



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI – TEKNIK ENERGI LISTRIK**

**PERANCANGAN SISTEM CHARGING UNTUK KURSI RODA  
ELEKTRIK DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI MATAHARI  
UNTUK PENGISIAN DAYA**

Aditya Alfiansyah  
2112902

Dosen pembimbing  
Dr.Eng.I Komang Somawirata,ST.,MT  
M.Ibrahim Ashari, ST.MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1**  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Januari 2024



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI – TEKNIK ENERGI LISTRIK**

**PERANCANGAN SISTEM CHARGING UNTUK KURSI  
RODA ELEKTRIK DENGAN MEMANFAATKAN  
ENERGI MATAHARI UNTUK PENGISIAN DAYA**

**Aditya Alfiansyah  
2112902**

**Dosen pembimbing  
Dr.Eng.I Komang Somawirata,ST.,MT  
M.Ibrahim Ashari, ST.MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Januari 2024**

**PERANCANGAN SISTEM CHARGING UNTUK  
KURSI RODA ELEKTRIK DENGAN  
MEMANFAATKAN ENERGI MATAHARI UNTUK  
PENGISIAN DAYA**

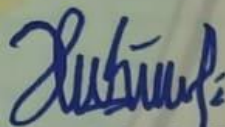
**SKRIPSI**

**Aditya Alfiansyah  
2112902**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada  
Program Studi Teknik Energi Listrik  
Jurusan Teknik Elektro  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Diperiksa Dan Disetujui:

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**



**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT**  
NIP. 1030100361

**M. Ibrahim Ashari, ST. MT.**  
NIP. P. 10030100358

Mengetahui:  
**Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1**



**Dr. Ermalia Suryani Faradisa, ST., MT.**  
NIP. P. 1030000365

MALANG  
Januari, 2024

## **ABSTRAK**

# **PERANCANGAN SISTEM CHARGING UNTUK KURSI RODA ELEKTRIK DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI MATAHARI UNTUK PENGISIAN DAYA**

**Aditya Alfiansyah, NIM: 2112902**

**Dosen Pembimbing I: Dr.Eng.I Komang Somawirata,ST.,MT**

**Dosen Pembimbing II: M.Ibrahim Ashari, ST.MT.**

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakuka penggunaan kursi roda yang mereka gunakan masih menggunakan kursi roda yang manual, dimana kursi roda tersebut tidak sepenuhnya memenuhi suatu kebutuhan penggunaanya.Kursi roda elektrik merupakan yang dapat digunakan untuk alat bantu untuk memindahkan orang atau barang dari satu ketempat yang lain. Kursi roda elektrik memiliki beberapa kelebihan diantaranya bentuk yang ramping dan dapat digunakan dimanapun. Namun, kursi roda elektrik juga tidak lepas dari kekurangan diantaranya tidak memiliki alat bantu untuk mengoperasikan. Hanya menggunakan tenaga bantu tangan untuk menggeser benda tersebut. Dan pada saat pemakaian daya tidak efisien atau batrai cepat. Berdasarkan hal di atas peneliti berupaya berinovasi dengan memanfaatkan Panel Surya sebagai pengisi energi ke baterai. Pemasangan panel surya 78 Wp mampu menghasilkan tegangan pengisian maksimum sebesar 22 Volt Pada saat cuaca Cerah. Waktu pengisian ke baterai selama 6 jam untuk sebuah baterai 12v 18 Ah. sehingga mampu menghemat pemakaian energi listrik terutama di pengisian baterai. Kursi roda elektrik ini digunakan sebagai pengganti alat transportasi jarak dekat sebagai pengganti energi bahan bakar fosil.

**Kata kunci** – Kursi roda Elektrik,motor DC,SCC,Panel surya

## **ABSTRACT**

### **PERANCANGAN SISTEM CHARGING UNTUK KURSI RODA ELEKTRIK DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI MATAHARI UNTUK PENGISIAN DAYA**

**Aditya Alfiansyah, NIM: 2112902**

**Supervisor I: Dr.Eng.I Komang Somawirata,ST.,MT**

**Supervisor II: M.Ibrahim Ashari, ST.MT.**

Based on the results of observations that have been made, they still use manual wheelchairs, where the wheelchairs do not fully meet the user's needs. Electric wheelchairs are those that can be used as tools to move people or goods from one place to another. . Electric wheelchairs have several advantages, including a slim shape and can be used anywhere. However, electric wheelchairs are also not free from shortcomings, including not having tools to operate them. Only use hand strength to move the object. And when power usage is inefficient or the battery is running fast. Based on the above, researchers are trying to innovate by using solar panels as energy chargers for batteries. Installation of a 78 Wp solar panel is capable of producing a maximum charging voltage of 22 Volts in sunny weather. Battery charging time is 6 hours for a 12v 18 Ah battery. so that it can save electrical energy usage, especially when charging the battery. This electric scooter is used as a substitute for short-distance transportation as a substitute for fossil fuel energy..

