

PROTOTYPE MIKROHIDRO TERAPUNG BERBASIS

ARDUINO UNO

(FLOATING MIKROHIDRO PROTOTYPE BASED ON

ARDUINO UNO)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)



Oleh :

ALEXANDER

161720004

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PROTOTYPE MIKROHIDRO TERAPUNG BERBASIS ARDUINO UNO

**(FLOATING MICROHIDRO PROTOTYPE BASED ON
ARDUINO UNO)**

OLEH :

ALEXANDER

NIM : 161720004

Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)

Menyetujui

Pembimbing



Endah Fitriani, ST. MT

NIP : 1302909372


Mengetahui

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma**



Dr. Firdaus, S.T..M.T.
NIP : 060109230

**Ketua Program Studi Teknik
Elektro**



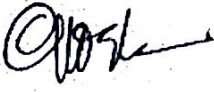
Ir. Nina Paramytha IS. M.Sc.
NIP : 120109354

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul Skripsi "Prototype Mikrohidro Terapung Berbasis Arduino Uno", Oleh :
ALEXANDER NIM :161720004 Telah Dipertahankan Ujian Pada Tanggal 3 September
2020 Di Depan Tim Penguji Dengan Anggotanya Sebagai Berikut :

Komisi Penguji :

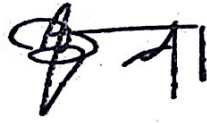
1. Ketua : Endah Fitriani, S.T., M.T


(.....)

2. Anggota 1 : Ir. Sulaiman, M.T


(.....)

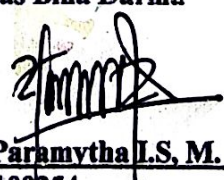
3. Anggota 2 : Normaliaty Fitriani, S.T., M.M., M.T


(.....)

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas **Bina Darma**
Fakultas Teknik


Ir. Nina Paramytha I.S, M. Sc
NIP. 120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ALEXANDER

NIM : 161720004


Dengan ini Menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukanya kedalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan diperiksa keasliannya menggunakan *plagiat checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, November 2020

Yang Membuat Pernyataan


ALEXANDER
NIM 161720004

HALAMAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

1. Katakanlah: "Dia-lah Allah, Yang Maha Esa. 2. Allah adalah Tuhan yang bergantung kepada-Nya segala sesuatu. 3. Dia tiada beranak dan tidak pula diperanakkan, 4. Dan tidak ada seorangpun yang setara dengan Dia." (QS. Al-Ikhlâs, 112; 1-4)
2. Hai orang-orang mukmin, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu. (QS. Muhammad, 47: 7)
3. "Tiap-tiap yang berjiwa akan merasakan mati. Kemudian hanyalah kepada Kami kamu dikembalikan." (QS. Al-Ankabut, 29:57)
4. Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian. Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran. (QS. Al-Ashr, 103:1-3)
5. Ilmu lebih utama dari pada harta. Sebab ilmu warisan para nabi adapun harta adalah warisan Qorun, Firaun dan lainnya. Ilmu lebih utama dari harta karena ilmu itu menjaga kamu, kalau harta kamulah yang menjaganya. (Ali bin AbiThalib)
6. Allah mengangkat orang-orang beriman di antara kamu dan juga orang-orang yang dikaruniai ilmu pengetahuan hingga beberapa derajat. (al-Mujadalah : 11)
7. Orang berilmu lebih utama dari pada orang yang selalu berpuasa, shalat dan berjihad. Karena apabila mati orang berilmu, maka terdapatlah kekosongan dalam islam yang tidak dapat ditutup selain oleh penggantinya yaitu orang berilmujuga. (Umar bin Khattab)
8. Kami rela Allah membagikan ilmu untuk kami dan membagikan harta untuk musuh kami. Harta akan binasa dalam waktu singkat dan ilmu akan abadi dan tidak akan musnah. (Ali bin Abi Thalib)
9. Dengan kecerdasan jiwalah manusia menuju arah kesejahteraan. (Ki Hajar Dewantara)

KATA PENGANTAR

Pertama-tama perkenankanlah saya memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT, karena rahmat, karunia dan izin nya allah laporan skripsi yang berjudul **“PROTOTYPE MIKROHIDRO TERAPUNG BERBASIS ARDUINO UNO“** Dalam penyusunan laporan skripsi dari bab 1 sampai 5 ini, saya banyak memperoleh petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan lahir dan batin hingga saya bisa menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat islam dari jaman gelap gulita hingga jaman terang benderang seperti saat ini
3. Kedua Orang Tua saya yang telah membiayai, mendoakan dan selalu memberi motivasi saya untuk menyelesaikan laporan ini.
4. Bapak **Dr. Firdaus, MT** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.
5. Ibu **Ir. Nina Paramytha I.S, M.Sc** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bina Darma
6. Ibu **Endah Fitriani ST. M.T.** sebagai Pembimbing saya
7. Bapak **Ir. Sulaiman M.T** Sebagai Penguji saya
8. Ibu **Normaliaty Fitri ST. MM. MT.** Sebagai penguji saya

9. Seluruh Dosen di Jurusan Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang
10. Saudara-saudara ku Tercinta Ayuk Ida Nurita, Adik Reni Anggraini dan Kak soleh dan Keluarga yang selalu memberi semangat dan motivasi saya untuk menyelesaikan laporan ini.
11. Teman seperjuangan Subrata, Intan dan Shandy yang telah banyak membantu, dan memberi semangat untuk menyelesaikan laporan.
12. Teman Bimbingan saya Fadli, alius topas, Faisal.
13. Rekan-rekan Teknik Elektro 2016
14. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan laporan dan tidak bisa saya sebutkan satu persatu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Saya menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian laporan skripsi.

