

METRONOME DAN STEM FLUTE DIGITAL

SKRIPSI



Oleh:

NAMA : WISNU YUWONO
NRP : 5103097039

No. INDUK	0338/03
TGL. SERI	16-11-02
F. I.	
F. II	
No. BUKU	77-0
	700
	10-3
A. P. KE	(SATU)

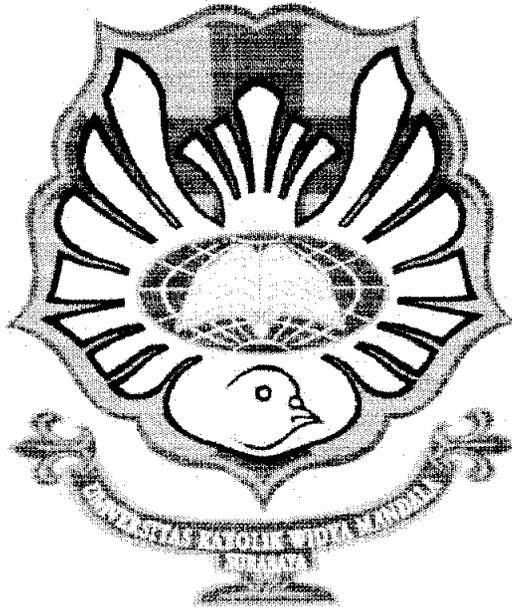
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2002

METRONOME DAN STEM FLUTE

DIGITAL SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**



**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
DI BIDANG TEKNIK ELEKTRO**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK
WIDYA MANDALA
SURABAYA
2002**

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

N A M A : Wisnu Yuwono

N R P : 5103097039

N I R M : 97.7.003.31073.38715

Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : **29 Juli 2002**

Karenanya yang bersangkutan dengan Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum untuk memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** di bidang **TEKNIK ELEKTRO**

Surabaya, 29 Juli 2002



Ir. A.F. Lumban Tobing, M.T.
Pembimbing I

DEWAN PENGUJI



Ir. Melani Satyoadi
Ketua

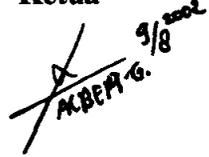


Albert Gunadhi, S.T., M.T.
Anggota



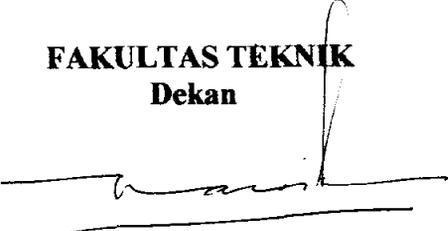
Lanny Agustine, S.T.
Anggota

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Ketua



Albert Gunadhi, S.T., M.T.
NIK.511.94.0209

FAKULTAS TEKNIK
Dekan



Ir. Nani Indraswati
NIK.521.86.0121

ABSTRAK

Perkembangan teknologi elektronika pada masa sekarang banyak mengarah ke bidang komputer dan teknologi mikroelektronika. Salah satu teknologi mikroelektronika yang terkenal adalah mikrokontroler keluarga MCS51 karena mudah dalam pengoperasian serta kemampuan dan kesederhanaan yang dapat memberikan suatu bentuk perancangan yang praktis dan ekonomis.

Metronome adalah salah satu alat yang membantu para pemusik maupun para penikmat musik untuk mengetahui suatu tanda dalam lagu maupun musik yaitu tempo. Dengan mengetahui tempo ini para pemusik maupun para penikmat musik dapat mencipta dan menikmati musik dengan lebih baik. Begitu pula dengan mengetahui nada dasar suatu aransemen lagu, khususnya bagi para penyanyi (solo maupun paduan suara) maupun pendegar. Oleh karena itu diperlukan suatu alat yang dapat membantu bagi para pemusik maupun penikmat musik untuk mengetahui tempo suatu aransemen dan nada dasarnya secara bersama.

Pada Tugas Akhir ini dibuat sebuah alat untuk mengetahui tempo suatu aransemen dan nada dasarnya secara bersama yang memanfaatkan mikrokontroler 89C51 sebagai otak dari seluruh rangkaian. Dengan menggunakan input dari keypad dan suara melalui speaker, dapat mengetahui tempo suatu aransemen dan nada dasarnya dengan menggunakan alat ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

“ METRONOME DAN STEM FLUTE DIGITAL “

Adapun skripsi ini penulis ajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai gelar sarjana teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan berbagai pihak. Melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

- Bapak Ir. A.F. Lumban Tobing, M.T. selaku pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dari awal hingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
- Bapak Albert Gunadhi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Ir. Nani Indraswati selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- Para dosen Fakultas Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
- Kedua Orang Tua yang banyak membantu dalam segala hal, dalam doa dan memberikan segala fasilitas sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

