

**ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT KERAS  
MIDI DRUM KIT ELEKTRIK BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Wahyu Kurniawan**

**11.11.5221**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**



**ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT KERAS  
MIDI DRUM KIT ELEKTRIK BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Wahyu Kurniawan**

**11.11.5221**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT KERAS  
MIDI DRUM KIT ELEKTRIK BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO**

yang disusun oleh

**Wahyu Kurniawan**

**11.11.5221**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 19 Januari 2015

**Dosen Pembimbing,**



**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
**NIK. 190302181**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT KERAS  
MIDI DRUM KIT ELEKTRIK BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO**

yang disusun oleh

**Wahyu Kurniawan**

**11.11.5221**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 14 Februari 2015

**Susunan Dewan Penguji**

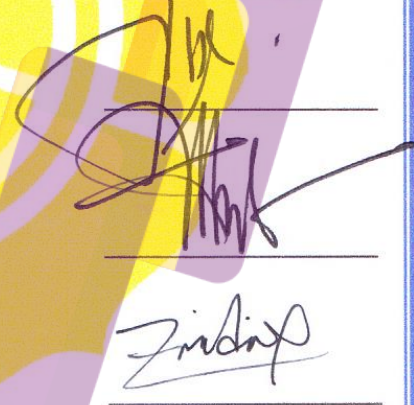
**Nama Penguji**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
NIK. 190302181

**Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng**  
NIK. 190302105

**Sidiq Wahyu Surya W., M.Kom**  
NIK. 190000018


**Tanda Tangan**



Handwritten signatures of the examiners, including one that appears to be 'Zididip'.

