

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PLTS (OFF-GRID) UNTUK SISITEM PENGAIRAN AIR KOLAM IKAN ARWANA SECARA OTOMATIS

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar Ahli Madya*



Disusun Oleh:

**Nama: Mochamad Aris Hidayat
NIM: 2252005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

**RANCANG BANGUN PLTS (OFF-GRID) UNTUK SISTEM
LENGAIRAN AIR KOLAM IKAN ARWANA SECARA OTOMATIS**

TUGAS AKHIR

*Disusun, dan diajukan untuk melengkapi, dan memenuhi syarat guna
mencapai gelar Ahli Madya*



Disusun Oleh:

Nama: Mochamad Aris Hidayat

NIM: 2252005

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN PLTS (*OFF-GRID*) UNTUK SISTEM PENGAIRAN AIR KOLAM IKAN ARWANA SECARA OTOMATIS TUGAS AKHIR

Disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan guna mencapai

gelar Ahli Madya

Diperiksa, dan Disetujui

Diperiksa, dan Disetujui



Taufik Hidayat., MT.
NIP. Y. 1018700151



Widamuri Anistia., ST. M. Tr. T.
NIP. P. 1032200604

Mengetahui Ketua
Program Studi
Teknik Listrik DIII



Eko Nurcahyo., MT.
NIP. R. 1028700172

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
DIII FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2025

LEMBAR PEMBIMBING



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor : ITN-04.005/IV.FTI-TL.DIII/2025

Malang, 19 April 2025

Lampiran : -

Perihal : **Pembimbing Tugas Akhir (TA)**

Kepada Yth : **Bapak Ir. Taufik Hidayat, MT. (selaku Pembimbing TA)**

Dosen Teknik Listrik DIII
Institut Teknologi Nasional Malang
Di Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami mohon kesediaan Bapak untuk membimbing Tugas Akhir (TA) mahasiswa berikut :

Nama : Mochamad Aris Hidayat
NIM : 2252005
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Judul TA : -

Dengan ini bimbingan Tugas Akhir (TA) tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Bapak selama masa waktu :

Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025

Demikian surat ini dibuat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Hormat kami,
Prodi Teknik Listrik DIII
Ketua,



Ir. P. H. Kurniawanto, MT
NIP. Y. 1028700172



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor : ITN-04.005/IV.FTI-TL.DIII/2025

Malang, 19 April 2025

Lampiran : -

Perihal : **Pembimbing Tugas Akhir (TA)**

Kepada Yth : **Ibu Widamuri Anistia, ST., M.Tr.T. (selaku Pembimbing TA)**

Dosen Teknik Listrik DIII
Institut Teknologi Nasional Malang
Di Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami mohon kesediaan Bapak untuk membimbing Tugas Akhir (TA) mahasiswa berikut :

Nama : Mochamad Aris Hidayat
NIM : 2252005
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Judul TA : -

Dengan ini bimbingan Tugas Akhir (TA) tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Bapak selama masa waktu :

Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025

Demikian surat ini dibuat, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Hormat kami,
Prodi Teknik Listrik DIII
Ketua,



Dr. Eka Nurcahyo, MT
NIP.Y.1028700172

FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

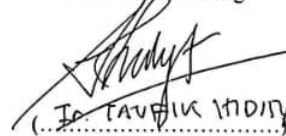
FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

NAMA : Mochamad An's Hidayat
 NIM : 2252005
 MASA BIMBINGAN : 2025
 JUDUL : Rancang Bangun PLTS (Off-Grid) Untuk Sistem Pengisian Air kolam ikan Arwana secara Otomatis.

