

SKRIPSI

**APLIKASI *TOUCH SCREEN* SEBAGAI *INTERFACE* PADA
PERSONAL COMPUTER DENGAN MODEL PANEL
EQUALIZER DIGITAL**



Oleh :

MIMI MEREDITHA

5103012012

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

2016

SKRIPSI

**APLIKASI *TOUCH SCREEN* SEBAGAI *INTERFACE* PADA
PERSONAL COMPUTER DENGAN MODEL PANEL
EQUALIZER DIGITAL**

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro



Oleh :

MIMI MEREDITHA

5103012012

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2016**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **"Aplikasi Touch Screen sebagai Interface pada Personal Computer dengan Model Panel Equalizer Digital"** benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya,

Mahasiswa yang bersangkutan



Mimi Meredith

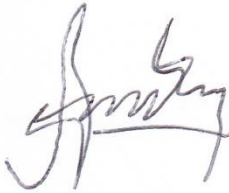
5103012012

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul Aplikasi *Touch Screen* sebagai *Interface* pada *Personal Computer* dengan Model Panel Equalizer Digital yang ditulis oleh **Mimi Mereditha / 5103012012** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim Penguji.



Pembimbing I : Hartono Pranjoto, Ph.D



Pembimbing II : Widya Andyardja, Ph.D

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh **Mimi Mereditha / 5103012012**, telah disetujui pada tanggal 22 Juli 2016 dan dinyatakan LULUS.

Ketua Dewan Penguji



Andrew Joewono, ST, MT

NIK. 511.97.0291

Mengetahui,

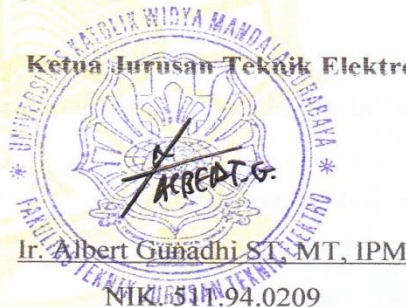
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Suryadi Ismadji, M.T, Ph.D

NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Ir. Albert Gunadhi ST, MT, IPM

NIK. 511.94.0209

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Mimi Mereditha

NRP : 5103012012

Menyetujui Skripsi / Karya Ilmiah saya, dengan judul : **“Aplikasi Touch Screen sebagai Interface pada Personal Computer dengan Model Panel Equalizer Digital”** untuk dipublikasikan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Juli 2016

Yang Menyatakan,



Mimi Mereditha

5103012012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulisan laporan skripsi dengan judul “Aplikasi *Touch Screen* sebagai *Interface* pada *Personal Computer* dengan Model Equalizer Digital” sebagai satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat guna terselesaikannya tugas akhir ini, serta bimbingan dan pengarahan yang sangat berharga. Oleh karena itu, tepat dan selayaknya bila pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang Tua yang telah membiayai, mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya.
2. Shallaint, Henry, Tyara, Tjoa Oen Ta, dan Lili selaku saudara-saudara yang telah mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya.
3. Bapak Albert Gunadhi ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Hartono Pranjoto, Ph.D, selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar memberikan pengarahan dan bimbingan kepada saya.
5. Bapak Widya Andyardja, Ph.D, selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan pengarahan dan bimbingan kepada saya.

6. Saudara Adrian Suryadinata, ST yang membantu untuk menyelesaikan masalah terkait dengan tampilan equalizer digital dalam pengerjaan skripsi saya.
7. Laboratorium Rangkaian Listrik, Laboratorium Sistem Mikro dan Laboratorium Instrumentasi yang telah memfasilitasi saya dalam pengerjaan skripsi.
8. Andy Cliff, Dimas, Donna, Erlina, Gebby, Octavianus dan Welly, para sahabat yang sampai akhir berjuang untuk lulus kuliah.
9. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan sumbangan pikiran, ide-ide, dan gambaran serta dukungan hingga selesainya penulisan laporan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini. Akhirnya dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan laporan skripsi ini kepada semua pihak yang berkenan membacanya dan semoga dapat memberikan manfaat yang diharapkan oleh pihak yang bersangkutan.

