

PEMBUATAN METRONOME MENGGUNAKAN MICROCHIP ATMEGA

Geby Putra Christian
0927028

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

ABSTRAK

Metronome adalah suatu alat yang menghasilkan ketukan yang tetap dan dapat diatur didalam “*beats per minute*”. Ketukan ini mewakili bunyi yang teratur, bahkan beberapa *metronome* mempunyai gerak visual yang disamakan. *Metronome* berasal pada awal abad ke-19, dan dipatenkan oleh Johann Maelzel pada tahun 1815 sebagai alat untuk musisi, yang berjudul “*Instrument/Machine for the Improvement of all Musical Performance, called Metronome*”.

Metronome digunakan oleh para musisi untuk membantu menjaga tempo saat bermain, atau saat melakukan ketukan yang sulit, juga membantu indra agar lebih peka. *Metronome* biasa dipakai oleh *composer* sebagai standar tempo, untuk mengindikasi tempo yang dimaksud. *Metronome* dipakai musisi saat berlatih, untuk menjaga tempo yang konstan dengan mengatur *metronome* kita akan mendapatkan variasi tempo.

Tempo selalu dihitung dengan *beats per minute* (BPM), *metronome* dapat diatur dengan variasi tempo dari 40 – 208 BPM. Satuan yang lain untuk tempo adalah M.M. atau “Malzel’s Metronome”. Notasi M.M. sering diikuti sejumlah angka yang menunjukkan kecepatannya, seperti M.M. = 60. Seiring dengan berjalannya waktu, *metronome* telah berkembang dari *metronome* mula-mula yang memiliki konsep seperti jarum jam menjadi *metronome digital* yang canggih. Dengan menggunakan konsep *metronome digital* maka dibuatlah *metronome* menggunakan *microchip* ATMEGA.

Kata kunci : *metronome*.

MAKING METRONOME USING ATMEGA MICROCHIP

Geby Putra Christian
0927028

*Computer Engineering, Maranatha Christian University,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.*

ABSTRACT

A metronome is any device that produces regular, metrical ticks (beats, clicks) settable in beats per minute. These ticks represent a fixed, regular aural pulse; some metronomes also include synchronized visual motion. The metronome dates from the early 19th century, where it was patented by Johann Maelzel in 1815 as a tool for musicians, under the title "Instrument/Machine for the Improvement of all Musical Performance, called Metronome".

The metronome is used by musicians to help keep a steady tempo as they play, or to work on issues of irregular timing, or to help internalize a clear sense of timing and tempo. The metronome is also often used by composers as a standard tempo reference, to indicate the intended tempo for the piece. Metronomes may be used by musicians when practicing in order to maintain a constant tempo; by adjusting the metronome, facility can be achieved at varying tempo.

Tempo is almost always measured in beats per minute (BPM); metronomes can be set to variable tempo, usually ranging from 40 to 208 BPM; another marking denoting metronome tempo is M.M. or Malzel's Metronome. The notation M.M. is often followed by a numeric value indicating the tempo, as in M.M. = 60. As time passed by, metronome has grown from the old metronome which has a concept like hand of clock, becoming a digital metronome with high quality. With a digital concept, born a metronome with ATMEGA microchip.

Key words: metronome.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Pembatasan Masalah	1
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 <i>Hardware</i>	3
2.1.1 MikroAVR16	4
2.1.2 Modul LCD	8
2.1.3 IC TDA 7052A	11
2.1.4 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	13

2.1.5	<i>Push Button</i>	15
2.1.6	<i>Loudspeaker</i>	17
2.2	<i>Software</i>	19

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1	Perancangan <i>Metronome</i> Menggunakan <i>Microchip</i> ATMEGA	23
3.2	Program <i>Metronome</i> Menggunakan <i>Microchip</i> ATMEGA	30

BAB IV DATA PENGAMATAN

4.1	Mode <i>Tempo</i>	36
4.2	Mode <i>Beat</i>	38
4.3	Mode <i>Tap</i>	39
4.4	Mode <i>Volume</i>	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	50
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN A PROGRAM	A-1
---------------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konfigurasi PIN PORT.....	8
Tabel 2.2	Konfigurasi PIN LCD.....	10
Tabel 2.3	Deskripsi Pin IC TDA7052A.....	12
Tabel 4.1	Percobaan Mode Tempo.....	36
Tabel 4.2	Percobaan Mode <i>Beat</i>.....	38
Tabel 4.3	Percobaan Mode <i>Tap</i>.....	39
Tabel 4.4	Percobaan Mode <i>Volume</i>.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Modul MikroAVR16	4
Gambar 2.2	Pin ATMEGA 16	6
Gambar 2.3	Modul LCD	8
Gambar 2.4	Konfigurasi Pin IC TDA 7052A	12
Gambar 2.5	LED	13
Gambar 2.6	Simbol dan Bentuk Fisik LED	14
Gambar 2.7	<i>Push Button</i>	15
Gambar 2.8	<i>Push Button Tipe Normally Close</i>	16
Gambar 2.9	<i>Push Button Tipe Normally Open</i>	16
Gambar 2.10	<i>Loudspeaker</i>	17
Gambar 2.11	CodeVisionAVR Software	19
Gambar 2.12	CodeWizardAVR	21
Gambar 2.13	Tampilan <i>Project</i>	22
Gambar 3.1	Skematik <i>Metronome 1</i>	23
Gambar 3.2	Skematik <i>Metronome 2</i>	24
Gambar 3.3	Modul MikroAVR16	25
Gambar 3.4	Skematik <i>Metronome 3</i>	26
Gambar 3.5	Modul LCD	27
Gambar 3.6	Skematik <i>Metronome 4</i>	28
Gambar 3.7	Rangkaian IC TDA7052A dan <i>Push Button</i>	29
Gambar 3.8	Diagram Blok <i>Metronome</i>	29
Gambar 3.9	<i>Flowchart Diagram Main Program</i>	31
Gambar 3.10	<i>Flowchart Diagram Subprogram Volume</i>	32

Gambar 3.11	<i>Flowchart Diagram Subprogram Function</i>	33
Gambar 3.12	<i>Flowchart Diagram Subprogram Sound</i>	34
Gambar 4.1	Penghitungan dengan <i>stopwatch</i>	37
Gambar 4.2	Percobaan mode <i>tap</i> dengan <i>metronome</i> pabrikan 1	40
Gambar 4.3	Percobaan mode <i>tap</i> dengan <i>metronome</i> pabrikan 2	40
Gambar 4.4	Percobaan mode <i>tap</i> dengan <i>metronome</i> pabrikan 3	41
Gambar 4.5	Percobaan mode <i>tap</i> dengan <i>software metronome</i> 1	41
Gambar 4.6	Percobaan mode <i>tap</i> dengan <i>software metronome</i> 2	42
Gambar 4.7	Percobaan mode <i>tap</i> dengan <i>software metronome</i> 3	42
Gambar 4.8	Percobaan mode <i>volume level</i> 1	44
Gambar 4.9	Percobaan mode <i>volume level</i> 2	44
Gambar 4.10	Percobaan mode <i>volume level</i> 3	45
Gambar 4.11	Percobaan mode <i>volume level</i> 4	45
Gambar 4.12	Percobaan mode <i>volume level</i> 5	46
Gambar 4.13	Percobaan mode <i>volume level</i> 6	46
Gambar 4.14	Percobaan mode <i>volume level</i> 7	47
Gambar 4.15	Percobaan mode <i>volume level</i> 8	47
Gambar 4.16	Percobaan mode <i>volume level</i> 9	48
Gambar 4.17	Percobaan mode <i>volume level</i> 10	48