NO	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	23 April 2025	usulan judul. Rancang bangun PLTS	Al
2	5 Mei 2025	kata pengantar BAB I pendahuluan.	Al
3	30 April 2025	BAB II Tinjauan pustaka. komponen PLTS	Al
4	21 Juli 2025	BAB III Rancangan dan pembuatan alat.	Al
5	28 Juli 2025	BAB IV pengujian alat	Al
6	8 Agustus 2025	BAB V kesimpulan dan saran	Al
7	2 September 2025	skema, flowchart, catatan kaki	Al
8	12 September 2025	Daftar pustaka footnote	Al
9	21 September 2025	BAB II, BAB III, Daftar pustaka footnote Revisi	Al
10	26 September 2025	BAB III, BAB IV, BAB V Revisi	Al
11	5 Oktober	Revisi saran untuk di sederhanakan.	Al
12		Revisi untuk di cetak	Al
13			

Malang, 8 Agustus 2025

Dosen Pembimbing


 (Dr. TAUFIK HIDAYAT, MT)

FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

NAMA : *Mochamad Anis Hidayat*
 NIM : *2252005*
 MASA BIMBINGAN : *2025*
 JUDUL : *Rancang Bangun PLTS (off-Grid) untuk sistem Pengisian Air kolam Ikan Arwana secara Otomatis*

NO	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	<i>23 April 2025</i>	<i>BAB 1 (pendahuluan, Rumus masalah)</i>	<i>L</i>
2	<i>25 April</i>	<i>BAB 1 Tujuan Batas masalah.</i>	<i>L</i>
3	<i>28 April</i>	<i>BAB II Tujuan pustaka</i>	<i>L</i>
4	<i>30 April</i>	<i>BAB I Revisi pendahuluan, Rumus masalah</i>	<i>L</i>
5	<i>5 mei</i>	<i>penulisan sub bab</i>	<i>L</i>
6	<i>21 Juli</i>	<i>BAB III metode yang digunakan.</i>	<i>L</i>
7	<i>28 Juli</i>	<i>menghitung total kebutuhan beban</i>	<i>L</i>
8	<i>8 Agustus</i>	<i>BAB IV</i>	<i>L</i>
9			
10			
11			
12			
13			

Malang, *8 Agustus* 2025

Dosen Pembimbing

(*WIDAMUKH ANISTA*)

BERITA ACARA



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Kampus I : Jl. Bend. Sigura-gura No.2
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2
MALANG

BERITA ACARA SEMINAR PROGRES TUGAS AKHIR PRODI TEKNIK LISTRIK DIII TAHUN AKADEMIK 2024 / 2025

Pada hari ini Kamis, tanggal 08, Bulan Mei, Tahun 2025, Jam ^{10.30}..... tempat ^{Lab. EBT}..... telah diselenggarakan **Seminar Progres Tugas Akhir** bagi mahasiswa :

Nama : Mochamad An's Hidayat
NIM : 2252005

Judul : Rancang Bangun PLTS off-grid untuk penguiran kolam ikan Arwana
Secara Otomatis

Berdasarkan pelaksanaan Seminar Progres Tugas Akhir tersebut maka kami dosen penguji menyatakan :

1. Tugas akhir tersebut **disetujui** untuk dilanjutkan *)
2. Tugas akhir tersebut **tidak disetujui** untuk dilanjutkan *)

Adapun catatan yang harus diperhatikan :

Revisi Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, Latar belakang
BAB II lebih jelas lagi dan ditambah, BAB III di betulkan & flow chart.
Daftar Pustaka di betulkan dan di tambah

Malang, ..08 MEI 2025

Tim Penguji

Tanda Tangan

1.
2. WIDAMURI ANISTIA

.....

Mengetahui

Ka. Prodi Teknik Listrik DIII



Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP. 1028700172

Catatan :

*) Pilih dan lingkari yang disetujui



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Kampus I : Jl. Bend. Sigura-gura No.2
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2
MALANG

BERITA ACARA
SEMINAR PROGRES TUGAS AKHIR
PRODI TEKNIK LISTRIK DIII
TAHUN AKADEMIK 2024 / 2025

Pada hari ini Kamis, tanggal 08, Bulan Mei, Tahun 2025, Jam..... tempat telah diselenggarakan *Seminar Progres Tugas Akhir* bagi mahasiswa :

Nama : MT. ARIS HIDAYAT

NIM : 2252005

Judul : RANCANG BANGUN PLTS OFF GRID untuk PENGISIAN
KOLAM IKAN ARWANA SECARA OTOMATIS

Berdasarkan pelaksanaan Seminar Progres Tugas Akhir tersebut maka kami dosen penguji menyatakan :

1. Tugas akhir tersebut *disetujui* untuk dilanjutkan *)
2. Tugas akhir tersebut *tidak disetujui* untuk dilanjutkan *)

Adapun catatan yang harus diperhatikan :

Malang,

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ir. TAUFIC H., MT

2.

