSESS SELALU UNTUK KALIAN..

Dan yang terakhir untuk Bapak dan Ibu dosen terimakasih atas Ilmu dan pengetahuan yang sudah diberikan, terutama untuk Dr. phil Nurhening Yuniarti S.Pd.,M.T. terimakasih atas bantuan dan bimbinganya selama ini atas segala ilmu yang sudah diberikan tanpa orang orang hebat dari mereka mungkin saya hanyalah orang biasa yang tak berilmu.

MOTTO

*Dirimu Akan Tahu Dimana Letak Kesalahan Dan Kebenaran Ketika
Dirimu Mencobanya. Kegagalan Bukan Akhir Semuanya, Berpikir,
Lakukan, Dan Do'a.*

Jangan Takut Untuk Mencoba Lagi Dan Lagi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat dan karunianya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dan penyusunan laporan ini.

Penulis sadar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak proyek akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan ketulusan hati mengucapkan terimakasih atas dukungan, bimbingan dan bantuannya baik secara moril maupun materil kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan nikmat islam.
2. Ibu Dr. phil Nurhening Yuniarti S.Pd.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
3. Bapak Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Widarto M.pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Teman-teman kelas B angkatan 2016 yang telah memberikan banyak masukan, bantuan serta motivasi.

7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya selama Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penelitian ini. Akhirnya peneliti berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi diri penulis dan pembaca semua.

Yogyakarta, 14 Juni 2019

Penulis

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized 'M' and 'A' with a small circle containing the number '5' above the 'A'. The signature is written over a horizontal line.

Muchlis Abdillah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
G. Keaslian Gagasan	5
BAB II PENDEKATAN DAN PEMECAHAN MASALAH	6
A. ALMAS (Alat Monitoring Aliran Arus Sungai)	6
B. IoT (<i>Internet of Things</i>).....	8
C. Arduino UNO	9
D. Arduino IDE	12
E. Baterai	13
F. Esp 8266.....	16
G. Sensor <i>Water flow</i>	18
H. Solar Cell.....	20
I. Power Suply Breadboard MB102.....	21

J. Thingspeak	23
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	24
A. Analisis Kebutuhan	25
B. Perencanaan Alat.....	26
1. Perencanaan Program Arduino	26
2. Perencanaan Sensor	30
3. Perencanaan Power Charging	31
4. Perencanaan IoT	33
5. Perencanaan Mekanik	34
C. Pembuatan Alat	38
1. Alat dan Bahan.....	38
2. Proses Pembuatan Alat.....	39
D. Perencanaan Pengujian dan Pengambilan Data.....	40
BAB IV PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN	43
A. Tempat Pengujian dan Pengambilan Data.....	43
B. Hasil Realisasi Alat	43
C. Alat dan bahan yang diperlukan dalam pengambilan data	44
D. Langkah Pengujian	44
E. Unjuk Kerja Sistem	45
F. Hasil Pengujian dan Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Keterbatasan Alat	55
C. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rancangan Alat Monitoring Aliran Sungai.....	6
Gambar 2. Ilustrasi IoT	9
Gambar 3. Bentuk Fisik ArduinoUno	10
Gambar 4. Tampilan Arduino IDE di Desktop	12
Gambar 5. Chip ESP8266 ESP-01	16
Gambar 6. Sensor <i>Water flow</i> YF-S201.....	18
Gambar 7. solar cell Jenis PolyCristalline	20
Gambar 8. Power Suply Breadboard MB102	22
Gambar 9. Logo ThingSpeak	23
Gambar 10. Flowchart Perancangan Alat.....	24
Gambar 11. Rangkaian Sensor.....	31
Gambar 12. Rangkaian Power Charging.....	32
Gambar 13. Rangkaian IoT.....	33
Gambar 14. Rancangan Alat Monitoring Aliran Arus Sungai.....	34
Gambar 15. Akrilik	35
Gambar 16. Polyfoam	37
Gambar 17. Pipa PVC	37
Gambar 18. Beton Penahan.....	38
Gambar 19. <i>Skematik</i> Rangkaian	39
Gambar 20. Grafik Monitoring Kecepatan arus sungai	42
Gambar 21. Grafik Unjuk kerja Pengujian Kecepatan Aliran Sungai	42

Gambar 22. Grafik sensor kecepatan pada webserver thingspeak.com 51

Gambar 23. Grafik kecepatan aliran sungai 52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Arduino Uno (Sumber: Datasheet Arduino Uno).....	10
Tabel 2. Spesifikasi umum sensor water flow	19
Tabel 3. Rencana Kebutuhan Komponen.....	26
Tabel 4. Keterangan rangkaian Pin Arduino UNO dengan Sensor Water Flow...	31
Tabel 5. Keterangan rangkaian pin pada Power Charging.....	32
Tabel 6. Keterangan rangkaian pin Arduino UNO dengan ESP 8266-01.....	33
Tabel 7. Keterangan rangkaian pin Arduino UNO dengan Modul IoT dan Sensor	40
Tabel 8. Pengujian pengisian Rangkaian Power Charging sel surya	41
Tabel 9. Pengujian pengosongan Rangkaian Power Charging sel surya berbeban	41
Tabel 10. Pengujian Kecepatan Aliran Sungai dengan Thingspeak	41
Tabel 11. Alat dan Bahan untuk pengambilan data	44
Tabel 12. Hasil pengujian pengisian Rangkaian Power Charging sel surya.....	47
Tabel 13. Hasil pengujian pengosongan Rangkaian Power Charging sel surya berbeban.....	47
Tabel 14. Hasil pengujian Kecepatan Aliran Sungai dengan Water flow pada webserver Thingspeak	48
Tabel 15. Hasil pengujian Kecepatan Aliran Sungai dengan Thingspeak	50
Tabel 16. Rata-rata kecepatan sungai perhari	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. ALMAS (ALAT MONITORING ALIRAN ARUS SUNGAI) UNTUK PLTMH BERBASIS IoT DENGAN ARDUINO.....	60
Lampiran 2. Grafik data percobaan kecepatan selama 6 hari	60
Lampiran 3. Proses perencanaan rangkaian dan program Arduino	63
Lampiran 4. Program Arduino R3:	63
Lampiran 5. Proses pengujian Power Charging.....	69
Lampiran 6. Proses pembuatan pengapung.....	70
Lampiran 7. Desain Casing dan dimensi.....	71
Lampiran 8. Proses pengambilan data dan pengujian alat	72
Lampiran 9. Data Pengujian hasil dari monitoring pada webserver Thingspeak .	73