

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA DAN PENGUNCI PINTU
BERDASARKAN IRAMA KETUKAN**



**Laporan Akhir disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Komputer**

Oleh :

FAJAR GAUTAMA

061430701466

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA DAN PENGUNCI PINTU
BERDASARKAN IRAMA KETUKAN**



Oleh :

Fajar Gautama

061430701466

Pelembang, Juli 2017

Disetujui oleh,

Pembimbing II

Pembimbing I

Ahyar Supani, S.T., M.T
NIP 196802111992031002

Maria Agustin, S. Kom., M. Kom
NIP 197509152003122003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M. Kom
NIP 196007101991031001

**Rancang Bangun Alat Pembuka Dan Pengunci Pintu Berdasarkan
Irama Ketukan**



**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Rabu, 19 Juli 2017**

Ketua Dewan Penguji

Ahyar Supani, S.T., M.T
NIP. 196802111992031002

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Herlambang Saputra, Ph.D
NIP. 198103182008121002

M.Miftakhul Amin, S.Kom., M.Eng
NIP. 197912172012121001

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom
NIP. 197310012002122002

Palembang, Juli 2017

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M. Kom
NIP 196007101991031001

Motto:

❖ ***Keep it simple.***

❖ ***“If you smile once when you’re feeling down, you begin to feel better and become more cheerful.” -Yuuki Rito***

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA DAN PENGUNCI PINTU
BERDASARKAN IRAMA KETUKAN**

Selama ini sistem keamanan pembukaan kunci umumnya menggunakan alat autentikasi fisik. Oleh sebab itu, diperlukan sistem pengamanan pembukaan kunci menggunakan metode baru yang diharapkan menjadi alternatif sistem pembukaan kunci konvensional. Salah satunya dengan menggunakan metode identifikasi irama/ritme ketukan sebagai metode autentikasi pada sistem pembukaan kunci. Sistem pembukaan kunci menggunakan irama ketukan adalah konsep autentikasi yang tidak membutuhkan kunci fisik..

Alat ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri dari Arduino Uno sebagai pengendali utama, *piezoelectric* sebagai sensor pendeteksi getaran, relay sebagai pengendali kunci, dan solenoid *door lock* sebagai kunci pintu. Perangkat lunak adalah kode program yang di *input*-kan ke mikrokontroler, dibuat menggunakan Arduino IDE dengan Bahasa pemrograman C. Alat ini membaca irama/ritme ketukan lalu mengidentifikasinya sebagai ketukan benar atau salah.

Pengujian buka kunci pintu dilakukan dengan mencoba ketukan menggunakan irama yang berbeda, sedangkan untuk tutup kunci hanya satu irama. Kemudian mikrokontroler akan mengidentifikasi apakah ketukan sesuai dengan yang telah diprogram.

Kata Kunci : Irama/ritme ketukan, Arduino, *Piezoelectric*, Relay, Solenoid *door lock*.

ABSTRACT
PROTOTYPE OF LOCKING AND UNLOCKING DOOR BASED ON
KNOCKING RHYTHM

During this time the key opening security system generally uses a physical authentication tool. Therefore, a key opening security system is required using new method that is expected to be an alternative to conventional unlocking systems. One of them is by using tapping rhythm identification method as authentication method in key unlock system. The key unlock system using a knocking rhythm is an authentication concept that does not require a physical key.

This tool consists of hardware and software. The hardware consists of Arduino Uno as the main controller, *piezoelectric* as a vibration detection sensor, relay as a key controller, and solenoid door lock as door lock. Software is the program code that is input to the microcontroller, created using Arduino IDE with C programming language. This tool reads a knocking rhythm and then identifies it as a true or false tap.

Opening door lock testing is done by trying a tap using different rhythm, while to close the lock only one rhythm. Then the microcontroller will identify whether the tap is corresponding with already programmed.

Keywords : knocking rhythm, Arduino, *Piezoelectric*, Relay, Solenoid door lock.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA DAN PENGUNCI PINTU BERDASARKAN IRAMA KETUKAN”** dengan tepat waktu.

Laporan Akhir ini tidak dapat terlaksana dengan baik tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Petunjuk dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.
2. Kedua Orang tua, Saudara dan keluarga yang selalu memberikan semangat dan doa bagi penulis.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ahyar Supani, S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Ibu Maria Agustin, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama di bangku kuliah.
8. Serta teman-teman seperjuangan angkatan 2014 di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas CD yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sehingga penulis dapat memperbaiki laporan akhir ini. Penulis juga berharap agar laporan ini dapat berguna dan bermanfaat

bagi rekan-rekan pembaca serta rekan-rekan kami di lingkungan Politeknik Teknik Negeri Sriwijaya Palembang Jurusan Teknik Komputer.