.....

Mengetahui

Ka. Prodi Teknik Listrik DIII



Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP. 1028700172

Catatan :

*) Pilih dan lingkari yang disetujui

FORMULIR PERBAIKAN TUGAS AKHIR



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2
MALANG

Formulir Perbaikan Tugas Akhir

Dalam pelaksanaan Ujian Tugas Akhir Jenjang D-III, Fakultas Teknologi Industri, Prodi Teknik Listrik D-III, maka perlu adanya perbaikan Tugas Akhir untuk mahasiswa :

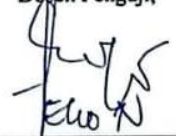
Nama : Mochamad Apis Hidayat
NIM : 2252025
Prodi : Teknik Listrik D-III

Adapun perbaikan-perbaikan tersebut meliputi antara lain :

1. Spasi 1/2
2. Subur gambar + tabel
3. Tabel dan kisi-kisi serta kepastian terpuji
4. Tabel dan Bodi Diagram
5. Tabel dan Flowchart

Malang, 11-08-2025

Dosen Penguji,


(Kuo N)



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2
MALANG

Formulir Perbaikan Tugas Akhir

Dalam pelaksanaan Ujian Tugas Akhir Jenjang D-III, Fakultas Teknologi Industri, Prodi Teknik Listrik D-III, maka perlu adanya perbaikan Tugas Akhir untuk mahasiswa :

Nama : Rochard Am Hedyot
NIM : 2212005
Prodi : Teknik Listrik D-III

Adapun perbaikan-perbaikan tersebut meliputi antara lain :

1. Pada Daftar pustaka diberikan perubahan pada nama yg dirameng saya.
 2. Pada BAB III, berikan rumus rumus dan persamaan pada ur word.
 3. Flashed gambar ur word.
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Malang, 11 Agustus 2021

Dosen Penguji,

(Bismar Dornadottor R)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Listrik DIII Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mochamad Aris Hidayat

NIM : 2252005

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir saya dengan judul:

"Rancang Bangun PLTS *Off-Grid* Untuk Sistem Pengairan Air Kolam Ikan Arwana Secara Otomatis" merupakan hasil karya asli dan bukan merupakan duplikasi dan mengutip keseluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya di sinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Agustus 2025

Yang Menyatakan,



(Mochamad Aris Hidayat)

NIM.2252005

KATA PENGHANTAR

Dengan puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas segala Rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul: Rancang Bangun PLTS (*Off-Grid*) Untuk Sistem Pengairan Air Kolam Ikan Arwana Secara Otomatis, dengan tepat waktu.

Laporan Tugas Akhir ini berfokus pada pemanfaatan energi terbarukan dengan menggunakan panel surya sebagai pembangkit listrik yang berfungsi menyediakan energi listrik secara mandiri (*Off-Grid*), untuk digunakan sebagai kebutuhan energi listrik pada kolam ikan seperti pompa air dan lampu penerangan pada lokasi yang jauh dari jangkauan listrik PLN. Selain itu energi yang di hasilkan oleh panel surya masih bisa digunakan untuk perangkat elektronik arus AC pada saat siang hari maupun malam hari melalui inverter dengan terbatas.

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya di sampaikan kepada:

1. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT, selaku ketua Program Studi Teknik Listrik DIII.
2. Bapak Ir. Taufik Hidayat, MT, selaku dosen Pembimbing yang telah memberi dukungan dan bimbingan serta kontribusi dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Ibu Widamuri Anistia, ST, M, Tr, T, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi dukungan dan bimbingan serta kontribusi dalam Menyusun Tugas Akhir.
4. Keluarga tercinta atas doa, dukungan dan semangat yang diberikan.
5. Rekan-rekan seperjuangan atas kerja sama dan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diperlukan penulis untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga dengan tersusunya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dalam pengembangan dan pemanfaatan energi listrik terbarukan khususnya di Indonesia.

