

APLIKASI PEMBELAJARAN HARDWARE KOMPUTER BERBASIS ANDROID

LAPORAN SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar sarjana (S-1)*



KHAIRIL MUHAMMAD
NPM 121055520114031

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAULUKU UTARA
TERNATE
2020**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada masa sekarang ini kemajuan teknologi sangatlah pesat, perkembangannya kian hari kian meningkat dan persaingan industri dalam bidang ini pun kian ketat, tiap produsen saling berlomba untuk menciptakan teknologiteknologi canggih yang dapat menunjang pekerjaan manusia. Tak terkecuali dalam bidang teknologi komputer, yang saat ini sudah menjadi kebutuhan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan manfaat yang sangat besar dalam menunjang pekerjaan. Selain itu komputer juga dapat memberikan informasi yang cepat, tepat dan akurat. Kelebihan lain dari komputer juga dapat mengurangi potensi terjadinya kesalahan pengolahan data dibanding pengolahan data secara manual, tapi tentunya semua ini tergantung dari kualitas sumber daya manusia yang mengoperasikan komputer

Sampai saat ini juga memang terdapat beberapa situs media pembelajar online berbasis multimedia dan penyajian konten yang sangat baik namun terkadang masih terdapat beberapa percampuran data sehingga membuat sebagian orang kesulitan untuk merangkum materi-materi pembelajaran agar lebih terkonsep.

Permasalahan tersebut akan menjadi sangat kompleks karena ini berhubungan dengan pembelajaran online yang akan dipelajari oleh

masyarakat. Pada jaman yang serba online ini dibutuhkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk penyusunan materi pelajaran serta dipublikasikan melalui aplikasi berbasis android, sehingga dapat mempermudah masyarakat untuk melakukan pembelajaran secara terstruktur.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan inilah penulis mencoba untuk mengembangkan Sistem Informasi dengan mengangkat judul “**APLIKASI PEMBELAJARAN HARDWARE KOMPUTER BERBASIS ANDROID**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android?
- b. Bagaimanakah merancang Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android berjalan dengan baik sesuai harapan?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian untuk Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android ini, peneliti hanya membatasi pada hal-hal berikut :

- a. Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android sebagai media informasi pembelajaran Hardware bagi masyarakat secara terbuka

- b. Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android ini hanya dapat di akses dengan menggunakan aplikasi berbasis android.
- c. Sistem yang dibuat hanya sebatas sistem pembelajaran seputar *Hardware* Komputer

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu membangun perangkat lunak berbasis android guna sebagai media penyaluran informasi pembelajaran yang lebih efisien.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai alternatif yang mempermudah pihak masyarakat untuk mempelajari *Hardware* Komputer secara terstruktur.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar tersusun dengan rapi dan terstruktur, maka penulis menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab yang rinciannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menguraikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan judul dan mendasari pembahasan secara *detail*. Landasan teori dapat berupa definisi atau model yang langsung berkaitan dengan masalah yang diteliti atau semua pembahasan yang menyangkut teori dari topik skripsi tersebut.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis terhadap permasalahan yang diteliti, analisis sistem yang sedang berjalan, kendala atau hambatan yang ditemukan, analisis kebutuhan terhadap sistem yang diusulkan dan rancangan *algoritma* atau program yang akan dibuat untuk sistem yang baru diusulkan. Pada bab ini juga berisi uraian rinci tentang hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan dan sudah terstruktur pada sub-sub babnya. Deskripsi hasil penelitian dapat diwujudkan dalam bentuk daftar, grafik atau bentuk-bentuk lain yang representatif.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis membahas tentang hasil implementasi dari rancangan yang telah dibangun, menerangkan bagaimana implementasi yang baik supaya menunjang kinerja dari hasil rancangan sistem maupun rancangan program.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh pembahasan di bab-bab sebelumnya serta saran terhadap pengembangan program dan penyusunan laporan ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini, akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur, tutorial, buku-buku maupun situs-situs yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Igem, dalam penelitiannya tentang Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android, pada penelitian ini, penulis melakukan sebuah Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android yang baik dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh sekolah, sehingga siswa dapat belajar aplikasi ini dimana saja secara praktis dengan menggunakan gadget yang mereka miliki. Dengan penggunaan aplikasi pembelajaran ini dapat meningkatkan prestasi dan motivasi belajar siswa. Dengan adanya media pembelajaran akan membuat proses pembelajaran lebih menarik, misalnya dari segi tampilan yang dikombinasikan dengan beberapa gambar, penjelasan, dan soal-soal latihan yang telah disediakan dalam aplikasi pembelajaran.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Ebim Fadly, mengenai Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Mobile Android Pada Siswa SMP 2 Jekulo Kudus. Penelitian ini juga difokuskan pada pembuatan aplikasi untuk memvisualisasikan pengenalan dasar hardware komputer. Fitur-fitur yang ada dalam Aplikasi pembelajaran hardware komputer berbasis android yang dirancang pada penelitian ini juga dibatasi, yaitu fitur pengenalan hardware pada komputer pc diantaranya Keyboard, Mouse, Motherboard, Prosessor, Memory, Harddisk, VGA Card, Sound Card, Lan Card, Power Suply, Monitor, Speaker, Printer.

