

**APLIKASI RANGKAIAN DIGITAL BERBASIS ANDROID**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**HERISA PUSPITASARI**

**061430331206**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2017**

**APLIKASI RANGKAIAN DIGITAL BERBASIS ANDROID**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**Herisa Puspitasari**

**061430331206**

**Pembimbing I**

**Irma Salamah, S.T., M.T.I  
NIP. 197410221998022001**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

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

**Pembimbing II**

**Lindawati, S.T., M.T.I  
NIP. 197105282006042001**

**Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi**

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

**Mengetahui,**

## **Moto**

“Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari urusan sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanlah engkau berharap”.

(QS. Al – Insyirah: 6-8)

### **Ku persembah kepada:**

- Orang tuaku
- Saudara – saudaraku
- Pembimbing I Ibu Irma Salamah, S.T.,M.TI
- Pembimbing II Ibu Lindawati,S.T.,M.T.I
- Para Dosen Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Telekomunikasi
- Seluruh Teman-teman Seperjuangan  
Teknik Telekomunikasi 2014 Khususnya  
Kelas 6TD
- Almamaterku

## ABSTRAK

### APLIKASI RANGKAIAN DIGITAL BERBASIS ANDROID

(2017:xiii + 75 Halaman + 56 Gambar + 15 Tabel + 7 Lampiran + Daftar Pustaka)

---

HERISA PUSPITASARI

061430331206

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Aplikasi rangkaian digital berbasis android adalah sebuah aplikasi yang diprogram untuk perangkat android yang dapat menampilkan perhitungan. Perhitungannya antara lain konversi bilangan, aritmatika bilangan, komplemen biner, gerbang logika dan simulasi counter asinkron maju dan mundur. Aplikasi rangkaian digital ini bekerja dengan memasukan bilangan kemudian aplikasi ini akan memproses dan menghitung bilangan tersebut serta menampilkan hasilnya. Batasan masukan pada perhitungan konversi bilangan dan aritmatika bilangan adalah 32 BIT, komplemen 6 BIT, Gerbang logika dan simulasi counter adalah 4 BIT. Aplikasi rangkaian digital ini dirancang menggunakan *software* android studio dengan bahasa pemrograman Java dan *Extensible Markup Language* (XML) dan dapat dijalankan dengan perangkat android dengan sistem operasi minimal jelly bean 4.1. sampai sistem operasi terbaru. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu dan mempermudah dalam pembelajaran kerja rangkaian digital di bidang teknik telekomunikasi dan mempersingkat waktu dalam perhitungan.

Kata Kunci: Konversi Bilangan, Aritmatika Bilangan, Komplemen Biner, Gerbang Logika, Counter.

## ABSTRACT

### ANDROID BASED DIGITAL CIRCUIT APPLICATION

(2017:xiii + 75 Pages + 56 Images + 15 Tables + 7 Attachments + List of Refferences)

---

HERISA PUSPITASARI

061430331206

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Android based digital circuit application is an application programmed for android instrument that can perform calculation. The calculation includes converted numbers, arithmetic numbers, binary complement, logic gate, unsynchronized up and down counter simulation. This digital circuit application works by putting in numbers, and then the application will process and count the numbers and present the result. Input limitations on the calculation of converted numbers and arithmetic numbers are as follows 32 BIT, complement 6 BIT, logical gate and counter simulation are 4 BIT. This digital circuit application is designed by using the software android with the programming languages of Java and Extensible Markup language (XML) and can be operated by android instrument with the operation system minimally of jelly bean 4.1 to the newest operation system. By this application, it can help and ease in learning the work of digital circuit in the telecommunication engineering field and shorten the time of calculation.

