

PERANCANGAN APLIKASI *UPGRADE PERSONAL COMPUTER* BERBASIS ANDROID

Oleh : Ahmad Sopyan_2014141669

*Program Studi Teknik Informatika_Fakultas Teknik
Universitas Pamulang -2019*

ABSTRACT

Upgrading is replacing hardware with the latest model or better. The difficulty in upgrading on hardware personal computers is the lack of knowledge about types of hardware compatibility. Along with high levels of mobility, in recent years mobile devices or mobile devices are booming. One of the fastest mobile devices is a smartphone that carries the Android operating system. With the advantages of the Android operating system, it will help many Android-based smartphone users to be able to enjoy a variety of applications. With this the author wants to make an Android-based personal computer upgrade application. This application development model includes analysis, system design, implementation and testing. The design of the application displayed in this system uses Android platform, the software used in building the application is Android Studio with the Java programming language. The main purpose of this personal computer upgrade application is to provide information about the types of personal computer components or hardware that are mutually compatible.

Keywords: *Upgrade, Android, Android Studio, Java.*

xv + 82 Page; 41 Pictures; 6 Table; A List Of Reference : 17 (2003-2018)

ABSTRAK

Upgrade adalah mengganti perangkat keras dengan model terbaru atau yang lebih baik. Kesulitan dalam melakukan *upgrade* pada *hardware personal computer* adalah kurangnya pengetahuan mengenai kecocokan tipe-tipe antar *hardware*. Seiring dengan tingkat mobilitas yang tinggi, beberapa tahun terakhir tengah marak perangkat bergerak atau *mobile device*. Salah satu perangkat *mobile* yang paling pesat adalah *smartphone* yang mengusung sistem operasi Android. Dengan kelebihan dari sistem operasi android, akan banyak membantu pengguna *smartphone* berbasis android untuk dapat menikmati beragam aplikasi. Dengan ini penulis ingin membuat sebuah perancangan aplikasi *upgrade personal computer* berbasis android. Model pengembangan aplikasi ini meliputi analisis, perancangan sistem, implementasi dan pengujian. Perancangan aplikasi yang ditampilkan dalam sistem ini menggunakan *platform* android, perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi adalah *android studio* dengan bahasa pemrograman java. Tujuan utama dari aplikasi *upgrade personal computer* ini adalah memberikan informasi tentang tipe-tipe komponen atau *hardware personal computer* yang saling kompatibel antara satu sama lain.

Kata Kunci : *Upgrade, Android, Android Studio, Java.*

xv + 82 Halaman; 41 Gambar; 6 Tabel; Daftar Acuan : 17 (2003-2018)

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu dan semakin berkembangnya zaman komputer sudah menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan. Faktanya dapat dilihat dari banyaknya jumlah pembelian komputer yang dilakukan saat ini. Banyaknya pembelian komputer dapat didasari oleh beberapa hal, diantaranya adalah karena kebutuhan belajar dan kebutuhan usaha. Sebelum komputer dapat digunakan komputer harus dirakit terlebih dahulu. Komputer terdiri dari beberapa komponen diantaranya *Motherboard*, *VGA*, *RAM*, *Processor*, *Hard Disk*, dan lain sebagainya. Dengan berkembangnya komputer pada saat ini banyak para *user* yang memanfaatkan menjadi peluang bisnis untuk menghasilkan uang salah satunya yaitu *editor film*.

Seorang *editor film* membutuhkan spesifikasi PC yang tinggi, karena saat ini *software-software* yang digunakan untuk pekerjaannya semakin berkembang. Seorang *editor film* mau tidak mau harus melakukan *upgrade PC* agar ketika melakukan pekerjaannya tidak terjadi *hang* ataupun *lag*. Proses *editing video* dan *rendering* merupakan proses yang sangat berat dan memakan banyak sekali *memory* (*RAM*) dan komponen lainnya. Tidak hanya seorang *editor film*, seorang *gamers* pun membutuhkan spesifikasi PC yang

tinggi. Banyaknya *game* yang berkembang saat ini menuntut para *gamers* harus melakukan *upgrade PC* seperti seorang *editor film*.