- Kakak Tercinta atas dukungan moral dan doa yang membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
- Anina Tataria yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
- Teman-teman yang banyak membantu khususnya Iwan, Valens, Anton, Matnahar, Ali, Dimas, Vera yang setia menemani di kampus.
- Teman-teman di Paduan Suara Cantate Domino : Donald, Lydia, Magda, Agus Kadawella, Ronni Kleden, Hermanus, Marican dan semua teman-teman yang lain.
- Semua pihak yang ikut membantu dalam pembuatan skripsi ini.
- Harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi almamater tercinta Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya, Juli 2002

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Runag Lingkup.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TEORI PENUNJANG.....	4
2.1. Tempo dan Metronome.....	4
2.2. Frekuensi.....	5
2.2.1. Nada (tones) dan Octave.....	6
2.2.2. Tuning Nada.....	7
2.3. Mikrokontroler 89C51.....	8
2.3.1. Konstruksi dasar AT89C51.....	8
2.3.2. Organisasi memori pada mikrokontroler 89C51.....	10
2.3.2.1. Program memori.....	11

2.3.2.2.Data memori.....	13
2.3.3. Register dasar MCS51.....	16
2.4. ROM (Read Only Memory).....	19
2.5. PPI 8255.....	20
2.6. Display LCD.....	22
BAB III. PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	25
3.1. Keypad 4 x 4.....	25
3.2. PPI 8255.....	28
3.3. Display LCD.....	30
3.4. Mikrokontroler 89C51.....	31
3.4.1. Rangkaian mikrokontroler 89C51.....	31
3.4.2. Pengolahan data.....	32
3.5. EEPROM 28C64B.....	37
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT.....	38
4.1.Pengukuran nada (notes) yang dihasilkan dari output speaker.....	38
4.2. Pengukuran frekuensi dari output speaker dengan menggunakan osiloskop.....	47
4.3. Pengukuran tempo pada metronome.....	51
BAB V KESIMPULAN.....	55
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konstruksi Dasar AT89C51.....	9
Gambar 2.2. Konfigurasi pin AT89C51.....	9
Gambar 2.3. Peta program memori.....	12
Gambar 2.4. Peta data memori.....	14
Gambar 2.5. Denah memori bit.....	16
Gambar 2.6. Konfigurasi pin EEPROM 28C64B.....	19
Gambar 2.7. Control Word:.....	20
Gambar 2.8. Konfigurasi pin 8255.....	21
Gambar 2.8. Mengirim/mengambil data ke/dari M1632.....	24
Gambar 3.1. Blok diagram rangkaian.....	25
Gambar 3.2. Keypad 4 x 4.....	26
Gambar 3.3. Rangkaian keypad dengan header 10 pin pada PPI 8255.....	29
Gambar 3.4. Rangkaian LCD pada header 16 pin.....	30
Gambar 3.5. Mikrokontroler 89C51 sebagai pengolah rangkaian.....	31
Gambar 4.1. Grafik pengukuran nada C dengan sample sebanyak 5 kali.....	38
Gambar 4.2. Grafik pengukuran nada C# dengan sample sebanyak 5 kali.....	39
Gambar 4.3. Grafik pengukuran nada D dengan sample sebanyak 5 kali.....	40

Gambar 4.4. Grafik pengukuran nada D# dengan sample sebanyak 5 kali.....	40
Gambar 4.5. Grafik pengukuran nada E dengan sample sebanyak 5 kali.....	41
Gambar 4.6. Grafik pengukuran nada F dengan sample sebanyak 5 kali.....	42
Gambar 4.7. Grafik pengukuran nada F# dengan sample sebanyak 5 kali.....	42
Gambar 4.8. Grafik pengukuran nada G dengan sample sebanyak 5 kali.....	43
Gambar 4.9. Grafik pengukuran nada G# dengan sample sebanyak 5 kali.....	44
Gambar 4.10. Grafik pengukuran nada A dengan sample sebanyak 5 kali.....	45
Gambar 4.11. Grafik pengukuran nada A# dengan sample sebanyak 5 kali.....	45
Gambar 4.12. Grafik pengukuran nada B dengan sample sebanyak 5 kali.....	46
Gambar 4.13. Grafik pengukuran nada Ctinggi dengan sample sebanyak 5 kali.....	46
Gambar 4.14. Output gelombang pengukuran nada C dengan frekuensi 529,5 Hz.....	47

Gambar 4.14. Output gelombang pengukuran nada D dengan frekuensi 580,14 Hz.....	47
Gambar 4.14. Output gelombang pengukuran nada E dengan frekuensi 663,24 Hz.....	48
Gambar 4.14. Output gelombang pengukuran nada F dengan frekuensi 596,1 Hz.....	48
Gambar 4.14. Output gelombang pengukuran nada G dengan frekuensi 788,82 Hz.....	49
Gambar 4.14. Output gelombang pengukuran nada A dengan frekuensi 889,96 Hz.....	49
Gambar 4.14. Output gelombang pengukuran nada B dengan frekuensi 996,16 Hz.....	50
Gambar 4.14. Output gelombang pengukuran nada Ctinggi dengan frekuensi 1046,4 Hz.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Aturan Metronome.....	5
Tabel 2.2. Identifikasi not dan frekuensi.....	7
Tabel 2.3. Fungsi pin 28C64B.....	19