

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN MOLEN LISTRIK MINI MENGGUNAKAN**  
**MOTOR DC BERBASIS SOLAR CELL**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan  
20 Agustus 2021

Oleh :  
Nicco Kurniawan  
132017029

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN MOLEN LISTRIK MINI MENGGUNAKAN**  
**MOTOR DC BERBASIS SOLAR CELL**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan  
20 Agustus 2021

Dipersiapkan dan Disusun Oleh  
NICCO KURNIAWAN

**Susunan Dewan Penguji**


Pembimbing 1


  
Ir. Eliza, M.T.  
NIDN. 0209026201

Pembimbing 2

  
Muhammad Hurairah, S.T., M.T.  
NIDN. 0228098702

Menyetujui  
Dekan Fakultas Teknik

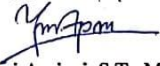
  
Dr. K. A. Ahmad Roni, M.T., IPM.  
NIDN. 02227077004



Penguji 1

  
Ir. Zulkiffli Saleh, M.Eng.  
NIDN. 0212056402

Penguji 2

  
Yosi Apriani, S.T., M.T.  
NIDN. 0213048201

Mengetahui  
Ketua Bidang Teknik Elektro

  
Taufik Basuan, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0218017202




## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan

A 1000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '1000', and 'METERAI TEMPEL'. The serial number '6C259AJX382235366' is visible at the bottom of the stamp.

Nicco Kurniawan

## ABSTRAK

Laporan akhir ini Rancang Bangun Molen Listrik Mini Menggunakan Motor DC Berbasis *Solar Cell* bertujuan untuk menemukan langkah-langkah dalam pembuatan alat produksi yang dapat membantu mempercepat proses pembuatan adukan material beton sehingga dapat meningkatkan efisien hasil dan waktu yang memiliki keseragaman. Pengumpulan data melalui metode pengamatan, metode wawancara dengan pembimbing, metode literature serta dokumentasi. Rancang bangun molen listrik mini direncanakan dengan perencanaan juga menyesuaikan bentuk dan sistem kerja pada alat ini. Dalam proses pembuatan alat ini menggunakan mesin bor, mesin gerinda dan mesin las, kesimpulan alat ini dibuat untuk mempermudah pekerjaan seperti pembangunan skala rumah tangga. Alat ini masih terdapat beberapa kekurangan untuk itu perlu dilakukan pengembangan atau modifikasi agar fungsi alat ini lebih optimal. Berdasarkan hasil dari perancangan dan pengujian alat dengan tenaga motor listrik DC dibandingkan dengan secara manual maka dapat di simpulkan bahwa : Mesin molen cor ini adalah suatu mesin yang digunakan untuk mengaduk bahan coran. Mesin ini di gerakan oleh motor listrik DC (daya motor 350 Watt, tegangan 24 volt, putaran 2750 rpm) sumber penggerak melalui listrik yang dihasilkan dari panel surya.

**Kata Kunci:** Mesin molen, Motor DC, *Solar cell*, Pengaduk material beton

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| KATA PENGANTAR .....                                   | iv  |
| A B S T R A K .....                                    | vi  |
| DAFTAR ISI.....  | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                    | ix  |
| DAFTAR TABEL.....                                      | x   |
| DAFTAR GRAFIK.....                                     | xi  |
| BAB 1 .....  | 1   |
| PENDAHULUAN .....                                      | 1   |
| 1.1. Latar Belakang .....                              | 1   |
| 1.2. Tujuan.....                                       | 2   |
| 1.3. Batasan Masalah.....                              | 2   |
| 1.4. Sistematika Penulisan.....                        | 2   |
| BAB 2 .....  | 3   |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                                 | 3   |
| 2.1 Mesin Molen Listrik .....                          | 3   |
| 2.1.1 Komponen penyusun mesin molen listrik .....      | 4   |
| 2.2 Panel Surya.....                                   | 4   |
| 1.2.1 Jenis-jenis panel surya .....                    | 5   |
| 2.3 <i>Solar Charger Controller</i> .....              | 6   |
| 2.4 Baterai ( <i>Accumulator</i> ) .....               | 6   |
| 2.5 <i>Pulse width modulation (PWM)</i> motor DC ..... | 7   |
| 2.6 Motor DC ( <i>Direct Current</i> ) .....           | 7   |
| 2.6.1 Motor Arus Searah Berpenguat Sendiri.....        | 7   |
| BAB 3 .....  | 10  |
| METODE PENELITIAN.....                                 | 10  |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....                             | 10  |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                               | 10  |
| 3.3 Diagram Alir Penelitian.....                       | 11  |

|  |    |
|--|----|
| 3.4 Diagram Alir Pembuatan mesin molen listrik .....   | 11 |
| BAB 4 .....  | 15 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN .....   | 15 |
| 4.1 Data Panel Surya .....   | 15 |
| 4.2 Data Baterai / Aki .....   | 16 |
| 4.3 Data <i>Maximum Power Point Tracking (MPPT)</i> .....                                      | 17 |
| 4.4 <i>Dimmer Motor Speed Controller Pwm</i> .....   | 18 |
| 4.5 Dinamo Motor DC .....  | 19 |
| 4.6 Tabung Molen .....   | 20 |
| 4.7 Data Pengisian Baterai .....   | 21 |
| 4.8 Pengukuran Mesin Molen Listrik Dengan Beban Tabung Molen Dan<br>Beban Material Beton ..... | 26 |
| BAB 5 .....  | 31 |
| KESIMPULAN DAN SARAN .....   | 31 |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 31 |
| 5.2 Saran .....  | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 32 |
| LAMPIRAN .....   | 34 |

