

TUGAS AKHIR

**APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN MEDIA
BLUETOOTH BERBASIS MIKROKONTROLLER**



OLEH :

Andrew Julian Sidangoli

NIM : 11 024 078

Dosen Pembimbing

Sonny R. Kasenda, ST, MT

NIP. 19680416 199512 1 001

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI MANADO

2015

MOTTO

وَيُعْطَى
لِلَّذِينَ
: نُنُ
:

“Orang yang menuntut ilmu bearti menuntut rahmat ; orang yang menuntut ilmu bearti menjalankan rukun Islam dan Pahala yang diberikan kepada sama dengan para Nabi”.

(HR. Dailani dari Anas r.a)



HALAMAN PENGESAHAN

**APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN BLUETOOTH BERBASIS
MIKROKONTROLER**

Oleh

ANDREW JULIAN SIDANGOLI

NIM : 11 024 078

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Program Diploma IV Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado

Manado, Agustus 2015

Ketua Panitia Tugas Akhir

Dosen Pembimbing

Fanny Jouke Doringin,ST.MT
NIP.19670430199203 1 003

Sonny R. Kasenda ,ST. MT
NIP. 19680416 199512 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Jusuf L Mappadang. MT
NIP. 19610601 199003 1 001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andrew Julian Sidangoli

Nim : 11 024 078

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila kemudian terbukti ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Manado, September 2015

Yang Menyatakan

Andrew Julian Sidangoli

ABSTRAK

Andrew, Sidangoli.2015. *Aplikasi Android Menggunakan Bluetooth Berbasis Mikro*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Elektro. Program Studi Teknik Informatika.

Peningkatan penggunaan media bluetooth saat ini sangat tinggi, hal ini disebabkan oleh adanya kebutuhan untuk mengolah data ,di daerah perkotaan maupun di pelosok desa sekalipun telah menggunakan fasilitas ini.Bagi perusahaan penyedia media bluetooth, dalam hal ini Perusahaan Elektronik harus mengikuti perkembangan, dimana dengan semakin maju teknologi elektronik yang sangat pesat dan diikuti dengan beberapa masalah dalam pengiriman data. Dari antara sekian banyaknya masalah yang ada maka pihak perusahaan membuat suatu terobosan baru yakni dengan membuat media bluetooth tidak hanya dapat terhubung dengan PC dan laptop, tapi juga dapat terhubung dengan mikrokontroler.

Tujuan dari penelitian ini adalah Membuat Aplikasi yang dapat mengirimkan data angka dari aplikasi android ke arduino menggunakan media bluetooth.Membuat aplikasi yang dapat mengirim perintah forward dari arduino ke aplikasi android.

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode Sekuensial Linier/Waterfall dimana terdapat beberapa tahap yang digunakan untuk membangun sistem ini dengan memanfaatkan aplikasi android.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan aplikasi ini dapat mengirimkan data ke alat dengan menggunakan Bluetooth dan dapat menerima data yang dikirm dari alat.

Kata Kunci: Android, Mikrokontroler, Bluetooth

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN BLETOOTH BERBASIS MIKROKONTROLER”

Tugas akhir ini di kerjakan merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas.

Terselesaikannya tugas akhir ini tentunya tak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak. Oleh karena itu tak salah kiranya bila penulis mengungkapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar – besarnya kepada :

- Ir. Jemmy Rangan,MT. selaku Direktur Politeknik Negeri Manado.
- Jusuf L. Mapadang,ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado.
- Sonny R. Kasenda,ST, MT selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado,sekaligus Dosen Wali,dan Dosen Pembimbing.
- Ir. Nikita Sajangbati, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
- Fanny J. Doringin,ST, MT Selaku ketua panitia tugas akhir.
- Muchdar D. Potabo,ST, MT Selaku sekertaris panitia tugas akhir.
- Marson Budiman,ST, MT yang selalu member motivasi kepada penulis.
- Kepada keluarga besar terutama orang tua, kaka, adik, nenek yang telah memberi dukungan dan doa kepada penuli hingga penelitian ini dapat selesai.
- Kepada Sonny, Mateos, Andris, Nale, Andre B, Aco, Harke, Okta, Diego, yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
- Kepada Seluruh teman-teman teknik elektro angkatan 2011 terutama teman-teman teknik informatika angkatan 2011 yang sama-sama member dukungan.

- Kepada BHEELTE BAND, Guruh, Icsan, Ma'riful serta Menejer Band Ka Diah Ayu Apriliana yang telah memberi dukungan kepada penulis.

Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga apa yang tertulis dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak,

Manado, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Motto	
Halaman Pengesahan	
Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	
Kata Pengantar	i
Abstrak	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Handphone	4
2.2. Android	4
2.2.1 Antarmuka Android	6
2.2.2 Pengembangan Sistem Operasi Android.....	7
2.2.3 Komponen Aplikasi Android.....	12
2.2.4 Android User Interface.....	13

2.2.5	Komponen Layar Android	14
2.2.6	Siklus Hidup Service Android	15
2.2.7	Siklus Hidup Activity Android	15
2.2.8	Arsitektur Sistem Operasi Android.....	17
2.2.9	Fitur – Fitur Yang Di sediakan Oleh Android	21
2.3	Pulsa	22
2.3.1	Pulsa Elektronik	22
2.4	Manajemen Perangkat I/O (masukan/keluaran).....	23
2.5	Sistem kendali.....	24
2.6	Mikrokontroler.....	25
2.6.1	Arduino Uno	26
2.7	Bluetooth	26
2.8	App Inventor	38
2.9	Peneliti Terdahulu	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.2.	Metode Penelitian.....	32
3.3.	Analisi	34
3.3.1	Analisis Masalah	34
3.3.2	Analisi Sistem	34
3.3.3	Analisi Kebutuhan.....	35
3.4	Diagram Blok.....	36

3.5	Data Flow Diagram.....	36
3.6	Flowchart	37
3.7	Perancangan Aplikasi	38
3.7.1	Rancangan Tampilan Aplikasi	39
3.8	Pembuatan Aplikasi	40
BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM		
4.1	Pengujian	42
4.1.1	Hasil Pengujian	43
4.2	Implementasi Antarmuka	46
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....		55
LAMPIRAN		56

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Hal.
1. Gambar 2.1 Komponen App Inventor	29
2. Gambar 2.2 Block Editor App Inventor.....	29
3. Gambar 2.3 Emulator.....	30
4. Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	33
5. Gambar 3.2 Diagram Blok sistem komunikasi aplikasi.....	36
6. Gambar 3.3 DFD Level 0.....	36
7. Gambar 3.4 Flowchart Isi Pulsa.....	37
8. Gambar 3.5 Flowchart Cek Pulsa	38
9. Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Aplikasi	39
10. Gambar 3.7 Halaman Utama App Inventor	40
11. Gambar 3.8 Tampilan Menu Aplikasi	41
12. Gambar 4.1 Aplikasi kwhmeterdigital Di HomeScreen	47
13. Gambar 4.2 Inisialisai Bluetooth	47
14. Gambar 4.3 Tampilan Menu Aplikasi.....	48
15. Gambar 4.4 Tampilan Pencarian Bluetooth.....	48
16. Gambar 4.5 Tampilan bluetooth Meminta Passwaord.....	49
17. Gambar 4.6 Tampilan Bluetooth telah terhubung.....	49
18. Gambar 4.7 Tampilan List Bluetooth yang terhubung	50

19. Gambar 4.8 Tampilan Bluetooth Telah Terhubung.....	50
20. Gambar 4.9 Tampilan Mengirim Token Pulsa.....	51
21. Gambar 4.10 Tampilan Token Pulsa Terkirim	51
22. Gambar 4.11 Tampilan Token Pulsa Pada Alat.....	52
23. Gambar 4.12 Tampilan Hasil cek pulsa.....	52
24. Gambar 4.13 Tampilan Pengiriman Data.....	53
25. Gambar 4.14 Tampilan Tampilan hasil pengiriman dengan jarak melewati jangkauan Bluetooth	53

DAFTAR TABEL

Nomor		Hal.
1.	Tabel 4.1 Pengujian Aplikasi.....	42
2.	Tabel 4.2 Hasil Pengujian Menu Utama.....	43
3.	Tabel 4.3 Hasil Pengujian Koneksi Bluetooth.....	43
4.	Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pengiriman Token	44
5.	Tabel 4.5 Hasil Pengecekan Pulsa.....	45
6.	Tabel 4.5 Hasil Pengujian Pengiriman Data Dengan Jarak Bluetooth ...	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan penggunaan media bluetooth saat ini sangat tinggi, hal ini disebabkan oleh adanya kebutuhan untuk mengolah data ,di daerah perkotaan maupun di pelosok desa sekalipun telah menggunakan fasilitas ini.

Bagi perusahaan penyedia media bluetooth, dalam hal ini Perusahaan Elektronik harus mengikuti perkembangan, dimana dengan semakin maju teknologi elektronik yang sangat pesat dan diikuti dengan beberapa masalah dalam pengiriman data.

Dari antara sekian banyaknya masalah yang ada maka pihak perusahaan membuat suatu terobosan baru yakni dengan membuat media bluetooth tidak hanya dapat terhubung dengan PC dan laptop, tapi juga dapat terhubung dengan mikrokontroler.

Berdasarkan hal tersebut,dengan adanya media bluetooth dengan memanfaatkan aplikasi android dimana sistem ini di desain dengan tampilan pengiriman data dan penerimaan data dari mikrokontroler dengan memanfaatkan fasilitas Bluetooth yang dapat di gunakan sesuai kebutuhan objek seperti pengisian pulsa listrik rumah.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari latar belakang yang ada yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem pengiriman data menggunakan teknologi android.
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat menerima data dan menampilkan secara interface.

1.3 Batasan Masalah

Karena luasnya permasalahan diatas maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Sistem dapat melakukan pengiriman data dari aplikasi android ke mikrokontroler dengan menggunakan media bluetooth.
2. Perancangan sistem menggunakan android dengan simulasi pengiriman data di tampilkan di LCD alat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat Aplikasi yang dapat mengirimkan data angka dari aplikasi android ke arduino menggunakan media bluetooth.
2. Membuat aplikasi yang dapat mengirim perintah forward dari arduino ke aplikasi android.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1.5.1 Manfaat Praktis

Bagi Pengguna

Dengan adanya penelitian ini dapat membantu pengguna dalam melakukan pengiriman data ke sebuah alat dengan mikrokontroler melalui Bluetooth.

1.5.2 Manfaat Akademis

a. Bagi penulis

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan, wawasan, serta pengalaman dalam mempelajari teknologi android dan mikrokontroler.

b. Bagi Pengembangan Ilmu

Dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi dalam pengembangan ilmu pada bidang yang terkait tanpa mengurangi kebenaran dan mafaat dari ilmu tersebut.

c. Bagi pihak lain

Penelitian ini dapat menjadi masukan, menambah wawasan dan pengetahuan bagi masyarakat pada umumnya yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut mengenai topik yang sama.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. HandPhone

Ponsel, telepon genggam atau handphone adalah perangkat komunikasi jarak jauh yang memiliki fungsi dasar sama seperti telepon konvensional atau yang biasa disebut telepon kabel, akan-tetapi handphone bersifat mobile (bisa dibawa kemana-mana). Secara umum termasuk dalam golongan gadget atau handset. Di Indonesia sendiri handphone telah memanfaatkan dua model jaringan yakni GSM serta CDMA. Sistem pada HP pertama kali ditemukan oleh seorang pria yang bekerja di Motorola yakni Martin Cooper pada 03 April tahun 1973. Versi lain meyakini bahwa yang menemukan adalah sebuah tim dari sebuah divisi perusahaan Motorola, yang mana divisi tersebut merupakan tempat dimana Martin bekerja, dengan tipe pertama berjudul DynaTAC. Isu yang di angkat Martin Cooper pertama kali adalah sebuah perangkat komunikasi mini, bisa di genggam serta fleksibel dibawa kemanapun orang akan pergi.