Malang, Agustus 2025

Mochamad Aris Hidayat

ABSTRAK

Desa Alas Tlogo, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, merupakan salah satu wilayah yang hingga saat ini belum seluruhnya mendapatkan akses listrik dari Pembangkit Listrik Negara (PLN). Sehingga memerlukan solusi alternatif untuk mendukung kegiatan ekonomi lokal, khususnya budidaya ikan arwana. Penelitian ini merancang dan membangun sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Off-Grid* yang mampu mengairi kolam secara otomatis sekaligus menyediakan pencahayaan.

Sistem PLTS *Off-Grid* menggunakan dua panel surya 50 Wp tersusun seri menghasilkan tegangan 24 V dengan energi disimpan di baterai VRLA 24V. pengairan kolam dilakukan oleh pompa air DC 24V yang diaktifkan otomatis oleh float switch, sementara lampu LED DC 12V menyala pada malam hari melalui pengaturan timer. Inverter 500W digunakan untuk mengubah listrik DC menjadi AC, memungkinkan penggunaan perangkat rendah daya seperti charge HP dan laptop. Sistem dilengkapi proteksi komprehensif: LVD, fuse, relay, *surge protector device*, MCB dan *solar charge controller* untuk mencegah kerusakan pada sistem PLTS *Off-Grid*.

Desain panel listrik dibuat portable agar mudah dipindahkan sesuai kebutuhan. Hasil dan uji coba menunjukkan sistem beroperasi optimal dengan efisiensi keseluruhan mencapai 71%, efisien, aman dan hemat energi. Implementasi ini hanya memenuhi kebutuhan dasar penerangan dan pengairan kolam ikan arwana, tetapi juga memberikan solusi mandiri energi bagi masyarakat pedesaan yang belum terjangkau listrik PLN, sekaligus meningkatkan produktivitas usaha perikanan berkelanjutan. Sistem ini berpotensi menjadi model *replicable* untuk desa-desa terpencil lainnya.

Kata kunci: PLTS *Off-Grid*, panel surya, otomatis, kolam ikan, Desa Alas Tlogo.

ABSTRACT

Alas Tlogo Village, located in Lekok District, Pasuruan Regency, is one of the areas that has not yet been fully electrified by the state Electricity Company (PLN). Necessitating alternative energy solution to support local economic activities, particularly arwana fish farming. This study designs and constructs an off-grid Solar Power Plant (PLTS) system capable of automatically irrigating fish ponds while simultaneously providing lighting.

The system employs two 50Wp solar panels connected in series to generate 24V, with energy stored in a 24V VRLA battery. Pond irrigation is carried out by a 24V DC water pump, automatically activated by a float switch, while 12V DC LED lights illuminate the area at night via a timer-controlled circuit. A 500W inverter converts DC electricity into AC, enabling the use of low-power device such as mobile phone chargers and laptop. The system is equipped with comprehensive protection mechanisms including fuses, relays, surge protectors, MCB, and solar charge controller to prevent damage and ensure operational safety.

The electrical control panel is designed to be portable, allowing easy relocation according to user needs. Trial results demonstrate that the system operates optimally with an overall efficiency of 71% proving to be efficient, safe, and energy saving. This implementation not only fulfills basic lighting and fish pond irrigation needs but also provides an autonomous energy solution for rural communities beyond PLN's grid coverage, thereby enhancing the productivity of sustainable aquaculture enterprises. The system hold potential as a replicable model for other remote villages.

Keywords: Off-Grid Solar Power System, solar panels, automation, fish pond, Alas Tlogo village.