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 14 Februari 2015

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**  
NIK. 190302001

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

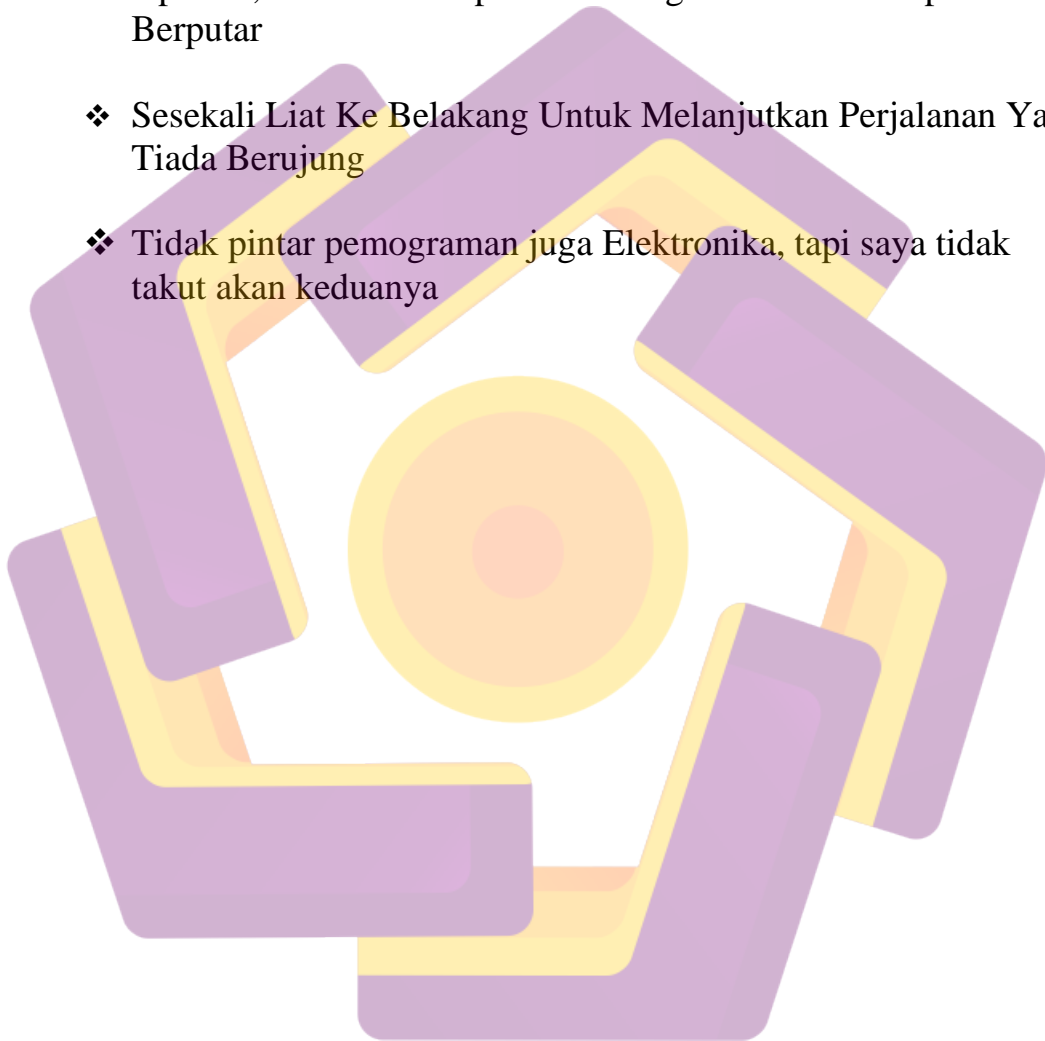
Yogyakarta, 14 Februari 2015

Meterai  
Rp. 6.000

Wahyu Kurniawan  
NIM. 11.11.5221

## MOTTO

- ❖ Jadi Diri Sendiri, Cari Jati Diri, And Dapetin Hidup Yang Mandiri
- ❖ Optimis, KaRena Hidup Terus Mengalir Dan Kehidupan Terus Berputar
- ❖ Sesekali Liat Ke Belakang Untuk Melanjutkan Perjalanan Yang Tiada Berujung
- ❖ Tidak pintar pemograman juga Elektronika, tapi saya tidak takut akan keduanya



## PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala, atas segala nikmat hidup dan kesempatan mengenggam ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Dan Perancangan Perangkat Keras Midi Drum Kit Elektrik Berbasis Mikrokontroler Arduino”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak dibantu, dibimbing, dan didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sangat ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dosen Pembimbing, Terima kasih karena sudah ACC judul Saya. Terimakasih atas kepercayaannya dan telah membimbing saya dalam menyelesaikan buku setebal kurang Lebih 80 lembar ini
2. Orang Tua yang tak kenal lelah Mendoakan Agar dipermudah setiap urusan. Terima kasih atas dukungan moril dan materil.
3. Terimakasih buat Keluarga dikulon Progo yang selalu menyemangati disetiap jatuh bangun pengerjaan laporan skripsi ini.
4. Juga Terimakasih untuk Nivita Lindasari yang selalu ada dan selalu membantu memotivasi untuk mengejar target wisuda bulan april.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, Karena sempurna hanya milik Allah SWT.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulisan Skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Pembuatan Skripsi ini guna memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

