

**APLIKASI PENGHITUNG IMPEDANSI MENGGUNAKAN  
SMITHCHART BERBASIS *ANDROID***



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi  
Teknik Telekomunikasi**

**OLEH**

**HARY YULIANSYAH  
(0613 3033 0969)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2016**

**APLIKASI PENGHITUNG IMPEDANSI MENGGUNAKAN  
SMITHCHART BERBASIS *ANDROID***



Oleh :  
**HARY YULIANSYAH**  
(0613 3033 0969)

Menyetujui,

**Pembimbing I**

**Hj. Lindawati, S.T., M.TI**  
NIP. 197105282006042001

**Pembimbing II**

**Aryanti, S.T., M.Kom**  
NIP. 197708092002122002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro,**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T**  
NIP. 196705111992031003

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Telekomunikasi,**

**Ciksadan, S.T., M.Kom**  
NIP. 196809071993031003

### *Motto*

- 1. Berkumpullah dengan orang orang baik, meniggallah dengan orang orang baik*
- 2. Seribu teman tidak lebih baik daripada satu sahabat*
- 3. janganlah kau berdiam diri, coba lakukan sesuatu walaupun itu tidak berguna*
- 4. Hidup Cuma sekali, jalanilah dengan sebaik-baiknya*

## **ABSTRAK**

**APLIKASI PENGHITUNG IMPEDANSI MENGGUNAKAN SMITHCHART BERBASIS ANDROID JELLYBEAN  
(2016 : xiv + 69 Halaman + 67 Gambar + 6 Tabel + 8 Lampiran)**

---

**HARY YULIANSYAH**

**0613 3033 0969**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Aplikasi penghitung impedansi menggunakan smithchart berbasis android jellybean adalah sebuah aplikasi yang dapat menghitung nilai refleksi dan VSWR sebuah rangkaian dan menggambarkan peta smithnya. Dalam saluran transmisi untuk saluran komunikasi, masalah penyesuaian impedansi merupakan permasalahan yang amat penting, agar impedansi antara dua media atau dua rangkaian yang berhubungan dapat berfungsi dengan baik. Dengan dilakukan penyesuaian impedansi, maka pantulan yang terjadi dapat diperkecil sehingga transfer daya dapat berjalan semaksimal mungkin, yang secara umum dapat dikatakan bahwa bila di antara dua media yang berbeda impedansinya dipasang rangkaian penyesuai impedansi, maka harga impedansi media satu bila dilihat dari sisi penyesuai impedansi yang dihubungkan dengan media tersebut sama dengan harga impedansi media yang lain. Aplikasi penghitung ini dibangun menggunakan software Gamemaker Studio dan disandingkan dengan Android Studio, dan dapat dijalankan dengan menggunakan smartphone android. Aplikasi ini bekerja dengan memanfaatkan peta smith dan kemampuan perhitungan computer. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu mengetahui hasil nilai refleksi dan VSWR dari sebuah rangkaian dengan mudah. Aplikasi ini umumnya dapat digunakan pada bidang pertelekomunikasian dalam membangun antenna dan pembelajaran dengan manfaat perhitungan yang mudah dan cepat.

**Kata Kunci:** Saluran Transmisi, Smithchart, Penyesuaian Impedansi, Refleksi, Android

## ABSTRACT

### IMPEDANCE CALCULATOR APPLICATION USING SMITHCHART BASED ON ANDROID JELLYBEAN

(2016 : xiv + 69 Pages + 67 Pictures + 6 Tables + 8 Attachments)

---

**HARY YULIANSYAH**

**0613 3033 0969**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

*Impedance calculator application using smithchart based on android is an application that can calculate the reflection and VSWR value from a circuit and draws the smithchart. On transmission line for communication line, the impedance matching is a critical problem, so that the impedance between two media or two circuit that connected to each other can function properly. After the impedance matching is done, so that the reflection happened can be nerved so that the power transfer can work as maximal as possible, generally said that if between two media that have some difference in their impedance, then the impedance value on the first media if seen from the impedance matching that connected to that media is equal to the other media's impedance value. This calculator application is built by using Gamemaker Studio and mixed with Android Studio, and can be run using android smartphone, this application works by using smithcart and computer counting ability. As the application exist this can help knowing the reflection and VSWR value from a circuit easily. This application generally can be used on telecommunication field on building an antenna and learning with fast and easy calculation benefit.*

*Keywords: Transmission Line, Smithchart, Matching Impedance, Reflection, Android.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah untuk Nabi Muhammad SAW, yang telah mengantarkan kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang-benderang.

