

**RANCANG BANGUN KUNCI OTOMATIS
MENGUNAKAN POLA KETUKAN BERBASIS
ARDUINO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Informatika
Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan
Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh

ANDRI BUDI LAKSONO
NIM. 2016061041

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI, DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2020**

**SURAT PERNYATAAN
ORISINALITAS KARYA ILMIAH**

Saya mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Andri Budi Laksono

NIM : 2016061041

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir atau Skripsi dibawah ini:

JUDUL : Rancang Bangun Kunci Otomatis Menggunakan Pola Ketukan Berbasis Arduino

Adalah benar-benar karya yang saya susun sendiri. Apabila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan/ karya orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas termasuk pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melakukan kebohongan maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, 10 Januari 2021

Yang Menyatakan,



(Andri Budi Laksono)
NIM.2016061041

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

Saya Sivitas Akademik Universitas Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andri Budi Laksono

NIM : 2016061041

Program Studi : Informatika

Fakultas : Sains, Teknologi dan Kesehatan

Jenis Karya : Tugas Akhir/ Skripsi/ Laporan Penelitian*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atau Tugas Akhir/ Skripsi/ Laporan Penelitian* saya yang berjudul: Rancang Bangun Kunci Otomatis Menggunakan Pola Ketuk Berbasis Arduino. Berserta instrument/desain/perangkat (jika ada). Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (*actor*), dan pembimbing sebagai *co actor* atau pencipta dan juga sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di: Surakarta
Pada tanggal: 10 Januari 2021
Yang bertandatangan



Andri Budi Laksono
NIM.2016061004

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN KUNCI OTOMATIS
MENGUNAKAN POLA KETUKAN BERBASIS
ARDUINO

Disusun Oleh

ANDRI BUDI LAKSONO
NIM. 2016061041

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan
dihadapan dewan penguji
pada tanggal 3 Desember 2020

Pembimbing I


Dyah Ruswanti, M.Kom.
NIDN. 0027018101

Pembimbing II


Dwi Retnoningsih, S.T., M.T.
NIDN. 0529057501



Mengetahui,
Kepala Program Studi
Hardik Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0631089201

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KUNCI OTOMATIS
MENGUNAKAN POLA KETUKAN BERBASIS
ARDUINO

Disusun Oleh

ANDRI BUDI LAKSONO
NIM. 2016061041

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan
oleh dewan penguji Tugas Akhir
Program Studi Informatika
Fakultas sains, Teknologi, dan Kesehatan
Universitas Sahid Surakarta
pada hari Jumat tanggal 15 Januari 2021

Dewan Penguji

1. Penguji I Diyah Ruswanti, M.Kom
NIDN. 0027018101
2. Penguji II Dwi Retnoningsih, S.T., M.T
NIDN. 0627088301
3. Penguji III Ir. Dahlan Susilo, M.Kom
NIDN. 0614016701

()
()
()

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Hardhika Khusnuliawati, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 0631089201

Dekan
Fakultas Sains, Teknologi, dan
Kesehatan




Firdhaus Firdausy, S.T., M.Eng.
NIDN. 0614068201
FAKULTAS
SAINS, TEKNOLOGI DAN
KESEHATAN

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa dihaturkan kepada Allah SWT. atas limpahan nikmat serta rahmat-Nya, sehingga penulisan Tugas Akhir berjudul “Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Pola Ketukan Berbasis Arduino” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Terima kasih juga disampaikan atas segala bentuk bantuan, dukungan, semangat, dan doa dari berbagai pihak selama penulisan tugas akhir ini :

1. Bapak Dr. Ir. Mohamad Harisudin, M.Si. selaku Rektor Universitas Sahid Surakarta.
2. Bapak Firdhaus Hari Saputro Al-Haris, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.
3. Ibu Hardika Khusnuliawati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta.
4. Diyah Ruswanti, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 1
5. Dwi Retnoningsih, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak dan ibu beserta keluarga yang telah memberikan dukungan, baik secara moral maupun material.
7. Seluruh dosen di Program Studi Informatika Universitas Sahid Surakarta.
8. Teman-teman mahasiswa Informatika Angkatan 2016 dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah membantu dalam terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis sangat mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang konstruktif untuk memberikan manfaat dan wawasan tambahan khususnya bagi penulis sendiri.