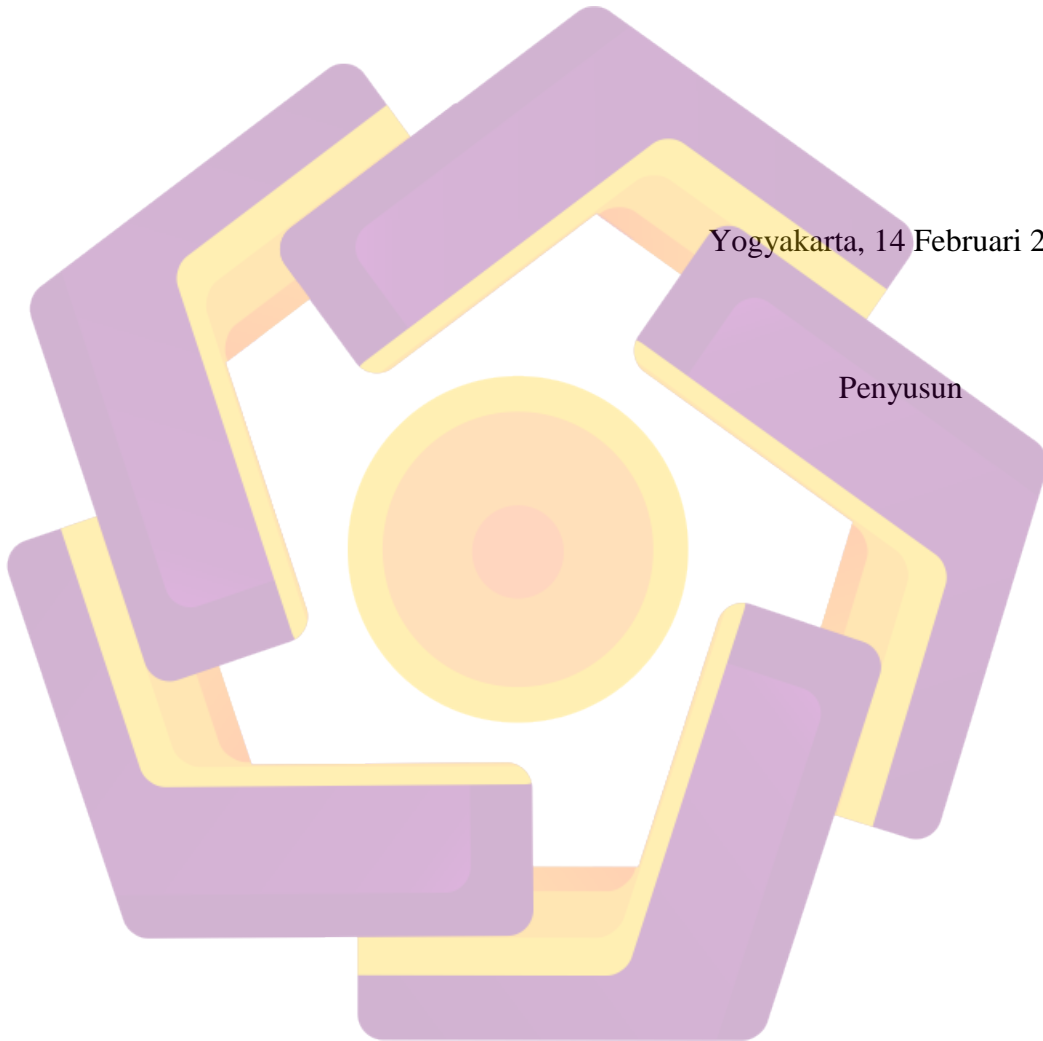
Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, dan juga walaupun Skripsi ini sangat sederhana namun tanpa bantuan dari berbagai pihak tentunya penulis akan mengalami kesulitan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. M.Suyanto, Prof., Dr., MM. selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Joko Dwi Santoso, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
3. Dosen Penguji Pak Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng dan Pak Sidiq Wahyu Surya W., M.Kom, terima kasih telah menguji dan memberi masukan – masukkan terkait skripsi yang telah saya buat.
4. Segenap staf pengajar STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya dan pengalaman selama kuliah.
5. Orang Tua yang telah mendoakan dan memberi dukungannya.
6. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa pembuatan Skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. Namun, penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 14 Februari 2015

Penyusun



## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.1.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.1.2 Metode Analisis.....	5
1.1.3 Metode Perancangan.....	7
1.1.4 Metode Pengembangan.....	7
1.1.5 Metode Implementasi.....	7
1.1.6 Metode Testing / Pengujian.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	10
2.2 Arduino.....	10

2.2.1	Pengertian Arduino .....	10
2.2.2	Pengertian Arduino Uno .....	11
2.2.3	Gambar dan Skema Arduino Uno .....	12
2.2.4	Spesifikasi Arduino Uno .....	12
2.2.5	Komunikasi dan Memori Arduino Uno .....	13
2.2.6	Konfigurasi Pin Arduino .....	15
2.2.7	Status Register .....	16
2.3	Piezo Sensor (piezoelektrik) .....	18
2.3.1	Efek Piezoelektrik .....	18
2.3.2	Prinsip Kerja Piezoelektrik .....	18
2.3.3	Penggunaan Sensor Piezoelektrik .....	19
2.3.4	Karakteristik Piezoelektrik .....	19
2.3.5	Kelemahan Piezoelektrik .....	20
2.3.6	Kelebihan Piezoelektrik .....	20
2.4	Modul Drum Kit .....	21
2.5	Analisis SWOT .....	21
2.6	Software .....	22
2.6.1	Arduino Software .....	23
2.6.2	FL Studio 11 .....	25
2.6.3	Hairlees Midi Serial <-> Bridge .....	26
2.6.4	LoopBel .....	26
2.6.5	EzDrummer 2.0 .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>30</b>
3.1	Deskripsi Umum .....	30
3.2	Analisis Sistem .....	31
3.2.1	Analisis Identifikasi Masalah .....	32
3.2.2	Analisis SWOT .....	32
3.3	Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan .....	34
3.3.1	Kebutuhan Hardware .....	34
3.3.2	Kebutuhan Software .....	36

