

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TOKEN LISTRIK
MENGUNAKAN SENSOR WARNA TCS 3200 DENGAN
NOTIFIKASI TELEGRAM**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA



Oleh :

Nama : Joshua Geofandy Sitorus

Nim : 200100024

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA

JAKARTA

2024

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF ELECTRIC TOKEN
MONITORING EQUIPMENT USING TCS 3200 COLOR
SENSOR WITH TELEGRAM NOTIFICATION**

THESIS

INFORMATICS ENGINEERING STUDY PROGRAM



By :

Name : Joshua Geofandy Sitorus

Nim : 200100024

FACULTY OF ENGINEERING

SATYA NEGARA UNIVERSITY OF INDONESIA

JAKARTA

2024

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TOKEN LISTRIK
MENGUNAKAN SENSOR WARNA TCS 3200 DENGAN
NOTIFIKASI TELEGRAM**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

SARJANA KOMPUTER

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA



Oleh :

Nama : Joshua Geofandy Sitorus

Nim : 200100024

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
JAKARTA**

2024

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Joshua Geofandy Sitorus

NIM : 200100024

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi skripsi ini menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan skripsi ini apabila terbukti melakukan tindak plagiat (penjiplakan).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 16 Agustus 2024



Joshua Geofandy Sitorus

200100024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Joshua Geofandy Sitorus

NIM : 200100024

Jurusan : Teknik Informatika

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TOKEN
LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS 3200
DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM

Tanggal Ujian : 16 Agustus 2024



Bekasi, 16 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Berlin.P.Sitorus, S.Kom., M.Kom)

(Hernalom Sitorus, ST., M.Kom)

Dekan

Ketua Program Studi



(Hernalom Sitorus, ST., M.Kom)

(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom)

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Rancang Bangun Alat Monitoring Token Listrik Menggunakan Sensor Warna TCS
3200 Dengan Notifikasi Telegram

OLEH :

NAMA : Joshua Geofandy Sitorus

NIM : 200100024

Telah dipertahankan didepan penguji tanggal : 16 Agustus 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua Penguji / Pembimbing I

(Berlin.P.Sitorus, S.Kom., M.Kom)

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II



(Sukarno Bahat Nauli, S.Kom.,M.Kom.)



(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Satya Negara Indonesia, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Joshua Geofandy Sitorus
NIM : 201000024
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) kepada Universitas Satya Negara Indonesia atas karya ilmiah saya yang berjudul : **RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TOKEN LISTRIK MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS 3200 DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM**. Beserta kelengkapan lainnya (jika diperlukan). Selain itu, Universitas Satya Negara Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta dan bertujuan untuk pengembangan ilmu pengetahuan yang digunakan secara etis.

Saya juga memberikan izin kepada pembimbing Skripsi untuk menjadi penulis kedua dari karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 16 Agustus 2024

Yang Menyatakan



(Joshua Geofandy Sitorus)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya curahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya semata sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Alat Monitoring Token Listrik Menggunakan Sensor Warna Tes 3200 Dengan Notifikasi Telegram”

Penyusunan laporan Skripsi ini tersusun atas dukungan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr.Sihar P.H Sitorus, B.S.B.A.,M.B.A, selaku Rektor Universitas Satya Negara Indonesia.
2. Bapak Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia Serta Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Satya Negara Indonesia.
4. Bapak Berlin Sitorus, S.Kom, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Terkhusus untuk kedua orang tua penulis Ayahanda Darwin dan Ibunda Lamria, yang telah bekerja keras dan bersusah payah dengan penuh kesabaran dan segenap kasih sayangnya memberikan semangat, motivasi dan dukungan penuh baik material maupun spiritual sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini.
6. Kepada Adik Saya Wita Yohana, Saya bersyukur memiliki seorang adik sepertimu yang selalu ada untuk mendukung, menginspirasi, dan menghibur.

7. Kepada Teman- teman di Universitas Satya Negara Indonesia yang sangat luar biasa memberikan semangat dan pengalaman yang berbeda setiap waktu.
8. Terimakasih kepada Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu – persatu yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Skripsi ini.