2.2. Android

Android, adalah sebuah sistem operasi Linux yang ditujukan untuk seluler, seperti smartphone dan komputer tablet. Android adalah open source jadi memberikan kesempatan kepada pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan di berbagai perangkat seluler dan tablet yang berbasis android.

Salah satu kelebihan dari Android adalah ketersediaan aplikasi dari berbagai macam kategori: sosial, hiburan, permainan, dsb. Para developer bisa mengembangkan aplikasi sesuai dengan minat mereka masing-masing menggunakan Software Development Kit (SDK) yang telah didistribusikan oleh Google. Karena Android adalah OS dengan bentuk open source, OS ini dapat terus dikembangkan dan memiliki evolusi yang sangat cepat sesuai dengan penambahan jumlah aplikasi.

Menurut Yosef Murya (2013) *Android* adalah sistem operasi berbasis linux yang digunakan untuk telepon seluler (*mobile*) seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet (PDA). Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan sebuah aplikasi yang digunakan oleh berbagai macam piranti bergerak. Pada awalnya Google mengakuisisi *android inc* yang mengembangkan software untuk ponsel yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibutuhkan open Handset Alliance yaitu konsorsium dari 34 perusahaan hardware, software, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Telepon pertama yang memakai Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada tanggal 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 di parkiran paling sedikit terdapat 18 jenis telepon selular yang menggunakan Android. Berikut adalah ciri-ciri khas ponsel – ponsel berbasis Android :

a) Layar

Umunya layar ponsel android menggunakan layar sentuh (*touch screen*) dengan control interface senttuh yang memiliki layar mulai dari 2,8 inchi.

b) Tampilan Antarmuka

Bagian *Homescreen* dapat dibagi lebih dari satu jendela geser. *Homescreen* tersebut juga bisa ditambah dengan *Shourtcut* aplikasi dan widget.

c) Foto

Hasil bidikan dan video pada ponsel Android dapa langsung di unggah ke layanan berbasis web dan jejaring social.

d) Fitur

Dibagian ini ponsel *Android* diberikan kekayaan yang luar biasa, khususnya bagian konektivitas seperti Wi-Fi, 3G, maupun 4G,

Bluetooth dan NFC, fasilitas GPS untuk navigasi, Kamera resolusi tinggi, Dukungan memori eksternal berkapasitas besar menjadi kelebihan standar yang diberikan masing – masing produsen.

e) Aplikasi Berbasis Web

Android di penuhi dengan beragam aplikasi berbasis web yang tidak membutuhkan ruang simpan yang besar. Layanan – layanan berbasis internet seperti e-mail, social yang mudah di akses dari ponsel android.

2.2.1 Antarmuka Android

Antarmuka pengguna pada Android didasarkan pada manipulasi langsung, menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, misalnya menggesek (*swiping*), mengetuk (*tapping*), dan mencubit (*pinching*), untuk memanipulasi obyek di layar. Masukan pengguna direspon dengan cepat dan juga tersedia antarmuka sentuh layaknya permukaan air, seringkali menggunakan kemampuan getaran perangkat untuk memberikan umpan balik haptik kepada pengguna. Perangkat keras internal seperti akselerometer, giroskop, dan sensor proksimitas digunakan oleh beberapa aplikasi untuk merespon tindakan pengguna, misalnya untuk menyesuaikan posisi layar dari potret ke lanskap, tergantung pada bagaimana perangkat diposisikan, atau memungkinkan pengguna untuk mengarahkan kendaraan saat bermain balapan dengan memutar perangkat sebagai simulasi kendali setir.

Ketika dihidupkan, perangkat Android akan memuat pada layar depan (*homescreen*), yakni navigasi utama dan pusat informasi pada perangkat, serupa dengan desktop pada komputer pribadi. Layar depan Android biasanya terdiri dari ikon aplikasi dan widget; ikon aplikasi berfungsi untuk menjalankan aplikasi terkait, sedangkan widget menampilkan konten secara langsung dan terbaru otomatis, misalnya prakiraan cuaca, kotak masuk surel pengguna, atau menampilkan tiker

berita secara langsung dari layar depan. Layar depan bisa terdiri dari beberapa halaman, pengguna dapat menggeser bolak balik antara satu halaman ke halaman lainnya, yang memungkinkan pengguna Android untuk mengatur tampilan perangkat sesuai dengan selera mereka. Beberapa aplikasi pihak ketiga yang tersedia di Google Play dan di toko aplikasi lainnya secara ekstensif mampu mengatur kembali tema layar depan Android, dan bahkan bisa meniru tampilan sistem operasi lain, misalnya Windows Phone.

2.2.2 Perkembangan Sistem Operasi Android

Android Beta merupakan versi pertama sistem operasi Android yang dirilis oleh Google; tepatnya pada tanggal 5 November 2007. Ini merupakan versi resmi yang diperkenalkan ke publik setelah Google mengakuisisi Android, Inc pada tahun 2005. Sesaat setelah diperkenalkannya sistem operasi Android Beta Google merilis Software Development Kit atau SDK dari sistem operasi Android pada 12 November. Sebagai sistem operasi open source; pihak Google merilis kode pemrograman sistem operasi Android di bawah lisensi Apache dan dapat digunakan oleh siapapun untuk mengembangkan sistem operasi serta aplikasi yang dijalankan pada sistem operasi tersebut.

2.2.2.1 Android versi 1.x

Sistem operasi Android resmi yang digunakan pada perangkat telepon seluler berbasis Android pertama adalah :

a. Android 1.0 Astro.

Android 1.0 Astro pertama kali dipasang pada telepon seluler HTC Dream; sistem operasi ini pertama kali diperkenalkan pada 23 September 2008. Nama Astro kemudian dihilangkan karena masalah hak cipta.

b. Android 1.1 Bender

Merupakan versi update yang dirilis pada 9 Februari 2009 nama Bender kemudian juga dihilangkan karena masalah hak cipta. Ponsel T-Mobile G1 merupakan perangkat yang menggunakan sistem operasi ini.

c. Android 1.5 Cupcake

Merupakan versi selanjutnya dari sistem operasi Android ini merupakan awal dari era penamaan sistem operasi Android dengan menggunakan nama dessert atau makanan pencuci mulut. Sebagai versi resmi yang ketiga dipilih nama Cupcake yang menggunakan abjad awalan C. Sistem operasi Android ini dibuat berdasarkan kernel Linux 2.6.27 dan pertama kali dirilis pada 30 April 2009. Terdapat beberapa fitur baru termasuk widget yang dapat diubah ukurannya serta kemampuan mengunggah video dan gambar ke Youtube dan Picasa.

d. Android 1.6 Donut

Dirilis pada 15 September 2009 fitur pencarian ditambahkan pada update sistem operasi ini serta desain interface yang lebih mudah dipahami. Versi ini juga merupakan sistem operasi Android pertama yang dapat dikombinasikan dengan teknologi CDMA/EVDO, 802.1x, VPNs dan juga layar WVGA.

2.2.2.2 Android versi 2.x

a) Android 2.0/2.1 Eclair

pertama kali dirilis pada 9 Desember 2009 terdapat peningkatan pada optimasi perangkat keras serta adanya Google Maps 3.1.2 serta penambahan browser dengan basis HTML5. Fitur

lampu kilat untuk kamera hingga 3,2 MP serta digital zoom dan juga koneksi Bluetooth 2.1 telah ditambahkan pada versi ini.

b) Android 2.2 Froyo atau Frozen Yoghurt

Dirilis pada tanggal 20 Mei 2012 dan terpasang pada smartphone Google Nexus One. Versi ini dapat menjalankan aplikasi Adobe Flash Player 10.1 serta menyertakan kemampuan menggunakan kartu memori SD untuk menyimpan aplikasi. Versi ini sempat mengalami dua kali update dengan dirilisnya Android versi 2.2.1 hingga versi 2.2.3.

c) Android 2.3 Gingerbread

Pertama kali dirilis pada 6 Desember 2010 perkembangan pesat terjadi pada update kali ini dengan optimasi kemampuan aplikasi serta game serta disertakannya Near Field Communication. Dukungan untuk penggunaan layar WXVGA serta perkembangan hingga dirilisnya versi 2.3.7 membuat era Gingerbread menjadi era perkembangan pesat Android yang disertai dengan jumlah pengguna terbanyak dibandingkan versi - versi sebelumnya.

2.2.2.3 Android versi 3.x

a) Android 3.0 Honeycomb dan Android 3.1 Honeycomb

Dirilis untuk pertama kali pada 22 Februari 2011 sistem operasi Android ini pertama kali dipasang pada Motorola Xoom. Tidak seperti sistem operasi Android yang sebelumnya Android 3.x Honeycomb dikembangkan secara khusus untuk melakukan optimasi fungsi dan aplikasi pada PC tablet.

2.2.2.4 Android versi 4.x

a) Android 4.0 Ice Cream Sandwich

Merupakan generasi Android selanjutnya sistem operasi Android ini pertama kali diperkenalkan pada 19 Oktober 2011 dan Samsung Galaxy Nexus menjadi smartphone pertama yang menggunakan sistem operasi ini.

Sistem operasi ini dikembangkan untuk menjadi versi update dari sistem operasi Android sebelumnya; secara teori semua perangkat telepon seluler yang menggunakan Android Gingerbread dapat diupgrade menjadi menggunakan sistem operasi Android Ice Cream Sandwich.

b) Android 4.1 Jelly Bean

Merupakan lanjutan dari pengembangan sistem operasi Android sebelumnya; sistem operasi ini memiliki beberapa keunggulan yang tidak dimiliki oleh sistem operasi versi sebelumnya serta menawarkan beberapa fitur baru. Pembaruan pada sistem input keyboard, tampilan baru pada fitur pencarian dan Voice Search serta tampilan interface yang lebih mudah dipahami dan digunakan. Penambahan fitur Google Now menjadi sebuah lompatan besar pada sistem operasi Android 4.1 Jelly Bean ini; Google Now dapat memberikan berbagai macam informasi terkini seperti kondisi cuaca, kepadatan lalu lintas hingga informasi populer seperti hasil pertandingan bola basket dan sepak bola. Sistem operasi ini pertama kali digunakan pada tablet buatan Asus yaitu Google Nexus7.

c) Android 4.2 Jelly Bean

Merupakan versi update dari versi 4.1; terdapat beberapa perbaikan dan penambahan fitur seperti adanya fitur photosphere

untuk menangkap gambar panorama serta screensaver Daydream. Beberapa fitur fungsional seperti power control, mengunci layar widget serta menjalankan beberapa user pada PC tablet menjadi beberapa penambahan pada update sistem operasi Android ini. Android 4.2 Jelly Bean pertama kali dipasang pada LG Google Nexus 4.

d) Android 4.3 Jelly Bean

Pertama kali dirilis pada 24 Juli 2013 dan pertama kali dipasang pada tablet Nexus 7; versi update dengan perbaikan pada beberapa bug kemudian dirilis pada 22 Agustus.