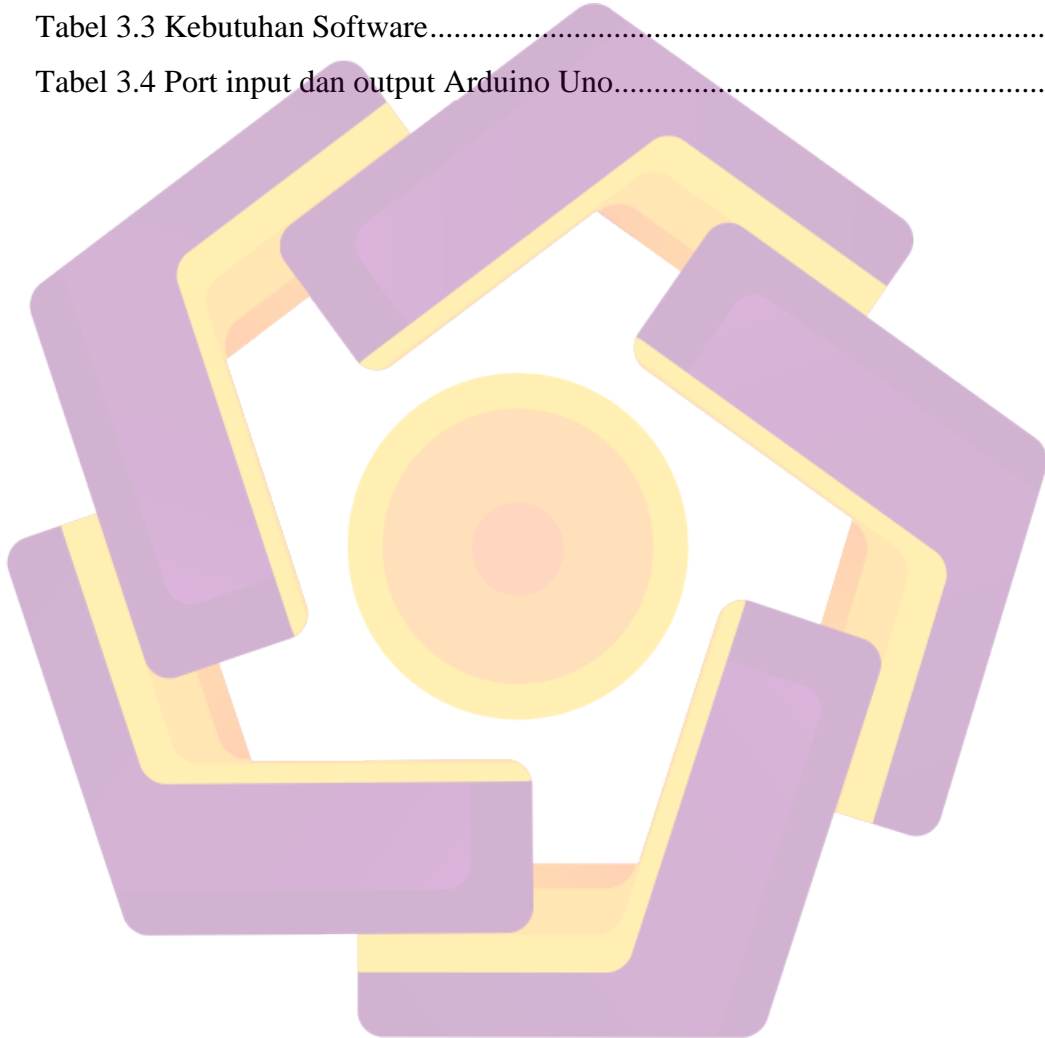
3.4	Analisa Kelayakan.....	36
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi .....	37
3.4.2	Analisi Kelayakan Sistem .....	37
3.4.3	Analisis Operasional .....	37
3.5	Perancangan Sistem.....	38
3.6	Perancangan perangkat keras (hardware) .....	39
3.6.1	Koneksi Port Arduino Uno .....	39
3.6.2	Rangkaian Keseluruhan .....	40
3.6.3	Perancangan PCB.....	40
3.6.4	Software .....	41
3.7	Perancangan Mekanik Alat.....	44
3.7.1	Alat dan Bahan.....	44
3.7.2	Tahap Produksi .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>50</b>
4.1	Desain Alat .....	50
4.1.1	Desain Alat Stand Drum .....	50
4.1.2	Desain Drum Pedal .....	51
4.2	Alur Produksi .....	51
4.2.1	Koneksi Arduino ke Modul Drum kit.....	51
4.2.2	Koneksi Modul Drum kit Ke Piezo.....	54
4.2.3	Koneksi Arduino Hardware ke Arduino Software.....	55
4.2.4	Koneksi Arduino Software ke Hairless MidiSerial.....	60
4.2.5	Koneksi LoopBe ke FL studio 11 .....	64
4.2.6	Koneksi FL studio 11 ke Ez Drummer 2.0 .....	65
4.3	Program.....	68
4.4	Hasil Akhir Alat .....	72
4.5	Perbedaan Sistem Lama dan Sistem Baru .....	72
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>75</b>
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran .....	75

