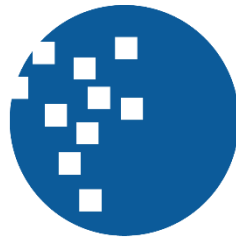


RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PEMBERSIH

PANEL SURYA OTOMATIS



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

TUGAS AKHIR

William Budiman

0000036181

**PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2023

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PEMBERSIH
PANEL SURYA OTOMATIS**



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana TEKNIK FISIKA

William Budiman

00000036181

PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG

2023

viii

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : William Budiman

Nomor Induk Mahasiswa : 00000036181

Program studi : Teknik Fisika

Tugas Akhir dengan judul:

Rancang Bangun Sistem Kontrol Pembersih Panel Surya Otomatis

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas Akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang,



William Budiman

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PEMBERSIH PANEL SURYA

OTOMATIS

Oleh

Nama : William Budiman
NIM : 00000036181
Program Studi : Teknik Fisika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Rabu, 28 Juni 2023
Pukul 12.30 s/d 14.30 dan dinyatakan
LULUS

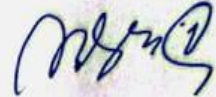
Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang



Ir. Arko, M.Sc., Ph.D.
NIDN 0406086704/ NIK 078764

Penguji



Muhammad Salehuddin, S.T., M. Eng. Sc.
NIDN 0306108702/NIK 033878

Pembimbing



Dr. Eng. Niki Prastomo
NIDN 0419128203/NIK 067341

Ketua Program Studi Teknik Fisika



Muhammad Salehuddin, S.T., M. Eng. Sc.

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas academica Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : William Budiman
NIM : 00000036181
Program Studi : Teknik Fisika
Fakultas : Teknik dan Informatika
JenisKarya : Tugas Akhir

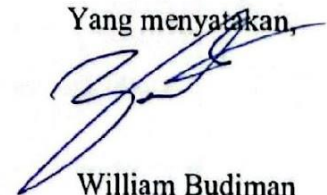
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul.

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PEMBERSIH PANEL SURYA OTOMATIS

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalihmediakan/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 16 Juni 2023

Yang menyatakan,



William Budiman

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan tugas akhir ini dengan judul: “Rancang Bangun Sistem Kontrol Pembersih Panel Surya Otomatis” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar S1 Jurusan Teknik Fisika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Muhammad Salehuddin, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Ryan, sebagai teman sekelompok saya dalam menjalankan tugas akhir ini
6. Keluarga, teman, dan kerabat saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 28 Juni 2023

UNIVERSITA
MULTIMEDIA
NUSANTARA



William Budiman

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PEMBERSIH

PANEL SURYA OTOMATIS

William Budiman

ABSTRAK

Panel surya adalah kumpulan sel photovoltaic yang dirancang agar dapat menyerap sinar matahari dan mengubahnya menjadi listrik. Panel surya bekerja dengan cara menyerap sinar matahari, maka luasan dari penyerap sinar matahari harus bersih agar tidak tertutupi debu dan kotoran lainnya, maka dari itu dibuat sistem kontrol untuk menjadi solusi untuk kebersihan grid panel surya. Dalam tugas akhir ini bahasa pemrograman C digunakan untuk pengembangan sistem kontrol pembersih panel surya otomatis. Sistem kontrol di uji dalam 2 tahap, yaitu tahap uji waktu pergerakan dan uji keberhasilan gerak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem A dengan sumber daya accu melakukan pengujian terbaik berdasarkan efisiensi, presisi, tingkat keberhasilan. Pada pengujian waktu pergerakan diperoleh bahwa sistem berjalan selama 288 s dengan nilai standar deviasi 2.54 dan pada pengujian keberhasilan gerak, prototipe berhasil bergerak dengan presentase 100% dengan galat error 6.7%.

Kata kunci: Panel surya, sistem control pembersih, uji waktu pergerakan, uji keberhasilan gerak, efisiensi

UWMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DESIGN OF AUTOMATIC SOLAR PANEL CLEANING CONTROL SYSTEM

William Budiman

ABSTRACT (English)

Solar panels are a collection of photovoltaic cells designed to absorb sunlight and convert it into electricity. Solar panels work by absorbing sunlight, so the area of absorbing sunlight must be clean so that it is not covered with dust and other impurities, therefore a control system is created to be a solution for cleaning the solar panel grid. In this final project the C programming language is used to develop an automatic solar panel cleaning control system. The control system was tested in 2 stages, namely the movement time test and the motion success test. The test results show that system A with battery resources performs the best test based on efficiency, precision, and success rate. In the movement time test, it was found that the system ran for 288 s with a standard deviation value of 2.54, and in the successful motion test, the prototype succeeded in moving with a percentage of 100% with an error of 6.7%.