Pertama kali dirilis pada 3 September 2013 sebelumnya sistem operasi Android ini diberi nama Key Lime Pie dan kemudian diubah karena nama tersebut kurang populer. Sistem operasi ini sempat dikabarkan menjadi Android versi 5.0 namun ternyata hanya menggunakan nama baru KitKat; sistem operasi Android ini pertama kali digunakan pada Nexus 5.

2.2.2.5 Android versi 5.x

a. Android 5.0 Lollipop

Pertama kali dirilis pada 25 Juni 2014 sebelumnya sistem operasi ini diperkenalkan dengan kode Android L. Update penggunaan sistem operasi Android dari versi sebelumnya ke versi 5.0 pertama kali dibuka pada 12 November 2014. Interface baru digunakan serta beberapa perbaikan pada akses notifikasi yang lebih mudah. Perubahan platform dengan Android Runtime menggantikan Dalvik dilakukan guna meningkatkan performa aplikasi dan juga mengoptimalkan konsumsi energi dari baterai.

2.2.3 Komponen Aplikasi Android

Menurut King C, Abelson (2011) Android memiliki empat komponen. Meliputi *activity*, *Broadcast receiver*, *service*, dan *content provider*. Komponen aplikasi dapat disebut juga sebagai elemen – elemen aplikasi yang bisa dikembangkan pada platform *Android*.

a. activity

Activity adalah komponen pada aplikasi *Android* yang menampilkan dan mengatur halaman aplikasi sebagai tempat interaksi antara pengguna dengan aplikasi, seperti membuat panggilan telepon, mengambil foto, mengirim pesan singkat, atau mengirim email. Sebuah Activity mengatur satu halaman user interface aplikasi. Sehingga jika sebuah aplikasi *Android* memiliki beberapa halaman user interface yang saling berinteraksi, berarti aplikasi tersebut memiliki beberapa Activity yang saling berinteraksi.

b. Content Provider

Sebuah content provider mengatur sekumpulan data aplikasi yang terbagi (shared). Kita bisa menyimpan data di filesystem, sebuah database SQLite, di web, atau di metode penyimpanan data lainnya yang bisa diakses oleh aplikasi kita. Melalui content provider, aplikasi lain bisa memberikan query atau bahkan bisa memodifikasi, tentunya jika content provider mengizinkan aksesnya. Sebagai contoh, sistem android menyediakan content provider yang mengatur informasi kontak user. Misalnya, aplikasi apa saja yang memiliki ijin bisa memberikan query kepada sebagian data untuk membaca dan menulis informasi tentang orang tertentu. Content provider juga bisa digunakan untuk menulis dan membaca data pribadi yang tidak dibagikan (tidak di shared).

c. Broadcast Receiver

Broadcast receiver adalah komponen yang merespon terhadap siaran (broadcast) pengumuman yang dikeluarkan oleh sistem. Banyak siaran broadcast yang aslinya berasal dari sistem. Misalnya broadcast yang memberitahukan bahwa layar sudah mati, battery lemah, atau gambar sudah diambil. Aplikasi juga bisa memulai broadcast, misalnya memberitahukan aplikasi lain bahwa beberapa data sudah selesai didownload dan bisa digunakan. Meskipun broadcast receiver tidak menampilkan user interface, broadcast receiver bisa membuat notifikasi di status bar untuk memberitahukan user sedang terjadi broadcast. Secara umum, broadcast receiver hanyalah sebuah "gerbang" kepada komponen lain dan ditujukan untuk melakukan pekerjaan yang sangat minimal. Contoh sederhana, broadcast receiver bisa meminta service untuk melakukan beberapa tugas berdasarkan kejadian yang ada.

d. Service

Service adalah komponen yang berjalan dibalik layar. Sebuah service tidak memiliki user interface. Sebagai contoh, sebuah service bisa memainkan musik, sementara user sedang menjalankan aplikasi lain. Atau service juga bisa mengirimkan data melalui internet tanpa harus menghentikan interaksi user dengan sebuah activity. Komponen lain, misalnya activity bisa memulai service dan menjalankannya atau terikat ke service tersebut untuk berinteraksi dengan service tersebut.

2.2.4 Android User Interface (UI)

User interface (UI) pada android dapat dibangun dengan dua cara, dengan mendefinisikan XML-code atau dengan menulis java-code.

Mendefinisikan struktur GUI dalam XML sangat lebih baik, Karena sebagai salah satu dari prinsip Model-Viewer control bahwa *UI* harus dipisahkan dari logika program, Selain itu mengadaptasi program dari layar satu ke yang lain akan lebih mudah.

2.2.5 Komponen Layar Android

Unit fungsional dasar dari sebuah aplikasi Android adalah class-object dari *Android.app.activity*. Suatu activity yang dapat melakukan banyak hal, tetapi dengan sendirinya tidak ditampilkan pada layar. Untuk memberi aktivitas anda dengan layar dan desain *IU*, Anda bekerja dengan view dan viewgroups basic unit dari ekspresi antarmuka pengguna pada *platform Android*.

a) Views

View adalah objek yang memperluas dasar dari class *Android.view*. *View* adalah struktur data yang menyimpan sifat tampilan dan konten untuk area persegi pada layar tertentu. Sebuah *view object* menangani pengukuran tata letak, menggambar, perubahan fokus, bergulir, dan kunci / gerak-gerik untuk area layar yang diwakilinya. *View class* berfungsi sebagai dasar untuk semua widget satu class dengan *subclass* yang sepenuhnya diimplementasikan untuk menampilkan komponen yang interaktif. *Widgets* menangani ukuran mereka sendiri dan menampilkannya sehingga anda dapat menggunakannya untuk membangun UI anda lebih cepat. Daftar widgets yang tersedia meliputi *TextView* yaitu *EditText*, *Button*, *ListButton*, *Label*, *CheckBox*.

b) View Groups

View groups adalah objek dari class *Android.view.Viewgroups*. Seperti namanya menunjukkan bahwa *Viewgroup* adalah tipe khusus dari *View object* yang fungsinya berisi untuk mengatur kumpulan bawahan *view* dan *viewgroups* lainnya. *View groups* memungkinkan *developer* menambah struktur ke *UI* dan

membangun komponen tampilan yang kompleks sehingga dapat diatasi sebagai entitas tunggal. *Viewgroup calss* berfungsi sebagai kelas dasar untuk tampilan yang sepenuhnya merupakan penerapan dari *subclass* dimana berperan sebagai pendukung beberapa tipe tampilan layar. Tata letak yang member tahu *developer* tentang bagasimana membangun struktur untuk satu set pandangan.

2.2.6 Siklus Hidup Sevice Android

Siklus hidup Service Android hampir sama dengan siklus hidup activity Android tetapi memiliki beda beberapa hal :

- a. Perbedaan *onCreate* dan *onStart Service Android* dapat dijalankan ketika program memanggil *method context.startSevice(intent)*. Jika sevice tidak berjalan maka sistem Android akan menjalankan sistem *onCreate* dan diikuti oleh *method onStart*. Dan jika service pada sistem Android telah berjalan maka *method onStart* akan menjalankan fungsi intent yang baru hal ini dapat dilakukan berkali-kali dalam menjalankan satu kali service.
- b. Tidak menggunakan *onPause* dan *onResume* perlu diketahui service tidak membutuhkan user *interface*, Sehingga *method onPause, onStop* dan *onResume* tidak dibutuhkan dalam service.
- c. *onBind* dipanggil ketika membutuhkan service, Untuk memanggil service dapat memanggil menggunakan *method context.bind* dan fungsi yang di panggil adalah *onCread* bukan *onStart*.

2.2.7 Siklus Hidup Activity Android

Siklus hidup dari android merupakan logika dasar aliran dari sebuah aplikasi yang dibangun. Berikut adalah komponen aplikasi activity :

- a. *onCreate*

Dipanggil ketika *activity* pertama di jalankan. Pada saat *onCreate* ini di jalankan akan memampilkan *layout* pada *background*.

b. *onStart*

Dipanggil sebelum *activity* menampilkan *layout* pada layar perangkat selular Android, Ketika *onStart* berjalan maka *activity* pada sebuah aplikasi dapat berjalan dalam *foreground activity* yang nantinya dapat di panggil oleh fungsi *onResume*.

c. *onResume*

Ketika ingin menampilkan *foreground activity* menjadi *background activity* maka fungsi inilah yang digunakan untuk memanggilnya kembali menjadi *background activity*.

d. *onPause*

Dipanggil ketika *activity* tidak lama akan terlihat karena *activity* lain akan berpindah ke *foreground activity*.

e. *onStop*

Dipanggil ketika *activity* tidak lama hidup kembali karena akan dijalankan pada *foreground activity*.

f. *onDestoy*

Dipanggil untuk menghentikan seluruh proses *activity*
Pada state-state di atas kita bebas mendefinisikan method-method terkait seperti contoh pada *state start*, kita dapat mendefinisikan suatu *splash screen* sehingga saat aplikasi baru dimulai, akan dapat menampilkan suatu gambar terlebih dahulu disertai dengan musik lalu masuk ke menu utama. Siklus di atas pun berlangsung terus menerus hingga aplikasi atau *activity* akhirnya di terminasi.

2.2.8 Arsitektur Sistem Operasi Android

Google mengibaratkan Android sebagai sebuah tumpukan software. Setiap lapisan dari tumpukan ini menghimpun beberapa program yang mendukung fungsi-fungsi spesifikasi dari sistem operasi. Berikut ini susunan dari lapisan-lapisan tersebut jika dilihat dari lapisan dasar hingga lapisan teratas :

a. *Linux kernel*

Linux kernel adalah layer dimana inti dari sistem operasi android berada. Berisi file-file system yang mengatur sistem processing, memory, resource, drivers dan sistem-sistem operasi android lainnya. Linux kernel yang digunakan adalah linux kernel 2.6. Namun secara keseluruhan android bukanlah linux, karena dalam android tidak terdapat paket standar yang dimiliki oleh linux lainnya. Linux merupakan sistem operasi terbuka yang handal dalam manajemen memori dan proses. Oleh karenanya pada android hanya terdapat beberapa servis yang diperlukan seperti keamanan, manajemen memori, manajemen proses, jaringan dan driver. Kernel linux menyediakan driver layar, kamera, keypad, WiFi, Flash Memory, audio, dan IPC (Interprocess Communication) untuk mengatur aplikasi dan lubang keamanan.

b. *AndroidRuntime*

Lapisan setelah Kernel Linux adalah Android Runtime. Pada android tertanam paket pustaka inti yang menyediakan sebagian besar fungsi android. Inilah yang membedakan Android dibandingkan dengan sistem operasi lain yang juga mengimplementasikan Linux. Android Runtime merupakan mesin virtual yang membuat aplikasi

android menjadi lebih tangguh dengan paket pustaka yang telah ada. Dalam Android Runtime terdapat 2 bagian utama, diantaranya:

1. Pustaka Inti, android dikembangkan melalui bahasa pemrograman Java, tapi Android Runtime bukanlah mesin virtual Java. Pustaka inti android menyediakan hampir semua fungsi yang terdapat pada pustaka Java serta beberapa pustaka khusus android.