Surabaya, 26 Juli 2016



Mimi Mereditha

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5. Metodologi Pelaksanaan.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Teknik Perancangan <i>User Interface</i>	9
2.2. <i>Equalizer</i>	12
2.3. Eleduino USB <i>Resistive Touch Screen 5"</i>	13
2.4. ASUS A45V	21
2.5. Raspberry Pi B+ v1.2	25
2.6. QtCreator	31

2.7. Komunikasi Serial	33
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....	36
3.1. Perancangan Alat secara Garis Besar	36
3.2. Perancangan <i>User Interface</i> pada <i>Touch Screen</i>	38
3.3. Perancangan <i>User Interface</i> pada PC	44
3.4. Perancangan Program <i>User Interface</i>	46
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT	53
4.1. Pengujian Fitur <i>User Interface Touch Screen</i>	53
4.2. Pengujian Komunikasi Serial Raspberry Pi dengan PC	61
BAB V PENUTUP	70
5.1. Kesimpulan.....	70
5.2. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN I.....	73
LAMPIRAN II	81
LAMPIRAN III	108
BIODATA PENULIS.....	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Graphic Equalizer</i>	12
Gambar 2.2	Kurva Respon Setiap <i>Filter</i>	12
Gambar 2.3	Struktur <i>Resistive Touch Screen</i>	14
Gambar 2.4	Bahan Pembentuk <i>Resistive Touch Screen</i>	14
Gambar 2.5	Penyusunan Resistor <i>Resistive Touch Screen</i>	15
Gambar 2.6	Fungsi Keempat Kabel <i>Resistive Touch Screen</i> ..	16
Gambar 2.7	Proses Pendeteksian <i>Resistive Touch Screen</i>	17
Gambar 2.8	<i>Interface Software</i> “xinput-calibrator”	18
Gambar 2.9.a	<i>Touch Screen</i> Bagian Atas	20
Gambar 2.9.b	<i>Touch Screen</i> Bagian Bawah	20
Gambar 2.10	Arsitektur Sistem OS Windows7 Home Basic	23
Gambar 2.11	Raspberry Pi B+ v1.2	25
Gambar 2.12	Pin GPIO Raspberry Pi B+ v1.2	26
Gambar 2.13	Pin GPIO Raspberry Pi B+ v1.2 dengan modul – MAX3232	26
Gambar 2.14	Diagram Blok ARM1176JZF-S	28
Gambar 2.15	Pipeline MAC dan ALU untuk Sistem <i>Load – and Store</i>	30
Gambar 2.16	<i>Prefetch Unit</i>	31
Gambar 2.17	<i>Interface QtCreator</i>	33
Gambar 3.1	Diagram Blok Alat	36
Gambar 3.2	Pin GPIO Raspberry Pi B+ v1.2 dengan modul – MAX3232	38
Gambar 3.3.a	<i>User Interface Equalizer Digital</i> Bagian Kiri – untuk <i>Touch Screen</i>	39

Gambar 3.3.b	<i>User Interface Equalizer Digital Bagian Kanan – untuk Touch Screen</i>	40
Gambar 3.4	<i>Interface Receiver Equalizer Digital pada PC</i>	45
Gambar 3.5	<i>Flowchart Alur Kerja Program User Interface</i> ...	47
Gambar 3.6	<i>Flowchart Program Interface Receiver PC</i>	51
Gambar 4.1	Pengujian Tombol “Bypass” <i>User Interface</i> – Bagian Kiri	53
Gambar 4.2	Pengujian Tombol “EQ” <i>User Interface</i> – Bagian Kiri	54
Gambar 4.3	Pengujian Tombol “Bypass” <i>User Interface</i> – Bagian Kanan	55
Gambar 4.4	Pengujian Tombol “EQ” <i>User Interface</i> – Bagian Kanan	55
Gambar 4.5.a	Kondisi <i>Slider</i> Bagian Kiri	56
Gambar 4.5.b	Kondisi <i>Slider</i> Bagian Kiri saat <i>Flat</i>	56
Gambar 4.6.a	Kondisi <i>Slider</i> Bagian Kanan	57
Gambar 4.6.b	Kondisi <i>Slider</i> Bagian Kanan saat <i>Flat</i>	57
Gambar 4.7	Fitur <i>Duplicate</i> “Left to Right”	58
Gambar 4.8	Perubahan Nilai <i>Slider</i> Bagian Kanan	59
Gambar 4.9.a	Fitur <i>Duplicate</i> “Right to Left”	60
Gambar 4.9.b	Perubahan Nilai <i>Slider</i> Bagian Kiri	60
Gambar 4.10	Koneksi Pin GPIO Raspberry Pi dengan Modul – MAX3232 dan RS232 to USB pada PC	61
Gambar 4.11	Letak COM Port Komunikasi Serial Raspberry – Pi	62
Gambar 4.12.a	Pengujian Serial <i>Touch Screen</i> Bagian Kiri	63
Gambar 4.12.b	Pengujian Serial <i>Touch Screen</i> Bagian Kanan	64
Gambar 4.12.c	Pengujian <i>Interface Receiver PC</i>	64

