

HALAMAN PENGESAHAN

**MONITORING THE CURENT VOLTAGE AND WATER
DISCHARGE IN A FILTRATION SYSTEM BASED ON A SOLAR
HOME SYSTEM**


Andre Setiawan
NPM 20.02.04.032

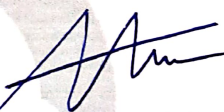
**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di Politeknik Negeri Cilacap**


Disetujui oleh

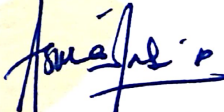
Penguji Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing :


Zaenukrohman, S.T., M.T.
NIP. 198603212019031007


Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng.
NIP. 199012122019031016


Fadhillah Hazrina, S.T., M.Eng.
NIP. 199007292019032026


Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.Si.
NIP. 199211052019032021

POLITEKNIK NEGERI

Mengetahui :

Ketua Jurusan Rekayasa Elektro Dan Mekatronika


31/23

Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), program data, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 1 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Andre Setiawan)

NPM.20.02.04.032

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Andre Setiawan

NPM : 20.02.04.032

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul : **"MONITORING THE CURRENT VOLTAGE AND WATER DISCHARGE IN A FILTRATION SYSTEM BASED ON A SOLAR HOME SYSTEM"** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

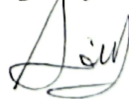
Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 1 Agustus 2023

Yang Menyatakan



(Andre Setiawan)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“MONITORING ARUS TEGANGAN DAN DEBIT AIR PADA SISTEM FILTRASI BERBASIS SOLAR HOME SYSTEM”

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Cilacap, 1 Agustus 2023

Penulis



(Andre Setiawan)

NPM.20.04.032

ABSTRAK

Air bersih merupakan salah satu komponen penting yang masih menjadi permasalahan pada masyarakat di pedesaan, banyak masyarakat pedesaan yang kurang memperhatikan masalah air bersih yang ada, adanya alat filtrasi ini merupakan salah satu upaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Adanya sebuah alat filtrasi terinstal berbasis *solar home system* ini memiliki sistem monitoring arus, tegangan, dan debit air. Adanya sebuah sistem monitoring pada alat filtrasi ini mempermudah untuk mengetahui berapa arus, tegangan, dan debit air yang di hasilkan oleh alat filtrasi sehingga mempermudah untuk memonitoring yang nantinya akan dihasilkan sebuah angka pada LCD. Metode yang digunakan adalah jenis pendekatan eksperimen dengan pengumpulan data melalui pengujian arus dan tegangan secara manual menggunakan multimeter dan pengujian melalui monitoring menggunakan sensor pzem 017. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian dengan beban, Pada pengujian dengan beban diperoleh hasil data tegangan panel mendapatkan rata-rata tegangan sebesar 14,12V dan arus sebesar 18,79A dan debit air sebesar 20.98L/m. Hasil pembacaan yang dibaca berdasarkan sensor dan alat ukur manual menggunakan multimeter tidak berbeda jauh. Nilai presentase rata-rata *error* antara multimeter dengan sensor arus dan tegangan didapatkan 1,42%, Rancang bangun monitoring arus, tegangan dan monitoring sangat efektif karena dapat mempermudah dalam pemantauan PLTS.

Kata Kunci : Air bersih, Monitoring, *Solar Home System (SHS)*, Filtrasi, Arus, Tegangan, Dan Debit Air

ABSTRACT

Clean water is an important component that is still a problem in rural communities, many rural communities pay little attention to the existing clean water problems, the existence of this filtration device is one of the efforts to overcome this problem. The existence of an installed filtration device based on a solar home system has a monitoring system for current, voltage and water discharge. The existence of a monitoring system on this filtration device makes it easier to find out how much current, voltage, and water discharge is generated by the filtration device making it easier to monitor which will later produce a number on the LCD. The method used is a type of experimental approach by collecting data through testing current and voltage manually using a multimeter and testing through monitoring using the pzem 017 sensor. The test carried out is testing with a load. the average voltage is 14.12V and the current is 18.79A and the water discharge is 20.98L/m. The results of readings that are read based on sensors and manual measuring instruments using a multimeter do not differ much. The average percentage error value between the multimeter and the current and voltage sensors is 1.42%. The design for monitoring current, voltage and monitoring is very effective because it makes it easier to monitor PLTS.

Keyword : Clean water, Monitoring, Solar Home System (SHS), Filtration, Current, Voltage, and Water Discharge

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Monitoring Arus Tegangan Dan Debit Air Pada Sistem Filtrasi Berbasis Solar Home System**” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Allah SWT yang telah memberi ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
- 2) Kedua orang tua saya Bapak Rudy Dirmanto dan Ibu Suminah yang senantiasa memberikan dukungan baik material, semangat, maupun doa setiap hari. Terimakasih Bapak dan Ibu.
- 3) Bapak Muhamad Yusuf, S.PT., M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Teknik elektro Dan Mekatronika
- 4) Bapak Saepul Rahmat, S.Pd., M.T selaku Ketua Prodi Teknik Listrik.
- 5) Bapak Afrizal Abdi Musyafiq, S.Si., M.Eng., selaku Pembimbing satu Tugas Akhir.
- 6) Ibu Novita Asma Ilahi, S.Pd., M.T.selaku Pembimbing dua Tugas Akhir.
- 7) Seluruh Dosen Prodi Teknik Listrik, Elektronika, dan Mekatronika yang telah memebri ilmu yang bermanfaat untuk bekal masa depan.
- 8) Rekan-rekan mahasiswa dari Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika Politeknik Negeri Cilacap yang selalu menemani perjalanan dalam pemebelajaran mencari ilmu untuk kebaikan masa depan.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7

