

**IMPLEMENTASI SENSOR PIEZOELECTRIC
SEBAGAI MIDI DRUM CONTROLLER BERBASIS
ARDUINO UNO**



Disusun Oleh :

Andry Halomoan Ompusunggu

15.18.044

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SENSOR PIEZOELECTRIC
SEBAGAI MIDI DRUM CONTROLLER BERBASIS
ARDUINO UNO

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

ANDRY HALOMOAN OMPUSUNGGU

(15.18.044)

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005011002

Dosen Pembimbing II

Suryo Adi Wibowo, ST, MT
NIP.P 1031100438



Mengetahui,

Fakultas Teknologi Industri

Wakil Dekan I

Sibut, ST, MT

NIP.P. 1030300379

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT
TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2019

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Andry Halomoan Ompusunggu

NIM : 15.18.044

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **"Implementasi Sensor Piezoelectric Sebagai Midi Drum Controller Berbasis Arduino Uno"** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apa pun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 23 Desember 2019



NIM. 15.18.044

IMPLEMENTASI SENSOR PIEZOELECTRIC SEBAGAI MIDI DRUM CONTROLLER BERBASIS ARDUINO UNO

Andry Halomoan Ompusunggu

Teknik Informatika – ITN Malang

E-mail : ompusungguandry@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat MIDI Drum Controller menggunakan Sensor Piezoelectric dan menguji kelayakan untuk bermain Drum itu sendiri. Alat yang dikembangkan ini sebagai alternatif bagi pemula yang ingin bermain Drum dan penggunaan membuat musik terutama pada aspek digital.

Piezoelectric adalah sebuah sensor yang dapat mendeteksi adanya getaran sehingga dapat membuat Dinamika pada saat memainkan Drum. Arduino digunakan sebagai penghubung antara sensor dengan aplikasi Drum yang mengerjakan bagaimana memproses sebuah bunyi ketika salah satu sensor ditekan.

Hasil dari penelitian ini berupa alat Drum Pad untuk pemain Drum ataupun orang yang ingin belajar Drum berbasis Arduino menggunakan Midi sebagai format output yang digunakan. Alat ini dapat bekerja dengan baik, dilihat dari *real time* antara alat yang dimainkan dengan bunyi yang dihasilkan, serta *Velocity* sebagai keras-pelannya sebuah pukulan drum.

Kata Kunci : MIDI , *Piezoelectric*, Drum Pad

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yesus atas kasih dan karunia-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Implementasi Piezoelectric sebagai MIDI Drum Controller berbasis Arduino Uno” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan kasih karunia Tuhan Yesus sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Suryo Adi Wibowo, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Yosep Agus Pranoto, ST., MT., selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
5. Joseph Dedy Irawan, ST., MT., sebagai Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Suryo Adi Wibowo, ST., MT., sebagai Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
7. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberi dukungan kepada saya hingga saat ini.
8. Semua Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam memberi kritik dan saran selama penggerjaan skripsi.
9. Semua teman-teman berbagai angkatan yang telah memberikan doa dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodelogi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Drum.....	6
2.3 Elemen Musik Drum	9
2.4 Sensor Piezoelektrik	10
2.5 <i>Musical Instrument Digital Interface (MIDI)</i>	13
2.6 General MIDI	14
2.7 Dinamika musik dan velocity MIDI.....	17
2.8 Arduino Uno.....	18
2.9 Resistor	24
BAB III ANALISIS DAN PERENCANGAN	26
3.1 Analisis Kebutuhan	26

3.2	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	26
3.3	Analisis Kebutuhan Nonfungsional.....	27
3.4	Blok Diagram Sistem	27
3.5	Flowchart sistem.....	28
3.6	Rancangan Alat	30
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	32	
4.1	Pengujian Model Desain	32
4.2	Pengujian Hardware	33
4.2.1	Pengujian Sensor Piezoelektrik.....	34
4.2.2	Pengujian Bahan Drum	36
4.3	Pengujian Software.....	38
4.3.1	Pengujian loopMIDI	38
4.3.2	Pengujian Hairless Midiserial	39
4.3.3	Pengujian EZ Drummer	40
BAB V PENUTUP.....	45	
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Cymbal</i> Ride	7
Gambar 2.2 Hi-hat dengan stand dan pedal	7
Gambar 2.3 Tom-tom.....	8
Gambar 2.4 Snare Drum	8
Gambar 2.5 Bass Drum.....	9
Gambar 2.6 Letak Penulisan notasi drum pada partitur.....	9
Gambar 2.7 Tanda Aksen pada not.....	10
Gambar 2.8 Sensor Piezoelectric	11
Gambar 2.9 Resistor.....	24
Gambar 3.1 Blok diagram sistem.....	28
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> sistem	29
Gambar 3.3 Schema Arduino	30
Gambar 4.1 Implementasi MIDI Drum Controller	33
Gambar 4.2 Rangkaian Pengujian sensor Piezoelektrik	34
Gambar 4.3 Pengujian Serial Ploter pada Sensor Piezoelektrik	35
Gambar 4.4 Pengujian Foam Hitam.....	36
Gambar 4..0.5 Pengujian Foam Hitam menggunakan Serial Plotter	36
Gambar 4.6 Pengujian Pelastik Tipis	37
Gambar 4.7 Pengujian Pelastik Tipis menggunakan Serial Plotter.....	37
Gambar 4.8 loopMIDI.....	38
Gambar 4.9 Hairless MIDI.....	39
Gambar 4.10 EZ Drummer	40
Gambar 4.11 Label angka pada Pad Alat.....	41
Gambar 4.12 Label Angka pada Aplikasi EZ Drummer.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Arduino Uno.....	19
Tabel 3.1 Komponen Alat	30
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Piezoelektrik	35
Tabel 4.2 Hasil Pengujian loopMIDI	38
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Hairless Midi	39
Tabel 4.4 Pengujian EZ Drummer dengan Alat.....	42