Keywords: converted numbers, Arithmetic Numbers, Binary Complement, Logic Gate, Counter.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkah, ramhat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Adapun judul Laporan Akhir ini adalah “**Aplikasi Rangkaian Digital Berbasis Android**”. Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis telah menerima banyak bantuan berbagai pihak berupa bimbingan penyusunan laporan maupun pengambilan data, baik secara tertulis maupun lisan. Ucapan Terima Kasih penulis ucapkan kepada:

1. **Ibu Irma Salamah, S.T.,M.T.I** selaku Dosen Pembimbing I
2. **Ibu Lindawati, S.T.,M.T.I** selaku Dosen Pembimbing II

Karena penyusunan Laporan Akhir ini tidak lepas dari arahan para pembimbing dan jasa dari berbagai pihak yang telah membantu baik secara materi maupun dukungan moril. Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih, kepada:

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T.,M.T** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Herman Yani, S.T.,M.Eng** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Ciksadan, S.T.,M.Kom** selaku Ketua Program Studi D III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada kedua orang tua serta saudara-saudara saya yang telah memberikan semangat, motivasi serta doa restu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Semua teman-teman 6 TD dan seluruh angkatan Teknik Telekomunikasi 2014 yang selalu memberikan masukan, dukungan dan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulisan dengan senang hati menerima kritik, saran serta masukan dari pembaca bersifat membangun untuk kesempurnaan Laporan Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang akan membacanya.

Palembang, Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>            | <b>ii</b>   |
| <b>MOTO.....</b>                          | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                      | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                     | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                    | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                 | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                 | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>              | <b>xv</b>   |
| <br>                                      |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                  |             |
| 1.1. Latar Belakang .....                 | 1           |
| 1.2. Perumusan Masalah .....              | 2           |
| 1.3. Pembatasan Masalah .....             | 2           |
| 1.4. Tujuan Masalah.....                  | 2           |
| 1.4.1 Tujuan .....                        | 2           |
| 1.4.2 Manfaat .....                       | 2           |
| 1.5. Metode Penulisan .....               | 3           |
| 1.5.1 Metode Penulisan.....               | 3           |
| 1.5.2 Metode Eksperimen .....             | 3           |
| 1.5.3 Metode Observasi .....              | 3           |
| 1.5.4 Metode Wawancara .....              | 3           |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....          | 4           |
| <br>                                      |             |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>            |             |
| 2.1. Sistem Bilangan .....                | 5           |
| 2.1.1 Bilangan Biner .....                | 5           |
| 2.1.2 Bilangan Oktal .....                | 6           |
| 2.1.3 Bilangan Desimal .....              | 8           |
| 2.1.4 Bilangan Heksadesimal.....          | 9           |
| 2.2. Operasi Bilangan.....                | 10          |
| 2.2.1 Operasi Bilangan Biner .....        | 10          |
| 2.2.2 Operasi Bilangan Oktal .....        | 12          |
| 2.2.3 Operasi Bilangan Desimal.....       | 13          |
| 2.2.4 Operasi Bilangan Heksadesimal ..... | 13          |
| 2.3. Komplemen Biner .....                | 15          |
| 2.3.1 Komplemen Satu .....                | 15          |
| 2.3.2 Komplemen Dua .....                 | 15          |
| 2.4. Gerbang Logika.....                  | 17          |
| 2.4.1 Gerbang AND .....                   | 17          |



