

**PERHITUNGAN *INPUT OUTPUT* PADA PERANCANGAN
STASIUN PENGISIAN PADA KENDARAAN ENERGI LISTRIK
BERBASIS ENERGI SURYA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
ARYUS SUGANTARA
062230310525**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**PERHITUNGAN INPUT OUTPUT PADA PERANCANGAN
STASIUN PENGISIAN PADA KENDARAAN ENERGI LISTRIK
BERBASIS ENERGI SURYA**



**OLEH
ARYUS SUGANTARA
062230310525**

Palembang, November 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

**Hairul, S.T., M.T.
NIP. 196511261990031002**

Pembimbing II

**Mohammad Noer, S.ST., M.T.
NIP. 196505121995021001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



**Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**

**Yessi Mariani, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



BERITA ACARA

PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Rabu tanggal 5 bulan November tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Aryus Sugantara
Tempat/Tgl Lahir : Kepur/12 Agustus 2004
NPM : 062230310525
Ruang Ujian :
Judul Laporan Akhir : PERHITUNGAN INPUT OUTPUT PADA PERANCANGAN STASIUN PENGISIAN PADA KENDARAAN ENERGI LISTRIK BERBASIS ENERGI SURYA

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	SISWANDI	Ketua	
2	Sudirka ghyz	Anggota	
3	Carlor Rr	Anggota	
4	Anton Firmansyah	Anggota	
5	Rumirash.	Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

Yessi Machlud, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang berada tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Aryus Sugantara
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Kepur, 12 Agustus 2004
Alamat : Dusun I Desa Kepur, Muara Enim
NPM : 062230310525
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : PERHITUNGAN INPUT OUTPUT PADA
PERANCANGAN STASIUN PENGISIAN PADA
KENDARAAN ENERGI LISTRIK BERBASIS
ENERGI SURYA

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindak plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat Menyelesaikan segala urusan peminjaman/pengantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir .

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, November 2025

Yang Menyatakan



Mengetahui,

Pembimbing I

Hairul, S.T., M.T.

.....

Pembimbing II

Mohammad Noer, S.ST., M.T.

.....

MOTTO

“Kerja keras dan ketekunan hari ini adalah jalan menuju keberhasilan”

- Pribadi

“Masa kini milik mereka, tetapi masa depan tempat aku
benar-benar bekerja adalah milikku”

- Nikola Tesla

Kupersembahkan karya ini kepada:

- ❖ Allah SWT, atas rahmat, hidayah, dan kesehatan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
- ❖ Kedua orang tua, Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan kasih dan sayang.
- ❖ Seluruh Bapak/Ibu dosen Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK
PERHITUNGAN *INPUT OUTPUT* PADA PERANCANGAN
STASIUN PENGISIAN PADA KENDARAAN ENERGI LISTRIK
BERBASIS ENERGI SURYA

(2025: xiv + 58 Halaman + 19 Tabel + 24 Gambar + Lampiran)

ARYUS SUGANTARA

062230310525

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Perhitungan input dan output pada perancangan stasiun pengisian kendaraan energi listrik berbasis energi surya bertujuan untuk mengetahui besarnya daya input dan output yang dihasilkan oleh panel surya serta menghitung total daya yang dibutuhkan dalam proses pengisian kendaraan listrik. Penelitian ini dilakukan melalui pengukuran langsung terhadap parameter kelistrikan panel surya, meliputi tegangan, arus, daya, dan intensitas cahaya matahari. Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh tegangan input rata-rata panel surya sebesar 14,1 V dengan daya output rata-rata mencapai 242 W dan efisiensi sistem sebesar 7,83%. Sistem panel surya yang digunakan memiliki kapasitas terpasang sebesar 100 W dan mampu menghasilkan total daya sebesar 19.670,6 W dengan intensitas cahaya rata-rata 5567,4 W/m². Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem panel surya mampu bekerja secara optimal pada kondisi pengujian dan menghasilkan daya yang cukup untuk mendukung proses pengisian kendaraan listrik skala kecil. Selain itu, pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi utama pada stasiun pengisian kendaraan listrik dapat menjadi solusi energi alternatif yang ramah lingkungan, berkelanjutan, serta berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil dan menekan emisi karbon. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan dan perancangan sistem stasiun pengisian kendaraan listrik berbasis energi terbarukan di masa mendatang.