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah alat monitoring token listrik yang menggunakan sensor warna TCS3200 dan notifikasi real-time melalui platform Telegram. Alat ini dirancang untuk mendeteksi perubahan warna pada LED indikator token listrik, yang menandakan status sisa pulsa. Ketika LED indikator berubah warna menjadi merah, sensor TCS3200 akan mendeteksi perubahan tersebut dan mengirimkan data ke mikrokontroler NodeMCU ESP32 CAM. Data ini kemudian diproses dan dikirimkan sebagai notifikasi gambar melalui Telegram kepada pengguna. Sistem ini memungkinkan pemantauan sisa pulsa listrik secara efektif, mencegah pemutusan listrik secara tiba-tiba akibat keterlambatan pengisian ulang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu mendeteksi warna dengan akurasi yang cukup baik dan mengirimkan notifikasi real-time sesuai dengan perubahan warna yang terdeteksi. Namun, diperlukan peningkatan lebih lanjut pada akurasi sensor untuk mengoptimalkan kinerja alat ini dalam berbagai kondisi pencahayaan.

Kata Kunci : Monitoring Token Listrik, Sensor Warna TCS3200, NodeMCU ESP32 CAM, Telegram, Notifikasi Real-time.

ABSTRACT

This research aims to design and build an electricity token monitoring tool that uses a TCS3200 color sensor and real-time notifications via the Telegram platform. This tool is designed to detect color changes in the electricity token indicator LED, which indicates the status of the remaining pulse. When the indicator LED changes color to red, the TCS3200 sensor will detect the change and send data to the NodeMCU ESP32 CAM microcontroller. This data is then processed and sent as an image notification via Telegram to the user. This system allows effective monitoring of remaining electrical pulses, preventing sudden power cuts due to delays in recharging. Test results show that this tool is able to detect colors with fairly good accuracy and send real-time notifications according to the detected color changes. However, further improvements in sensor accuracy are needed to optimize the performance of this tool in various lighting conditions.

Keywords: Electricity Token Monitoring, TCS3200 Color Sensor, NodeMCU ESP32 CAM, Telegram, Real-time Notifications.