|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.4.2  | Gergang OR .....   | 18 |
| 2.4.3  | Gerbang NOT.....   | 18 |
| 2.4.4  | Gerbang NAND .....   | 19 |
| 2.4.5  | Gerbang NOR.....   | 19 |
| 2.4.6  | Gerbang EX-OR.....   | 20 |
| 2.4.7  | Gerbang EX-NOR.....  | 20 |
| 2.5.   | Counter.....   | 21 |
| 2.5.1  | <i>Asynchronous Counter(Ripple Counter)</i> .....          | 21 |
| 2.5.2  | <i>Synchronous Counter</i> .....                           | 21 |
| 2.6.   | Android .....  | 22 |
| 2.6.1  | Android Versi 1.1.....                                     | 23 |
| 2.6.2  | Android Versi 1.5( <i>Cupcake</i> ) .....                  | 23 |
| 2.6.3  | Android Versi 1.6 ( <i>Donut</i> ) .....                   | 24 |
| 2.6.4  | Android Versi 2.0/2.1 ( <i>Enchair</i> ) .....             | 24 |
| 2.6.5  | Android Versi 2.2 ( <i>Froyo: Frozen Yoghut</i> ) .....    | 24 |
| 2.6.6  | Android Versi 2.3 ( <i>Gingerbread</i> ) .....             | 24 |
| 2.6.7  | Android Versi 3.1 ( <i>Honeycomb</i> ) .....               | 25 |
| 2.6.8  | Android Versi 4.0 ( <i>ICS: Ice Cream Sandwich</i> ) ..... | 25 |
| 2.6.9  | Android Versi 4.1-4.3 ( <i>Jelly Bean</i> ).....           | 25 |
| 2.6.10 | Android Versi 4.4 ( <i>Kitkat</i> ) .....                  | 27 |
| 2.6.11 | Android Versi 5.0/5.1 ( <i>Lollipop</i> ) .....            | 27 |
| 2.6.12 | Android Versi 6.0 ( <i>Mashmallow</i> ) .....              | 27 |
| 2.7.   | Android Studio .....                                       | 28 |
| 2.7.1  | Antarmuka Pengguna .....                                   | 29 |
| 2.8.   | Java.....  | 30 |
| 2.9.   | <i>Extensible Markup Language</i> .....                    | 31 |
| 2.10.  | Flowchart .....  | 32 |
| 2.10.1 | Contoh Penggunaan Berbagai Simbol Flowchart .....          | 33 |

### **BAB III RANCANG BANGUN APLIKASI**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3.1.  | Pendahuluan .....                           | 34 |
| 3.2.  | Perangkat-perangkat yang Digunakan .....    | 34 |
| 3.2.1 | Perangkat Keras Yang Digunakan .....        | 34 |
| 3.2.2 | Perangkat Lunak Yang Digunakan .....        | 35 |
| 3.3.  | Blok Digram.....                            | 35 |
| 3.4.  | Tahapan-tahapan Pembuatan Aplikasi.....     | 36 |
| 3.4.1 | Instalasi Java JDK.....                     | 36 |
| 3.4.2 | Instalasi Android Studio.....               | 39 |
| 3.4.3 | Pembuatan Aplikasi Pada Android Studio..... | 46 |
| 3.5.  | Flowchart .....                             | 51 |

### **BAB IV PEMBAHASAN**

|       |                                 |    |
|-------|---------------------------------|----|
| 4.1.  | Cara Kerja Aplikasi.....        | 54 |
| 4.2.  | Data Pengujian Aplikasi.....    | 55 |
| 4.2.1 | Hasil Pengujian Konversi.....   | 55 |
| 4.2.2 | Hasil Pengujian Aritmatika..... | 61 |

|  |    |
|--|----|
| 4.2.3 Hasil Pengujian Komplemen.....       | 67 |
| 4.2.4 Hasil Pengujian Gerbang Logika ..... | 68 |
| 4.2.5 Hasil Pengujian Counter .....        | 70 |
| 4.3. Analisa.....                          | 71 |