2. Mesin Virtual Dalvik, Dalvik merupakan sebuah mesin virtual yang dikembangkan oleh Dan Bornstein yang terinspirasi dari nama sebuah perkampungan yang berada di Iceland. Dalvik hanyalah interpreter mesin virtual yang mengeksekusi file dalam format Dalvik Executable (*.dex). Dengan format ini Dalvik akan mengoptimalkan efisiensi penyimpanan dan pengalamatan memori pada file yang dieksekusi. Dalvik berjalan di atas kernel Linux 2.6, dengan fungsi dasar seperti threading dan manajemen memori yang terbatas.

c. Libraries

Bertempat di level yang sama dengan Android Runtime adalah Libraries. Android menyertakan satu set library-library dalam bahasa C/C++ yang digunakan oleh berbagai komponen yang ada pada sistem Android. Kemampuan ini dapat diakses oleh programmer melewati Android application framework. Sebagai contoh Android mendukung pemutaran format audio, video, dan gambar. Berikut ini beberapa core library tersebut :

1. System C library, diturunkan dari implementasi standard C system library (libc) milik BSD, dioptimasi untuk piranti embedded berbasis Linux.

2. Media Libraries, berdasarkan PacketVideo's OpenCORE library-library ini mendukung playback dan recording dari berbagai format audio and video populer, meliputi MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, and PNG.
3. Surface Manager, mengatur akses pada display dan lapisan composites 2D and 3D graphic dari berbagai aplikasi.
4. LibWebCore, web browser engine modern yang mensupport Android browser maupun embeddable web view.
5. SGL, the underlying 2D graphics engine.
6. 3D libraries, implementasi berdasarkan OpenGL ES 1.0 APIs library ini menggunakan hardware 3D acceleration dan highly optimized 3D software rasterizer.
7. FreeType, bitmap dan vector font rendering
8. SQLite relational database engine yang powerful dan ringan tersedia untuk semua aplikasi.

Library-library tersebut bukanlah aplikasi yang berjalan sendiri, namun hanya dapat digunakan oleh program yang berada di level atasnya. Sejak versi Android 1.5, pengembang dapat membuat dan menggunakan pustaka sendiri menggunakan Native Development Toolkit (NDK).\

d. Applications Framework

Lapisan selanjutnya adalah application framework, yang mencakup program untuk mengatur fungsi-fungsi dasar smartphone. Application Framework merupakan serangkaian tool dasar seperti alokasi resource smartphone, aplikasi telepon, pergantian antar – proses atau program, dan pelacakan lokasi fisik telepon. Para pengembang aplikasi memiliki aplikasi penuh kepada tool-tool dasar tersebut, dan memanfaatkannya untuk menciptakan aplikasi yang lebih kompleks. Programmer mendapatkan akses penuh untuk memanfaatkan API-API

(Android Protocol Interface) yang juga digunakan core applications. Arsitektur aplikasi didesain untuk menyederhanakan pemakaian kembali komponen-komponen, setiap aplikasi dapat menunjukkan kemampuannya dan aplikasi lain dapat memakai kemampuan tersebut. Mekanisme yang sama memungkinkan pengguna mengganti komponen-komponen yang dikehendaki. Di dalam semua aplikasi terdapat servis dan sistem yang meliputi. Satu set Views yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi meliputi lists, grids, text boxes, buttons, dan embeddable web browser. Content Providers yang memungkinkan aplikasi untuk mengakses data dari aplikasi lain (misalnya Contacts), atau untuk membagi data yang dimilikinya. Resource Manager, menyediakan akses ke non-code resources misalnya localized strings, graphics, dan layout files. Notification Manager yang memungkinkan semua aplikasi untuk menampilkan custom alerts pada the status bar. Activity Manager yang manage life cycle of dari aplikasi dan menyediakan common navigation backstack.

e. Application Layer

Puncak dari diagram arsitektur android adalah lapisan aplikasi dan widget. Lapisan aplikasi merupakan lapisan yang paling tampak pada pengguna ketika menjalankan program. Pengguna hanya akan melihat program ketika digunakan tanpa mengetahui proses yang terjadi dibalik lapisan aplikasi. Lapisan ini berjalan dalam Android runtime dengan menggunakan kelas dan service yang tersedia pada framework aplikasi. Lapisan aplikasi android sangat berbeda dibandingkan dengan sistem operasi lainnya. Pada android semua aplikasi, baik aplikasi inti (native) maupun aplikasi pihak ketiga berjalan diatas lapisan aplikasi dengan menggunakan pustaka API (Application Programming Interface) yang sama. Selain komponen sistem diatas android juga memiliki komponen yang cukup penting

yaitu Komponen Aplikasi. Fitur penting android adalah bahwa satu aplikasi dapat menggunakan elemen dari aplikasi lain (untuk aplikasi yang memungkinkan). Sebagai contoh, sebuah aplikasi memerlukan fitur scroller dan aplikasi lain telah mengembangkan fitur scroller yang baik dan memungkinkan aplikasi lain menggunakannya. Maka pengembang tidak perlu lagi mengembangkan hal serupa untuk aplikasinya, cukup menggunakan scroller yang telah ada developer.android.com. Agar fitur tersebut dapat bekerja, sistem harus dapat menjalankan aplikasi ketika setiap bagian aplikasi itu dibutuhkan, dan pemanggilan objek java untuk bagian itu. Oleh karenanya android berbeda dari sistem-sistem lain, Android tidak memiliki satu tampilan utama program seperti fungsi main() pada aplikasi lain.

2.2.9 Fitur – fitur yang disediakan oleh android

- a. Application framework : Mendukung pemakaian komponen-komponen yang sudah diganti dan digunakan kembali.
- b. Dalvik virtual machine : dioptimasi untuk perangkat ponsel
- c. Intergrated broser : di bangun dari engine browser open source WebKit
- d. Optimized graphics : didukung oleh custom 2D graphics library; 3D graphics dibangun berdasarkan OpenGL ES 1.0 specification (dukungan hardware acceleration optimal)
- e. SQLite : Untuk menyimpan database terstruktur
- f. Media support : untuk mendukung audio, video, dan still image Formats(MPEG4, H.264, MP3, ACC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- g. GSM Telephony : fasilitas telepon
- h. Bluetooth, EDGE, 3D, dan Wi-Fi
- i. Camera, GPS, compass, dan Accelerometer.

2.3 Pulsa

Pulsa adalah media penghubung untuk komunikasi, baik komunikasi jarak dekat maupun jarak jauh. Definisi Pulsa juga dapat diartikan sebagai alat perhitungan atau sistem perhitungan dalam menentukan tarif pelanggan. Fungsi Pulsa adalah sebagai satuan biaya untuk melakukan komunikasi/telepon, mengirim pesan short message service, chatting, messenger dan bahkan untuk bermain game online. Saat ini, di kota-kota besar Indonesia seperti Jakarta, Bandung, Semarang, Pulsa juga berfungsi untuk pembayaran listrik.

Pengisian pulsa dapat dilakukan dengan cara Prabayar dan Pasca Bayar. Pulsa dengan sistem Prabayar adalah pengisian yang sifatnya real time, pembayaran yang dilakukan sebelum pelanggan menggunakan pulsa. Pulsa Prabayar beda dengan Pasca Bayar yang tidak bersifat real time yang dilakukan setelah pelanggan menggunakan Pulsa. Sistem billing untuk Prabayar dan Pasca Bayar selama ini dilakukan secara terpisah dan memiliki karakteristik tersendiri. Contohnya Pasca Bayar adalah proses charging dilakukan belakangan sesuai dengan batas waktu yang ditentukan setiap bulan kemudian pelanggan akan menerima tagihan. Sedangkan sistem Prabayar adalah proses operator menggunakan teknologi Intelligent Network (IN) teknologi ini menawarkan kemudahan pengelolaan data secara real time.

Pulsa dapat berupa voucher dan elektrik. Voucher atau Voucher isi ulang yaitu Pulsa Fisik (berwujud), maksud lebih jelasnya adalah pengisian Pulsa yang dilakukan sendiri dengan mengirim dua belas digit angka yang terdapat pada voucher setelah digosokkan. kode tersebut dikirim via short message service ke operator seluler pelanggan. Sedangkan pulsa elektrik adalah Non-Fisik (tidak berwujud), pengisian yang ditransfer langsung melalui media elektronik yang dilakukan oleh penjual ketika customer/pelanggan membeli di counter.

2.3.1 Pulsa Elektronik

Anda mungkin telah terbiasa dengan kata Pulsa Elektronik ataupun yang juga disebut Pulsa Elektrik. Akan tetapi barangkali, karena familiar

nya dengan kata tersebut, Anda akan lebih mudah dimintakan tolong membeli barang yang disebut Pulsa Elektrik itu dari pada mendefinisikan artinya. Pulsa Elektronik dibangun dari dua buah suku kata, yakni: Pulsa dan Elektronik.

1. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Pulsa memiliki beberapa arti :
2. Merupakan denyut nadi yang terjadi karena detak jantung.
3. Tegangan atau arus yang berlangsung beberapa lama berbentuk segi empat atau gelombang sinus.
4. Satuan dalam perhitungan biaya telepon.

Sedangkan elektronik berarti, elek·tro·nik /elektronik/ n alat yang dibuat berdasarkan prinsip elektronika, hal atau benda yang menggunakan alat-alat yang dibentuk atau bekerja atas dasar elektronika. Namun sepiantas kita dapat melihat bahwa pengertian pulsa adalah sebagai satuan perhitungan biaya telepon nampaknya sangat berbanding terbalik dengan asumsi awam terhadap Pulsa Elektronik sebagai nominal penambah kredit pulsa.

Voucher ini dapat berwujud fisik (kartu yang berisi kode pengisian pulsa) maupun non-fisik (ditransfer langsung melalui media elektronik). Sering disebut sebagai “Voucher Isi Ulang” karena memang berfungsi untuk menambah/mengisi ulang nilai kredit pulsa. Jadi mulai sekarang, jika ada penggunaan kata “Pulsa Fisik” maupun “Pulsa Non-Fisik/Elektronik/Elektrik” maka harap diingat bahwa hal itu sebenarnya merujuk pada “Voucher Isi Ulang Fisik” dan juga “Voucher Isi Ulang Non-Fisik/Elektronik/Elektrik.

2.4 Manajemen perangkat I/O (masukan /keluaran)

Pengelolaan perangkat masukan/keluaran merupakan aspek perancangan sistem operasi yang terluas. Hal ini disebabkan oleh sangat beragamnya peralatan dan begitu banyaknya aplikasi dari peralatan-peralatan itu.

Manajemen perangkat masukan/keluaran mempunyai beragam fungsi, diantaranya :

1. Mengirim perintah ke peralatan masukan/keluaran agar menyediakan layanan.
2. Menangani interupsi peralatan masukan/keluaran.
3. Menangani kesalahan pada peralatan masukan/keluaran.
4. Memberi interface ke pemakai.