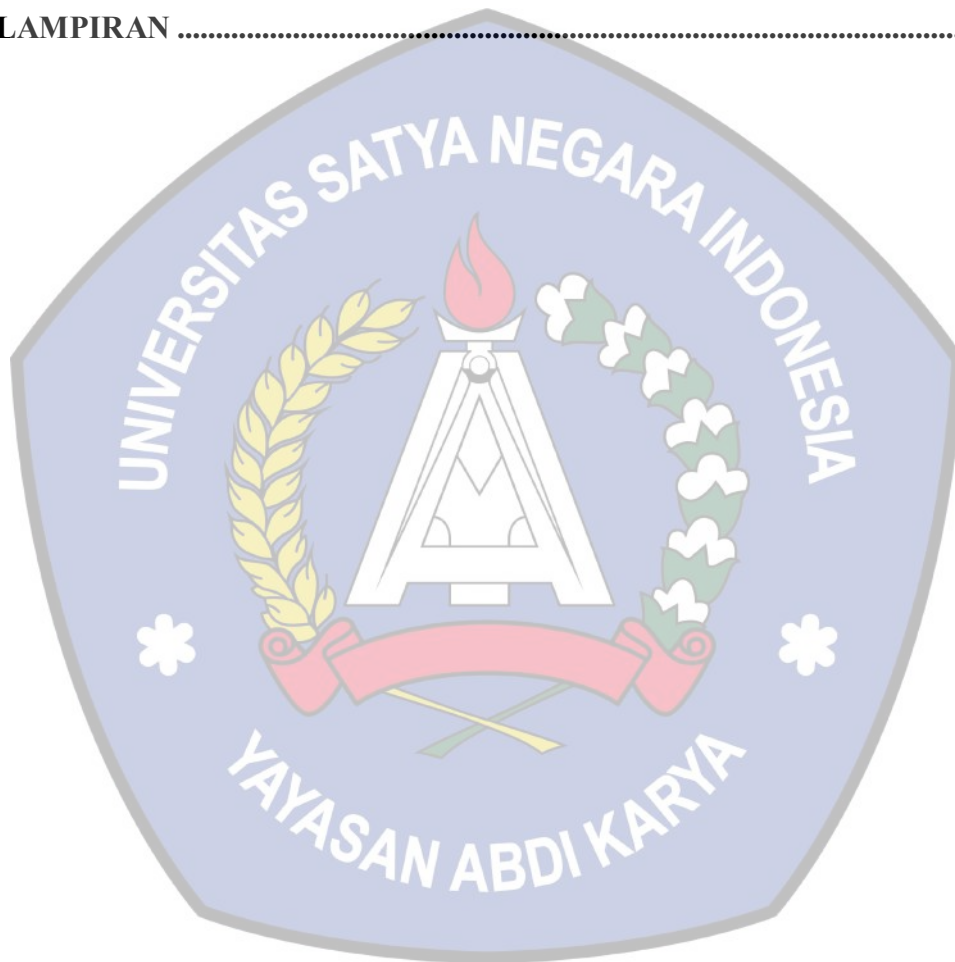
DAFTAR ISI

JUDUL PENELITIAN.....	I
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI	IV
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	V
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	VI
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
ABSTRAK.....	X
ABSTRACT.....	XI
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XVI
DAFTAR TABLE.....	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Sistem Informasi	6

2.3 Listrik.....	7
2.4 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	7
2.5 Led Merah.....	8
2.6 <i>Sensor Warna TCS 3200</i>	9
2.7 Software Arduino IDE.....	10
2.8 Node MCU ESP 32 CAM.....	11
2.9 Node MCU ESP 8266.....	12
2.10 LCD Display.....	14
2.11 Aplikasi Telegram Messenger.....	15
2.12 Half Breadboard.....	15
2.13 BreadBoard Power Supply Module.....	16
2.14 Kabel Jumper.....	17
2.15 Power Supply Universal 12 Volt.....	18
2.16 Metode Prototype.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.1.1 Waktu Penelitian.....	20
3.1.2 Tempat Penelitian.....	20
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	20
3.2.1 Tinjauan Pustaka.....	20
3.2.2 Observasi.....	20
3.3 Metode Pengembangan Sistem.....	20
3.4 Analisa Kebutuhan.....	21
3.4.1 Hardware.....	21
3.4.2 Software.....	22

3.5 Perancangan Sistem	23
3.6 Diagram Telegram.....	24
3.6.1 Actifity login telegram messenger.....	24
3.6.2 Actifity Notifikasi Telegram	25
3.7 Perancangan Alat.....	25
3.8 Kerangka Berpikir	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil	28
4.2 Desain dan Implementasi Sistem	28
4.2.1 Deployment Diagram.....	28
4.2.2 Simulasi Komponen Alat	30
4.2.3 Simulasi Komponen Token Listrik.....	31
4.3 Pengujian Sistem.....	31
4.4 Penerapan Program Perangkat Lunak.....	32
4.4.1 Program variable Setup Pin Sensor TCS 3200 Pada NodeMCU	32
4.4.2 Program Pemanggilan Library ESP 32 CAM.....	33
4.4.3 Program Setup koneksi WiFi dan Telegram Pada ESP 32 CAM	33
4.4.4 Program sensor TCS 3200	33
4.4.5 Program Pembacaan kamera NodeMCU ESP 32 CAM	35
4.5 Penerapan Aplikasi Telegram	35
4.6 Implementasi Alat	39
4.6.1 Tampilan Alat Sebelum Dialiri Listrik	39
4.6.2 Tampilan Alat Sesudah Dialiri Listrik.....	40
4.7 Pengujian Alat	40
4.7.1 Analisis pengujian Sensor	41