2.2 Pengertian Sistem

a. Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata. Kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi. (Jogiyanto, 2005).

Dalam buku yang berjudul Analisis & Perancangan Sistem Informasi mengatakan bahwa: “Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung sama lain. Murdick dan Ross (1993) mendefinisikan sistem sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama”. (Al Fatta, 2007).

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu komponen-komponen terkait yang berinteraksi untuk melakukan suatu kegiatan guna mencapai tujuan tertentu.

Model umum sebuah sistem terdiri dari *input*, *proses*, dan *output*. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana mengingat sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran sekaligus. Selain itu sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang menjadikan ciri khas sebuah sistem, antara lain:

a. Batasan Sistem (*Boundary*)

- b. Lingkungan Sistem (*environment*)
- c. Masukan Sistem (*Input*)
- d. Keluaran Sistem (*Output*)
- e. Komponen Sistem (*Components*)
- f. Penghubung (*Interface*)
- g. Penyimpanan (*Storage*)

b. Informasi

Informasi adalah pesan (ucapan atau ekspresi) atau kumpulan pesan yang terdiri dari order sekuens dari simbol, atau makna yang dapat ditafsirkan dari pesan atau kumpulan pesan. Informasi dapat direkam atau ditransmisikan. Hal ini dapat dicatat sebagai tanda-tanda, atau sebagai sinyal berdasarkan gelombang. Informasi adalah jenis acara yang mempengaruhi suatu negara dari sistem dinamis. Para konsep memiliki banyak arti lain dalam konteks yang berbeda.

2.3. Sistem Operasi Android

Sistem Operasi *Android* adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc.* dengan dukungan finansial dari *Google*, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*, konsorsium dari perusahaan-perusahaan

perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel *Android* pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

Antarmuka pengguna *Android* umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. Selain perangkat layar sentuh, *Google* juga telah mengembangkan *Android TV* untuk televisi, *Android Auto* untuk mobil, dan *Android Wear* untuk jam tangan, masing-masingnya memiliki antarmuka pengguna yang berbeda. Varian *Android* juga digunakan pada komputer jinjing, konsol permainan, kamera digital, dan peralatan elektronik lainnya.

2.4. Konsep Dasar Aplikasi Android

Android adalah *platform* pada *gadget* dan *handphone* yang kemampuannya hampir sama dengan *PC*, dapat mengolah data dan dapat menggunakan internet serta berkomunikasi menggunakan jaringan *cellular* seperti *handphone* pada umumnya.

2.5. Arsitektur Aplikasi Android

Arsitektur yang tersedia pada *Android* adalah:

2.5.1. *Applications* dan *widgets*

Applications dan *widgets* ini adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita *download*

aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Di layer terdapat aplikasi inti termasuk klien email, program SMS, kalender, peta, *browser*, kontak dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan pemrograman *Java*.

2.5.2. *Application Framework*

Android adalah “*Open Development Platform*” yaitu android menawarkan kepada pengembang atau memberi kemampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi *resources*, menjalankan *service background*, mengatur alarm, dan menambahkan status *notifications*, dan sebagainya. Pengembang memiliki akses penuh menuju API *framework* seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan (*reuse*).

Sehingga bisa kita simpulkan *applications framework* ini adalah layer di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi *android*, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *content providers* yang berupa sms dan panggilan telepon

2.5.3. *Libraries*

Libraries ini adalah *layer* di mana fitur-fitur *android* berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan diatas *kernel*, *layer* ini meliputi berbagai *library* C/C++ inti seperti *Libe* dan *SSL*, serta:

- A. *Libraries* media untuk pemutaran media *audio* dan *video*
- B. *Libraries* untuk manajemen tampilan
- C. *Libraries Graphics* mencakup *SGL* dan *OpenGL* untuk grafis 2D dan 3D
- D. *Libraries SQLite* untuk mendukung *database*
- E. *Libraries SSL* dan *WebKit* terintegrasi dengan *web browser* dan *security*

2.6. Basis Data

Basis data adalah kumpulan data (elementer) yang secara logik berkaitan dalam merepresentasikan fenomena/fakta secara terstruktur dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu. Saat satu kejadian muncul di dunia nyata mengubah *state* organisasi atau sistem maka satu perubahan pun harus dilakukan terhadap data yang di simpan di basis data. Basis data juga merupakan bagian memori kerja yang sangat diperlukan untuk menyimpan proses pemecahan masalah (Irnawati, 2009).

Basis data disebut juga basis fakta, karna segala fakta-fakta tentang suatu masalah. Fakta-fakta yang diketahui akan disimpan dan kemudian akan ditambahkan dengan fakta-fakta baru yang diperoleh dari proses inferensi.