Kata Kunci: Panel surya, kendaraan listrik, efisiensi.

ABSTRACT
INPUT OUTPUT CALCULATIONS IN THE DESIGN OF CHARGING
STATIONS FOR SOLAR POWERED ELECTRIC VEHICLES

(2025: xiv + 58 Pages + 19 Tables + 24 Images + attachment)

ARYUS SUGANTARA

062230310525

Electrical Engineering Department

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

The input and output calculations in the design of a solar-based electric vehicle charging station aim to determine the amount of input and output power generated by solar panels and calculate the total power required in the electric vehicle charging process. This research was conducted through direct measurements of the electrical parameters of solar panels, including voltage, current, power, and sunlight intensity. Based on the measurement results, the average input voltage of the solar panel was 14.1 V with an average output power of 242 W and a system efficiency of 7.83%. The solar panel system used has an installed capacity of 100 W and is capable of producing a total power of 19,670.6 W with an average light intensity of 5567.4 W/m². The test results show that the solar panel system is able to work optimally under test conditions and produces sufficient power to support the charging process of small-scale electric vehicles. In addition, the use of solar energy as the main energy source in electric vehicle charging stations can be an alternative energy solution that is environmentally friendly, sustainable, and has the potential to reduce dependence on fossil fuels and reduce carbon emissions. This research is expected to be a reference in the development and design of renewable energy-based electric vehicle charging station systems in the future.

Keywords: Solar panels, electric vehicles, efficiency

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **"PERHITUNGAN INPUT OUTPUT PADA PERANCANGAN STASIUN PENGISIAN PADA KENDARAAN ENERGI LISTRIK BERBASIS ENERGI SURYA"** dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menghadapi berbagai kendala dan tantangan. Namun, berkat dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak, laporan ini akhirnya dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh sebab itu, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dukungan selama proses penyusunan laporan ini terutama kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr.Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Hairul, S.T., M.T.selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan laporan akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Mohammad Noer, S.ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan laporan akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Keluarga saya tersayang yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya saat saya sedang senang maupun sedih.

7. Rekan saya dalam perancangan dan pembuatan alat serta teman-teman kelas 6LN Politeknik Negeri Sriwijaya 2022 yang selalu membantu dan berbagi ilmu serta informasi.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan lapang dada menerima segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi bahan referensi yang berguna bagi penelitian atau pengembangan serupa di kemudian hari.

Palembang, November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Energi Terbarukan.....	5
2.1.1 Jenis-jenis Energi Terbarukan.....	6
2.1.2 Energi Surya.....	9
2.1.2.1 Prinsip Kerja Sel Surya	9

2.1.2.2 Efisiensi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Panel Surya.....	10
2.1.2.3 Karakteristik Modul Surya.....	12
2.1.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Panel Surya.....	13
2.2 Kendaraan Energi Listrik (<i>Electric Vehicles</i>)	14
2.3 Stasiun Pengisian Daya Kendaraan Listrik (<i>Charging Station</i>).....	17
2.3.1 Sistem Kerja dan Topologi Penelitian	18
2.3.2 Standar dan Spesifikasi Teknis Pengisian Kendaraan Listrik.....	19
2.4 Sistem Energi Surya pada Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik	20
2.4.1 Sistem Hibrida.....	21
2.4.2 Perbandingan Sistem <i>On-Grid</i> dan <i>Off-Grid</i>	22
2.5 Dasar Perhitungan <i>Input</i> dan <i>Output</i> Daya	23
BAB III RANCANG BANGUN	25
3.1 Konstruksi dan Desain Alat	25
3.1.1 Diagram Alir Rancang Bangun.....	25
3.1.2 Diagram Blok	26
3.1.3 Skema Rangkaian.....	26
3.2 Perencanaan Alat.....	27
3.2.1 Peralatan Rancang Bangun	27
3.2.2 Komponen Rancang Bangun.....	27
3.2.3 Bahan Rancang Bangun	28
3.2.4 Spesifikasi Rancang Bangun.....	28
3.3 Rancangan Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Panel Surya	29
3.3.1 Rancangan Tiang Penyangga <i>Solar Cell</i>	29
3.3.2 Rancangan Kelistrikan Panel	32
3.4 Deskripsi Kerja Alat dan Pengukuran.....	36
BAB IV PEMBAHASAN.....	38
4.1 Hasil Pengukuran Hari Senin pada Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Energi Surya.....	38

