

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN KUNCI ELEKTRONIK PADA PINTU
LEMARI MENGGUNAKAN SENSOR WARNA**

***DESIGN OF ELECTRONIC LOCK ON THE DOOR USING
COLOR SENSOR***



Disusun Oleh

**MOHAMMAD JIBRIL ABDURRAHIEM
16201023**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2021

**RANCANG BANGUN KUNCI ELEKTRONIK PADA PINTU
LEMARI MENGGUNAKAN SENSOR WARNA**

***DESIGN OF ELECTRONIC LOCK ON THE DOOR USING
COLOR SENSOR***

**Tugas akhir digunakan sebagai salah satu untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya (Amd)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

Disusun oleh

**MOHAMMAD JIBRIL ABDURRAHIEM
16201023**

DOSEN PEMBIMBING

**Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.
Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**Rancang Bangun Kunci Elektronik Pada Pintu Lemari
Menggunakan Sensor Warna**

***DESIGN OF ELECTRONIC LOCK ON THE DOOR USING COLOR
SENSOR***

Disusun Oleh :
MOHAMMAD JIBRIL ABDURRAHIEM
16201023

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. ()
NIDN. 0619028701

Pembimbing Pendamping : Eka Wahyudi, S.T., M.Eng. ()
NIDN. 0617117601

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T.
NIDN. 0607129002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MOHAMMAD JIBRIL ABDURRAHIEM**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**RANCANG BANGUN KUNCI ELEKTRONIK PADA PINTU LEMARI MENGGUNAKAN SENSOR WARNA** ” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 09 September 2021

Yang menyatakan



(Mohammad Jibril Abdurrahiem)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Kunci Elektronik Pada Pintu Lemari Menggunakan Sensor Warna**”.

Maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
2. Bapak Eka Wahyudi, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II.
3. Bapak Muntaqo Alfin Amanaf. S.ST., M.T. ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, ST., MT.,IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi D3 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Kedua orang tua dan teman-teman yang selalu memberi semangat

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam hal penulisan tugas akhir. Karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya supaya lebih membangun. Untuk diskusi lebih mengenai tugas akhir ini bisa menghubungi penulis melalui email 16201023@ittelkom-pwt.ac.id.

Purwokerto, 09 September 2021

(Mohammad Jibril Abdurrahim)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	III
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL	X
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.2 DASAR TEORI	6
2.2.1 <i>INTERNET OF THINGS</i>	6
2.2.2 <i>NODEMCU ESP8266</i>	7
2.2.3 <i>ARDUINO IDE</i>	9
2.2.4 <i>SENSOR WARNA</i>	10
2.2.5 <i>SOLENOID LOCK</i>	12
2.2.6 <i>SENSOR MAGNET MC-38</i>	12
2.2.7 <i>BUZZER</i>	13
2.2.8 <i>POWER SUPPLY</i>	13
2.2.9 <i>RELAY</i>	14
2.2.10 <i>FIREBASE</i>	15
2.2.11 <i>MIT APP INVENTOR</i>	15
2.2.12 <i>QUALITY OF SERVICE</i>	16
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	18
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN	18
3.3.1 PERANGKAT KERAS (<i>HARDWARE</i>).....	18
3.3.2 PERANGKAT LUNAK (<i>SOFTWARE</i>).....	21