Hal-hal penting yang disimpan dalam basis data merupakan keadaan awal masalah yang akan dipecahkan. Pada umumnya sistem pakar meminta pemakai untuk memasukkan beberapa masukan awal yang akan dipecahkan. Ada dua macam basis data (Irnawati, 2009), yaitu:


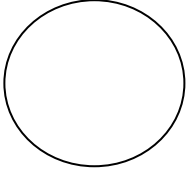
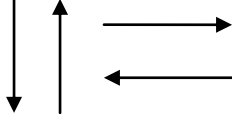
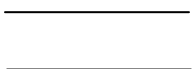
1. Basis data internal, yaitu semua data disimpan dalam memori dan untuk menyatakan atau menyimpan informasinya harus menambahkan bagian *database* pada program.
2. Basis data eksternal, yaitu digunakan untuk menyimpan data yang sangat besar. Data yang diperoleh dapat langsung diakses dari tiga macam tempat yakni. File, memori EMS (*Extended Memory System*).

2.7. Data Flow Diagram (DFD)

DFD (*Data Flow Diagram*) digunakan untuk menggambar arus data secara logika pada sistem yang berjalan untuk suatu sistem lama maupun yang dikembangkan tanpa memperlihatkan lingkungan fisik manapun. Symbol DFD (Irnawati, 2009) dapat dilihat pada table 2.1

Tabel 2.1 Simbol DFD

Simbol	Keterangan
--------	------------


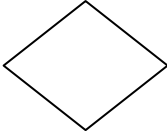
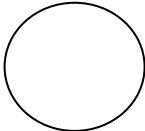

	<p><i>Terminator</i>, merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem berupa orang, organisasi, atau sistem lainnya yang berada dilingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima <i>output</i> dari sistem</p>
	<p>Proses, merupakan kegiatan kerja yang dilakukan oleh orang atau mesin, menunjukkan transformasi dari masukan menjadi keluaran</p>
	<p>Aliran atau arus data menggambarkan gerakan pada data atau informasi dari satu bagian ke bagian lain dalam suatu sistem</p>
	<p>Menggambarkan media penyimpanan data yang dapat berupa file/database</p>

Sumber : Irnawati, 2009



2.8. Entity Relationship Diagram (ERD)


Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan notasi grafis dalam permodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antara data (Irnawati, 2009). Pada dasarnya ada beberapa macam simbol yang digunakan, yaitu :

Tabel 2.2 Simbol ERD

Simbol	Keterangan
	Entitas, ialah perwakilan dari suatu objek atau kejadian
	<i>Relationship</i> (hubungan) symbol ini digunakan untuk menunjukkan hubungan atau relasi antar entitas. Jenis hubungan antara lain : satu ke satu, satu ke banyak, dan banyak ke banyak.
	Atribut, yaitu karakteristik dari <i>entity</i> atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.
	Link, sebagai penghubung antara <i>entity</i> dan atributnya dan himpunan relasi dan entitas.

Tabel 2.3 Tipe-tipe *Relationship*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Relasi <i>OneToOne</i> (1:1)	1 Entitas Pada tipe entitas A dihubungkan dengan 1 entitas pada tipe B dan juga sebaliknya
		Relasi <i>OneToMany</i>	1 Entitas pada tipe A

2		(1:M)	dihubungkan dengan beberapa entitas di B
3		Relasi <i>Many ToMany</i> (M:N)	Sejumlah entitas A dihubungkan dengan sejumlah entitas di B

Sumber : Irnawati, 2009

2.9. Android

Android adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. *Android* merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk dikunjungi (Kuriawan, 2011). Secara garis besar, *android* bisa digolongkan menjadi 3 bagian yaitu:

1. *Android* Statis
2. *Android* Dinamis
3. *Android* Interaktif

Sebuah situs *android* (sering pula disingkat menjadi situs saja; *android site*, *site*) adalah sebutan bagi sekelompok halaman *android* (*android page*), yang umumnya merupakan bagian dari suatu nama domain (*domain name*) atau subdomain di *World Wide Android* (WWW) di Internet. WWW terdiri dari seluruh situs *android* yang tersedia kepada publik. Halaman-halaman sebuah situs

android diakses dari sebuah URL yang menjadi “akar” (*root*), yang disebut *homepage* (halaman induk sering diterjemahkan menjadi “beranda”, “halaman muka”), dan biasanya disimpan dalam server yang sama. Tidak semua situs *android* dapat diakses dengan gratis. Beberapa situs *android* memerlukan pembayaran agar dapat menjadi pelanggan, misalnya situs-situs berita, layanan surat elektronik (*e-mail*), dan lain-lain. *Android* atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan dari halaman –halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*) (Kurniawan, 2011). *Android* merupakan salah satu OS (Sistem Operasi) yang banyak diterapkan di berbagai *smartphone*. *Android* ini juga terdiri dari berbagai versi dari awal mula terbentuknya *Android* sampai sekarang, berikut jenis jenis versi *android* :

1. Apple Pie / Alpha v1.0

Untuk OS pertama yang dimiliki oleh *Android* adalah Apple Pie, OS ini dirilis pada tanggal 23 September 2008.