Gambar 4.13.a	Pengujian tombol “Bypass” pada Bagian – Kanan	65
Gambar 4.13.b	Pengujian Interface Receiver PC 2.....	65
Gambar 4.14.a	Pengaturan <i>Slider</i> Kanal Frekuensi Bagian – Kanan	66
Gambar 4.14.b	<i>Duplicate Right to Left User Interface</i>	67
Gambar 4.14.c	<i>Duplicate Right to Left Interface Receiver</i>	68
Gambar 4.15.a	Data yang Diterima oleh <i>Software</i> putty	69
Gambar 4.15.b	Data yang Diterima oleh Program <i>Interface – Receiver</i>	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Umum Eleduino USB <i>Resistive – Touch Screen 5”</i>	19
Tabel 2.2	Spesifikasi Umum ASUS A45V	22
Tabel 2.3	Spesifikasi Umum Raspberry Pi B+ v1.2.....	27
Tabel 2.4.a	Sinyal RS232 DB9	35
Tabel 2.4.b	Sinyal RS232 DB25	35
Tabel 3.1	Daftar Kode Kanal Equalizer Digital	37
Tabel 3.2	Daftar Kode Tombol Equalizer Digital	37

ABSTRAK

Touch screen secara umum dapat diartikan sebagai layar yang mampu disentuh. *Touch screen* merupakan suatu teknologi untuk membuat suatu alat *display* supaya dapat berfungsi sebagai *input* dari suatu sistem. *Touch screen* merupakan suatu teknologi yang menarik karena hingga masa mendatang masih merupakan *trend* untuk setiap *display interface* pada perangkat-perangkat canggih yang akan datang.

Pada skripsi ini, tampilan *touch screen* yang dibuat akan diaplikasikan pada PC dengan wujud equalizer digital 2/3 oktaf. Keuntungan dalam membuat tampilan *touch screen* adalah *user* hanya perlu memasukkan *input* pada *touch screen* berupa sentuhan untuk mengatur penguatan atau pelemahan pada kanal-kanal equalizer digital. Agar *touch screen* dapat berkomunikasi dengan PC, maka digunakan komunikasi serial untuk melakukan komunikasi data dengan PC yang dilengkapi dengan tampilan yang merepresentasikan kondisi kanal-kanal equalizer digital. Hasil dari pengaturan penguatan atau pelemahan kanal-kanal equalizer digital yang telah dilakukan *user* pada *touch screen* ditampilkan oleh *user interface* PC.

Pengaplikasian *touch screen* pada skripsi ini dilakukan dengan menggunakan Eleduino USB *resistive touch screen* sebesar 5" yang dikoneksikan pada Raspberry Pi B+ v1.2 dengan OS 2015-05-05 Wheezy Raspbian, modul MAX3232 yang digunakan untuk melakukan komunikasi serial dengan PC. Jenis PC yang digunakan adalah ASUS A45V. *Software* yang digunakan untuk melengkapi tampilan kanal-kanal equalizer digital pada *user interface touch screen* adalah QtCreator versi 4.8.2 yang terinstalasi pada OS Raspberry Pi B+ v1.2 dan QtCreator versi 5.5.0 yang terinstalasi pada PC yang dapat diprogram dengan bahasa C++.

Hasil pengujian pada skripsi ini menunjukkan bahwa respon *user* yang diberikan pada *touch screen* mampu mengontrol program *interface* equalizer digital yang berada pada PC walaupun masih ada *bug* yang dapat mereset posisi *slider* dan *buffer* yang kurang sempurna dalam pembacaan data serial adalah penyebabnya.

Kata Kunci : *Touch screen*, PC, Serial, *Interface*.

ABSTRACT

In general, touch screen is a screen that can be touch. Touch screen is a technology that works on display unit which is also replace the system's input. Touch screen is an interesting technology because it is still a trend for all futuristic display interface device.

At this thesis, the interface of touch screen is applied to PC taking form of 2/3 octave digital equalizer. The benefit in making this interface is user only needs to give a touch as an input to the touch screen to set the amplification or attenuation of digital equalizer's channels. In order to make the touch screen communicates to PC, serial connection is used to do the data communication to PC that completed with an interface that represents the condition of digital equalizer's channels . The result of the amplification or attenuation from the digital equalizer's channels which has already done before by the user is an output to PC's user interface.

The application of touch screen in this thesis has done by using 5" Eleduino USB resistive touch screen which is connected to Raspberry Pi v1.2 with OS 2015-05-05WheezyRaspbian, MAX3232 module which is used for serial communication to PC. ASUS A45V is the PC type that is used. The software that is used to complete the digital equalizer's channels user interface is QtCreator version 4.8.2 and QtCreator version 5.5.0 which is installed in PC so that can be programmed using C++ language.

The result of the thesis shows that the touch screen response which is given by user can control the digital equalizer interface program that resides in PC eventhough there is still a bug that resets the sliders position and an incomplete buffer for reading the serial data is the cause of the problem.

Keywords : Touch screen, PC, Serial, Interface.