2.5 Sistem Kendali

Sistem kendali adalah proses pengaturan/pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variable, parameter) sehingga berada pada suatu rangkaian harga tertentu. Ditinjau dari segi peralatan, sistem kendali terdiri atas berbagai susunan komponen fisis yang digunakan untuk mengarahkan aliran energi ke suatu mesin atau proses agar dapat menghasilkan prestasi yang diinginkan. Tujuan utama sistem kendali adalah mendapatkan optimasi yang diperoleh dari fungsi sistem kendali itu sendiri, yaitu:

1. pengukuran (measurement)
2. membandingkan (comparison)
3. pencatatan dan perhitungan (computation)
4. serta perbaikan (correction).

Secara umum sistem kendali dapat dikelompokkan menjadi:

- a. Manual dan otomatis,
- b. Lup tertutup (closed-loop) dan lup terbuka (open-loop),
- c. Kontinyu (analog) dan diskrit (digital),
- d. Servo dan regulator,
- e. Menurut sumber penggerak: elektris, pneumatis (udara), hidraulis (zair), dan mekanis.

Manual dan Otomatis Pengendalian secara manual adalah pengendalian yang dilakukan oleh manusia yang bertindak sebagai operator. Pengendalian secara manual banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti pada aliran air melalui keran, hidup-matikan lampu, televisi, radio, dan sebagainya. Sedangkan pengendalian secara otomatis adalah pengendalian yang dilakukan oleh mesin-mesin/peralatan yang bekerja secara otomatis dan operasinya di bawah pengawasan manusia. Pengendalian secara otomatis banyak ditemukan dalam proses industri, pengendalian pesawat, pembangkit tenaga listrik, dan sebagainya.

2.6 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program did umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program did MCS51 ialah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (Programmable and Erasable Only Memory) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali. Mikrokontroler ini diproduksi dengan menggunakan teknologi high density non-volatile memory. Flash PEROM on-chip tersebut memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem (in-system programming) atau dengan menggunakan programmer non-volatile memory konvensional. Kombinasi CPU 8 bit serba guna dan Flash PEROM, menjadikan mikrokontroler MCS51 menjadi microcomputer handal yang fleksibel.

2.6.1 Arduino Uno

Arduino merupakan Mikrokontroler yang memang dirancang untuk bisa dengan mudah digunakan oleh para pengguna. Dengan demikian tanpa mngetahui bahasa pemrograman, Arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih. Hal ini seperti diungkapkan oleh Mike Schmidt. Menurut Massimo Banzi, Salah satu pendiri atau pembuat Arduino merupakan sebuah platform hardware open source yang mempunyai input/output (I/O) yang sederhana.

Diantara pengembang yang ada Arduino adalah salah satu pengembang yang banyak digunakan. Keistimewaan Arduino adalah hardware yang open source. Hal ini sangat member keleluasaan bagi semua orang yang bereksperimen secara beba dan gratis.

Arduino yang ada saat ini dekembangkan oleh beberapa orang yang luar biasa dan membentuk satu tim. Anggota inti dari tim ini adalah:

- Massimo Banzi Milano, Italy
- David Cuartielles Malmoe, Sweden
- Tom Igoe New York, US
- Gianluca Martino Torino, Italy
- David A. Mellis Boston, MA, USA

2.7 Bluetooth

Bluetooth adalah spesifikasi industri untuk jaringan kawasan pribadi juga (*Personal Aren Network/PDA*) tanpa kabel, Bluetooth menghubungkan dan dipakai untuk melakukan tukar menukar informasi di antara peralatan-peralatan elektronik. Spesifikasi dari peralatan bluetooth dikembangkan dan di distribusikan oleh Bluetooth *Special Interest Group (B-SIG)* dan dipromotori oleh Ericson,IBM, Intel, Nokia, Tosiba, 3com, Lucen tecnologis, Microsoft, dan Motorola.

Nama bluetooth berasal dari nama raja Denmark yang bernama Harald Blatand (Abad 10) yang telah berhasil menyatukan suku-suku yang sebelumnya berperang di wilayah *Skandinavia (Swedia, Filandia, Denmark, Norwegia)* sedangkan logo bluetooth berasal dari penyatuan 2 huruf jerman yang analog yaitu huruf A dan B.

Bluetooth adalah teknologi komunikasi wirelees (tanpa kabel) yang beroperasi pada 2,4 GHz, unlicense *ISM (Industril, Scientifik, dan Medical)* dengan menggunakan frequency hopping transleiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara realtime antara perangkat bluetooth dengan jarak jangkauan yang terbatas ($\pm 10M / 30$ kaki), aplikasi-aplikasi yang disediakan layanan bluetooth.

Penggunaan Bluetooth

- PC to PC File Transfer.
- PC to PC File Synchronization.
- PC to PC Mobile Phone.
- Wirelees Headseat.
- Lan Connection

Perangkat pengguna Bluetooth

- Handphone.
- Camera digital.
- Personal computer (PC).
- Printer.
- Headseat.
- Dan elektronik lainnya.

Teknologi komunikasi Bluetooth telah lama di aplikasikan pada perangkat portable sejak akhir tahun 90-an sebelum era smartphone, di antara handphone (telepon genggam), kamera digital, PC, printer, headset hingga personal digital

assistant(PDA). Pada era smartphone saat ini perangkat android juga sebagian besar mendukung Bluetooth yang berdayaa rendah,dan bekerja pada frekuensi 2,402 GHz-2,480 GHz yang disebut sebagai pita frekuensi ISM.

2.8 App Inventor

App Inventor adalah sebuah aplikasi builder untuk membuat aplikasi yang berjalan di sistem operasi android yang di sediakan oleh googlelabs. Untuk bisa masuk ke home App inventor di haruskan memiliki akun google terlebih dahulu. App inventor ini sedikit berbeda dengan app buider lain. Dengan App inventor kita dapat lebih mudah dalam medesain dan member coding. App inventor ini menggunakan teknik visual programming,berbentuk seperti susunan puzzle-puzzel yang memiliki logoka tertentu.

Pada lingkungan kerja App inventor ini terdapat beberapa komponen yang terdiri dari :

1. Komponen Desainer

Komponen desainer berjalan pada browser yang digunakan untuk memilih komponen yang dibutuhkan dan mengatur propertynya. Pada komponen desainer sendiri terdapat 5 bagian yaitu palette, viewer, Component, Media, dan Properties.

- a. Palette : list komponen yang digunakan
- b. Viewer : untuk mengatur komponen yang digunakan sesuai dengan yang di inginkan
- c. Component : Media : mengambil media audi atau gambar untuk project kita.
- d. Properties : mengatu properties komponen yang digunakan,seperti width, height, name, dll.



Gambar 2.1 Komponen App Inventor

2. Block Editor

Block Editor berjalan di luar browser dan digunakan untuk membuat dan mengatur behavior dari komponen – komponen yang kita pilih dari komponen desainer. Untuk membuat block editor, pastikan di komputer telah terinstall jdk atau jre karena block editor berbasis java. Contoh tampilan Block editor terlihat seperti dibawah ini :



Gambar 2.2 Block Editor App Inventor

3. Emulator

Emulator digunakan untuk menjalankan program yang telah dibuat, Jadi aplikasi bisa langsung di uji walaupun tidak memiliki smartphone android.



Gambar 2.3 Emulator App Inventor

2.9 Peneliti Terdahulu

Nama : CHANDRA M NAPITUPULU

Tahun Penelitian 2011

Asal : UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN, FAKULTAS
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Judul : PERANCANGAN DAN PENGENDALIAN KWH METER
PRABAYAR BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMega8535
MELALUI TELEPON SELULAR.

Hasil Penelitian Terdahulu

Handphone hanya bisa melakukan pengisian pulsa pada meter elektrik. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya maka peneliti akan mengebakan hasil dari penelitian sebelumnya dengan menambahkan fungsi dari aplikasi handphone ini,yaitu membuat aplikasi yang dapat melakukan pengecekan

pulsa yang tersedia pada kwh meter dan sitem yang bisa memberikan pemberitahuan kepada pengguna bahwa pulsa listriknya sudah akan habis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu pelaksanaan dari penelitian ini yaitu sejak penelitian ini di setujui melalu seminar proposal pada bulan maret 2015 dan selesai pada bulan agustus 2015.
2. Lokasi penelitian kerabat yang menggunakan kWH meter digital.

3.2 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, pengumpulan data dan materi penelitian dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Metode Observasi

Metode dengan mengamati langsung objek penelitian dalam hal ini meter digital yang berada di rumah.

2. Bimbingan

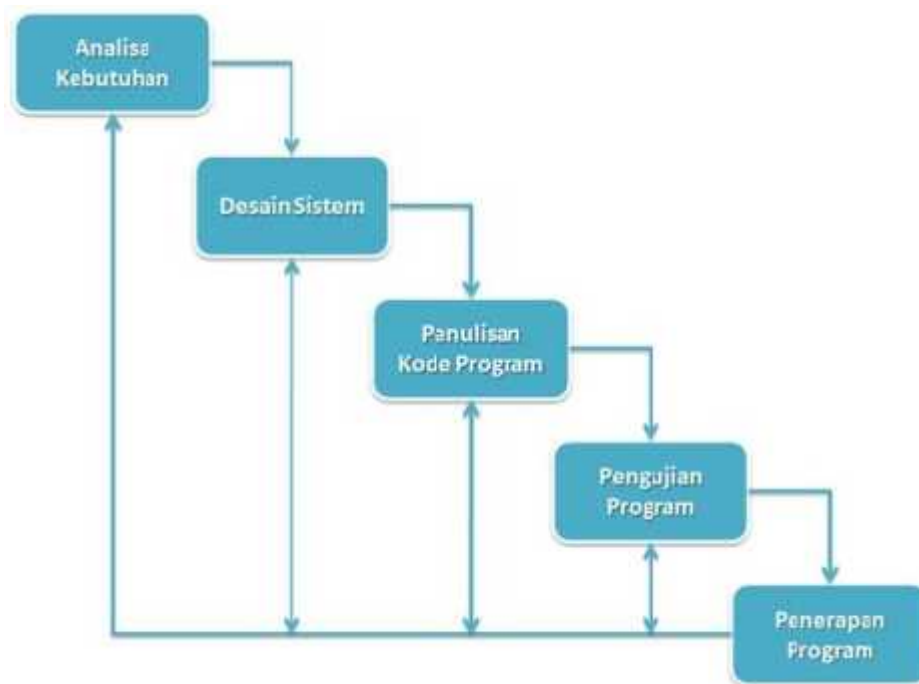
Dalam hal ini bimbingan tugas akhir dilakukan dengan dosen pembimbing, diantaranya membahas mengenai hal-hal yang berhubungan dengan tugas akhir.

3. Studi Literatur

Pelaksanaan studi ini diperlukan sebagai dukungan teori yang berasal dari beberapa buku dan jurnal yang berkaitan dengan pembuatan Aplikasi kendali meter digital berbasis android.

4. Pengembangan Aplikasi

Pada pengembangan aplikasi android pengendali pengisian pulsa kwh meter digital ini, penulis menggunakan model penelitian *Waterfall*.



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Gambar konseptual diatas memiliki lima tahapan yang harus diikuti sehingga tercipta Aplikasi Android Sebagai Pengendali Pengisian Pulsa kWh Meter Digital, kelima tahap tersebut yaitu:

1. Analisa Kebutuhan. Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada software. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para software engineer harus mengerti tentang domain informasi dari software, misalnya fungsi yang dibutuhkan, user interface, dan lain-lain
2. Desain Sistem. Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk “blueprint” software sebelum coding dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti 2 aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari software.