2. Banana Bread v1.1

Dan untuk OS *Android* yang kedua adalah *Banana Bread* yang dirilis pada bulan Februari 2009 yang digunakan oleh *Smartphone* pengadopsi *Android*, HTC dengan merk Dream.

3. CupCake v1.5

Untuk OS yang selanjutnya adalah *Cupcake*, mulai dari sini nih versi *Android CupCake* mulai menunjukkan kecanggihannya sebagai Sistem Operasi *Android*, dan ini kali pertama *Google* menjadikan nama makanan.

4. Donut v1.6

Versi *Donut* ini dirilis pada bulan September 2009, di versi ini *Google* mulai memperbaiki masalah/bug yang membuat *Android* ini lebih sempurna ditambah lagi dengan fitur navigasi *turn-by-turn*.

5. Eclair v2.0-2.1

Dirilis pada Oktober 2009 diversi 2.0 dengan nama *Eclair* yang menjadi awal diaplikasikan *Bluetooth 2.1* di *Android*. Setelah merilis versi 2.0 diupdate lagi ke versi 2.1 yang mendapat fitur tambahan seperti *multi-touch*, *Live Wallpaper* dan juga Blitz kamera.

6. Froyo/Forzen Yogurt v2.2

Pada bulan Mei 2010 Paduan antara *Google Chrome* dengan *Android* mulai nampak dengan ditambahkan *script Chrome* dengan upaya untuk meningkatkan kecepatan kinerja.

Forzen Yogurt sendiri yakni memiliki makna *Yogurt* yang dibekukan, jadi seperti *Ice Cream*.

7. Gingerbread v2.3

Bulan Desember 2010 seiring dirilisnya versi *Gingerbread*, *Android* kedatangan salah satu merk *Platform* raksasa *Smartphone* yakni Samsung yang meluncurkan Samsung Nexus.

Di android versi 2.3 ini *Google* menambahkan fitur baru yaitu NFC, *internet Calling*, *Download Manager*.

8. Honeycomb v3.0-3.2

Lanjutan dari Huruf berabjad H adalah *Honeycomb* yang dirilis pada Februari 2014 , untuk *android* versi ini diperuntukkan dan spesialis Tablet dimana era Tablet sedang menjadi-jadi di tahun ini, *Update* tak hanya berhenti di versi 3.0 saja namun juga dikembangkan ke versi 3.1 dan 3.2.

9. Ice Cream Sandwich v4.0

Revormasi *Android* mulai terlihat dengan adanya *Ice Cream Sandwich* dimana OS versi ini mulai bekerja disemua jenis *platform* dan *smartphone* seperti tablet , fiturnya juga menjadi bertambah diantaranya adalah *ekstra multitasking* dan notifikasi yang lebih banyak.

10. Jelly bean v4.1.2

Android versi *Jelly Bean* ini dirilis pada 27 Juni 2014 lewat konferensi I/O *Google*. *Jelly Bean* menjadi versi *Android* yang mendapatkan banyak *update*, tercatat 2 kali sudah mendapatkan *update* di *Jelly Bean* yakni versi 4.1.2 dimana berbeda dibandingkan versi sebelumnya adalah segi *User Interface* yang lebih elegan seta penambahan fitur *Google Search*.

11. KitKat v4.4.2

Android Versi 4.42 atau bernama *KitKat* ini paling banyak dipakai pada *smartphone* masa kini.

12. Lolipop v5.0

Android Lolipop adalah *Android* versi terbaru yang diluncurkan *Google* pada tahun 2014. Versi *Lollipop* pertama kali ditanamkan di *Smartphone Google Nexus 6*.

13. Marsmelow v6.0

Rilis Terbaru *Android* 6.0 Bernama *Marshmallow* Pasti sobat sudah pada tahu nih OS *Smartphone* terlaris jaman ini selalu menghadirkan nama nama unik setiap versi yang dirilisnya untuk versi lengkap dari awal sudah pernah saya bahas di Urutan Nama Nama Versi *Android*.

Banyak yang mengira bahwa versi *android* setelah versi 5.0 *Lollipop* adalah *Milkshake*, namun *google* membantah akan dugaan itu.

Google secara resmi mengeluarkan *Android* versi 6.0 yang diberi nama yaitu *Marshmallow*. Selain itu *Android Marshmallow* juga mendapatkan fitur fitur terbarunya.

14. Nougat v7.0

Nougat adalah versi *Android* termutakhir yang baru diperkenalkan pada ajang kumpul *developer Google I/O*, pertengahan 2016 ini. Setelah beberapa lamanya, *Google* menghadirkan OS *Nougat* secara resmi untuk publik. Pembaruan yang paling mendasar pada versi *Nougat* adalah kehadiran *Google Assistant* yang menggantikan *Google Now*. Asisten tersebut lebih bisa diandalkan untuk menjalankan berbagai fungsi.