Penyusunan Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak yang berupa bimbingan, petunjuk, saran dan data, baik yang diberikan secara tertulis ataupun secara lisan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam proses penyelesaian laporan ini, khususnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya;
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
3. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Herman Yani S.T M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi dan selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek;
6. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M, TI selaku Dosen Pembimbing I;
7. Ibu Aryanti, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II;
8. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
9. Kepada kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan memberikan motivasi;

10. Semua teman teman seperjuangan Teknik Telekomunikasi angkatan 2013 khususnya kelas 6TC;
11. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan kerja praktek ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan ini, tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran serta masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Palembang, 3 Agustus 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 .....	Latar
Belakang .....	1
1.2 .....	Rum
usan Masalah .....	2
1.3 .....	Tujua
n dan Manfaat .....	2
1.3.1 Tujuan .....	2
1.3.2 Manfaat .....	2
1.4 Metodologi Penulisan .....	2
1.5 Pembatasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Saluran Transmisi .....	5
2.1.1 Jenis-Jenis Saluran Transmisi .....	6
2.2 <i>Matching Impedance</i> .....	7
2.3 Smithchart .....	11
2.4 Game Maker Studio .....	15
2.5 Java .....	16
2.6 Eclipse .....	17



2.7 Android Studio .....	18
2.8 Android .....	18
2.9 Android Jellybean .....	19
2.9.1 Android Jellybean Versi 4.1 .....	19
2.9.2 Android Jellybean Versi 4.2 .....	20
2.9.3 Android Jellybean Versi 4.3 .....	21
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Perangkat – Perangkat yang Digunakan .....	22
3.1.1 Perangkat Keras yang Digunakan .....	22
3.1.2 Perangkat Lunak yang Digunakan .....	23
3.2 Blok Diagram .....	23
3.3 Instalasi Software .....	24
3.3.1 Instalasi Java 1.8.0.66.....	24
3.3.2 Instalasi Eclipse .....	26
3.3.3 instalasi Andrid SDK .....	28
3.3.4 Instalasi Android Studio .....	29
3.3.5 Instalasi Game Maker Studio .....	34
3.4 Flowchart .....	37
3.5 Proses Pembuatan .....	38
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Cara Kerja Aplikasi .....	43
4.2 Pengaplikasian Smithchart .....	43
4.3 Cara Kerja Aplikasi Secara Umum .....	44
4.4 Pengujian Aplikasi .....	44
4.4.1 Peralatan Pengujian .....	44
4.4.2 Langkah – Langkah Pengujian .....	44
4.5 Data Pengujian .....	45
4.5.1 Hasil Pengujian .....	45
4.6 Analisa Hasil Pengujian .....	67
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan .....	69

5.2 Saran ..... 69

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Saluran Transmisi dan <i>Impedance Matching</i> .....	5
Gambar 2.2 Smithchart .....	11
Gambar 2.3 Cakram Faktor Refleksi Beban Pasif .....	12
Gambar 2.4 Lingkaran Untuk Beberapa Nilai $Z_x$ .....	13
Gambar 2.5 Smithchart Sebagai Kombinasi Lingkaran untuk $Z_r$ dan $Z_x$ .....	14
Gambar 2.6 Logo Game Maker Studio .....	15
Gambar 2.7 Logo Java .....	16
Gambar 2.8 Logo Eclipse .....	17
Gambar 2.9 Logo Android Studio .....	18
Gambar 2.10 Logo Android .....	18
Gambar 2.11 Logo Android Jellybean Pertama .....	19
Gambar 2.12 Logo Android Jellybean Kedua .....	20
Gambar 2.13 Logo Android Jellybean Ketiga .....	21
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	23
Gambar 3.2 Tampilan Awal Instalasi Java .....	24
Gambar 3.3 Tampilan Pemilihan Komponen Penginstalan Java .....	25
Gambar 3.4 Penginstalan Java Sedang Berjalan .....	25
Gambar 3.5 Penginstalan Java Selesai .....	26
Gambar 3.6 Menjalankan Eclipse Helios .....	26
Gambar 3.7 Tampilan Awal Eclipse Helios.....	27
Gambar 3.8 Menu Help dan Install New Software .....	27
Gambar 3.9 Kotak Dialog Install .....	28
Gambar 3.10 Penginstalan Android SDK .....	29
Gambar 3.11 Tampilan Awal Android Studio Setup.....	30
Gambar 3.12 Tampilan Pemilihan Komponen .....	31
Gambar 3.13 Tampilan Pemilihan Lokasi Penginstalan .....	31
Gambar 3.14 Proses Penginstalan Android Studio Sedang Berjalan .....	32
Gambar 3.15 Proses Pengunduhan Peralatan .....	32
Gambar 3.16 Pembuatan Perangkat Android Virtual .....	33