Surakarta, 10 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Peneliitian.....	2
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Kerangka Pemikiran	8
2.3 Teori Pendukung.....	9
2.3.1 <i>Microcontroller</i>	9
2.3.2 <i>Arduino</i>	10
2.3.3 <i>Piezoelectric</i>	10
2.3.4 <i>Modul Relay</i>	11
2.3.5 <i>Push Button</i>	12
2.3.6 <i>Solenoid Door Lock</i>	12

2.3.7 Arduino <i>IDE</i>	12
2.3.8 <i>Black Box</i> Diagram.....	14
2.3.9 <i>Block</i> Diagram.....	14
2.3.10 <i>Flowchart</i> (Diagram Alir).....	15
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	16
3.1 Analisis Produk.....	16
3.2 Perancangan Sistem.....	17
3.2.1 Perancangan Tampilan Miniatur Pintu.....	17
3.2.2 Modul Kunci Otomatis Menggunakan Pola Ketukan.....	18
3.2.3 Perancangan Arduino dengan Piezoelectric.....	20
3.2.4 Perancangan Arduino dengan Rekam Ketukan.....	21
3.2.5 Perancangan Arduino dengan <i>Solenoid</i>	22
3.2.6 Setup Arduino <i>IDE</i>	22
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	23
4.1 Implementasi Produk.....	23
4.1.1 Spesifikasi Alat dan Bahan.....	23
4.1.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	23
4.1.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	23
4.1.1.3 Pengadaan Alat dan Bahan.....	24
4.1.2 Rangkaian Alat.....	24
4.1.3 Instalasi Arduino <i>IDE</i>	24
4.2 Pengujian Sistem.....	31
4.2.1 Skenario Pengujian.....	31
4.2.2 Hasil Pengujian.....	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Simpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian.....	4
Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pemikiran.....	8
Gambaran 2.2 <i>Microcontroller</i>	9
Gambar 2.3 Arduino UNO.....	10
Gambar 2.4 <i>Piezoelectric</i>	11
Gambar 2.5 Modul <i>Relay</i>	11
Gambar 2.6 <i>Push Button</i>	12
Gambar 2.7 <i>Solenoid Doorlock</i>	12
Gambar 2.8 Arduino <i>IDE</i>	13
Gambar 3.1 Diagram produk kunci tomatis menggunakan pola ketukan.....	16
Gambar 3.2 Desain Tampilan Pintu.....	18
Gambar 3.3 Modul kunci otomatis menggunakan pola ketukan.....	19
Gambar 3.4 Skema Rangkaian Arduino dengan <i>Pizoelectric</i>	20
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Arduino dengan Rekam Ketukan.....	21
Gambar 3.6 Skema Rangkaian Arduino dengan <i>Solenoid</i>	22
Gambar 4.1 Tampilan depan dan belakang.....	24
Gambar 4.2 Tampilan Arduino <i>IDE</i> pada saat mengunggah program.....	25
Gambar 4.3 Tampilan koding bagian perintah pin Arduino.....	25
Gambar 4.4 Tampilan koding perintah ketika pertama kali alat dinyalakan.....	26
Gambar 4.5 Tampilan koding bagian perintah yang di lakukan berulang.....	26
Gambar 4.6 Tampilan koding fungsi untuk merekam ketukan.....	27
Gambar 4.7 Tampilan koding pengecekan kehabisan watu pengetukan.....	28
Gambar 4.8 Tampilan koding perintah untuk membuka.....	29
Gambar 4.9 Tampilan koding perintah untuk pencocokan sandi ketukan.....	29
Gambar 4.10 Tampilan koding perintah saat merekam ketukan baru.....	30
Gambar 4.11 Tampilan koding perintah membandingkan interval mengetuk.....	31

TABEL

Tabel 2.1 Simbol dalam <i>Block Diagram</i>	11
Tabel 2.2 Simbol dalam <i>flowchart</i>	12
Tabel 3.3 Spesifikasi modul kunci otomatis menggunakan pola ketukan.....	18
Tabel 4.1 Spesifikasi Komputer.....	23
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	23
Tabel 4.3 Skenario Pengujian identifikasi jumlah ketukan.....	32
Tabel 4.4 Skenario pengujian identifikasi pelan atau kerasnya ketukan.....	32
Tabel 4.5 Skenario pengujian dengan menggunakan alat perekam.....	32
Tabel 4.6 Hasil pengujian identifikasi jumlah ketukan.....	32
Tabel 4.7 Hasil pengujian identifikasi pelan atau kerasnya ketukan.....	33
Tabel 4.8 Hasil pengujian dengan menggunakan alat perekam.....	34

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan semakin lengkapnya alat – alat elektronika, umumnya masyarakat masih menggunakan sistem kunci sederhana. Membuka atau menutup pintu masih menggunakan kunci konvensional seperti anak kunci dan kunci geser. Penguncian jenis ini sudah diterapkan sebagai metode penguncian secara umum. Tapi kendala yang terjadi dalam penguncian manual sering ditemukannya kesulitan dalam membuka kunci. Seperti kunci yang sering macet yang mengakibatkan dibutuhkannya tenaga *extra* untuk membukanya.