Tujuan Penelitian

- a. Merancang aplikasi *upgrade PC* dengan harapan *user* mengetahui tipe-tipe komponen PC yang kompatibel antara satu sama lain setelah menggunakan aplikasi *upgrade PC*.

Manfaat Penelitian

- a. Manfaat bagi penulis
Penulis dapat membantu *user* komputer dan sebagai bahan pembelajaran perancangan aplikasi.
- b. Manfaat bagi *user*
User dapat terbantu dengan adanya aplikasi ini dan tidak perlu ragu lagi ketika ingin melakukan *upgrade*.
- c. Manfaat bagi Universitas Pamulang
Untuk memberikan pengalaman bagi mahasiswa dalam menerapkan dan memperluas wawasan dan pengetahuan yang telah diterima selama masa perkuliahan.

LANDASAN TEORI

Tinjauan Studi

Penelitian yang berhubungan dengan *Personal Computer* telah dibuat oleh Aditya Ardi Nugraha, Faizatul Amalia, dan Adam Hendra Brata pada tahun (2018), yang membahas tentang

Pengembangan Media Pembelajaran Perakitan Komputer Dengan Menerapkan Metode Agile Software Development. Dalam pengembangan media pembelajarannya masih banyak SMK yang menerapkan media konvensional. Penelitian ini ditujukan untuk melakukan implementasi dan menguji media pembelajaran komputer yang telah dikembangkan. Pengembangan dengan menggunakan *agile software development* diharapkan dapat membantu mengembangkan media pembelajaran perakitan komputer yang ada. Karena metode *agile software development* memudahkan dan memberikan ruang bagi media pembelajaran agar dapat dikembangkan ke arah yang lebih luas lagi, dalam bentuknya sebagai media pembelajaran.

Penelitian yang berhubungan dengan Personal Computer telah dibuat oleh Jhon Veri dan Eko Prasetya pada tahun (2017), yang membahas tentang Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Media Pembelajaran Perakitan Komputer Berbasis Android. Dari hasil observasi yang dilakukan di SMK Negeri 6 Padang guru masih menyampaikan materi di depan kelas dengan sarana papan tulis dengan spidol dan juga menggunakan alat presentasi proyektor dengan menggunakan slide power point untuk memberikan contoh atau gambaran kepada siswa didiknya.

Dengan penyampaian materi pelajaran seperti disebutkan diatas, kualitas ilmu yang tersampaikan kepada siswa cenderung monoton dan kurang maksimal. Salah satu media pembelajaran yang sering dipakai untuk mengatasi masalah rendahnya minat siswa dalam membawa buku ke sekolah adalah dengan pembuatan aplikasi yang di pasang pada smartphone android. Media pembelajaran berbasis android merupakan salah satu media yang ekonomis dan efisien dibandingkan dengan media lainnya seperti E-Learning yang membutuhkan koneksi internet untuk mengaksesnya. Pembelajaran melalui media smartphone akan lebih praktis dilakukan dimana saja dan kapan saja sehingga dapat membuat siswa lebih mudah dalam belajar.

Perancangan

Menurut Adi Nugroho (2004) Perancangan adalah analisis sistem, persiapan untuk merancangan dan implementasi agar dapat menyelesaikan apa yang harus diselesaikan serta mengkonfigurasi komponen-komponen perangkat lunak ke perangkat keras. Sedangkan perancangan menurut definisi lain yaitu strategi untuk memecahkan masalah dan mengembangkan solusi terbaik bagi permasalahan itu.

Aplikasi

Menurut Nazruddin Safaat (2012) Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media. Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau *suite* aplikasi (*application suite*).