Fitur-fitur baru lainnya mencakup layar *split-screen* saat dipakai *multitasking*, serta fitur *Doze* yang telah dikenalkan sebelum di versi *Android Marshmallow* namun telah ditingkatkan. *Android* versi 7.0 atau *Nougat* juga memiliki dukungan terhadap *platform virtual reality* terbaru *Google*.

15. Oreo v8.0

untuk pengguna *android* sekarang lagi *booming booming* nya nih tentang OS terbaru, ya itu adalah OS *android* versi 8.0 atau yang sering

disebut sebagai *Android O* atau *Android Oreo*. Versi *android* ini resmi diperkenalkan oleh *Google* pada tanggal 22 Agustus 2017 yang lalu dan juga sudah secara resmi bisa diluncurkan langsung ke lapangan, tapi sebelum diresmikan versi *android* ini oleh *google*, nama “Oreo” tersebut sudah terendus sejak *Android O* pertama kali diperkenalkan di ajang *Google I/O* 2017 pada Mei 2017 lalu. (Abdul Kadir, 2013).

2.10. Web Service

Web service adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. *Web service* digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu *website* untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (*service*) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan *web service*. *Web service* menyimpan data informasi dalam format XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda *platform*, sistem operasi, maupun bahasa *compiler*.

Web service bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrogram dan perusahaan, yang memungkinkan sebuah fungsi di dalam *Web Service* dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya.

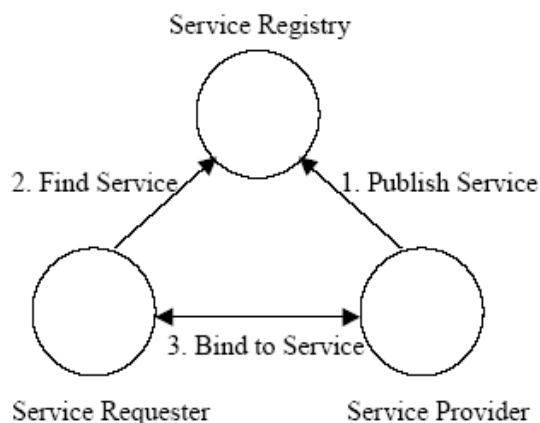
Beberapa alasan mengapa digunakannya *web service* adalah sebagai berikut:

1. *Web service* dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa bisnis *logic* atau *class* dan objek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik.
2. *Web service* memiliki kemudahan dalam proses *deployment*-nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. *Web service* cukup di-*upload* ke *web server* dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberikan otorisasi.
3. *Web service* berjalan di port 80 yang merupakan protokol standar HTTP, dengan demikian *web service* tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi *firewall*.

2.10.1. Arsitektur Web Service

Web service memiliki tiga entitas dalam arsitekturnya, yaitu:

1. *Service Requester* (peminta layanan)
2. *Service Provider* (penyedia layanan)
3. *Service Registry* (daftar layanan)



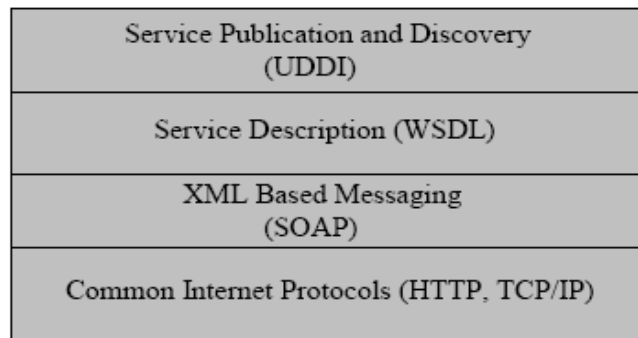
- *Service Provider*: Berfungsi untuk menyediakan layanan/*service* dan mengolah sebuah *registry* agar layanan-layanan tersebut dapat tersedia.
- *Service Registry*: Berfungsi sebagai lokasi *central* yang mendeskripsikan semua layanan/*service* yang telah di-*register*.
- *Service Requestor*: Peminta layanan yang mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan serta menggunakan layanan tersebut.

2.10.2. Operasi-operasi Web Service

Secara umum, *web service* memiliki tiga operasi yang terlibat di dalamnya, yaitu:

1. *Publish/Unpublish*: Menerbitkan/menghapus layanan ke dalam atau dari *registry*.
2. *Find*: *Service requestor* mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan.
3. *Bind*: *Service requestor* setelah menemukan layanan yang dicarinya, kemudian melakukan *binding* ke *service provider* untuk melakukan interaksi dan mengakses layanan/*service* yang disediakan oleh *service provider*.