3.2	ALUR PENELITIAN.....	22
3.3	DIAGRAM BLOK SISTEM.....	24
3.3.1	<i>FLOWCHART</i> ALUR SISTEM.....	25
3.3.2	PERANCANGAN PERANGKAT KERAS (<i>HARDWARE</i>).....	27
3.3.2.1	RANGKAIAN SKEMATIK <i>NODEMCU</i>	27
3.3.2.2	RANGKAIAN SKEMATIK SENSOR WARNA TCS3200.....	27
3.3.2.3	RANGKAIAN SKEMATIK <i>RELAY</i>	28
3.3.2.4	RANGKAIAN <i>BUZZER</i>	29
3.3.3	PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK (<i>SOFTWARE</i>).....	29
3.3.3.1	PERANCANGAN PADA ARDUINO IDE.....	29
3.3.3.2	PENGATURAN PADA <i>FIREBASE</i>	31
3.3.3.3	MIT APP <i>INVENTOR</i>	33
BAB 4 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	36
4.2	HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	36
4.2.1	HASIL DATA PENGUJIAN SENSOR WARNA TCS3200.....	36
4.2.2	HASIL DATA PENGUJIAN <i>RELAY</i>	39
4.2.3	HASIL DATA PENGUJIAN SENSOR MAGNET MC-38.....	40
4.3	HASIL PENGUJIAN KUNCI WARNA.....	41
4.4	HASIL PENGUJIAN PARAMETER <i>QOS</i>	42
4.4.1	PENGUJIAN <i>DELAY</i>	42
4.4.2	PENGUJIAN <i>THROUGHPUT</i>	44
4.4.3	PENGUJIAN <i>PACKET LOSS</i>	44
BAB 5 PENUTUP.....		46
5.1	KESIMPULAN.....	46
5.2	SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....		47
LAMPIRAN.....		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok sistem IoT	6
Gambar 2.2 <i>Board NodeMCU ESP8266</i>	8
Gambar 2.3 <i>Interface Software Arduino IDE</i>	9
Gambar 2.4 Sensor Warna	10
Gambar 2.5 Skema Pin Sensor Warna	11
Gambar 2.6 <i>Soleniod Lock</i>	12
Gambar 2.7 <i>Magnetic Switch</i>	13
Gambar 2.8 Buzzer.....	13
Gambar 3.1 Prinsip Kerja <i>Relay</i>	14
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> alur penelitian	22
Gambar 3.2 Topologi skenario 4.....	24
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> alur sistem saat kondisi normal	25
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> alur sistem saat kondisi darurat	26
Gambar 3.5 Rangkaian Skematik <i>NodeMCU</i>	27
Gambar 3.6 Rangkaian Skematik Sensor Warna TCS3200.....	28
Gambar 3.7 Rangkaian Skematik <i>Buzzer</i>	29
Gambar 3.8 Tampilan pada jendela <i>preference</i> di <i>software Arduino IDE</i>	30
Gambar 3.9 Tampilan pada <i>Tools</i> di <i>software Arduino</i>	30
Gambar 3.10 Tampilan pada <i>Port</i> di <i>Menu Tools</i>	31
Gambar 3.11 Tampilan rahasia <i>database</i> pada <i>firebase</i>	32
Gambar 3.12 Membuat <i>realtime database</i> pada <i>firebase</i>	32
Gambar 3.13 Memilih mode dalam pengujian <i>test</i>	33
Gambar 3.14 Tampilan <i>firebase host link</i>	33
Gambar 3.15 Tampilan pada MIT APP <i>Inventor</i>	34
Gambar 3.16 <i>Block</i> pada <i>screen 1</i>	34
Gambar 3.17 Tampilan pada <i>screen 2</i>	34
Gambar 3.18 <i>Block</i> pada <i>screen 2</i>	35
Gambar 4.1 Hasil perancangan <i>hardware</i>	36
Gambar 4.2 Pembacaan kartu warna.....	41
Gambar 4.3 <i>Solenoid door lock</i> terbuka.....	42
Gambar 4.4 Tampilan pada aplikasi Android jika <i>solenoid door lock</i> terbuka	42
Gambar 4.5 Tampilan <i>capture data</i> menggunakan <i>Wireshark</i>	43
Gambar 4.6 Tampilan <i>capture file properties</i> pada <i>Wireshark</i>	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>NodeMCU</i>	8
Tabel 2.2 Fungsi Pin Sensor Warna TCS3200.....	11
Tabel 2.3 Kategori <i>Delay</i>	16
Tabel 2.4 Kategori <i>Throughput</i>	17
Tabel 2.2 Kategori <i>Packet Loss</i>	17
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>NodeMCU</i>	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop.....	19
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Smartphone</i>	19
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Sensor Warna TCS3200	28
Tabel 3.5 Konfigurasi Pin <i>Relay</i>	29
Tabel 4.1 Nilai warna	37
Tabel 4.2 Hasil pengujian pembacaan warna merah dengan jarak	38
Tabel 4.3 Hasil pengujian pembacaan warna hijau dengan jarak	38
Tabel 4.4 Hasil pengujian pembacaan warna biru dengan jarak.....	39
Tabel 4.5 Hasil pengujian <i>relay</i> dengan <i>output solenoid door lock</i>	40
Tabel 4.6 Hasil pengujian sensor magnet dengan <i>output buzzer</i>	41
Tabel 4.7 Hasil pengujian <i>Delay</i>	43
Tabel 4.8 Hasil pengujian <i>Throughput</i>	44
Tabel 4.9 Hasil pengujian <i>Packet loss</i>	45