Upgrade

Menurut Irawan (2009) *Upgrade* adalah mengganti perangkat keras dengan model terbaru atau yang lebih baik. Istilah *upgrade* lebih cenderung digunakan pada bidang perangkat keras, terkadang juga untuk perangkat lunak.

Personal Computer

Menurut Sutarman (2009) Istilah komputer mempunyai arti yang luas dan berbeda untuk orang yang berbeda. Kata komputer (*computer*) berasal dari bahasa latin *computare* yang berarti menghitung.

Berikut beberapa pengertian komputer adalah sebagai berikut:

a. Menurut buku *Computer Annual* (Robert H. Blissmer)

Komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas sebagai berikut:

1. Menerima *input*
2. Memproses *input* tadi sesuai dengan programnya
3. Menyimpan perintah-perintah dan hasil dari pengolahan
4. Menyediakan *output* dalam bentuk informasi

b. Menurut buku *Computer Today* (Donald H. Sanders)

Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan agar secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya, dan menghasilkan output di bawah pengawasan suatu langkah-langkah instruksi program yang tersimpan pada memori.

Sistem Komputer

Menurut Sutarman (2009) Komputer dapat melakukan rangkaian pekerjaan secara otomatis melalui instruksi (program) yang diberikan, dan alat pengolah data menjadi informasi melalui proses tertentu. Agar komputer dapat digunakan untuk mengolah data,

maka harus berbentuk sistem komputer. Tujuan pokok dari sistem komputer adalah mengolah data untuk menghasilkan informasi. Agar tujuan pokok tersebut terlaksana, maka harus ada elemen-elemen yang mendukungnya. Berikut ini elemen-elemen dari sistem komputer, yaitu:

- a. *Hardware* (perangkat keras/ piranti keras) adalah peralatan pada sistem komputer yang secara fisik terlihat dan dapat disentuh.
- b. *Software* (perangkat lunak/ piranti lunak) adalah program yang berisi perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data.
- c. *Brainware* adalah manusia yang terlibat di dalam pengoperasian serta pengaturan sistem komputer.

Android

Menurut Nazruddin Safaat (2012) *Android* adalah sistem operasi yang berbasis *linux* atau *open source*. Selain *Android* SDK untuk pengembangan aplikasi, *android* juga tersedia bebas dalam bentuk *operating sistem*, hal ini sebenarnya yang menyebabkan vendor-vendor *smartphone* berlomba-lomba untuk memproduksi *smartphone* dan *tablet PC* berbasis *android*, *Android OS* dapat di *download* dari situs resmi *google*. Inilah yang menjadi peluang besar bagi vendor-vendor *smartphone* dan *tablet PC* untuk

memproduksi *smartphone* dan *Tablet PC* *Android*. *Android OS* 3.0 yang dapat di *download* dari situs resminya tersebut sudah banyak digunakan oleh *table pc* yang banyak beredar di pasaran. Dan sekarang *Android* sudah menyebar bukan hanya di *smartphone* tetapi juga di *tablet/gadget pc*.

Sejarah *Android*

Perjalanan *Android* dimulai sejak Oktober 2003 ketika 4 orang pakar IT, Andi Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White mendirikan *Android.Inc*, di California US. Visi *Android* untuk mewujudkan *mobile device* yang lebih peka dan mengerti pemiliknya, kemudian mengakuisisi *Android* pada Agustus 2005. OS *Android* dibangun berbasis *platform* *Linux* yang bersifat *open source*, senada dengan *Linux*, *Android* juga bersifat *Open Source*. Dengan nama besar *Google* dan konsep *open source* pada OS *Android*, tidak membutuhkan waktu lama lagi *android* untuk bersaing dan menyisihkan *Mobile OS* lainnya seperti *Symbian*, *Windows Mobile*, *Blackberry* dan *iOS*. Kini siapa yang tak kenal *Android* yang telah menjelma menjadi penguasa *Operating System* bagi *Smartphone*.