2.10.3. Komponen-Komponen Web Service



Web service secara keseluruhan memiliki empat layer komponen seperti pada gambar di atas, yaitu:

1. Layer 1: Protokol internet standar seperti HTTP, TCP/IP
2. Layer 2: *Simple Object Access Protocol* (SOAP), merupakan protokol akses objek berbasis XML yang digunakan untuk proses pertukaran data/informasi antar layanan.
3. Layer 3: *Web Service Definition Language* (WSDL), merupakan suatu standar bahasa dalam format XML yang berfungsi untuk mendeskripsikan seluruh layanan yang tersedia.

2.11. Database MySql

Database MySql merupakan sistem manajemen basis data Sql yang sangat terkenal dan bersifat *Open Source*. MySql dibangun, di distribusikan dan didukung oleh MySql AB. MySql AB merupakan perusahaan komersial yang di biyai oleh pengembang MySql.

Sebenarnya *software* MySQL mempunyai dua macam lisensi, lisensi pertama bersifat *Open Source* dengan menggunakan GNU *General Public License* dan lisensi kedua berupa lisensi komersial standar (*standard commercial licence*) yang dapat dibeli dari Mysql AB.

MySQL dapat didefinisikan sebagai sistem manajemen *database*. *Database* sendiri merupakan struktur penyimpanan data untuk menambah, mengakses, dan memproses data yang disimpan dalam sebuah *database* komputer, diperlukan sistem manajemen *database* seperti MySQL server. Selain itu, MySQL dapat dikatakan sebagai basis data terhubung (RDBMS). *Database* terhubung menyimpan data pada tabel-tabel terpisah. Hal tersebut akan menambah kecepatan dan fleksibilitasnya.

Server *database* MySQL mempunyai kecepatan akses tinggi, mudah digunakan dan andal. MySQL dikembangkan untuk menangani *database* yang besar secara cepat dan telah sukses digunakan selama bertahun-tahun sehingga membuat server MySQL cocok untuk mengakses *database* di internet. Dan MySQL juga merupakan sistem *client-server* yang terdiri atas *multithread* SQL server yang mendukung *software client* dan *library* yang berbeda.

Fitur utama MySQL adalah ditulis dalam bahasa C dan C++, bekerja dalam berbagai *platform*, menyediakan mesin penyimpan transaksi dan nontransaksi, mempunyai *library* yang dapat ditampilkan pada aplikasi yang berdiri sendiri sehingga aplikasi tersebut dapat digunakan pada komputer yang tidak mempunyai jaringan dan mempunyai sistem *password* yang fleksibel dan aman, dapat menangani basis data dalam skala besar.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Sistem

Dalam proses pembelajaran *Hardware* komputer yang dapat ditemukan pada internet, masyarakat biasanya membuka situs YouTube karena gratis (*Free*), namun beberapa hal yang dapat menimbulkan kebosanan, ketidaknyamanan seperti iklan serta yang paling merugikan adalah timbulnya ketidak konsistennya di dalam prosesnya. Maka dibuatlah suatu sistem yang dapat mengakomodir semua proses penyebaran informasi pembelajaran secara terstruktur.

Selain dapat menginformasikan materi-materi pembelajaran yang lebih konsisten, system ini juga menyediakan aplikasi mobile sehingga masyarakat bisa dengan mudah untuk belajar dengan hanya mengakses melalui *Smartphone* berbasis android.

3.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Dalam perancangan aplikasi ini, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk merancang aplikasi ini sebagai berikut :

Perangkat Keras (*Hardware*)

- Processor Intel Pentium (R) Dual Core CPU T4300 @ 2.10 GHz
- Hardisk 320 GB
- RAM (*Random Access Memory*) 4 GB

- Monitor 14 Inch & Keyboard dan Mouse
- *Smartphone* Xiaomi Redmi 4x

Perangkat Lunak (*Software*)

- PhpMyAdmin
- Adobe Dreamweaver CS5
- Xampp (New Version)
- Mozilla Firefox (New Version)
- Sublime Text 3

3.3 Diagram Alir Penelitian

Untuk memberikan panduan dalam melaksanakan proses penelitian, maka dibuat suatu diagram alir. Pada diagram alir penelitian disini pertama-tama yang dilakukan yaitu pengumpulan data yang di perlukan untuk penelitian ini dari berbagai sumber. Lalu melakukan perancangan sistem informasi pengarsipan data, kalau datanya belum cukup maka harus dilakukan pengumpulan data kembali.

Tetapi bila data sudah mencukupi maka sudah bisa dilakukan proses perancangan sistem informasi. Setelah merancang sistem lanjut ke pengujian sistem, kalau belum sesuai maka harus dilakukan perancangan sistem kembali. Kalau sudah maka bisa diambil sebuah kesimpulan dari sistem yang telah dibuat tersebut. Diagram alirnya dapat dilihat pada gambar 3.1.