Gambar 3.17 Tampilan Awal Android Studio .....	33
Gambar 3.18 Tampilan Awal Game Maker Studio Setup .....	34
Gambar 3.19 Tampilan Pemilihan Komponen .....	35
Gambar 3.20 Tampilan Pemilihan Lokasi Penginstalan .....	35
Gambar 3.21 Penginstalan Sedang Dalam Proses .....	36
Gambar 3.22 Penginstalan Sudah Selesai .....	36
Gambar 3.23 Flowchart Aplikasi .....	37
Gambar 3.24 Tampilan Awal Android Studio .....	38
Gambar 3.25 Tampilan New Project .....	38
Gambar 3.26 Tampilan Target Android Devices .....	39
Gambar 3.27 Tampilan Add an Activity .....	39
Gambar 3.28 Tampilan Pemberian Nama Activity .....	40
Gambar 3.29 Proses Sedang Berjalan .....	40
Gambar 3.30 Tampilan Pembuatan Aplikasi .....	40
Gambar 3.31 Memasukkan Kode .....	41
Gambar 3.32 Tampilan Desain Aplikasi .....	41
Gambar 3.33 Tombol Run .....	41
Gambar 3.34 Tampilan Pemilihan Perangkat .....	42
Gambar 4.1 Pengujian Pertama Pada Aplikasi .....	46
Gambar 4.2 Pengujian Pertama secara Manual .....	47
Gambar 4.3 Pengujian Kedua Pada Aplikasi .....	48
Gambar 4.4 Pengujian Kedua secara Manual .....	49
Gambar 4.5 Pengujian Ketiga Pada Aplikasi .....	50
Gambar 4.6 Pengujian Ketiga secara Manual .....	51
Gambar 4.7 Pengujian Keempat Pada Aplikasi .....	52
Gambar 4.8 Pengujian Keempat secara Manual .....	53
Gambar 4.9 Pengujian Kelima Pada Aplikasi .....	54
Gambar 4.10 Pengujian Kelima secara Manual .....	55
Gambar 4.11 Pengujian Keenam Pada Aplikasi .....	56
Gambar 4.12 Pengujian Keenam secara Manual .....	57
Gambar 4.13 Pengujian Ketujuh Pada Aplikasi .....	58

Gambar 4.14 Pengujian Ketujuh secara Manual .....	59
Gambar 4.15 Pengujian Kedelapan Pada Aplikasi .....	60
Gambar 4.16 Pengujian Kedelapan secara Manual .....	61
Gambar 4.17 Pengujian Kesembilan Pada Aplikasi .....	62
Gambar 4.18 Pengujian Kesembilan secara Manual .....	63
Gambar 4.19 Pengujian Kesepuluh Pada Aplikasi .....	64
Gambar 4.20 Pengujian Kesepuluh secara Manual .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-Jenis Media Saluran Transmisi .....	6
Tabel 2.2 Hubungan Faktor Refleksi dan VSWR .....	10
Tabel 4.1 Tabel Daftar Peralatan Pengujian .....	44
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pada Aplikasi .....	56
Tabel 4.3 Nilai Refleksi yang Sudah Dihitung .....	56
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Manual .....	57

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### Lampiran

- 1 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- 2 Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- 3 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
- 4 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
- 5 Surat Rekomendasi Mengikuti Sidang LA
- 6 Lembar Revisi Laporan Akhir
- 7 Listing Program