**DAFTAR PUSTAKA..... 76**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	12
Tabel 3.1 Analisis SWOT Midi Drum.....	34
Tabel 3.2 Kebutuhan Hardware .....	35
Tabel 3.3 Kebutuhan Software.....	36
Tabel 3.4 Port input dan output Arduino Uno.....	40



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Arduino Uno.....	12
Gambar 2.2 Peta Memori Atmga 328 .....	14
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin Arduino .....	15
Gambar 2.4 Status Register Atmega328 .....	16
Gambar 2.5 Karakter Piezoelektrik.....	19
Gambar 2.6 Software (perangkat lunak Arduino).....	21
Gambar 2.7 Software FL STUDIO .....	23
Gambar 2.8 Transfer Arduino – Hairless Midi – sound Midi.....	25
Gambar 2.9 Tampilan Software Hairless Midi .....	26
Gambar 2.10 Software LoopBe1.....	26
Gambar 2.11 Tampilan EzDrummer.....	27
Gambar 3.1 Diagram Blok Alur Rangkaian Keseluruhan .....	28
Gambar 3.2 Rangkaian keseluruhan .....	38
Gambar 3.2 Sablon Rangkaian Modul Drum Kit.....	40
Gambar 3.3 Software Arduino .....	41
Gambar 3.4 Software Hairless Midi Serial .....	42
Gambar 3.6 Software LoopBe1.....	42
Gambar 3.7 Software FL STUDIO 11 .....	43
Gambar 3.8 Software Ez Drummer.....	43
Gambar 3.9 Alat Drum Kit .....	44
Gambar 3.10 Kayu Bulat.....	44
Gambar 3.11 Seng Alumunium .....	44
Gambar 3.12 Busa Blok .....	45
Gambar 3.13 Spon Ati .....	45
Gambar 3.14 PVC 1 ½ .....	45
Gambar 3.15 Pipa L PVC ukuran 1 ½ .....	46
Gambar 3.16 Pipa T PVC ukuran 1 ½ .....	46
Gambar 3.17 Bahan yang telah di bulatkan .....	46