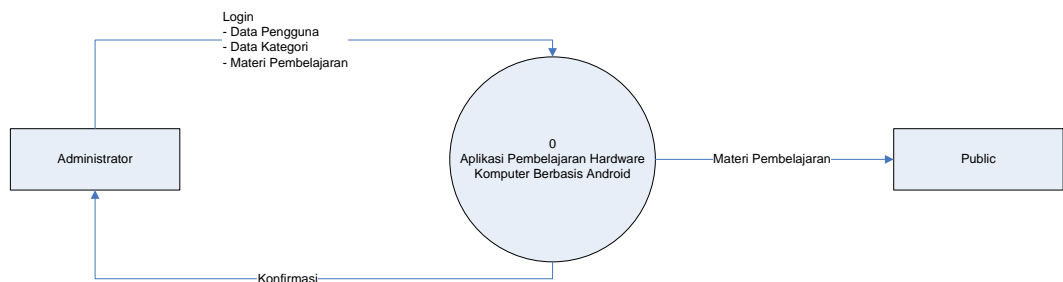
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.4 Desain Sistem

Pada sub ini akan dibahas mengenai desain sistem yang akan dipakai, meliputi antara lain *Data Flow Diagram*, *Entity Relation Diagram* dan Rancangan Database.

3.3.1 DFD Level 0 (Diagram Konteks)

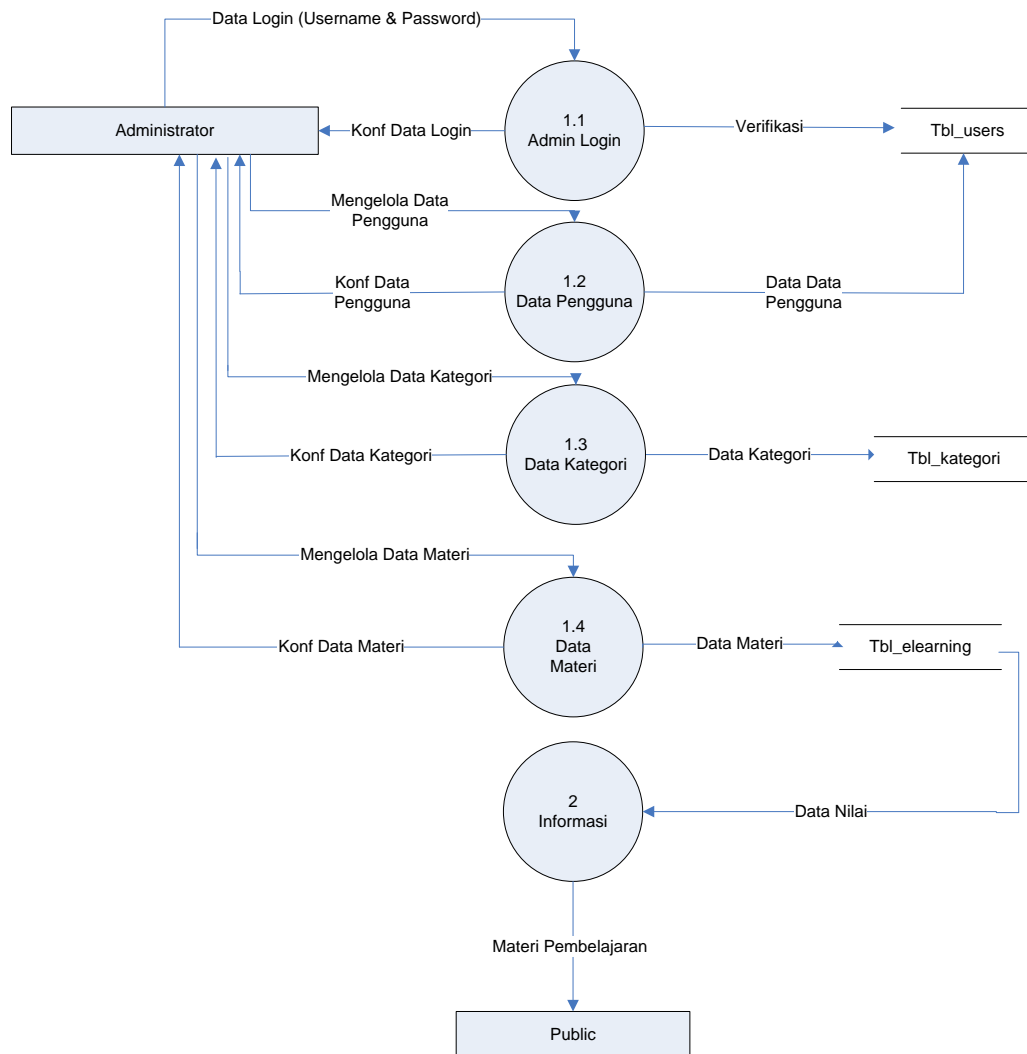
Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem.