3. Penulisan Kode Program. Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap design yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh programmer.
4. Pengujian Program. Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan software. Semua fungsi-fungsi software harus diujicobakan, agar software bebas dari error, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.
5. Penerapan Program. Tahap ini dilakukan setelah pengujian program selesai, maka selanjutnya aplikasi dapat dipakai sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

3.3 Analisis

3.3.1 Analisis Masalah

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada kWh meter yang ada di rumah kerabat dan di beberapa rumah lain, pengisian pulsa listrik pada kWh meter digital masih dilakukan dengan menekan tombol-tombol/keypat yang ada pada kWh meter tersebut, dari pengamatan itu dapat digambarkan adanya kesulitan yang terjadi dalam melakukan pengisian pulsa yang harus menekan tombol-tombol/keypat yang berada pada posisi yang cukup tinggi. Dari hasil pengamatan yang ada maka dibutuhkanlah satu sistem yang dapat menggantikan fungsi dari keypat pada kWh meter yang dapat melakukan pengisian token pulsa dari jarak jauh.

3.3.2 Analisis Sistem

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan untuk menegembangkan aplikasi. Analisis dilakukan dengan mencari dan menentukan beberapa kebutuhan seperti data masukan, fungsi-fungsi, data hasil proses sistem dan desain antar muka.

Konsep dasar aplikasi ini adalah aplikasi dapat mengirimkan token pulsa yang dapat ditampilkan pada LCD alat. Aplikasi ini juga dapat melakukan pengecekan pulsa dengan cara mengirim perintah ke alat untuk

mengirimkan digit angka yang ada pada layar LCD alat dan di tampilkan pada layar aplikasi sehingga para pengguna kWh meter digital dapat mengisi pulsa serta mendapat informasi sisa pulsa yang ada pada kWh meter digitalnya.

3.3.3 Analisis Kebutuhan

3.3.3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis sistem sangat diperlukan guna menunjang penerapan sistem yang baru, Apakah sistem yang baru yang akan diterapkan sesuai dengan kebutuhan. Sejalan dengan sistem yang akan dibuat dibutuhkan perangkat teknologi yang mendukungnya perangkat itu meliputi perangkat keras *Hardware* perangkat lunak *Software* serta pengguna *Brainware*. Analisi kebutuhan sistem ini bertujuan untuk mengetahui sistem seperti apa yang sesuai untuk diterapkan, Perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai, Serta siapa saja yang menggunakan sistem ini.

3.3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah :

1. Prosesor AMD A8 3,2 GHz
2. RAM 4 GB
3. AMD RODEON Graphics

Sedangkan Perangkat keras untuk penggunaan aplikasi ini adalah Handphone dengan sistem operasi Android untuk menguji program.

3.3.3.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah :

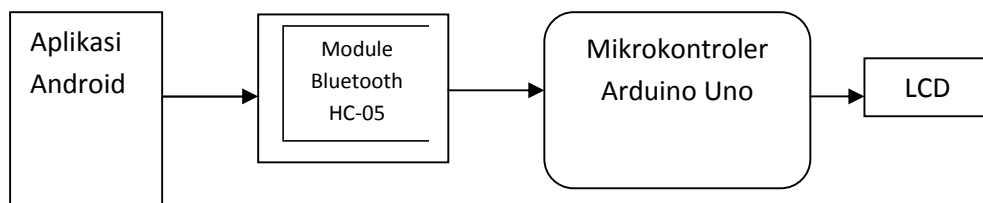
1. Sistem Operasi Windows
Windows adalah sistem oprasi yang digunakan untuk membuat aplikasi ini .
2. Google Crome
Google Crome adalah browser yang digunakan untuk membuat aplikasi ini.

3.3.3.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Pengguna

Untuk kebutuhan perangkat pengguna yang di butuhkan adalah Handphone dengan sistem operasi android, Saat ini pengguna android sudah sangat banyak dan bahkan anak-anak kecil sudah memiliki handphone dengan sistem operasi android.

3.4. Diagram Blok

Diagram blok merupakan gambaran dasar dari rangkaian sistem yang akan dirancang. Setiap diagram blok mempunyai fungsi masing – masing. Aplikasi pengontrol yang dirancang pada penulisan ini adalah Aplikasi android pengendali pengisian pulsa kwh meter digital dimana media komunikasinya mnggunakan Bluetooth, perintah yang dikirimkan dari aplikasi di transfer melalui Bluetooth yang terkoneksi dengan mikrokontroler dalam hal ini sebagai otak untuk menampilkan dara tersebut ke LDC.

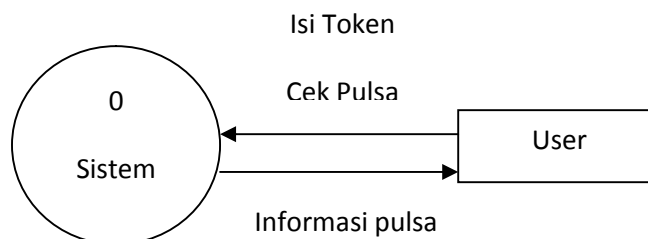


Gambar 3.2 Diagram Blok sistem komunikasi aplikasi

3.5 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram atau biasa disingkat dengan DFD adalah salah satu cara untuk memodelkan proses dalam analisis dan perancangan Aplikasi android pengendali pengisian pulsa Kwh meter digital dengan pendekatan terstruktur.

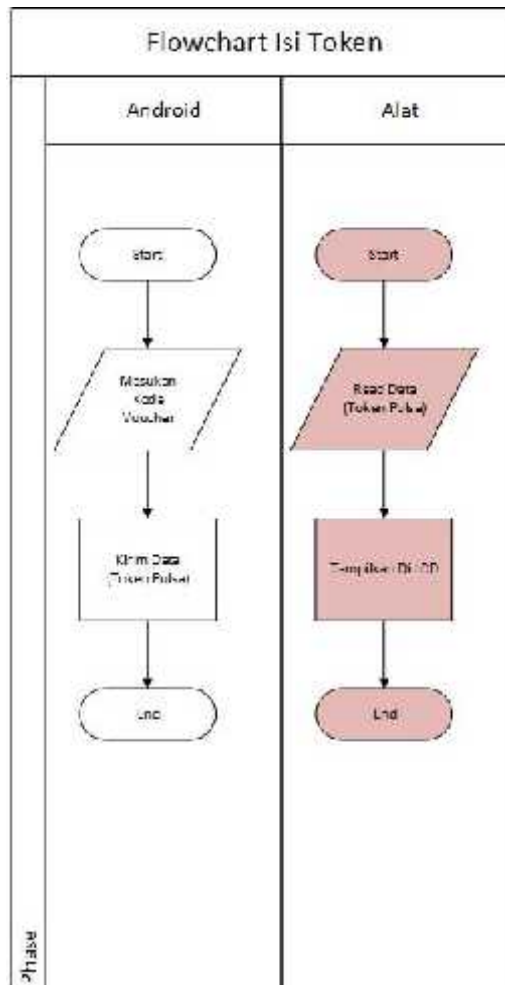
3.5.1 DFD Level 0



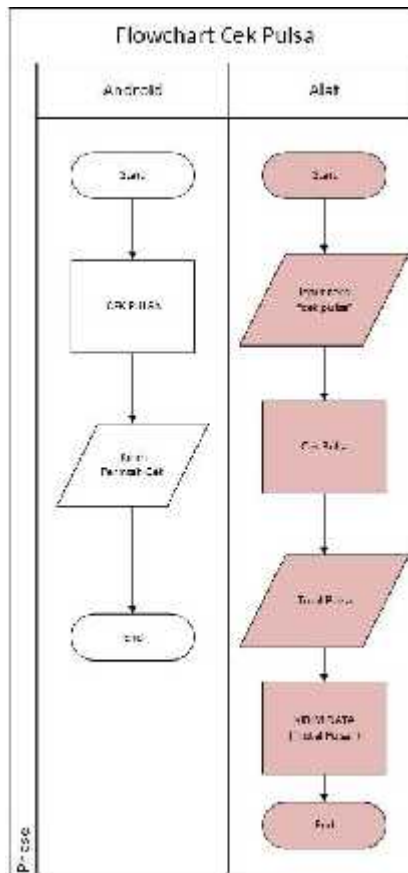
Gambar 3.3 DFD Level 0

3.6 Flowchart

Berdasarkan analisis sistem yang telah dilakukan maka digunakanlah flowchart untuk mendeskripsikan alur proses yang menggambarkan hubungan antara pengguna dengan perangkat lunak alat musik android. Adapun flowchart Aplikasi Android pengendali pengisian pulsa kwh meter digital dapat dilihat pada



Gambar 3.4 Flowchart Isi Pulsa



Gambar 3.5 Flowchat Cek Pulsa

3.7 Perancangan Aplikasi

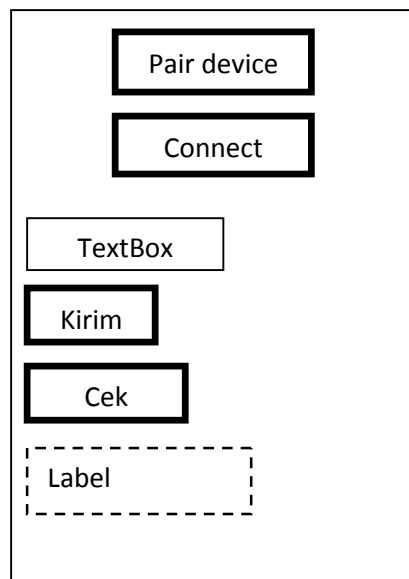
Didalam aplikasi ini, penulis hanya membuat sebuah halaman utama yang berisi, Button Pair Device, Button Connect, Textbox Token Pulsa, Button Kirim, Button Cek Pulsa, Label Sisa Pulsa. Saat tombol pair device ditekan akan muncul device Bluetooth yang aktif maka pengguna harus memasang bluetooth android dengan bluetooth yang akan dipilih, ketika tombol connect ditekan akan muncul device yang sudah terhubung dan tombol connect akan berubah warna menjadi warna hijau. Saat token pulsa sudah di isi pada textbox kemudian tekan tombol perintah maka aplikasi akan mengirim data ke mikrokontroler melalui bluetooth. Tombol yang tersedia ada 2 yaitu :

1. Button Kirim
2. Button Cek Pulsa

Setiap tombol yang di tekan, akan memberikan data berupa nilai karakter yang ditentukan kepada mikrokontroler melalui bluetooth.

3.7.1 Rancagnan Tampilan Aplikasi

Pada aplikasi ini dibutuhkan sebuah rancangan tampilan aplikasi. Rancangan tampilan aplikasi bertujuan untuk mengetahui tampilan yang ada pada aplikasi. Tentunya rancangan pada aplikasi ini akan meliputi beberapa tampilan yang mendukung keutuhan dari aplikasi ini. Didalam aplikasi ini terdapat halaman utama yang berisi label, tombol koneksi, textbox, tombol perintah.