Gambar 3.18 Memberi Lem Pada Seng .....	47
Gambar 3.19 Melekatkan Piezo pada seng .....	47
Gambar 3.20 Urutan perancangan Drum pad .....	48
Gambar 3.21 Pengukuran dan Pemotongan Pipa PVC (stand drum).....	49
Gambar 3.22 Pedal Drum.....	49
Gambar 4.1 Desain alat Stand Drum dan Pedal .....	50
Gambar 4.2 Pipa PVC sisi kanan dan kiri (atas bawah) .....	50
Gambar 4.3 Pipa PVC sisi belakang (atas, tengah dan bawah) .....	51
Gambar 4.4 pedal drum DIY .....	51
Gambar 4.5 Koneksi arduino uno ke Modul Drum kit (digital) .....	52
Gambar 4.6 Koneksi arduino uno ke Modul Drum kit (Analog).....	53
Gambar 4.7 Koneksi Modul Drum kit Ke Piezo.....	54
Gambar 4.8 Hardware Arduino Uno.....	55
Gambar 4.9 Mengatur Board dan Serial Port Arduino .....	55
Gambar 4.10 Melihat Port Arduino di Device Manager.....	56
Gambar 4.11 Menulis Program pada Software arduino.....	57
Gambar 4.12 Proses Compile dan Upload Program .....	57
Gambar 4.13 Tampilan Serial Monitor (1) .....	58
Gambar 4.14 Tampilan Serial Monitor (2) .....	59
Gambar 4.15 Hasil Ketukan pada serial monitor .....	59
Gambar 4.16 Tampilan Software Hairless .....	60
Gambar 4.17 Pengaturan di Hairless Midi .....	60
Gambar 4.18 Memilih Serial Port Hairless Midi .....	61
Gambar 4.19 Software LoopBe1 .....	61
Gambar 4.20 Memilih Midi Out Hairless Midi .....	62
Gambar 4.21 Pengaturan Hairless Midi .....	62
Gambar 4.22 Pengujian Ketukan .....	63
Gambar 4.23 Debug Midi Message .....	63
Gambar 4.24 Tampilan FL STUDIO 11 .....	64
Gambar 4.25 Midi Setting.....	64
Gambar 4.26 Pengaturan Midi FL Studio 11 .....	65

Gambar 4.27 Menambahkan VST plugin .....	66
Gambar 4.28 Tampilan Ez Drummer di FL studio .....	67
Gambar 4.29 Hasil Output di EzDrummer .....	67
Gambar 4.30 Hasil Akhir Alat .....	72



## INTISARI

Midi Drum kit Elektrik Dirancang Khusus bagi Mereka seorang musisi dan audio editor. Bagi Seorang Musisi khususnya Drumer, memiliki dan memainkan Drum secara nyata pastilah sebuah dambaan, Namun Dengan harga DRUM SET yang masih sangat mahal di pasaran membuat Mereka terkadang berfikir lebih baik menyewanya dari pada membelinya.

Juga Bagi seorang Audio Editor, memainkan drum untuk keperluan Record menggunakan Software tidak memiliki kepuasan tersendiri jika tidak memainkannya secara nyata. Namun Hal ini dapat terpecahkan Dengan merancang Midi Drum kit Elektrik Berbasis Mikrokontroler Arduino, karena Alat ini akan memudahkan Mereka seorang musisi dan Audio Editor untuk memainkan Drum Secara nyata.

Untuk Seorang Audio Editor, Drum ini akan sangat menarik untuk dimiliki, karena setiap ketukan *note* dapat dirubah suaranya seperti yang kita inginkan. Alat ini dapat dimainkan dengan bantuan PC sebagai virtual drum serta Arduino sebagai Mesin penterjemah Midi dengan memasukan beberapa Perintah pemograman pada Aplikasi Arduino yang bersifat Open Source

**Kata Kunci :** Drum Elektrik, Arduino, Piezo

## **ABSTRACT**

*Midi Drum Kit Electric special designed for musician and audio editor. For a musician especially a drummer, owned and played drum as truly has to be a dream. But, with the price of drum set which still very expensive in the market made they thought it was better to lease than buy it.*

*Also for an audio editor, played drum for record with using software hasn't satisfaction if doesn't play it for real. However this case could be solved by designing Midi Drum Kit Electric Based on Arduino Microcontroller because this tool will facilitate musician and audio editor to play drum obviously.*

*Even for an audio editor because in each of beat note can changed so it'll be a voice as we want. This tool can be played with the help of a PC as a virtual drum and also Arduino as a Midi translator machine with entering some programming command on the Arduino Application that has characterize Open Source.*

**Keyword:** *Drum Elektrik, Arduino, Piezo*