Palembang, November 2020

Penulis

ALEXANDER

INTISARI

Pembangkit listrik tenaga air adalah satu pembangkit energy listrik yang sekarang banyak dipertimbangkan dalam mengatasi lonjakan beban listrik, pelayanan beban listrik dipedesa yang belum terjangkau oleh jaringan PLN. Pada pembangkit listrik tenaga air yang menjadi fokus adalah tentang hubungan parameter air itu sendiri, seperti kecepatan aliran air, debit air, sudu turbin air, diameter sudu, luas sudu, jumlah sudu turbin, bahan sudu turbin, dan tempat pembangkit listrik tenaga air. Hubungan parameter air ini dapat menimbulkan tenaga listrik dimana adanya debit air yang dapat memutar sudu (kipas) yang dihubungkan dengan generator, inverter dan aki maka akan dapat menghasilkan tenaga listrik.

Kata kunci. Air, debit air, kecepatan aliran air, diameter sudu, jumlah sudu, generator

Abstrak

Hydroelectric power is an electrical energy generator that is currently being considered in dealing with surges in electricity loads, the service of electric charges in rural areas that has not been reached by the PLN network. In hydropower plants, the focus is on the relationship of water parameters, such as water flow velocity, water discharge, water turbine blades, blade diameter, blade area, number of turbine blades, turbine blade material, and hydropower plant. This water parameter relationship can generate electric power where there is a water discharge that can rotate the blade (fan) connected to the generator, inverter and battery, so it will be able to produce electric power.

Keywords. Water, water discharge, water flow velocity, blade diameter, number of blades, generator.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4

1.6	Sistematika Penulisan.....	5
	BAB I PENDAHULUAN	5
	BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
	BAB III RANCANG BANGUN ALAT	5
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	6
	BAB V PENUTUP.....	6
	BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1	Air	7
2.2	Sensor Tegangan.....	8
2.3	Arduino Uno	9
2.4	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	11
2.5	Transformator.....	13
	2.5.1 Prinsip Kerja Transformator.....	16
2.6	Resistor.....	16
	2.6.1 Fungsi Resistor	18
	2.6.2 Macam-Macam Resistor Sesuai Dengan Bahan Dan Kontruksinya	18
2.7	Kapasitor	21
	2.7.1 Prinsip Kerja Kapasitor	22
	2.7.2 Macam-macam Kapasitor Sesuai Bahan dan Kontruksinya	23

2.7.3 Karakteristik Berbagai Macam Kapasitor	24
2.8 Dioda	25
2.9 IC Regulator	26
2.10 Catu Daya.....	27
2.11 Trimpot.....	29
2.12 Relay	30
2.13 LED	33
2.14 Dioda	33
2.14.1 Karakteristik Dioda	36
2.15 Transistor	37
2.16 Catu Daya.....	38
2.17 Generator Arus Searah	39
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	47
3.1 perencanaan Alat.....	47
3.2 Diagram Blok Rangkaian.....	47
3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	48
3.3.1 Tahap Perancangan Elektronik.....	48
3.3.2 Pembuatan Lay Out PCB.....	49
3.3.3 Perancangan Rangkaian Catu Daya 5V.....	50
3.4 Perancangan software.....	50
3.5 Gambar Rangkaian Penuh.....	52

3.6 Cara Kerja Alat	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Tujuan Pengukuran.....	54
4.2 perhitungan.....	55
4.2.1 Perhitungan Daya Mikrohidro.....	56
4.2.2 Perhitungan Waktu Aliran Air.....	56
4.2.3 Perhitungan Volume aliran air.....	57
4.2.4 Perhitungan Mencari Debit Air.....	57
4.3 Pengukuran Penguat Tegangan.....	58
4.4 Pengukuran Komponen	58
4.5 Persentase Kesalahan	59
4.6 Perhitungan Persentase Kesalahan.....	60
4.7 Analisa	61
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saram.....	62
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	xiv

DAFTAR GAMBAR

2.1 Sensor Tegangan.....	8
2.2 LCD.....	12
2.3 Transformator.....	13
2.4 Struktur Transformator.....	15
2.5 Resistor.....	17
2.6 Simbol macam-macam resistor.....	21
2.7 Kapasitor	22
2.8 Simbol Kapasitor.....	24
2.9 Dioda.....	26
2.10 IC Regulator.....	27
2.11 Diagram Blok dari catu daya DC.....	28
2.12 Trimpot	29
2.13 Relay.....	32
2.14 Diagram Pin Relay.....	32
2.15 LED.....	33
2.16 Dioda bentuk Fisik dan Simbolnya.....	34
2.17 Dioda Diberi tegangan Negatif	35
2.18 Dioda Diberi tegangan Positif	35
2.19 Karakteristik Dioda.....	36
2.20 Transistor.....	37
2.21 Rangkaian Power Supply.....	38

2.22 Sistem Penyearah Pada Generator.....	40
2.21 Struktur Generator.....	40
2.22 Rangkaian Generator Terpisah.....	43
2.23 Rangkaian Generator Shunt.....	43
2.24 Rangkaian Generator Seri.....	44
2.25 Rangkaian Generator Kompon Panjang.....	44
2.26 Rangkaian Generator Kompon Pendek.....	45
3.1 Blok Diagram Rangkaian.....	48
3.2 Rangkaian Catu Daya.....	50
3.3 Flowchart.....	51
3.4 Rangkaian Penuh.....	52
4.1 Rangkaian Penuh titik pengukuran Rangkaian.....	54

DAFTAR TABEL

2.1 Spesifikasi Dari Arduino Uno.....	10
2.2 Nilai Warna Pada Resistor.....	18
4.1 Pengukuran Komponen.....	59
4.2 Pengukuran Kesalahan.....	60