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Molen merupakan pengaduk campuran material beton dengan menggunakan sebuah mesin molen yang akan mempercepat para pekerja saat mengerjakannya. (Ginting Rahelina, 2020). Akan tetapi dalam pengadukan mesin molen membutuhkan energi listrik saat pengoperasiannya (prabudi hakim, 2014). Para pekerja terkadang dibuat pusing karena ketika sedang menggunakan mesin molen tiba-tiba listrik mati. Untuk mengatasi masalah tersebut Mesin molen mini menggunakan *solar cell* dapat menghasilkan tegangan dan arus listrik untuk menghidupkan mesin molen tentu menjadi solusi untuk permasalahan tersebut.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya adalah alat yang menghasilkan daya, dan dapat membantu untuk menghasilkan kebutuhan listrik yang kecil sampai dengan besar, baik secara mandiri maupun dengan *hybrid* Energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat langsung disalurkan ke beban atau disimpan dalam baterai sebelum digunakan ke beban. Arus searah yang dihasilkan dari *solar cell* akan tersimpan dalam baterai (Rusman, 2015).

Panel surya menghasilkan tegangan keluaran yang tidak stabil tergantung pada intensitas radiasi yang dihasilkan. Pengaruh nilai arus dan tegangan bisa mempengaruhi sytem charging. Dengan permasalahan diatas, dibutuhkan suatu rangkaian pengontrol yang bisa menyuplai tegangan keluaran yang stabil. MPPT (maximum power point tracking) berfungsi untuk mengisi ulang baterai yang bisa digunakan untuk membatasi ouput untuk memastikan bahwa baterai tidak overcharging.

Dari permasalahan diatas maka penguji mencoba menganalisis “ RANCANG BANGUN MOLEN LISTRIK MINI MENGGUNAKAN MOTOR DC BERBASIS *SOLAR CELL*”. Dengan menghubungkan *solar cell* lalu ke maximum power point tracking (MPPT) untuk membatasi keluaran pada baterai agar tidak overcharging. MPPT akan memonitor dan menyesuaikan input yang masuk untuk

mengatur arus/*current solar system*.

### **1.2. Tujuan**

1. Merancang sebuah mesin molen listrik mini, untuk mempermudah pekerjaan pembangunan skala rumah tangga.

### **1.3. Batasan Masalah**

1. Bagaimana proses pembuatan mesin molen mini.
2. Menganalisis mesin molen listrik motor DC saat dibebani
3. Disuply dengan sumber listrik dari *solar cell*

### **1.4. Sistematika Penulisan**

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi mengenai latar belakang, tujuan, dan pembatasan masalah.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi pembahasan umum mengenai teori yang mendukung pembahasan dan cara kerja dari alat dan bahan, serta karakteristik dari komponen-komponen yang diperlukan.

#### **BAB 3 METODE**

Bab yang berisi metode yang digunakan, alat dan bahan yang diperlukan, serta tahap melakukan penelitian dari awal sampai dengan selesai.

#### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini merupakan pembahasan inti pada skripsi, yang akan membahas hasil dan analisa pada mesin molen listrik menggunakan motor DC dengan sumber daya *solar cell*.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran alat yang dibuat



## DAFTAR PUSTAKA

- Ady, P. D. (2018). Uji kinerja panel surya tipe polycrystalline 100wp.
- Aulia Fikri, M. (2017). Pengaruh metode pengadukan beton.
- Ginting Rahelina, M. W. (2020). Analisis Perbandingan Mutu Beton Dengan Menggunakan berbagai cara pengadukan (ready mix, molen dan manual).
- Hepiyanto Rasio, R. S. (2017). Pengaruh lama putaran mesin pengaduk beton terhadap kuat tekan beton  $f'c$  14.5 Mpa.
- Logam, C. (2017, August). Mesin molen beton: fungsi, bagian dan cara merawatnya.
- Nugroho Nalaprana, A. S. (2015). Analisa motor dc (direct current) sebagai penggerak mobil listrik.
- Ogik, K. (2020). Rancang bangun mesin molen cor mini.
- Permana Evan, D. A. (2015). Panel surya (solar charging bag) menggunakan quality function deployment.
- Prabudi hakim, s. h. (2014). Rancang bangun mesin molen cor mini kapasitas 816 kg/jam.
- Prasetyo Budhi, S. W. (2018). Analisis pengaruh intensitas matahari, suhu permukaan & sudut pengarah terhadap kinerja panel surya.

Qory, H. (t.thn.). Pengaturan Kecepatan Motor DC dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535.

Rusman. (2015). Pengaruh variasi beban terhadap efisiensi solar cell dengan kapasitas 50 wp.

Suhendra Tonny, U. A. (2018). Kendali Kecepatan Motor DC dengan Metode Pulse Width Modulation menggunakan N-channel Mosfet.