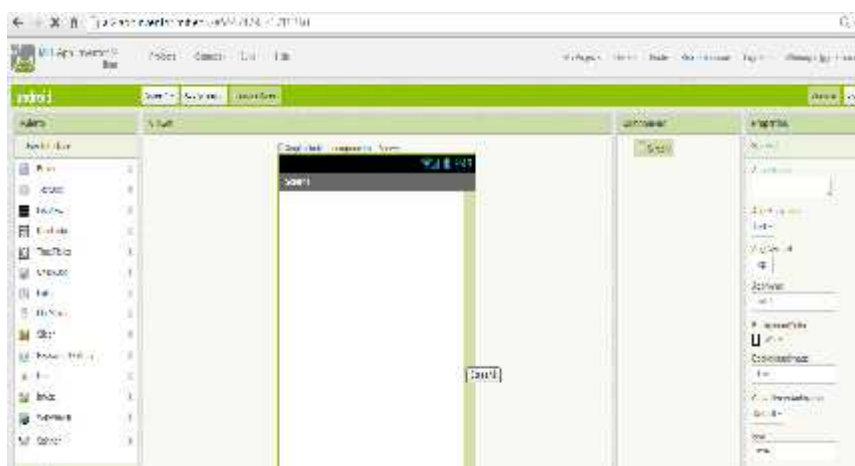


Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Aplikasi

Tombol Pair device berfungsi untuk menampilkan bluetooth yang aktif, tombol connect berfungsi untuk menghubungkan bluetooth android dengan Bluetooth yang akan di hubungkan, textbox berfungsi untuk pengguna mengisi token pulsa yang akan diisi ke kwh meter, tombol kirim berfungsi untuk mengirimkan perintah ke arduino melalui Bluetooth, tombol cek pulsa berfungsi untuk mengirim perintah cek pulsa ke arduino, dan label berfungsi untuk menerima data sisa pulsa yang di kirim oleh arduino.

3.8 Pembuatan Aplikasi

Dalam Pembuatan aplikasi ini penulis menggunakan tools App Inventor. App Inventor adalah sebuah aplikasi builder untuk membuat aplikasi yang berjalan di sistem operasi android yang di sediakan oleh googlelabs. Untuk bisa masuk ke home App inventor di haruskan memiliki akun google terlebih dahulu. App inventor ini sedikit berbeda dengan app buider lain.



Gambar 3.7 Halaman Utama App Inventor

Gambar diatas menunjukan halaman utama dari App Inventor, Dimana komponennya terbagi atas Palette, Viewer, Component, Properties. Di dalam Palette terdapat komponen yang akan digunakan untuk membuat aplikasi. Kemudian kolom Viewer menunjukan 1 tempat untuk mendisain aplikasi sesuai dengan yang di inginkan, Kolom komponen di mana pada kolom ini akan terlihat komponen – komponen yang digunakan pada kolom Viewer, dan kolom properties untuk mengganti nama, ukuran dan warna komponen yang kita gunakan.

3.6.1 Pembuatan Tampilan Menu Aplikasi

Dalam tampilan aplikasi yang di buat terdapat beberapa komponen yang digunakan seperti, 4 Button, 1 Textbox, Dan 2 Label.



Gambar 3.8 Tampilan Menu Aplikasi

BAB IV
PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Pengujian

Pengujian aplikasi ini meliputi, pengujian koneksi bluetooth pada device android dan alat, pengujian pengiriman token pulsa dan pengujian pengecekan pulsa yang ada pada alat yang dapat dilihat pada tabel pengujian di bawah ini :

Table 4.1 Pengujian Aplikasi

Fitur yang akan di uji	Pengujian yang dilakukan	Tingkat pengujian	Jenis pengujian
Menu Utama	Proses Masuk Pada Aplikasi	Modul	Blackbox
Koneksi Bluetooth	Menghubungkan Bluetooth Pada Device Android Dengan Bluetooth Yang Ada Pada Alat	Modul	Blackbox
Pengiriman token pulsa	Mengirimkan Token Pulsa Dari Device Android ke Alat Melalui Bluetooth	Modul	Blackbox
Pengecekan Pulsa	Pengiriman Permintaan Cek Pulsa Dan Penerimaan Data Dari Alat	Modul	Blackbox
Pengiriman data dengan jarak Bluetooth	Pengiriman data dari aplikasi ke alat dengan jarak bluetooth	Modul	Blackbox

4.1.1 Hasil Pengujian

4.1.1.1 Pengujian Menu Utama

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji (Normal)				
Skenario Pengujian	Event/input	Proses	Output	Kesimpulan
Proses Masuk Pada Aplikasi	Klik icon Mobilewhme ter	Inisialisasi Bluetooth	Menampilkan Pertanyaan	[X] Diterima [] Ditolak

Pada pengujian menu utama dengan menekan icon aplikasi yang terdapat pada menu aplikasi handphone android pengguna kemudian proses aplikasi dengan menginisialisasi Bluetooth dan output menampilkan pertanyaan untuk mengaktifkan Bluetooth pada handphone android.

4.1.1.2 Pengujian Koneksi Bluetooth

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Koneksi Bluetooth

Kasus dan Hasil Uji (Normal)				
Skenario Pengujian	Event/input	Proses	Output	Kesimpulan
Menghubungkan Bluetooth Pada Device Android Dengan Bluetooth Yang Ada Pada Alat	Klik Button Pair Device	Menampilkan Menu Bluetooth	Menampilkan Bluetooth Yang Aktif	[X] Diterima [] Ditolak

Pada Pengujian koneksi Bluetooth dengan menekan button pair device yang ada pada menu aplikasi lalu menampilkan menu Bluetooth dan output menampilkan Bluetooth yang aktif.

4.1.1.3 Pengujian Pengiriman token

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pengiriman token

Kasus dan Hasil Uji (Normal)				
Skenario Pengujian	Event/input	Proses	Output	Kesimpulan
Mengirimkan Token Pulsa Dari Device Android ke Alat Melalui Bluetooth	Isi Token Pulsa Pada Textbox	Mengirim Data Ke Alat Melalui Bluetooth	Menampilkan Token Pulsa Yang di Kirim Pada LCD Alat	[X] Diterima [] Ditolak

Pada pengujian pengiriman token pengguna mengisi token pada textbox yang ada pada aplikasi kemudian menekan button kirim dan data atau token akan di kirimkan ke alat melalui bluetooth dan di tampilkan ada LCD alat.

4.1.1.4 Pengujian Pengecekan Pulsa

Tabel 4.5 Hasil Pncekan Pulsa

Kasus dan Hasil Uji (Normal)				
Skenaio Pengujian	Event/input	Proses	output	Kesimpulan
Pengiriman Permintaan Cek Pulsa Dan Penerimaan Data Dari Alat	Klik Button Cek Pulsa	Mengirim Perintah Cek Pulsa Dan Menerima Data Dari Alat	Menampilkan Sisa Token Pulsa Pada Label di Aplikasi	[X] Diterima [] Ditolak

Pada pengujian cek pengguna menekan button cek yang ada pada aplikasi, Aplikasi akan mengirim perintah cek pada mickrokontroler kemudian microkontroler akan memproses perintah tersebut dan mengirimkan data yang ada pada LCD alat kemudian dikirim ke aplikasi android melalui Bluetooth dan di tampilkan pada label yang ada pada aplikasi android.

4.1.1.5 Hasil Pengujian Pengiriman data dengan jarak Bluetooth

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Pengiriman data dengan jarak Bluetooth

Kasus dan Hasil Uji (Normal)				
Skenario Pengujian	Event/ input	Proses	Output	Kesimpulan
Pengiriman data dari aplikasi ke alat di luar jangkauan Bluetooth yaitu lebih dari 15 Meter	Isi data pada textbox	Mengirim data yang ada pada textbo ke alat	Menampilkan data yang di kirim di LCD alat	[] Diterima [X] Tidak di terima

Pada pengujian di atas dilakukan dengan mengirim data dari aplikasi ke alat di luar jangkauan Bluetooth yaitu lebih dari 15 meter, data yang di kirim tidak bisa di terima oleh Bluetooth karena sinyal Bluetooth tidak dalam jangkauan handphone android.

4.2 Implementasi Antarmuka

4.2.1 Icon

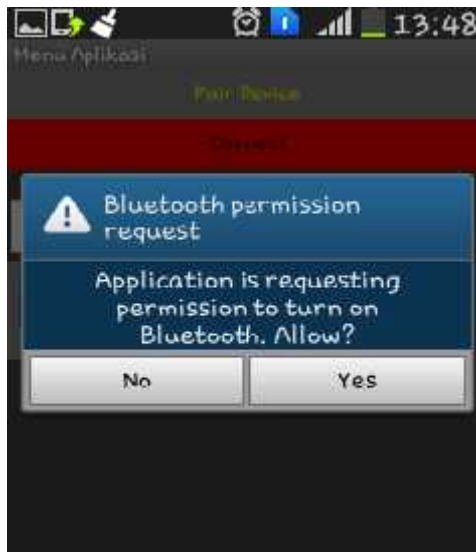
Kita Harus menginstall *Mobilwkwhtmeter.apk* pada smartphone yang mendukung atau mempunyai layar yang cukup besar. Dan setelah selesai menginstall aplikasi akan ada ikon aplikasi *Mobilwkwhtmeter* di homescreen seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.1 Aplikasi mobilekwhmeter di homescreen

4.2.2. Inisialisasi Bluetooth

Inisialisasi bluetooth menampilkan pertanyaan untuk mengaktifkan Bluetooth pada device android.



Gambar 4.2 Inisialisai Bluetooth

4.2.3 Menu Aplikasi

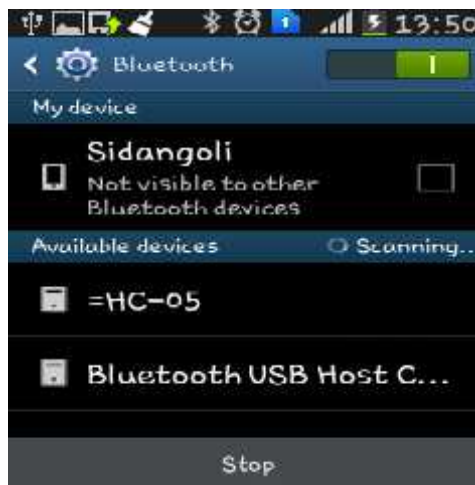
Pada menu aplikasi menampilkan fungsi dari aplikasi yaitu button Pair device, Button connect, Textbox untuk mengisi token pulsa, Button kirim, Button cek pulsa, dan Label. Tampilannya seperti pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Tampilan Menu Aplikasi

4.2.4 Tampilan Pencarian Bluetooth

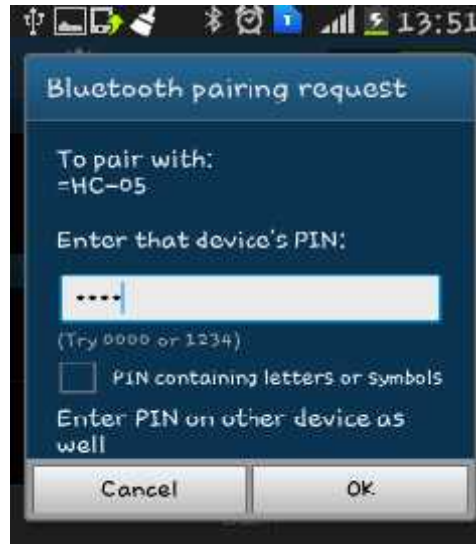
Pada menu ini menampilkan terlihat perangkat bluetooth yang aktif, Tampilan bisa dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Tampilan Pencarian Bluetooth