Arsitektur *Android*

Secara garis besar arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut :

a. *Applications dan Widgets*

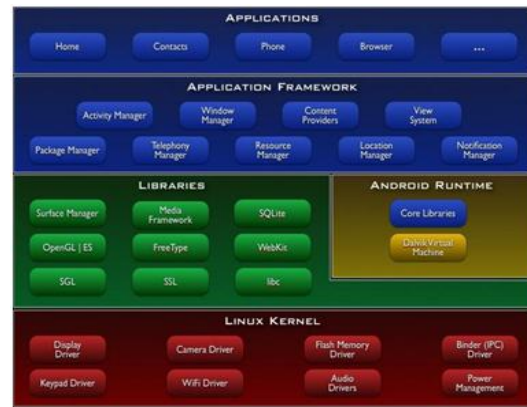
Application dan Widgets ini adalah *layer* dimana berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya kita *download* aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut, di *layer* inilah terdapat aplikasi inti termasuk *client email*, program SMS, kalender, peta, *browser*, kontak dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java.

b. *Applications Frameworks*

Applications Frameworks ini adalah *layer* dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem android, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang, seperti *content-providers* yang berupa SMS dan lain sebagainya.

Komponen-komponen yang termasuk di dalam *Applications Frameworks* adalah sebagai berikut:

1. *Views*
2. *Content Provider*
3. *Resource Manager*
4. *Notification Manager*
5. *Activity Manager*



Gambar 2. 1 Arsitektur *Android*

Model Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall*

Menurut Sommerville (2011) Dalam pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan model *waterfall* yang merupakan salah satu model dari metode *System Development Life Cycle* (SDLC). Model *Waterfall* ini merupakan contoh dari sebuah proses yang bersifat *plan-driven* dimana semua aktivitas yang akan dilakukan harus direncanakan terlebih dahulu sebelum mengerjakannya. Sommerville (2011) menjelaskan bahwa, Model *Waterfall* memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. *Requirements analysis and definition*

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

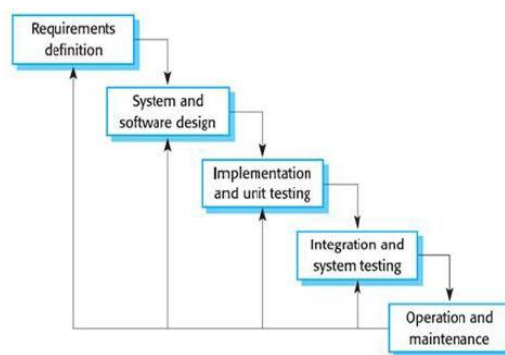
b. *System and software design*

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan

sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

c. *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.



Gambar 2. 2 Model *Waterfall*

Android Studio

Menurut Anisa dkk (2017) *Android Studio* adalah sebuah *Integrated Development Environment (IDE)* utama *Google* untuk mengembangkan pada *platform Android*. Karena *Android Studio* merupakan IDE dari *Google*, maka software ini dapat secara langsung terintegrasi dengan *Google Maps* menggunakan *API Key* yang dibuat di laman yang disediakan dari *Google Maps*

API untuk mengintegrasikan peta dengan *software* sehingga peta akan secara otomatis ditampilkan di aplikasi yang dibuat. Selain terintegrasi dengan *Google Maps*, *Android Studio* juga dapat terintegrasi dengan *database SQLite Manager*, *plugin* untuk pengolahan dan penyimpanan informasi yang saling berkaitan untuk kemudian dibuat algoritma dari tiap data yang akan ditampilkan.

UML

Menurut Whitten dkk (2004) UML merupakan bahasa yang digunakan sebagai standar dalam suatu industri untuk melakukan visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sebuah sistem piranti lunak. UML juga memberikan jasa untuk merancang model sistem yang dibuat untuk segala jenis aplikasi piranti lunak dan memungkinkan aplikasi tersebut dapat dijalankan pada piranti keras, sistem operasi, dan jaringan apapun. Karena UML menggunakan *class* dan *operation* pada konsep dasarnya, maka penulisan piranti lunak yang baik dilakukan pada bahasa yang berorientasi objek seperti *C++*, *Java*, *C#* atau *VB.NET*, namun UML juga dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam bahasa *VB* dan *C*.