4.1.1 Hasil Perhitungan Hari Senin pada Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Energi Surya.....	41
4.2 Hasil Pengukuran Hari Selasa pada Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Energi Surya.....	41
4.2.1 Hasil Perhitungan Hari Selasa pada Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Energi Surya.....	44
4.3 Hasil Pengukuran Hari Rabu pada Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Energi Surya	45
4.3.1 Hasil Perhitungan Hari Rabu pada Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Energi Surya	48
4.4 Hasil Pengukuran Hari Kamis pada Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Energi Surya.....	48
4.4.1 Hasil Perhitungan Hari Kamis pada Stasiun Pengisian Kendaraan Energi Listrik Berbasis Energi Surya.....	51
4.5 Analisa	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Pemanfaatan energi surya.....	6
Gambar 2. 2 Pemanfaatan energi angin	7
Gambar 2. 3 Pemanfaatan energi air	7
Gambar 2. 4 Pemanfaatan energi biomassa	8
Gambar 2. 5 Pemanfaatan energi geothermal	8
Gambar 2. 6 Pemanfaatan energi laut	9
Gambar 2. 7 Prinsip kerja sel surya	10
Gambar 2. 8 Salah satu contoh yang mempengaruhi kinerja sel surya.....	11
Gambar 2. 9 Karakteristik modul surya	13
Gambar 2. 10 Jenis-jenis kendaraan energi listrik	15
Gambar 2. 11 Komponen kendaraan listrik	16
Gambar 2. 12 Stasiun pengisian kendaraan listrik umum.....	17
Gambar 2. 13 Manajemen pengisian daya	19
Gambar 2. 14 Sistem Hybrid.....	21
Gambar 3. 1 Diagram alir perancangan dan pembuatan alat	25
Gambar 3. 2 Diagram blok stasiun pengisian kendaraan energi listrik.....	26
Gambar 3. 3 Line diagram stasiun pengecasan kendaraan listrik	26
Gambar 4. 1 Grafik pengukuran terhadap tegangan panel surya	52
Gambar 4. 2 Grafik pengukuran terhadap arus panel surya.....	52
Gambar 4. 3 Grafik pengukuran terhadap tegangan output	53
Gambar 4. 4 Grafik pengukuran terhadap arus output.....	53
Gambar 4. 5 Grafik pengukuran terhadap daya output	54
Gambar 4. 6 Grafik pengukuran terhadap suhu panel surya.....	55
Gambar 4. 7 Grafik pengukuran terhadap radiasi cahaya matahari	55

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Perbandingan sistem on-grid dan off-grid	22
Tabel 3. 1 Peralatan rancang bangun	27
Tabel 3. 2 Komponen rancang bangun	27
Tabel 3. 3 Bahan rancang bangun	28
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>solar cell</i>	28
Tabel 3. 5 Spesifikasi inverter	28
Tabel 3. 6 Spesifikasi baterai	29
Tabel 3. 7 Spesifikasi SCC	29
Tabel 3. 8 Tiang penyangga solar cell	31
Tabel 3. 9 Panel dan komponen	36
Tabel 3. 10 Rancangan stasiun pengisian kendaraan energi listrik	37
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran hari senin	38
Tabel 4. 2 Hasil perhitungan hari senin	41
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran hari selasa	41
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan hari selasa	44
Tabel 4. 5 Hasil pengukuran hari rabu	45
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan hari rabu	48
Tabel 4. 7 Hasil pengukuran hari kamis	48
Tabel 4. 8 Hasil perhitungan hari kumis	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pengukuran tegangan dan arus hari senin
- Lampiran 2. Pengukuran tegangan dan arus hari selasa
- Lampiran 3. Pengukuran tegangan dan arus hari rabu
- Lampiran 4. Pengukuran tegangan dan arus hari kamis
- Lampiran 5. Lembar kesepakatan bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing I
- Lampiran 6. Lembar kesepakatan bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing II
- Lampiran 7. Lembar bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing I
- Lampiran 8. Lembar bimbingan Laporan Akhir Dosen Pembimbing II
- Lampiran 9. Surat rekomendasi Ujian Laporan Akhir