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN PLTS (<i>OFF-GRID</i>) UNTUK SISTEM LENGAIRAN AIR KOLAM IKAN ARWANA SECARA OTOMATIS.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PEMBIMBING	iii
FORMULIR BIMBINGAN TUGAS AKHIR	v
BERITA ACARA	vii
FORMULIR PERBAIKAN TUGAS AKHIR	ix
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	xi
KATA PENGHANTAR.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumus Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batas Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	4
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (<i>Off-Grid</i>).....	5
2.2.1 Panel Surya Monocrystalline.....	5
2.2.2 Solar Charge Controller MPPT.....	5

2.2.3 Baterai VRLA.....	6
2.2.4 Inverter.	6
2.2.5 MCB.	7
2.2.6 Relay 4 Kaki.....	8
2.2.7 Lampu LED Bohlam	9
2.2.8 Pompa Air <i>Submersible</i> DC 24 V	9
2.2.9 Fuse.	10
2.2.10 Surge Protektion Device.....	11
2.2.11 Timer.	12
2.2.12 LVD.....	12
2.2.13 Step-Down.....	13
2.3 Metode Pembuatan Box Panel Listrik Portabel.....	13
2.4 Rumus Perhitungan Kapasitas PLTS <i>Off-Grid</i>	14
2.4.1 Tabel Singkatan.....	14
BAB III PERANCANGAN DAN PERAKITAN SISTEM PLTS.	15
3.1 Tahapan Perancangan dan Perakitan	15
3.1.1 Flochart Sistem Kerja PLTS (<i>Off-Grid</i>).....	16
3.1.2 Diagram Blok Perancangan dan Perakitan Sistem PLTS <i>Off-Grid</i>	17
3.1.3 Skema Gambar Teknik Tahapan Perakitan dan Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (<i>Off-Grid</i>)	20
3.1.4 Gambarteknik Desain Tiang Penyangga Panel surya.....	20
3.1.5 Gambar Teknik Desain Box Panel Listrik Portabel	21
3.1.6 Gambar Teknik Desain Bagian Depan Box Panel Listrik Portabel	21
3.1.7 Gambar Teknik Desain Bagian Samping Box Panel Listrik Portabel....	22
3.1.8 Gambar Teknik Desain Bagian Dalam Box Panel Listrik Portabel	22
3.1.9 Gambar Teknik Desain Bagian Belakang Box Panel Listrik Portabel...	23

3.1.10 Gambar Teknik Desain Rancangan Venturi.....	23
3.1.11 Gambar Teknik Desain Perancangan dan Perakitan, Rangka Kolam Terpal, Venturi, dan <i>Float Switch</i>	24
3.2 Tahapan Perancangan Fisik Sistem PLTS <i>Off-Grid</i>	24
3.2.1 Perancangan Tiang Penyangga Panel Surya	25
3.2.2 Perancangan Box Panel Listrik Potable	26
3.2.3 Perancangan Float Switch	28
3.2.4 Perancangan Venturi	30
3.3 Tahapan Proses Perakitan Sistem PLTS <i>Off-Grid</i>	31
3.3.1 Perakitan Tiang Penyangga Panel Surya.....	32
3.3.2 Perakitan Box Panel Listrik <i>Portabel</i>	33
3.3.3 Perakitan Baterai VRLA	35
3.3.4 Perakitan Rangka kolam Terpal, <i>Float Switch</i> dan Venturi.....	36
3.3.5 Perakitan <i>Float Switch</i>	37
3.3.6 Perakitan Instalasi Timer dan Step-down.....	38
3.3.7 Perakitan Instalasi Beban.....	39
BAB IV PENGUJIAN PERALATAN	40
4.1 Hasil dan Pengujian.	40
4.1.1 Pengukuran Tegangan Panel Surya.	40
4.1.2 Pengujian Beban <i>Charger</i> Laptop.....	42
4.1.3 Proses <i>Charger</i> HP (via Inverter).....	43
4.1.4 Tabel Penchargeran HP	44
4.1.5 Pengujian Beban Lampu LED 12V.....	44
4.1.6 Pengujian Pompa Air. Tegangan: 24DC, Arus 2A maksimal 4A.....	45
4.1.7 Timer.....	46
4.1.8 Kipas DC 12V	47