**Keywords** – Electric wheelchair, , DC motor, SCC, solar panel

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas karunia kuasaNya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, ITN Malang. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Karenanya, penulis kan kritik mengharapdan saran yang membangun dalam rangka pembelajaran terus-menerus. Banyak pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua atas cinta dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr.Eng.I Komang Somawirata,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
3. Bapak M.Ibrahim Ashari, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Ibu Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang
5. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.

Dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Panjang umur perjuangan, panjang umur pengetahuan.

Malang, Januari 2024

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>i</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Kursi Roda .....	5
2.2 Panel surya .....	6
2.3 Solar Charge Controller (SCC) .....	7
2.4 Batrai .....	9
2.5 Motor DC .....	10
2.6 Driver Motor DC.....	11
2.7 Arduino .....	13
2.8 Module Regulator LM2596.....	15
2.9 Bluetooth HC-05 .....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Desain Alat.....	19
3.3 Menentukan Kapasitas Komponen Sistem PLTS.....	20
3.4 Perancangan Sistem .....	21
3.5 Cara Kerja Perangkat Secara Umum.....	21
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	21
3.7 Blok Diagram .....	22
3.8 Wiring Diagram Kursi Roda Elektrik .....	24
3.9 Flowchart Penelitian.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	41
4.2 Pengukuran PV Tanpa Beban Posisi Matahari di Bagian Depan ..	44
4.3 Pengukuran PV Dengan SCC Posisi Matahari di Bagian Depan..	45

4.4 Pengukuran PV Tanpa Beban Posisi Matahari di Bagian Belakang .....	46
4.5 Pengukuran PV Dengan SCC Posisi Matahari di Bagian Belakang .....	47
4.6 Pengukuran PV Tanpa Beban Posisi Matahari di Bagian Kanan ..	48
4.7 Pengukuran PV Dengan SCC Posisi Matahari di Bagian Kanan..	49
4.8 Pengukuran PV Tanpa Beban Posisi Matahari di Bagian Kiri .....	50
4.9 Pengukuran PV Dengan SCC Posisi Matahari di Bagian Kiri .....	51
4.10 Pengujian Panel Surya.....	52
4.11 Pengujian Batrai .....	52
4.12 Pembahasan.....	54
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan .....	55
5.2 Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Kursi Roda Elektrik dan Manual.....	5
<b>Gambar 2. 2</b>	Panel Surya .....	7
<b>Gambar 2. 3</b>	Diagram Skematik Solar Charge Controller (SCC) 8	
<b>Gambar 2. 4</b>	Solar Charge Controller (SCC) .....	9
<b>Gambar 2. 5</b>	Batrai 12V .....	10
<b>Gambar 2. 6</b>	Motor DC 12V .....	11
<b>Gambar 2. 7</b>	Diagram Skematik Driver Motor IBT 2 .....	12
<b>Gambar 2. 8</b>	Driver Motor IBT 2.....	13
<b>Gambar 2. 9</b>	Diagram Skematik Arduino ATmega328.....	14
<b>Gambar 2. 10</b>	Board Arduino ATmega328.....	15
<b>Gambar 2. 11</b>	Diagram Skematik Module Regulator LM2596. 16	
<b>Gambar 2. 12</b>	Module Regulator LM2596.....	16
<b>Gambar 2. 13</b>	Diagram Skematik Modul Bluetooth HC-05.....	18
<b>Gambar 2. 14</b>	Modul Bluetooth HC-05 .....	18
<b>Gambar 3. 1</b>	Desain Pengembangan Kursi Roda Elektrik .....	19
<b>Gambar 3. 2</b>	Blok Diagram.....	22
<b>Gambar 3. 3</b>	Wiring Diagram Kursi Roda Elektrik .....	24
<b>Gambar 3. 4</b>	Flowchart Penelitian .....	25
<b>Gambar 3. 5</b>	Kursi roda elektrik berbasisAndroid.....	26
<b>Gambar 3. 6</b>	Proses Perancangan komponen-komponen.....	27
<b>Gambar 3. 7</b>	Hasil Baterai Dari Panel Surya Pada SCC .....	28
<b>Gambar 3. 8</b>	Rangkaian Pengambilan Daya Baterai.....	30
<b>Gambar 4. 1</b>	Kursi roda elektrik berbasis Android .....	41
<b>Gambar 4. 2</b>	Proses Perancangan komponen-komponen.....	42
<b>Gambar 4. 3</b>	Hasil Baterai Dari Panel Surya Pada SCC .....	43
<b>Gambar 4. 4</b>	Rangkaian Pengambilan Daya Baterai.....	43

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4. 1</b> Hasil Pengukuran Solar Charger Controller .....	44
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Pengukuran Solar Charger Controller .....	45
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil Pengukuran Solar Cell .....	46
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil Pengukuran Solar Charger Controller .....	47
<b>Tabel 4. 5</b> Hasil Pengukuran Solar Charger Controller .....	48
<b>Tabel 4. 6</b> Hasil Pengukuran Solar Charger Controller .....	49
<b>Tabel 4. 7</b> Hasil Pengukuran Solar Charger Controller .....	50
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Pengukuran Solar Charger Controller .....	51