Sama seperti bahasa-bahasa lain, UML juga digunakan untuk mendefinisikan notasi dan *syntax*. Notasi

yang ada pada UML merupakan bentuk khusus yang digunakan untuk menggambarkan berbagai macam diagram piranti lunak. Bentuk-bentuk yang ada pada notasi UML memiliki makna tertentu, dan UML *syntax* yang bertugas untuk mendefinisikan bentuk-bentuk tersebut agar dapat dikombinasikan. 3 Notasi UML yang sudah ada sebelumnya diantaranya:

- a. Grady Booch OOD (*Objec-Oriented Design*).
- b. Jim Rumbaugh OMT (*Object Modelling Technique*).
- c. Ivar Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*).

Software Testing

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk menjamin kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Berikut ini adalah teknik pengujian yang digunakan :

White Box Testing

Menurut Pressman (2003) *White-Box Testing* adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian ini akan didapatkan *test case* yang :

- a. Memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali
- b. Menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*
- c. Mengeksekusi semua *looping* pada batasan tertentu
- d. Dan menggunakan struktur data internal yang menjamin validitasnya

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa

Analisa dilakukan untuk mengidentifikasi masalah, hambatan dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Pada tahap ini penulis menguraikan analisa menjadi beberapa bagian yaitu, analisa metode yang sedang berjalan, analisa proses, analisa masalah, analisa pemecahan masalah dan analisa metode yang diusulkan.

SRS (*Software Requirement Spesification*)

Kebutuhan fungsional yang ada pada Aplikasi *Upgrade Personal Computer Berbasis Android* dapat dilihat pada fungsionalitas SRS (*Software Requirement Spesification*) sebagai berikut:

SRS Fungsional

Kebutuhan fungsionalitas merupakan kebutuhan-kebutuhan yang berhubungan

dengan proses bisnis dari *system* yang dibuat.

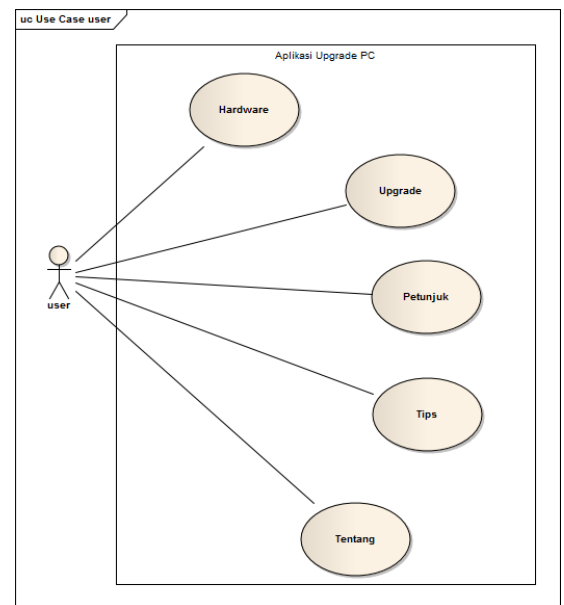
Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna mengenai aplikasi *upgrade personal computer* berbasis *Android*. Perancangan sistem secara umum juga sudah dapat mengenal komponen sistem yang akan didesain. Penentuan perancangan sistem dilakukan agar arah perancangan sistem dapat terarah pada sasaran, oleh sebab itu sistem yang dirancang harus memiliki batasan sistem.