Palembang, 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJIAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah dan Batasan Masalah.....	2
1.2.1. Rumusan Masalah	2
1.2.2. Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1. Tujuan.....	2
1.3.2. Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Modul Mikrokontroler ATmega328P Arduino Uno.....	3
2.1.1. ATmega328P	4
2.1.2. <i>Input/Output</i> Digital dan <i>Input</i> Analog Pada Modul	5
2.1.3. SPI (<i>Serial Peripheral Interface</i>).....	7
2.1.4. Arduino <i>Integrated Development Environment</i> (IDE)	8
2.2. <i>Piezoelectric</i>	14
2.2.1. Prinsip Kerja <i>Piezoelectric</i>	14
2.3. Solenoid.....	14
2.3.1. Solenoid <i>Door Lock</i>	15

2.4. Relay.....	16
2.5. <i>Flowchart</i>	17
BAB III RANCANG BANGUN	
3.1. Tujuan Perancangan	19
3.2. Diagram Blok.....	19
3.3. Metode Perancangan.....	20
3.4. Perancangan <i>Hardware</i>	20
3.4.1. Komponen Yang Digunakan	21
3.4.2. Skema Rangkaian.....	22
3.5. Perancangan <i>Software</i>	25
3.5.1. <i>Flowchart</i> program buka kunci.....	25
3.5.2. <i>Flowchart</i> program pengunci pintu.....	26
3.6. Perancangan Mekanik.....	27
3.7. Pembuatan Program Mikrokontroler ATmega328P Arduino Uno	28
BAB IV PENGUKURAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengukuran dan Pengujian	31
4.2. Tujuan Pengukuran Alat.....	31
4.3. Pengukuran Tegangan Relay	32
4.4. Pengukuran Solenoid <i>Door Lock</i>	33
4.5. Pengukuran <i>Piezoelectric</i>	34
4.6. Pengujian Modul <i>Piezoelectric</i>	35
4.7. Pengujian Pembacaan Irama Ketukan	36
4.8. Pengujian Ketepatan Pembacaan Irama Ketukan.....	37
4.9. Pembahasan.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	46

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Modul ATmega328P Arduino Uno	4
Gambar 2.2. <i>Integrated Development Environment (IDE)</i> Arduino	9
Gambar 2.3. <i>Piezoelectric Buzzer</i>	14
Gambar 2.4. Kumparan Solenoid	15
Gambar 2.5. Solenoid <i>Door Lock</i>	15
Gambar 2.6. Kerja Relay SPDT	17
Gambar 3.1. Diagram Blok Rangkaian	20
Gambar 3.2. Rangkaian Keseluruhan	22
Gambar 3.3. Rangkaian Modul Relay	23
Gambar 3.4. Skema rangkaian <i>push button</i> dan led	23
Gambar 3.5. Layout rangkaian <i>push button</i>	24
Gambar 3.6. Rangkaian Modul <i>Piezoelectric</i>	24
Gambar 3.7. <i>Flowchart</i> program buka kunci	25
Gambar 3.8. <i>Flowchart</i> program mengunci pintu.	26
Gambar 3.9. Tampilan Arduino IDE..	27
Gambar 3.10 Tampilan Jendela Awal Arduino IDE.....	27
Gambar 3.11. Tampilan Arduino IDE..	28
Gambar 3.12 Tampilan Jendela Awal Arduino IDE.....	28
Gambar 3.13. Tampilan pengaturan Arduino IDE.	29
Gambar 3.14. Tampilan halaman kerja Arduino	29
Gambar 3.15. Tampilan Proses <i>Compile</i> program.....	30
Gambar 3.16. Tampilan proses <i>Upload</i> program ke Arduino IDE	30
Gambar 4.1. Titik Pengukuran tegangan relay	32
Gambar 4.2. Titik Pengukuran tegangan solenoid.....	33
Gambar 4.3. Titik Pengukuran tegangan <i>Piezoelectric</i>	34
Gambar 4.4. Posisi sensor <i>piezoelectric</i>	35
Gambar 4.5. Tampilan pengujian sensor <i>Piezoelectric</i>	36
Gambar 4.6. Pengujian pembacaan irama ketukan.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul Mikrokontroler ATmega328P Arduino Uno	3
Tabel 2.2 Simbol-simbol flowchart	17
Tabel 3.1. Daftar Komponen	21
Tabel 4.1 Hasil Tegangan Relay.....	32
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Rangkaian Solenoid <i>Door Lock</i>	33
Tabel 4.3 Hasil Tegangan <i>Piezoelectric</i>	34
Tabel 4.4 Pengujian buka kunci dengan irama 4 ketukan normal.....	37
Tabel 4.5 Pengujian buka kunci dengan irama ketukan lagu Happy Birthday	38
Tabel 4.6 Pengujian buka kunci dengan irama ketukan lagu Pelangi Pelangi	62
Tabel 4.7 Pengujian buka kunci dengan irama ketukan lagu <i>Luis Fonsi - Despacito</i>	38
Tabel 4.8 Pengujian menutup kunci dengan irama 3 ketukan normal.....	62