4.2.5 Tampilan Keamanan Bluetooth

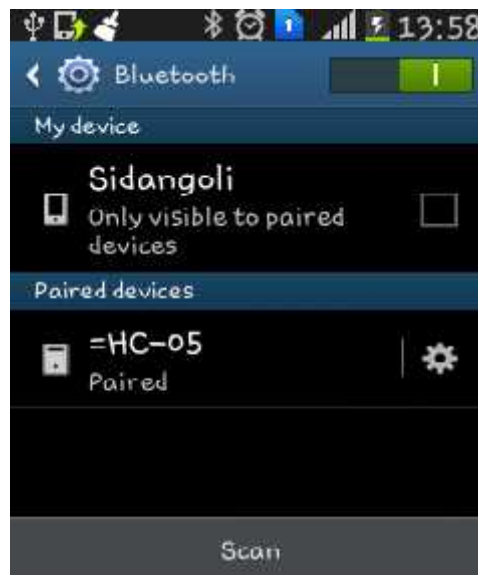
Pada tampilan ini Bluetooth meminta password untuk bisa terhubung, Tampilan bisa dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan Bluetooth Meminta Password

4.2.6 Tampilan Bluetooth Terhubung

Pada tampilan ini terlihat bahwa antara bluetooth pada device android dan Bluetooth pada alat sudah terhubung. Tampilan bisa di lihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Tampilan Bluetooth telah terhubung

4.2.7 Tampilan List Bluetooth yang terhubung

Pada tampilan ini menampilkan daftar nama bluetooth yang sudah terhubung dengan devive android, Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Tampilan List Bluetooth yang terhubung

4.2.8 Tampilan Bluetooth telah terhubung

Pada tampilan ini terlihat Button yang tedinya berwarna merah berubah menjadi warna hijau menandakan Bluetooth telah terhubung. Tampilan bisa di lihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Tampilan Bluetooth telah terhubung

4.2.9 Tampilan Pengisian Token Pulsa

Pada tampilan ini, pengguna mengisi token token pulsa pada textbox yang ada pada aplikasi, Tampilan bisa dilihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 Tampilan Pengiriman Token Pulsa

4.2.10 Tampilan Pegiriman Token Pulsa

Pada tampilan ini ada sebuah LCD yang ada pada alat yang menampilkan token pulsa yang di kirim dari aplikasi android, Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.10



Gambar 4.10 Tampilan Token Pulsa Terkirim

4.2.11 Tampilan Pengecekan Pulsa

Pada tampilan ini terdapat token pulsa yang ada pada LCD alat.



Gambar 4.11 Tampilan Token Pulsa Pada Alat

4.2.12 Tampilan Hasil Cek Pulsa

Pada tampilan ini adalah hasil dari cek pulsa yang ada pada alat yang di kirim melalui Bluetooth ke aplikasi android, Tampilan bisa di lihat pada gambar 4.12



Gambar 4.12 Tampilan Hasil cek pulsa

4.2.13 Tampilan Pengiriman dengan melewati jangkauan bluetooth

Pada tampilan ini adalah Pengiriman data dari aplikasi dengan jarak melewati jangkauan bluetooth

4.13



Gambar 4.13 Tampilan pengiriman data

4.2.14 Tampilan hasil pengiriman dengan jarak melewati jangkauan Bluetooth

Pada tampilan ini ada sebuah LCD yang ada pada alat yang menampilkan hasil kosong atau tidak dapat menerima data, gambar dapat dilihat pada gambar 4.14



Gambar 4.14 Tampilan Token Pulsa Terkirim

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa, pengujian, dan hasil, Maka dapat di simpulkan beberapa hal,yaitu :

- a. Dari pengujian android yang dilakukan dengan menginput data 11258 dan dikirimkan melalui Bluetooth dapat di terima oleh mikrokontroler dan di tampilkan di LCD alat.
- b. Dari pengujian Mikrokontroler dan menerima perintah Forward dan mengirim data ke Android.
- c. Jarak melewati 15 meter mempengaruhi hasil yang di kirim dari Aplikasi ke Alat, karena dalam proses pengiriman menggunakan media Bluetooth yang jaraknya terbatas.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian, Saran yang dapat diberikan untuk langkah pengembangan atau penelitian selanjutnya tidak hanya dalam bentuk simulasi tetapi bisa menggunakan KWH meter yang sebenarnya dan dapat menambahkan fitur peringatan jika pulsa sudah akan habis.

- Coding Android

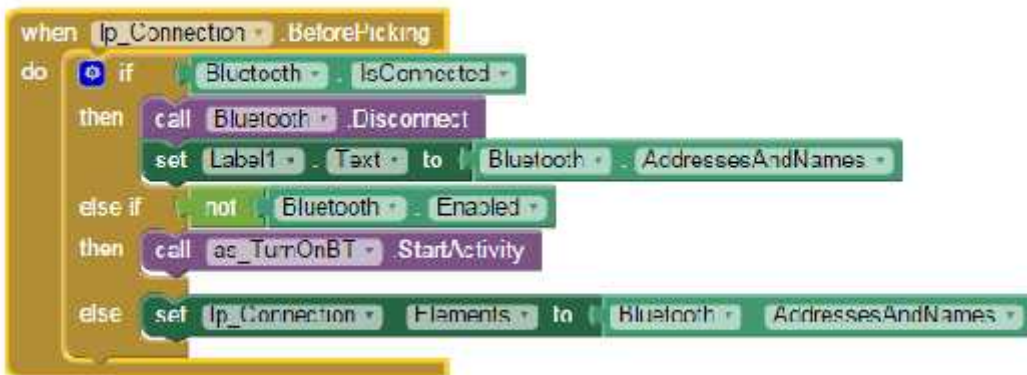
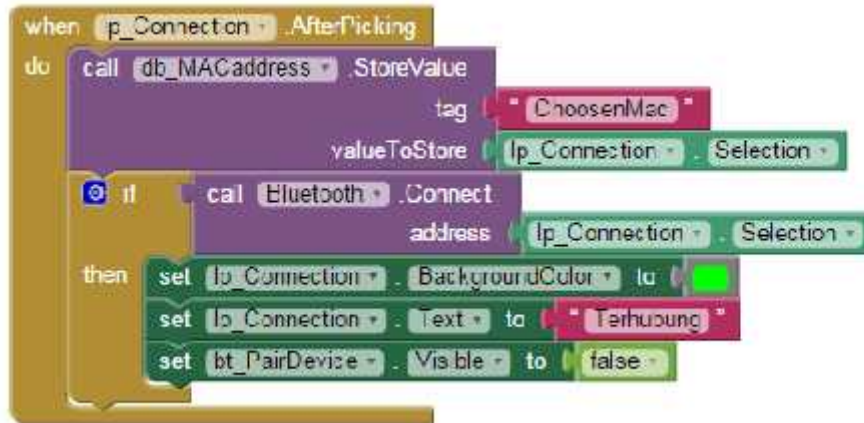
```

initialize global MACAddress to " "
when Screen1 Initialize
do
  if length call do_MACAddress .GetValue >> 8
  then
    lag "ChoscriMac"
    valueIf lagNotHere 0
    set global MACAddress to segment text call do_MACAddress .GetValue
    lag "ChoscriMac"
    valueIf lagNotHere 0
    start 1
    length 17
  if not Bluetooth . Enabled
  then call do_TurnOnBT . StartActivity
  if Bluetooth . Enabled and length get global MACAddress >> 0
  then
    if call Bluetooth . Connect
    address get global MACAddress
    then
      set do_Connection . BackgroundColor to
      set do_Connection . Text to "Disconnect"
      set do_PairDevice . Visible to false
  when do_PairDevice . Click
  do call do_PairDevice . StartActivity

when Timer . Timer
do
  if not Bluetooth . Enabled or not Bluetooth . isConnected
  then
    set do_Connection . BackgroundColor to
    set do_Connection . Text to "Connect"
    set do_PairDevice . Visible to true

when do_Kirim . Click
do
  if Bluetooth . isConnected
  then call Bluetooth . SendText
  text TextBox1 . Text

when do_cekPuls . Click
do
  set lblPuls . Text to " "
  call Bluetooth . SendText
  text "cek puls"
  set lblPuls . Text to call Bluetooth . ReceiveText
  numberOfBytes call Bluetooth . BytesAvailableToReceive
  
```



- Coding Mikrokontroler

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
LiquidCrystal lcd(7,6,5,4,3,2);
```

```
int ledPin = 13;
```

```
String readString;
```

```
long token[20];
```

```
long token_all;
```

```
long pengali=1;
```

```
void setup() {
Serial.begin(9600);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.clear();
  lcd.noAutoscroll();
  lcd.print("Andrew Sidangoli");
  delay (2000);
  lcd.clear();
  // Serial.println(readString);
  lcd.print("Token Pulsa Anda");
  lcd.setCursor(0,1);
}
```

```
void loop() {
  awal:readString="";
  while (Serial.available()){
    delay (3);
    char c = Serial.read();
    readString += c ;
  }

  if (readString.length() >0)
  {
    if(readString=="cek pulsa")
    {
      Serial.print(" PULSA LISTRIK ANDA TERSISA ");
      Serial.println(token_all-1);
      readString="";
    }
  }
}
```

```
delay(500);
goto awal;
}
else

{
token_all=0;
for (char b=0;b<readString.length();b++)
{
    pengali=pengali*10;
}
for (char a=0;a<20;a++)
{
    token[a]=readString[a]-48;
    token[a]=token[a];
}
for (char c=0;c<readString.length();c++)
{
    token[c]=token[c]*pengali/10;
    pengali=pengali/10;
}
for (char d=0;d<readString.length();d++)
{
    token_all=token_all+token[d];
}
readString="";
}

}
```

```
readString="";  
lcd.clear();  
lcd.setCursor(0,0);  
lcd.print("Token Pulsa");  
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print(token_all);  
delay(1000);  
if(token_all>0){token_all=token_all-1;}  
if(token_all==1000){Serial.println(" TOKEN TINGGAL 1000");  
delay(100);  
Serial.println(" TOKEN TINGGAL 1000");  
delay(100);}  
}
```


LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

Nazruddin Safaat H.(2012),”*Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC (edisi revisi)*”,INFORMATIKA, Bandung.

Dodit Suprianto & Rini Agustina,S.Kom,M.Pd.(2012),”*Pemrograman Aplikasi Android*”, Mediakom, Yogyakarta

Alfa Satyaputra,M.Sc & Eva Maulina Aritonang,S.Kom.(2014),”*Beginning Android Programming With ADT Bundle*”,Elex Media Komputindo, Jakarta.

(2012),”*Java For Beginners With Eclipse 4.2 Juno*”, Elex Media Komputindo, Jakarta.

Jazi Eko Istiyanto.(2014),”*Pengantar Elektronika & Instrumentasi Pendekatan Project Arduino & Android*”Andi,Yogyakarta

Yuwono Marta Dinata.(2015),”*Arduino Itu Mudah*”,Elex Media Komputindo, Jakarta.