Use Case Diagram

Use case diagram merupakan suatu aktivitas yang menggambarkan urutan interaksi antar satu atau lebih aktor dan sistem. *Use case* yang akan dirancang yaitu *use case diagram* untuk pengaksesan melalui perangkat *Android*. Gambar dibawah ini menjelaskan aliran *use case diagram* pengaksesan melalui perangkat *Android*.

a. Use Case Diagram user



Gambar 3. 1 Use Case Diagram User

Berikut ini adalah deskripsi dari masing-masing *use case* yang digambarkan diatas:

a. Use Case: Hardware

Actor: *user*

Deskripsi: *user* dapat melihat beberapa jenis *hardware* yang telah tersedia.

b. Use Case: Upgrade

Actor: *user*

Deskripsi: *user* dapat mencari *hardware* yang diinginkan dan dapat mencocokkan *hardware* sesuai spesifikasi serta dapat melihat daftar harga *motherboard* yang telah diinput.

- c. *Use Case: Petunjuk*
Actor: user
Deskripsi: berfungsi untuk memberikan arahan kepada *user* bagaimana cara kerja aplikasi.
- d. *Use Case: Tips*
Actor: user
Deskripsi: berfungsi untuk memberikan beberapa tips yang berisi langkah-langkah pengecekan *hardware*.
- e. *Use Case: Tentang*
Actor: user
Deskripsi: berisi profil pembuat.

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi Program

Implementasi program berguna untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat dapat berjalan secara maksimal, untuk itu maka program tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai kemampuannya agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan pada saat implementasi nantinya.

Spesifikasi *Hardware*

Pada pembuatan aplikasi berbasis *mobile* ini penulis menggunakan komputer dengan spesifikasi *hardware* sebagai berikut:

- a. Prosessor Intel® Xeon® CPU E5430 @ 2.66GHz (4 CPUs), ~2.7GHz
- b. RAM 4Gb
- c. Harddisk 160Gb
- d. Monitor 19"
- e. Printer

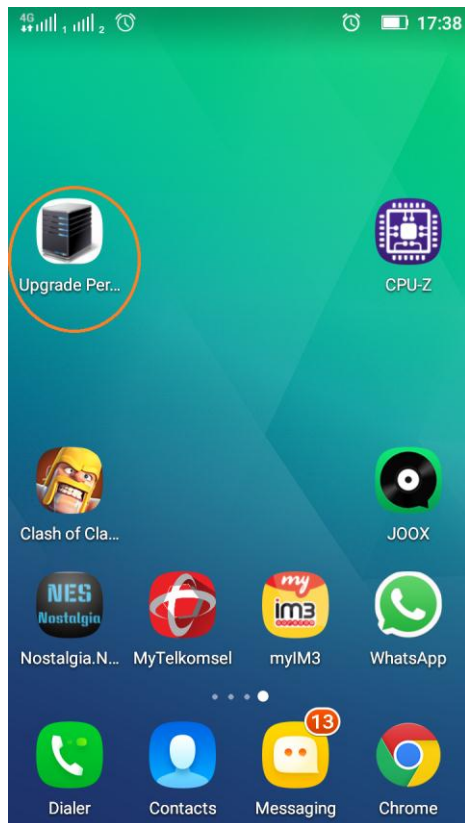
Spesifikasi *Software*

Pada pembuatan aplikasi berbasis *mobile* ini penulis menggunakan komputer dengan spesifikasi *software* berikut ini:

- a. *Windows 7 Ultimate* 64-bit
- b. Java JDK 1.8.0
- c. *Android Studio* 2.3.3
- d. **Implementasi Antarmuka**

Implementasi antarmuka adalah sebuah tahapan yang bertujuan mengubah hasil dari perancangan system menjadi bentuk yang nyata, dalam hal ini berupa aplikasi *upgrade* personal computer yang berjalan pada *smartphone* android yang digunakan. Berikut ini adalah tampilan dari implementasi antarmuka:

- e. Tampilan *Icon* Aplikasi *Upgrade* Personal Computer dengan *Screenshot Smartphone*.