Keywords: Solar panels, cleaning control system, movement time test, motion success test, efficiency

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT..... | ix |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | x |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | xi |
| KATA PENGANTAR | xii |
| ABSTRAK..... | xiii |
| ABSTRACT (English)..... | xiv |
| DAFTAR ISI..... | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| DAFTAR TABEL..... | xviii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5. Manfaat..... | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 5 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2. Dasar Teori | 7 |
| 2.2.1. Panel Surya | 7 |
| 2.2.2. Teknik Pengontrolan | 8 |
| 2.2.3. Bahasa Pemrograman..... | 9 |
| 2.2.4. Mikrokontroler | 9 |

| | | |
|-------------------------------------|---|----|
| 2.2.5. | Standar Deviasi | 9 |
| 2.2.6. | Galat | 9 |
| BAB III METODOLOGI PERANCANGAN..... | | 10 |
| 3.1. | Gambaran Umum | 10 |
| 3.2. | Metode Perancangan dan Eksperimen | 11 |
| 3.2.1. | Tahap Perancangan | 12 |
| 3.2.2. | Tahap Pembuatan | 13 |
| 3.2.3. | Tahap Pemrograman | 18 |
| 3.2.4. | Tahap Pengujian..... | 21 |
| BAB IV ANALISIS | | 23 |
| 4.1. | Hasil Analisis Data..... | 23 |
| 4.1.1. | Hasil Pengumpulan Data..... | 23 |
| BAB V KESIMPULAN & SARAN | | 27 |
| 5.1. | Kesimpulan..... | 27 |
| 5.2. | Saran..... | 27 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 28 |
| LAMPIRAN..... | | 30 |

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

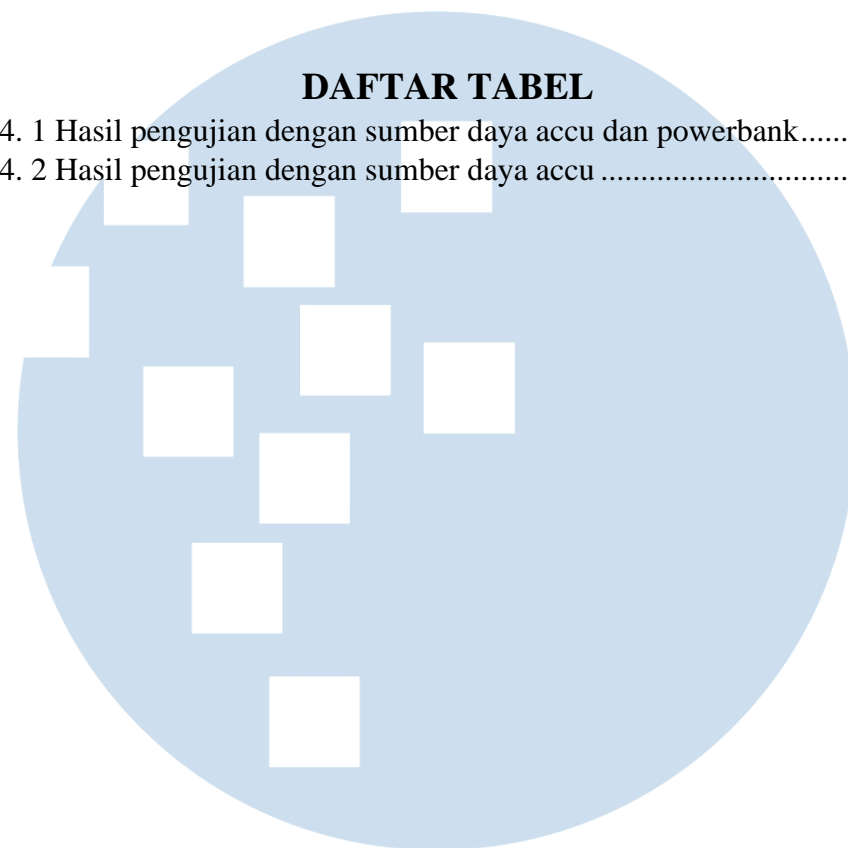
| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Grafik emisi Carbon | 1 |
| Gambar 1. 2 Grafik perbandingan panel surya di PLTS Kayubih | 2 |
| Gambar 2. 1 Ilustasi cara kerja panel surya | 7 |
| Gambar 3. 1 Rangkaian alat yang sudah siap | 10 |
| Gambar 3. 2 Diagram fishbone rancang bangun sistem kontrol pembersih | 11 |
| Gambar 3. 3 Perancangan 3D pembersih panel surya otomatis | 12 |
| Gambar 3. 4 Model 3D rangka atap | 13 |
| Gambar 3. 5 Prototipe yang sudah siap diuji | 13 |
| Gambar 3. 6 Block Diagram sistem dengan sumber daya accu | 14 |
| Gambar 3. 7 Wiring diagram sistem dengan sumber daya accu | 15 |
| Gambar 3. 8 Block diagram sistem dengan sumber daya accu dan powerbank ... | 16 |
| Gambar 3. 9 Wiring diagram sistem dengan sumber daya accu dan powerbank . | 17 |
| Gambar 3. 10 Diagram flowchart program | 18 |
| Gambar 3. 11 Diagram flow chart sistem A | 19 |
| Gambar 3. 12 Diagram flowchart sistem B..... | 20 |
| Gambar 3. 13 Prototipe alat pembersih yang sudah siap diuji..... | 21 |

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4. 1 Hasil pengujian dengan sumber daya accu dan powerbank..... | 23 |
| Tabel 4. 2 Hasil pengujian dengan sumber daya accu | 24 |



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Program pada Arduino IDE yang digunakan | 30 |
| Lampiran 2 Formulir Bimbingan Tugas Akhir | 36 |
| Lampiran 3 Turnitin | 37 |



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA