

SKRIPSI
SISTEM KEAMANAN GANDA BRANKAS UNTUK MENYIMPAN BARANG
PRIBADI BERBASIS ARDUINO



ANDIKA FEBRIANSYAH GUNAWAN

5215160321

Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana

PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Andika Febriansyah Gunawan
NIM : 5215160321
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : andikafg1999@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Sistem Keamanan Ganda Brankas Untuk Menyimpan Barang Pribadi Berbasis Arduino

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.



Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 01 September 2020
Penulis


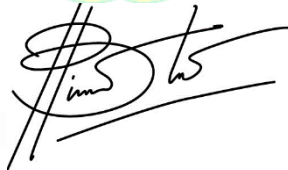

(Andika Febriansyah Gunawan)
nama dan tanda tangan

HALAMAN PENGESAHAN

DOSEN PEMBIMBING

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Muhammad Yusro, M.T. Ph.D. NIP. 197609212001121002 (Dosen Pembimbing I)		29 Juli 2020
Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T. NIP. 196807081994031003 (Dosen Pembimbing II)		28 Juli 2020

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Efri Sandi, M.T. NIP. 197502022008121002 (Ketua Penguji)		27 Juli 2020
Drs. Jusuf Bintoro, M.T. NIP. 196101081987031003 (Sekretaris)		24 Juli 2020
Drs. Wisnu Djatmiko, M.T. NIP. 196702141992031001 (Dosen Ahli)		23 Juli 2020

Tanggal Lulus: Jum'at, 17 Juli 2020

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis yang saya buat, serta sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 29 Juni 2020

Yang membuat pernyataan :



Andika Febriansyah Gunawan

NIM. 5215160321

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan kepada peneliti mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Keamanan Ganda Brankas Untuk Menyimpan Barang Pribadi Berbasis Arduino”. Skripsi ini disusun sebagai syarat penyelesaian Skripsi Pendidikan Strata I Universitas Negeri Jakarta. Peneliti bermaksud berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Efri Sandi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Elektronika yang selalu memberikan dukungannya.
2. Dr. Muhammad Yusro, M.T., Ph.D selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dalam menyusun skripsi.
3. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dalam menyusun skripsi.
4. Keluarga tersayang yang selalu memberikan bantuan materil dan dukungan moril.
5. Teman-teman kuliah angkatan 2016, 2017, 2018, dan 2019 terutama Irvan Rosyadi, Widya Dara, Syifa Purwantori, Dede Yusuf, Perkasa Dwi Oktana, Ridwan, Azzam Izzuddin, Megawati Istiqomah, Hernawati Marlina, Meilinda Refiza, Reza Ramadan, Nabilah Sarah Azhar, Citra Oditya Retno, Athif Muwaffaq Zain, Utari Arianti, Steven, Annisa Apriliani yang menjadi teman diskusi serta teman seperjuangan selama perkuliahan ini terus memberikan dukungan.
6. Kepada Nabila Ramadhani yang selalu menyemangati.
7. Serta semua orang-orang terdekat peneliti yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu.

Peneliti menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun mengenai skripsi ini.

Peneliti,

Andika Febriansyah Gunawan

ABSTRAK

Andika Febriansyah Gunawan (5215160321). “Sistem Keamanan Ganda Brankas Untuk Menyimpan Barang Pribadi Berbasis Arduino”. Skripsi, Jakarta : Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2020. Dosen Pembimbing, Dr. Muhammad Yusro, MT.,Ph.D dan Drs. Pitoyo Yuliatmojo, MT.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem keamanan ganda pada sebuah brankas untuk menyimpan barang-barang berharga dirumah agar dapat meminimalisir terjadinya kejahatan terhadap hak milik/barang tanpa menggunakan kekerasan.

Penelitian ini menggunakan metode rekayasa teknik yang meliputi identifikasi masalah, merancang sistem, merancang perangkat keras dan lunak, melakukan uji coba sistem, lalu melakukan perbaikan sistem jika tidak sesuai, lalu melakukan analisa data.

Hasil dari penelitian menunjukkan sistem keamanan ganda brankas untuk menyimpan barang pribadi dapat berfungsi dengan baik dan sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan sistem, perangkat keras, dan perangkat lunak. Sistem keamanan ganda brankas ini juga peneliti ujikan kepada 7 pengguna *smartphone* dan hasilnya menunjukkan dapat terkoneksi dengan ID akun telegram yang diinputkan ke dalam program, lalu ID akun telegram yang tidak diinput ke dalam program, setiap notifikasi akan tetap masuk ke dalam ID yang sudah dimasukkan ke dalam program. Oleh karena itu, dapat disimpulkan sistem keamanan ganda brankas ini dapat berjalan dengan baik dan cukup aman.

Kata kunci : Brankas, Arduino, Telegram, Sistem Keamanan.

ABSTRACT

Andika Febriansyah Gunawan (5215160321). “Dual Safety Deposit System To Store Personal Item Arduino Based”. Skripsi. Jakarta : Vocational Education of Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta, 2020. Supervisor, Dr. Muhammad Yusro, MT.,Ph.D and Drs. Pitoyo Yuliatmojo, MT.

The purpose of this research is to design a dual safety deposit system in a safe to store valuables at home to minimize the occurrence of crimes against property rights without using violence.

This research is conducted by using technical research methods that include identifying problems, designing systems, designing hardware and software, conducting system tests, then doing system improvements if they are not appropriate, then analyzing data.

The results of the research show that the dual safety deposit system for storing personal item can function properly and the system can run according to the system design, hardware, and software. This dual safe safety system also tested researchers for 7 smartphones users and the results showed that they could be connected with the ID of the telegram account that was entered into the program, then the ID of the telegram account that was not entered into the program, each notification would still be entered into the ID that had been entered into in the program. Therefore it, can be concluded that this double safe safety system can run well and is quite safe.

Keyword : Safe Deposit Box, Arduino, Telegram, Safety System.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1. Keamanan.....	5
2.2. Kejahatan Terhadap Hak Milik/Barang Tanpa Menggunakan Kekerasan	5
2.3. Brankas.....	7
2.4. Sistem.....	8
2.5. Keamanan Ganda Brankas	9
2.6. Arduino Mega 2560 R3.....	9
2.7. Arduino IDE.....	10
2.8. NodeMCU ESP8266.....	13
2.9. Relay 5V	16
2.10. Lock Selenoid 12V	17
2.11. Buzzer	17

2.12. Fingerprint.....	19
2.13. Keypad 4x4	22
2.14. LCD 16x2.....	25
2.15. Komunikasi I2C	26
2.16. Modul GY521	28
2.17. Transistor Bipolar	31
2.18. Baterai AWT 18650 IMR	33
2.19. Telegram Messenger	34
2.20. Penelitian yang Relevan.....	36
2.21. Blok Diagram.....	39
2.22. Kerangka Berpikir.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	42
3.1. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian.....	42
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	42
3.3. Diagram Alir Penelitian	43
3.4. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data.....	45
3.4.1. Perancangan Penelitian	45
3.4.1.1. Menentukan Brankas yang Akan Digunakan.....	45
3.4.1.2. Merancang Perangkat Keras.....	46
3.4.1.3. Merancang Perangkat Lunak.....	52
3.4.1.4. Merancang Desain Sistem Keamanan Ganda Brankas	49
3.4.1.5. Prosedur Perancangan	57
3.5. Teknik Analisis Data.....	59
3.5.1. Kriteria Pengujian Hardware	59
3.5.1.1. Pengujian Regulator	59
3.5.1.2. Pengujian Ketahanan Baterai AWT	59
3.5.1.3. Pengujian Skema Rangkaian <i>Driver</i> Relay	60
3.5.1.4. Pengujian Input dan Output.....	60
3.5.2. Kriteria Pengujian Telegram.....	62
3.5.3. Pengujian Sistem Keamanan Ganda Brankas	62

BAB IV HASIL PENELITIAN	64
4.1. Deskripsi Hasil Penelitian	64
4.1.1. Hasil Rancangan Desain Brankas	64
4.1.2. Hasil Pengujian Tegangan Pada Rangkaian Regulator.....	65
4.1.3. Hasil Pengujian Baterai	65
4.1.4. Hasil Pengujian Skema Rangkaian <i>Driver</i> Relay	66
4.1.5. Hasil Pengujian Input dan Output.....	67
4.1.6. Hasil Pengujian Telegram.....	71
4.1.7. Hasil Pengujian Sistem Keamanan Ganda Brankas	72
4.1.8. Prinsip Kerja Alat	73
4.2. Analisis Hasil Penelitian	74
4.3. Pembahasan.....	75
4.4. Aplikasi Hasil Penelitian.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1. Kesimpulan	78
5.2. Saran.....	79
Daftar Pustaka	80
Lampiran	83
Lampiran 1 Dokumentasi Bentuk Fisik Rangkaian	84
Lampiran 2 List Program	85
Lampiran 3 Ujicoba Akun Pengguna <i>Smartphone</i>	92
Lampiran 4 Surat Tugas Skripsi Dosen Pembimbing.....	99
Lampiran 5 User Manual Alat.....	100
Daftar Riwayat Hidup	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	9
Tabel 2.2. Fungsi Tiap Pin pada Keypad	23
Tabel 2.3. Fungsi Pin <i>Board</i> Modul GY521	29
Tabel 2.4. Spesifikasi AWT 18650 Li-ion.....	33
Tabel 3.1. Pemetaan Pin Arduino	53
Tabel 3.2. Pemetaan Pin NodeMCU	54
Tabel 3.3. Pengujian Regulator.....	59
Tabel 3.4. Pengujian Baterai	60
Tabel 3.5. Pengujian <i>Driver</i> Relay Channel 1	60
Tabel 3.6. Pengujian <i>Driver</i> Relay Channel 2	60
Tabel 3.7. Pengujian Sensor Fingerprint dengan LCD dan Buzzer	61
Tabel 3.8. Pengujian Keypad dengan Lock Selenoid 1	61
Tabel 3.9. Pengujian Modul GY521	61
Tabel 3.10. Pengujian Software Telegram dengan Lock Selenoid 1	62
Tabel 3.11. Pengujian Sistem Keamanan Ganda Brankas	63
Tabel 3.12. Pengujian Notifikasi Telegram	63
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Rangkaian Regulator	65
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Baterai.....	65
Tabel 4.3. Hasil Pengujian <i>Driver</i> Relay Channel 1	66
Tabel 4.4. Hasil Pengujian <i>Driver</i> Relay Channel 2.....	67
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sensor Fingerprint dengan LCD dan Buzzer.....	68
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Keypad dengan Lock Selenoid 1 dan LCD	69
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Modul GY521 dengan Buzzer.....	70
Tabel 4.8. Hasil Pengujian Software Telegram dengan Lock Selenoid 1.....	71
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Sistem Keamanan Ganda Brankas.....	72
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Notifikasi Telegram.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Persentase Pencurian Menurut Provinsi Tahun 2018.....	6
Gambar 2.2. Brankas.....	7
Gambar 2.3. <i>Board</i> Arduino Mega 2560 R3.....	10
Gambar 2.4. <i>Interface</i> Arduino IDE	12
Gambar 2.5. Bentuk Fisik NodeMCU ESP-12E.....	13
Gambar 2.6. Konfigurasi Pin NodeMCU.....	14
Gambar 2.7. Skema Rangkaian NodeMCU dengan Arduino Mega	15
Gambar 2.8. Skematik dan Bentuk Fisik Relay	16
Gambar 2.9. Skematik Relay dengan Arduino Mega	17
Gambar 2.10. Lock Selenoid 12V.....	17
Gambar 2.11. Buzzer.....	18
Gambar 2.12. Skema Rangkaian Buzzer dengan Arduino Mega.....	19
Gambar 2.13. Sensor Fingerprint	20
Gambar 2.14. Skema Rangkaian Fingerprint dengan Arduino Mega.....	22
Gambar 2.15. Konfigurasi pin pada Keypad.....	23
Gambar 2.16. Skema Rangkaian Keypad dengan Arduino.....	25
Gambar 2.17. LCD 16x2.....	26
Gambar 2.18. Modul I2C	26
Gambar 2.19. Skema Rangkaian LCD dan I2C dengan Arduino Mega	27
Gambar 2.20. Modul GY521	28
Gambar 2.21. Skema Rangkaian Modul GY521 dengan Arduino Mega	30
Gambar 2.22. Transistor NPN dan PNP	31
Gambar 2.23. Konfigurasi Pin Transistor BD139.....	32
Gambar 2.24. Skema Rangkaian Transistor dan NodeMCU dengan Arduino Mega	32
Gambar 2.25. Baterai AWT 18650 Li-ion	33
Gambar 2.26. Telegram.....	34
Gambar 2.27. Blok Diagram	39
Gambar 2.28. <i>Flowchart</i>	41

Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	44
Gambar 3.2. Bentuk Brankas yang Digunakan.....	45
Gambar 3.3. Bagian dalam Brankas.....	46
Gambar 3.4. Arduino Mega 2560 R3.....	46
Gambar 3.5. Pengkabelan Keypad	47
Gambar 3.6. Pengkabelan <i>Fingerprint</i>	48
Gambar 3.7. Pengkabelan Lock Selenoid dan Buzzer	48
Gambar 3.8. Pengkabelan LCD Display 16x2.....	49
Gambar 3.9. Pengkabelan Modul GY521	49
Gambar 3.10. NodeMCU ESP8266	50
Gambar 3.11. Pengkabelan NodeMCU ESP8266.....	50
Gambar 3.12. Skema Rangkaian Transistor.....	51
Gambar 3.13. Skema Regulator	52
Gambar 3.14. Arduino IDE ver. 1.8.13.....	52
Gambar 3.15. Pemilihan <i>Board</i> Arduino Mega	53
Gambar 3.16. (a) Telegram (b) Both Telegram	55
Gambar 3.17. Desain Tampak Samping Brankas	56
Gambar 3.18. Desain Tampak Dalam Brankas.....	56
Gambar 3.19. Desain Tampak Belakang Brankas	57
Gambar 3.20. Skematik Rangkaian.....	58
Gambar 4.1. Hasil Jadi Bentuk Fisik Brankas	64