Gambar 4. 1 Tampilan *icon* aplikasi *screenshot smartphone*

Pengujian

Pengujian merupakan bagian yang penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kehandalan dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan:

- Aplikasi *upgrade* personal *computer* berbasis *android* lebih mudah diakses karena tanpa harus menggunakan personal *computer* yang ukurannya besar dan memakan ruang dan tempat.
- Aplikasi *upgrade* personal *computer* berbasis *android* dapat diakses tanpa menggunakan internet (*offline*).
- Aplikasi *upgrade* personal *computer* berbasis *android* memberikan informasi kepada *user* tentang tipe-tipe komponen *pc* yang saling kompatibel antara satu sama lain.

Saran

Untuk memperbaiki aplikasi yang telah dibuat, maka diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- Aplikasi lebih dikembangkan dengan menggunakan *database* untuk menyimpan data-data *hardware*.
- Aplikasi lebih dikembangkan lagi dengan menambahkan fitur *Search View*, agar memudahkan *user* untuk mencari data yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathansyah. (2012). *Basis Data*. Bandung: Informatika. ISBN: 979-957-790-X.
- H., N. S. (2012). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika. ISBN: 978-602-875-852-9.
- Irawan. (2009). *Kamus Istilah Komputer Untuk Orang Awam*. Palembang: Maxikom. ISBN: 978-979-1398-78-5.
- Juhara, Z. P. (2016). *Panduan Lengkap Pemrograman Android*. Yogyakarta: Andi. ISBN: 978-979-295-346-6.
- Kadir, A. (2014). *Buku Pertama Belajar Pemrograman Java Untuk Pemula*. Yogyakarta: Mediakom. ISBN: 978-979-877-368-6.
- Nugraha, A. A., Amalia, F., & Brata, A. H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Perakitan Komputer Dengan Menerapkan Metode Agile Software Development. *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 2, No. 6, Juni 2018, Hal. 2200-2210. ISSN: 2548-964X.
- Nugroho, A. (2004). *Konsep Pengembangan Sistem Basis Data*. Bandung: Informatika. ISBN: 979-333-832-6.
- Nugroho, B. (2013). *Dasar Pemrograman Web PHP-MySQL Dengan Dreamweaver*. Yogyakarta: Gava Media. ISBN: 978-602-786-911-0.
- Prasetyo, D. D. (2003). *Belajar Sendiri Administrasi Database Server MySQL*. Jakarta: Elex Media Komputindo Gramedia. ISBN: 979-204-129-X.
- Pressman, R. S. (2003). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi, Buku I*. Yogyakarta: Andi. ISBN: 979-533-808-0.
- Rachmawati, A., Nugraha, A. L., & Awaluddin, M. (2017). Desain Aplikasi Mobile Informasi Pemetaan Jalur Batik Solo Trans Berbasis Android Menggunakan Location Based Service. *Geodesi Undip*, Vol.6 No. 2, April 2017. ISBN: 2337-845X.
- Raharjo, B., Heryanto, I., & Haryono, A. (2007). *Tuntunan Pemrograman Java Untuk Handphone*. Bandung: Informatika. ISBN: 979-115-301-9.
- Santosa, S., & Daru, A. F. (2016). Penerapan Learning Technology System Architecture (LTSA) Pada Multimedia Pembelajaran Perakitan PC. *Teknologi Informasi*, Vol. 12 No. 2, Oktober 2016. ISSN: 1907-3380.
- Sommerville. (2011). *Software Engineering. Ninth Edition*. New York:

Addison-Wesley. ISBN: 978-013-703-515-1.

Sutarman. (2009). *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: Bumi Askara. ISBN: 978-979-010-965-7.

Veri, J., & Prasetya, E. (2017). Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Media Pembelajaran Perakitan Komputer Berbasis Android. *Pendidikan dan Teknologi Informasi*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2017, Hal. 219-229. ISSN: 2355-9977.

Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, K. V. (2004). *Metode Design dan Analisa Sistem Edisi 6*. Jakarta: Andi. ISBN: 979-731-439-1.