4.1.9 Inverter	48
4.1.10 Pengaman Sistem.	49
4.2 Hasil Uji Rekap Data Kekuatan Konsumsi Beban PLTS	50
4.3 Efisiensi Sistem	50
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.	51
5.2 Saran.	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar. 2.2.1 Panel Surya [4].	5
Gambar. 2.2.2 Solar Charge Controller [6].	5
Gambar. 2.2.3 Baterai [8].	6
Gambar. 2.2.4 Inverter [10].	6
Gambar. 2.2.5 Miniature Circuit Breker [12].	7
Gambar. 2.2.6 Relay 4 Kaki [14].	8
Gambar. 2.2.7 Lampu LED DC Bohlam [16].	9
Gambar. 2.2.8 Pompa Air Submersible DC 24V [18].	9
Gambar. 2.2.9 Fuse [20].	10
Gambar. 2.2.10 Surge Protection Device [22].	11
Gambar. 2.2.11 Timer [24].	12
Gambar. 2.2.12 Low Voltage Disconnect [25].	12
Gambar. 2.2.13 Step-Down [27].	13
Gambar. 3.1.1 Flowchart Kerja PLTS Off-Grid	16
Gambar. 3.1.2 Diagram Blok Perancangan dan Perakitan Sistem PLTS Off-Grid	17
Gambar. 3.1.3 Skema Gambar Teknik Tahapan Perakitan dan Perancangan Surya Off-Grid.	20
Gambar. 3.1.4 Teknik Desain Tiang Penyangga Panel Surya	20
Gambar. 3.1.5 Teknik Desain Box Panel Listrik Portabel	21
Gambar. 3.1.6 Teknik Desain Bagian Depan Box Panel Listrik Portabel	21
Gambar. 3.1.7 Teknik Desain Bagian Samping Box Panel Listrik Portabel	22
Gambar. 3.1.8 Teknik Desain Bagian Dalam Box Panel Listrik Portabel	22
Gambar. 3.1.9 Teknik Desain Bagian Belakang Box Panel Listrik Portabel	23
Gambar. 3.1.10 Teknik Desain Rancangan Venturi	23
Gambar. 3.1.11 Teknik Desain Perancangan, dan Perakitan, Rangka Kolam Terpa, Venturi dan Float Switch	24
Gambar. 3.2.1 Perancangan Tiang Penyangga Panel Surya	25
Gambar. 3.2.2 Perancangan Box Panel Listrik Portabel	26
Gambar. 3.2.3 Perancangan Float Switch	28
Gambar. 3.2.4 Perancangan Venturi	30

Gambar. 3.3.1 Perakitan Tiang Penyangga Panel Surya.....	32
Gambar. 3.3.2 Perakitan Box Panel Listrik Portabel	33
Gambar. 3.3.3 Perakitann Baterai	35
Gambar. 3.3.4 Perakitan Rangka Kolam Terpal, Float Switch dan Venturi	36
Gambar. 3.3.5 Perakitan Float Switch.....	37
Gambar. 3.3.6 Perakitan instalasi Timer dan Step-down.....	38
Gambar. 3.3.7 Perakitan Instalasi Beban	39
Gambar. 4.1.1 Pengukuran Tegangan Panel Surya.....	40
Gambar. 4.1.2 Proses Charge Laptop.....	42
Gambar. 4.1.3 Proses Charge HP.....	43
Gambar. 4.1.4 Pengujian Beban Lampu LED DC 12V.	44
Gambar. 4.1.5 Pengujian Pompa Air DC 24V.	45
Gambar. 4.1.6 Timer.	46
Gambar. 4.1.7 Kipas DC 12V.	47
Gambar. 4.1.8 Inverter.	48
Gambar. 4.1.9 Pengaman Sistem PLTS Off-Grid.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Tabel Singka	14
Tabel III.1 Pemilihan Komponen Berdasarkan Perhitungan	19
Tabel IV.1 Data Tegangan Panel Surya.	41
Tabel IV.2 Proses Pengisian Daya Laptop.	42
Tabel IV.3 Proses Charger HP.	44
Tabel IV.4 Data Pengujian Beban Lampu LED DC 12V.	45
Tabel IV.5 Hasil Uji Rekap Data Kekuatan Konsumsi Beban PLTS	50