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan ..... | 75 |
| 5.2. Saran.....       | 75 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.1.  | MSB dari register 4 bit berupa bit tanda .....        | 15 |
| 2.2.  | a. Simbol Gerbang AND .....                           | 17 |
|       | b. Tabel Kebenaran AND                                |    |
| 2.3.  | a. Simbol Gerbang OR .....                            | 18 |
|       | b. Tabel Kebenaran OR                                 |    |
| 2.4.  | a. Gambar Simbol Gerbang NOT .....                    | 18 |
|       | b. Tabel Kebenaran Gerbang NOT                        |    |
| 2.5.  | a. Simbol Gerbang NAND .....                          | 19 |
|       | b. Tabel Kebenaran Gerbang NAND                       |    |
| 2.6.  | a. Simbol Gerbang NOR .....                           | 19 |
|       | b. Tabel Kebenaran NOR                                |    |
| 2.7.  | a. Simbol Gerbang X-OR .....                          | 20 |
|       | b. Tabel Kebenaran Gerbang X-OR                       |    |
| 2.8.  | a. Simbol Gerbang X-NOR .....                         | 20 |
|       | b. Tabel Kebenaran X-NOR                              |    |
| 2.9.  | <i>Icon</i> Android .....                             | 23 |
| 2.10. | Logo Android Studio .....                             | 28 |
| 2.11. | Jendela utama Android Studio .....                    | 29 |
| 2.12. | Logo Java .....                                       | 30 |
| 2.13. | Contoh Flowchart .....                                | 32 |
| 3.1.  | Blok Diagram .....                                    | 34 |
| 3.2.  | Tampilan Setup .....                                  | 36 |
| 3.3.  | Tampilan Custom Setup .....                           | 36 |
| 3.4.  | Tampilan Progress .....                               | 37 |
| 3.5.  | Tampilan Destination Folder .....                     | 37 |
| 3.6.  | Tampilan Installing Java .....                        | 38 |
| 3.7.  | Tampilan Complete .....                               | 38 |
| 3.8.  | Tampilan Android Studio Setup .....                   | 39 |
| 3.9.  | Tampilan <i>Choose Components</i> .....               | 39 |
| 3.10. | Tampilan <i>License Agreement</i> .....               | 40 |
| 3.11. | Tampilan <i>Configuration Settings</i> .....          | 40 |
| 3.12. | Tampilan <i>Choose Start Menu Folder</i> .....        | 41 |
| 3.13. | Tampilan <i>Installing</i> .....                      | 41 |
| 3.14. | Tampilan <i>Installation Complete</i> .....           | 42 |
| 3.15. | Tampilan <i>Completing Android Studio Setup</i> ..... | 42 |
| 3.16. | Tampilan <i>Complete Installation</i> .....           | 43 |
| 3.17. | Tampilan Awal Android Studio .....                    | 43 |
| 3.18. | Tampilan <i>Downloading Component Selesai</i> .....   | 44 |
| 3.19. | Tampilan Awal Android Studio .....                    | 45 |
| 3.20. | Tampilan <i>New Project</i> .....                     | 45 |
| 3.21. | Tampilan <i>Target Android Devices</i> .....          | 46 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3.22. | Tampilan <i>Add an Activity to Mobile</i> .....           | 46 |
| 3.23. | Tampilan <i>Customize to Activity</i> .....               | 47 |
| 3.24. | Tampilan proses membuat aplikasi .....                    | 47 |
| 3.25. | Tampilan Awal worksheet .....                             | 47 |
| 3.26. | Tampilan Pengkodean Aplikasi .....                        | 48 |
| 3.27. | Tampilan Tombol <i>Run</i> .....                          | 48 |
| 3.28. | Tampilan Opsi Pengembangan .....                          | 49 |
| 3.29. | Tampilan Awal Aplikasi Pada <i>Smart Phone</i> .....      | 51 |
| 3.30. | Flowchart Aplikasi Secara Umum .....                      | 51 |
| 3.31. | a. Flowchart konversi.....                                | 52 |
|       | b. Flowchart Aritmatika                                   |    |
| 3.32. | a. Flowchart Komplemen .....                              | 53 |
|       | b. Flowchart Gerbang Logika                               |    |