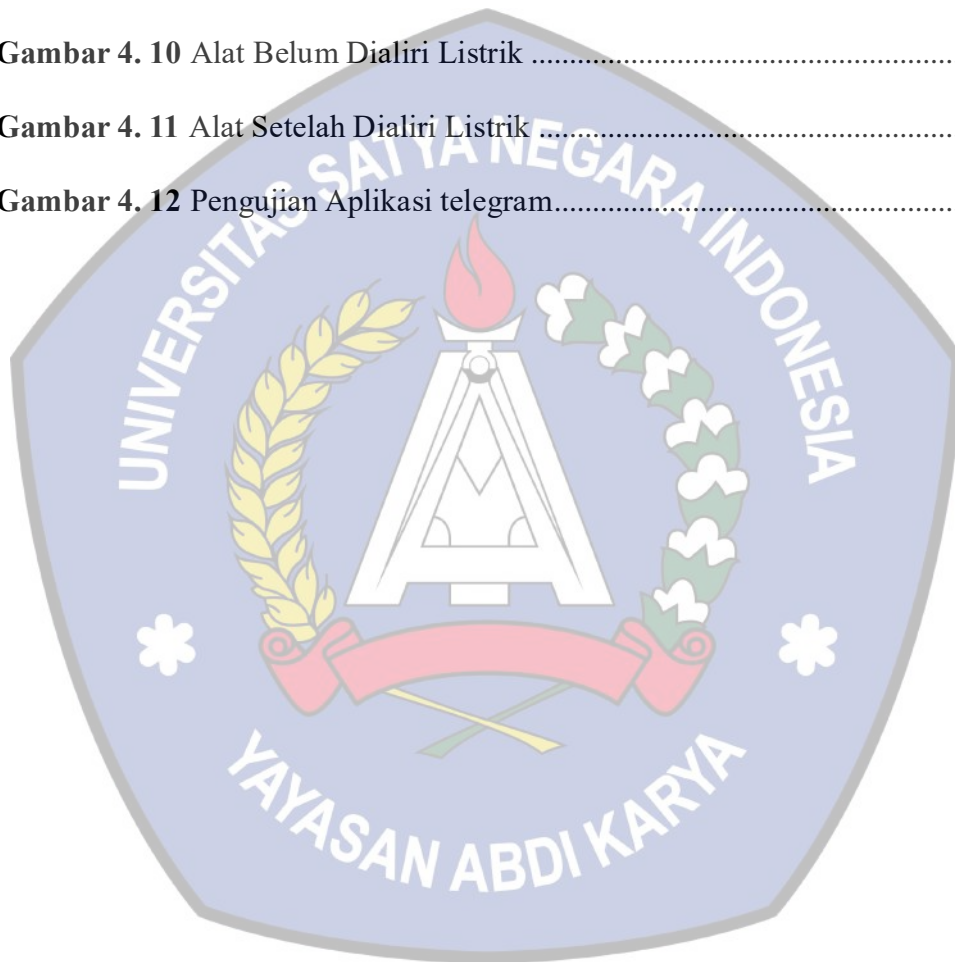
4.7.2 Pengujian Aplikasi Telegram.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Led Merah	8
Gambar 2. 2 Sensor Warna TCS 3200	9
Gambar 2. 3 Software Arduino IDE	10
Gambar 2. 4 Board NodeMCU ESP32 CAM	12
Gambar 2. 5 Board NodeMCU ESP8266.....	13
Gambar 2. 6 Lcd Display 1602	14
Gambar 2. 7 Aplikasi Telegram Mesengger.....	15
Gambar 2. 8 Half Breadboard	15
Gambar 2. 9 Breadboard Power Supply Module	16
Gambar 2. 10 Kabel Jumper.....	17
Gambar 2. 11 Power Supply Universal 12 volt.....	18
Gambar 2. 12 Metode Prototype.....	19
Gambar 3. 1 PerancanganSistem.....	23
Gambar 3. 2 Actifity Login Telegram Messenger	24
Gambar 3. 3 Actifity Notifikasi Telegram.....	25
Gambar 3. 4 Perancangan Alat.....	25
Gambar 3. 5 Kerangka Berpikir	26
Gambar 4. 1 Deploymentdiagram.....	29
Gambar 4. 2 Node Mcu ESP 32 CAM dan sensor warna TCS 3200.....	30
Gambar 4. 3 Simulasi Komponen Token Listrik	31
Gambar 4. 4 Pencarian Telegram.....	36

Gambar 4. 5 Newbot.....	36
Gambar 4. 6 Buat Nama Bot.....	37
Gambar 4. 7 Token Telegram.....	37
Gambar 4. 8 Tampilan Awal Bot Telegram.....	38
Gambar 4. 9 Perintah Bot Telegram.....	38
Gambar 4. 10 Alat Belum Dialiri Listrik.....	39
Gambar 4. 11 Alat Setelah Dialiri Listrik.....	40
Gambar 4. 12 Pengujian Aplikasi telegram.....	42



DAFTAR TABLE

Table 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP 32 CAM	12
Table 2. 2 Spesifikasi Node MCU ESP826.....	13
Table 3 1 Hardware.....	21
Table 3 2 Software	22
Table 3 3 Deskripsi Perancangan Alat.....	26
Table 4. 1 Kalibrasi Warna.....	41

