

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN MENYERAHKAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB IPENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah.....	I-4
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Sistematika Laporan	I-5
BAB IITINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Pengertian PLTMH	II-1
2.2 Prinsip PLTMH	II-6
2.3 Klasifikasi Turbin Air	II-7
2.3.1 Berdasarkan Model Aliran Air Masuk Runner	II-7
2.3.2 Berdasarkan Perubahan Momentum Fluida Kerjanya	II-9
2.3.3 Berdasarkan Kecepatan Spesifik (ns).....	II-9
2.3.4 Berdasarkan Aliran Arah Tembak Fluida	II-10
2.3.5 Berdasarkan Head dan Debit.....	II-11
2.4 Pompa.....	II-13
2.5 Klasifikasi Pompa.....	II-14
2.5.1 Positive DisplacementPump	II-14
2.5.2 Dynamic Pump.....	II-16
2.6 Head.....	II-16
2.7 Generator	II-17
2.8 Internet.....	II-18
2.9 LCD 16x2	II-19
2.9.1 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	II-19
2.9.2 I2C (Inter Integrated Circuit)	II-21
2.10 Web Thingspeak.....	II-22
2.11 NodeMCU	II-23
2.12 Multiplexer	II-24
2.13 Water Flow Sensor YF S201	II-25
BAB IIIMETODEPENELITIAN	III-1
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	III-1

3.2	Alat dan Bahan	III-1
3.3	Metodologi Penelitian	III-2
3.4	Desain Sistem	III-3
3.4.1	Blok Diagram <i>Prototype</i> PLTMH.....	III-3
3.4.2	Diagram Blok Monitoring.....	III-4
3.4.3	Arsitektur <i>Prototype</i> PLTMH	III-4
3.4.4	Arsitektur Monitoring	III-6
3.5	Pengujian Alat dan Sistem	III-7
3.5.1	Perhitungan Debit dan <i>Head</i>	III-7
3.5.2	Pengujian Komponen/Perangkat.....	III-7
3.5.3	Pengujian Keseluruhan.....	III-8
3.6	Analisis dan Pembahasan	III-8
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Skema Rangkaian	IV-1
4.1.1	NodeMCU	IV-1
4.1.2	LCD 16x2.....	IV-2
4.1.3	<i>Water Flow Sensor</i>	IV-3
4.1.4	Multiplexer.....	IV-5
4.1.5	Rangkaian Keseluruhan Sistem Monitoring	IV-6
4.2	Pengujian Perangkat Perkomponen.....	IV-7
4.1.1	Pengujian WebServer ThinkSpeak	IV-7
4.1.1	Pengujian NodeMCU	IV-7
4.1.2	Pengujian LCD.....	IV-9
4.1.3	Pengujian Saklar.....	IV-11
4.1.4	Pengujian Power Suply	IV-11
4.1.5	Pengujian Sensor Hall Effect	IV-12
4.1.6	Pengujian <i>Water Flow Sensor</i>	IV-14
4.3	Hasil Perancangan Prototype PLTMH	IV-15
4.3.1	Kecepatan Aliran Air Dalam Pipa.....	IV-15
4.3.2	Perhitungan rugi-rugi pipa dan head efektif	IV-18
4.3.3	Perhitungan Daya Yang Dibangkitkan generator	IV-20
4.3.4	Data Hasil Penelitian.....	IV-21
4.4	Pembahasan	IV-25
4.4.1	Perbandingan RPM yang Dihasilkan Oleh Kenggian <i>Head</i> 0,6 meter dan 0,3 meter.....	IV-26
4.4.2	Hubungan Variasi Beban Terhadap Putaran Generator	IV-27
4.4.3	Hubungan Variasi Beban Terhadap Daya yang Dihasilkan.....	IV-28
4.4.4	Sistem Monitoring.....	IV-29
BAB V PENUTUP.....		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema PLTMH (Sukamta & Kusmantoro, 2018).....	II-5
Gambar 2.2 Prinsip Kerja PLTMH (Hanggara & Irvani, 2017)	II-6
Gambar 2.3 Turbin Aliran Tangensial (Yani et al., 2018)	II-7
Gambar 2.4 Model Turbin Aliran Aksial (Sudadiyo et al., 2017)	II-8
Gambar 2.5 Model Turbin Aliran Aksial- Radial (Suryani et al., 2016)	II-8
Gambar 2.6 Turbin <i>Undershot</i> (Fernando, 2017)	II-10
Gambar 2.7 Turbin <i>Breastshot</i> (Fadli & Musa, 2018)	II-11
Gambar 2.8 Turbin <i>Overshot</i> (Jatmiko, 2017)	II-11
Gambar 2.9 Empat Macam <i>Runner</i> Turbin Konvensional (Bagar et al., 2015)	II-12
Gambar 2.10 Skema pompa torak (IMA Djoni, 2016)	II-15
Gambar 2.11 <i>Head</i> Potensial Pada PLTMH (Rafli & Hazwi, 2015)	II-16
Gambar 2.12 Topologi Internet (Rahmawati, 2019)	II-19
Gambar 2.13 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 20x4	II-20
Gambar 2.14 I2C LCD HD8574T	II-21
Gambar 2.15 Tampilan <i>Thingspeak</i> (Sorongan et al., 2018)	II-22
Gambar 2.16 Node MCU ESP8266	II-23
Gambar 2.17 Mapping Pin Nodemcu V3 Lolin	II-24
Gambar 2.18 Multiplexer	II-24
Gambar 2.19 <i>Waterflow Sensor</i> (Pratama, 2017)	II-26
 Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	 III-2
Gambar 3.2 Blok Diagram PLTMH	III-3
Gambar 3.3 Blok Diagram Monitorig	III-4
Gambar 3.4 Flowchart Pengujian <i>Prototype</i> PLTMH	III-5
Gambar 3.5 Flowchart Pengujian Monitoring	III-6
 Gambar 4.1 NodeMCU	 IV-1
Gambar 4.2 Skematik Rangkaian NodeMCU	IV-2
Gambar 4.3 Pin <i>Water Flow Sensor</i>	IV-4