2.1	Landasan Teori	7
2.2	Dasar Teori.....	11
2.2.1	Energi Surya.....	11
2.2.2	<i>Solar Cell</i>	12
2.2.3	Sensor PZEM-017	13
2.2.4	Modul RS485 to UART TTL Converter.....	14
2.2.5	NodeMCU ESP8266.....	15
2.2.6	Stepdown LM2596 DC-DC	16
2.2.7	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	18
2.2.8	Inverter	19
2.2.9	Akumulator.....	20
2.2.10	<i>Flow Meter</i>	21
2.2.11	Pompa Air	21
2.2.12	Filter Air.....	22
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN		25
3.1	Waktu dan Lokasi Pelaksanaan	25
3.2	Alat dan Bahan Pelaksanaan Tugas Akhir	25
3.2.1	Alat.....	25
3.2.2	Bahan	26
3.3	Perancangan Sistem	27
3.3.1	Sistem Alat Keseluruhan.....	27
3.3.2	Blok Diagram	27
3.3.3	Flowchart Sistem	30
3.3.4	Gambar Rangkaian	30
3.3.5	Pengambilan Data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37

4.1	Hasil Pembahasan Pembuatan Sistem.....	37
4.1.1	Electrical House.....	38
4.2	Pengambilan Data	39
4.2.1	Perbandingan Data Sensor Tegangan dan Alat Ukur	40
4.2.2	Perbandingan Data Sensor Arus dengan Alat Ukur	43
4.2.3	Perhitungan Daya Keluaran	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Pengukuran Data Debit Air	44
BAB V PENUTUP.....		44
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Solar cell.....	13
Gambar 2. 2 Sensor PZEM-017	14
Gambar 2. 3 Modul RS485 to UART TTL Converter	15
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266	16
Gambar 2.5 NodeMCU ESP826	17
Gambar 2.6 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	18
Gambar 2.7 Inverter.....	19
Gambar 2.8 Akumulator/baterai.....	20
Gambar 2.9 <i>Flow Meter</i>	21
Gambar 2.10 Pompa air	22
Gambar 2.11 Filter air	23
Gambar 3. 1 Sistem alat keseluruhan	27
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	28
Gambar 3. 3 Flowchart sistem monitoring	30
Gambar 3. 4 Rangkaian Sensor Tegangan dan Arus	31
Gambar 3. 5 Rangkaian PLTS	32
Gambar 3. 6 Rangkaian keseluruhan.....	33
Gambar 4. 1 Electrical house	39
Gambar 4. 2 Grafik perbandingan sensor tegangan dan alat ukur tanpa beban	41
Gambar 4. 3 Grafik perbandingan sensor tegangan dan alat ukur dengan beban	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Grafik perbandingan sensor arus dan alat ukur tanpa beban	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Grafik perbandingan sensor arus dan alat ukur.....	44
Gambar 4. 6 Grafik pengujian debit air	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Solar cell</i>	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor PZEM-017.....	14
Tabel 2. 4 Spesifikasi Modul RS485 to UART TTL Converter	15
Tabel 2. 5 NodeMCU ESP8266.....	16
Tabel 2. 6 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	17
Tabel 2. 7 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	18
Tabel 2. 8 Spesifikasi Akumulator/baterai	20
Tabel 2. 9 Spesifikasi Pompa air.....	22
Gambar 3. 1 Sistem alat keseluruhan	27
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	28
Gambar 3. 3 Flowchart sistem monitoring	30
Gambar 3. 4 Rangkaian Sensor Tegangan dan Arus	31
Gambar 3. 5 Rangkaian PLTS	32
Gambar 3. 6 Rangkaian keseluruhan.....	33
Tabel 4. 1 Perbandingan sensor tegangan dengan alat ukur	40
Tabel 4. 2 Perbandingan sensor arus dengan alat ukur dengan beban	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Tabel perbandingan daya hasil perhitungan antara sensor dan alat ukur saat tidak ada beban.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Tabel perbandingan daya hasil perhitungan antara sensor dan alat ukur saat dengan beban beban	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Pengukuran data debit air.....	45

DAFTAR ISTILAH

- Monitoring : Kegiatan yang mencakup pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan, dan tindakan atas informasi suatu proses yang sedang diimplementasikan
- Overhaul : Proses pemeriksaan pada suatu komponen yang mengalami kerusakan
- Maintenance : Kegiatan untuk memonitor dan memelihara fasilitas dengan merancang, mengatur, dan memeriksa pekerjaan.

DAFTAR SINGKATAN

KESDM	: Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral
LCD	: Liquid Crystal Display
DC	: Direct Current
AC	: Alternating Current
Wh	: Watt hour
VA	: Volt ampere
EBT	: Energi Baru Terbarukan
PLTS	: Pembangkit Listrik Tenaga Surya

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN Proses *Overhaul* Dan Pembuatan Alat