Penggunaan penguncian secara manual seperti anak kunci, penguncian jenis ini kunci mudah diduplikat, rawan hilang kalau dibawa berpergian dan jika lupa menutup pintu, maka akan memberikan kesempatan untuk orang lain masuk ke dalam rumah atau ke kamar pribadi, untuk itu dibutuhkan suatu perangkat sistem penguncian pintu yang dapat memberikan kemudahan penggunaan dari penguncian secara konvensional, yaitu menggunakan penguncian otomatis menggunakan pola ketukan.

Tujuan penelitian adalah Rancang Bangun Kunci Otomatis Menggunakan Pola Ketukan berbasis Arduino yang memberikan alternatif lain dalam penguncian pintu. Penelitian ini menggunakan metode *trial and error* dimana alat akan terus di uji coba hingga berhasil di implementasikan. Penelitian ini menggunakan *piezoelectric* sebagai pembaca getaran yang dihasilkan dari ketukan yang diberikan, getaran yang diberikan akan disimpan oleh sistem sebagai sandi untuk membuka penguncian pintu. *Relay* digunakan untuk memotong atau mengaliri tegangan ke *solenoid*. Led merah dan led hijau digunakan sebagai indikator pengguna. *Push button* digunakan untuk reset pada saat memasukan sandi baru pada sistem.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pembukaan kunci otomatis mampu mengidentifikasi jumlah ketukan, jika jumlah ketukan yang dideteksi kurang dari atau sama dengan 20 (dua puluh) maka ketukan tersebut benar dan ketukan salah jika jumlah ketukan lebih dari 20 (dua puluh), sistem pembukaan kunci otomatis juga mampu mengidentifikasi ketukan pelan dan keras yang diberikan saat ingin membuka penguncian pintu, suara yang dihasilkan dari ketukan yang direkam menggunakan perangkat *smartphone* tidak dapat digunakan sebagai pembuka pintu atau tidak dapat digunakan sebagai metode kontrol akses, karena suara ketukan yang direkam tidak memberikan getaran yang cukup untuk dapat diidentifikasi sebagai sebuah ketukan oleh sistem.

Kata Kunci : Arduino, Penguncian Pintu, *Piezoelectric*, Sistem Penguncian Otomatis

ABSTRACT

The development of technology and the completeness of electronic equipment do not cause changes in society. It is indicated by the fact that the community still uses a simple key system. In opening and closing the door, they still use conventional keys such as child locks and sliding locks. This type of locking has been applied as a general locking method. However, the obstacles that occur in manual locking are the difficulty in opening the lock, for example, a jammed lock that requires extra effort to open.

The use of manual locks is easy to duplicate, is prone to lose if taken away, and can allow other people to enter private homes or rooms. Therefore we need a door locking system that can provide ease of use from conventional locking, namely using automatic locking with a knock pattern.

This research aims to design an automatic lock using an Arduino-based knock pattern, which provides another alternative in locking the door. This study uses a trial and error method, where the tool will continue to be tested until it is successfully implemented. This study uses a piezoelectric as a reader of vibrations resulting from a given beat. Furthermore, the given vibration will be stored by the system as a password to unlock the door. Relays are used to cut or supply voltage to the solenoid. Red led and green led is used as user indicators. Push-button is used to reset when entering a new password on the system.

The result of this research is that the automatic unlocking system can identify the number of beats. If the number of beats detected is less than or equal to 20 (twenty), then the beats are correct, and the beats are wrong if the number of beats is more than 20 (twenty). The automatic unlocking system can also identify the slow and loud knocks when you want to unlock the door. The sound produced from a knock recorded using a smartphone device cannot be used as a door opener or cannot be used as an access control method. It is since the recorded knock sound does not provide sufficient vibration to be identified as a beat by the system.

Keywords: Arduino, Door Lock, Piezoelectric, Automatic Locking System



PUSAT PELAYANAN DAN
PENGEMBANGAN BAHASA

MOTTO

“Jangan biarkan rasa takut menghambat langkahmu, yakinlah bahwa kamu mampu menghadapi segala rintangan yang ada”

“Percaya akan proses karena pada dasarnya sukses itu dimulai dari berbagai macam proses yang tak mudah!”

“lebih baik duduk sendiri daripada bergaul dengan hal buruk, dan lebih baik tetap duduk dengan kebaikan daripada sendirian. Lebih baik berbicara dengan seorang pencari ilmu daripada berdiam diri, tetapi diam lebih baik daripada kata – kata kosong” (Nabi Muhammad SAW)