Gambar 4.4 Rangkaian Multiplexer	IV-5
Gambar 4.5 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	IV-6
Gambar 4.6 Tampilan <i>web server thingspeak</i>	IV-7
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> pengujian tegangan pin dengan logika 1 dan 0 pada NodeMCU	IV-8
Gambar 4.8 Rangkaian Pengujian LCD 16x2.....	IV-9
Gambar 4.9 Flowchart Pengujian LCD.....	IV-10
Gambar 4.10 <i>Wiring</i> Saklar SPST (<i>Single Pole Single Throw</i>)	IV-11
Gambar 4.11 Rangkaian Pengujian Power Supply	IV-11
Gambar 4.12 Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i>	IV-12
Gambar 4.13 Flowchart Pengujian Sensor <i>Hall Effect</i>	IV-13
Gambar 4.14 Rangkaian Pengujian <i>Water Flow Sensor</i>	IV-14
Gambar 4.15 Flowchart Pengujian <i>Water Flow Sensor</i>	IV-14
Gambar 4.16 <i>Moody Chart</i>	IV-19
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Ketinggian Head Terhadap RPM.....	IV-26
Gambar 4.18 Grafik Hubungan Variasi Beban Terhadap Putaran Generator..	IV-27
Gambar 4.19 Grafik Daya yang Dihasilkan	IV-28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Pembangkit Listrik Tenaga Air **II-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.2 Kapasitas Terpasang Pembangkit Tenaga Listrik Nasional..... II-5

Tabel 2.3 Kecepatan Spesifik Turbin Konvensional..... II-9

Tabel 2. 4 Spesifikasi LCD 20x4 II-20

Tabel 2.5 Data Pin LCD 16x2 II-20

Tabel 2.6 Spesifikasi I2C LCD II-21

Tabel 2.7 I2C LCD HD8574T II-22

Tabel 3.1 Peralatan..... III-1

Tabel 3.2 Komponen Elektronik III-1

Tabel 4.1 Pengujian Pin NodeMCU..... IV-8

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Power Supply..... IV-11

Tabel 4.3 Data penelitian ketinggian 0,3 m dan debit 0,009 m³/s IV-21

Tabel 4.4 Data penelitian pada ketinggian 0,6 m dan debit 0,0125 m³/s..... IV-22

Tabel 4.5 Data penelitian pada ketinggian 0,6 m dan debit 0,015 m³/s..... IV-22

Tabel 4.6 Data penelitian pada ketinggian 1 m dan debit 0,017 m³/s..... IV-23

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Daya Pada Ketinggian 0,3 m..... IV-23

Tabel 4.8 Hasil perhitungan daya penelitian Pada ketinggian 0,6 m IV-24

Tabel 4.9 Hasil perhitungan daya penelitian Pada ketinggian 0,8 m IV-24

Tabel 4.10 Hasil perhitungan daya penelitian Pada ketinggian 1 m IV-25