|       | c. Flowchart Counter                                      |    |
| 4.1.  | a. Hasil perhitungan konversi biner ke oktal .....        | 55 |
|       | b. Hasil perhitungan konversi biner ke desimal            |    |
|       | c. Hasil perhitungan konversi biner ke heksadesimal       |    |
| 4.2.  | a. Hasil perhitungan konversi oktal ke biner.....         | 56 |
|       | b. Hasil perhitungan konversi oktal ke desimal            |    |
|       | c. Hasil perhitungan konversi oktal ke heksadesimal       |    |
| 4.3.  | a. Hasil perhitungan konversi desimal ke biner .....      | 58 |
|       | b. Hasil perhitungan konversi desimal ke oktal            |    |
|       | c. Hasil perhitungan konversi desimal ke heksadesimal     |    |
| 4.4.  | a. Hasil perhitungan konversi heksadesimal ke biner ..... | 59 |
|       | b. Hasil perhitungan konversi heksadesimal ke oktal       |    |
|       | c. Hasil perhitungan konversi biner ke heksadesimal       |    |
| 4.5.  | a. Hasil Perhitungan Penjumlahan Bilangan Biner .....     | 61 |
|       | b. Hasil Perhitungan Penjumlahan Bilangan Oktal           |    |
|       | c. Hasil Perhitungan Penjumlahan Bilangan Desimal         |    |
|       | d. Hasil Perhitungan Penjumlahan Bilangan Heksadesimal    |    |
| 4.6.  | a. Hasil Perhitungan Pengurangan Bilangan Biner .....     | 62 |
|       | b. Hasil Perhitungan Pengurangan Bilangan Oktal           |    |
|       | c. Hasil Perhitungan Pengurangan Bilangan Desimal         |    |
|       | d. Hasil Perhitungan Pengurangan Bilangan Heksadesimal    |    |
| 4.7.  | a. Hasil Perhitungan Perkalian Bilangan Biner.....        | 64 |
|       | b. Hasil Perhitungan Perkalian Bilangan Oktal             |    |
|       | c. Hasil Perhitungan Perkalian Bilangan Desimal           |    |
|       | d. Hasil Perhitungan Perkalian Bilangan Heksadesimal      |    |
| 4.8.  | a. Hasil Perhitungan Pembagian Bilangan Biner .....       | 65 |
|       | b. Hasil Perhitungan Pembagian Bilangan Oktal             |    |
|       | c. Hasil Perhitungan Pembagian Bilangan Desimal           |    |
|       | d. Hasil Perhitungan Pembagian Bilangan Heksadesimal      |    |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.9.  | a. Hasil Perhitungan Komplemen 1 .....                 | 68 |
|       | b. Hasil Perhitungan Komplemen 2 .....                 |    |
| 4.10. | Hasil Perhitungan aplikasi pada gerbang logika 2 ..... | 69 |
| 4.11. | a. Hasil Counter Maju pada saat biner 1011 .....       | 70 |
|       | b. Hasil Couner Mundur pada saat biner 1110 .....      |    |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| 2.1. Konversi biner ke desimal.....   | 4  |
| 2.2. Ekuivalen bilangan biner dan oktal untuk bilangan desimal 0 sampai 17 ....     | 6  |
| 2.3. Ekuivalen biner dan heksadesimal ke bilangan desimal 0 sampai 17.....          | 9  |
| 2.4. Operasi Bilangan Biner .....   | 11 |
| 2.5. Operasi Pengurangan biner .....  | 11 |
| 2.6. Operasi Perkalian biner .....  | 11 |
| 2.7. Operasi Pembagian biner .....  | 12 |
| 2.8. Representasi komplemen 2 dari angka positif dan negatif.....                   | 16 |
| 2.9. Simbol Flowchart.....  | 32 |
| 4.1. Hasil perhitungan manual gerbang logika.....                                   | 68 |
| 4.2. Hasil perhitungan manual gerbang logika 2.....                                 | 69 |
| 4.3. Hasil perhitungan konversi secara aplikasi dan manual .....                    | 71 |
| 4.4. Perbandingan hasil perhitungan aritmatika secara aplikasi dan manual .....     | 71 |
| 4.5. Perbandingan hasil perhitungan komplemen secara aplikasi dan manual ...        | 72 |
| 4.6. Perbandingan hasil perhitungan gerbang logika secara aplikasi dan manual ..... | 72 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Lembar Kesepatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2** Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4** Lembar Progress Laporan Akhir
- Lampiran 5** Koding Aplikasi
- Lampiran 6** Tabel timing counter