Gambar 3.1 DFD Level

3.3.2 DFD Level 1

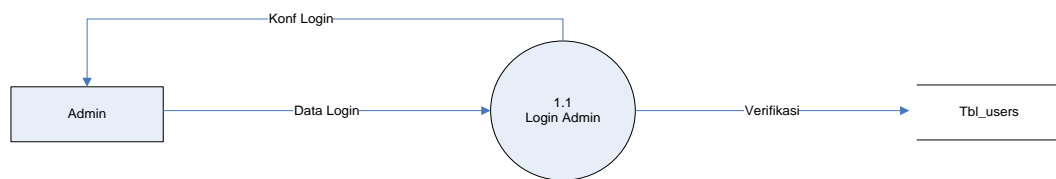
Diagram level 1 merupakan diagram untuk menjabarkan lebih detail proses yang terjadi pada *diagram konteks*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2 DFD Level 1

3.3.3 DFD Level 1 Proses 1 Admin Login

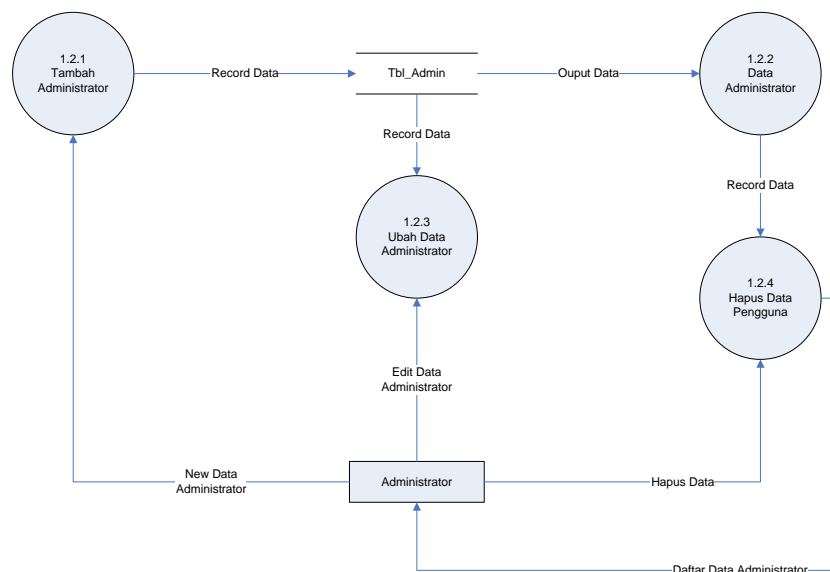
DFD Level 1 Proses 1 admin login merupakan Gambaran DFD yang menjelaskan tentang proses login yang dilakukan oleh administrator, hal ini diharuskan terlebih dahulu sebelum melakukan pendataan di dalam system.



Gambar 3.3 DFD Level 1 Proses 1

3.3.4 DFD Level 1 Proses 2 Mengelola Data Administrator

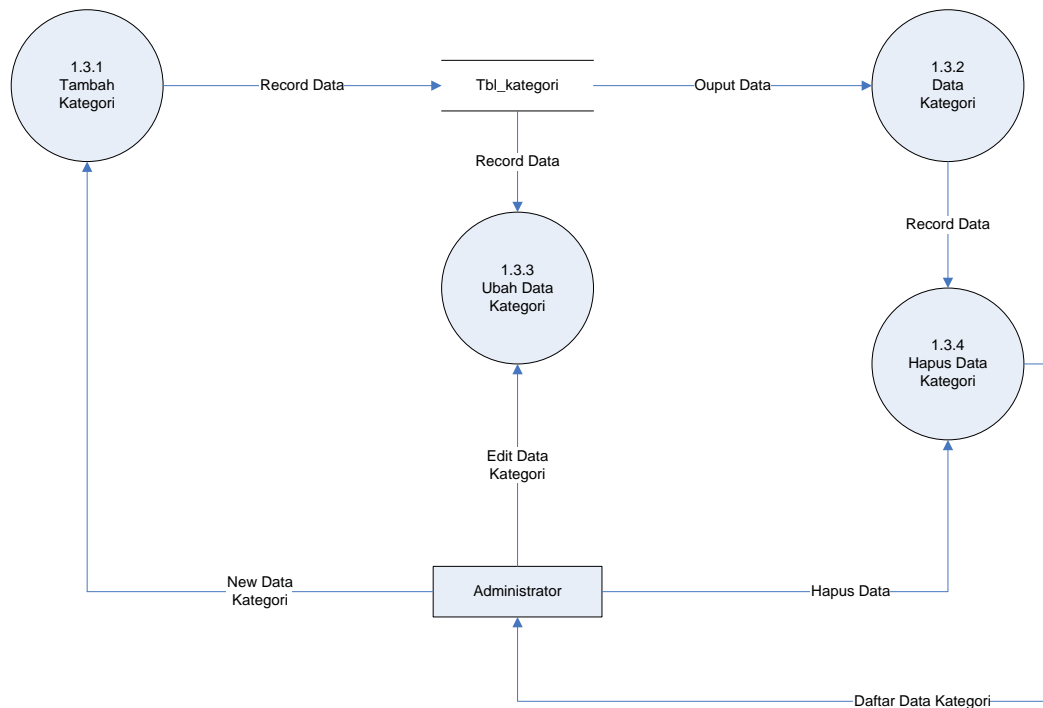
DFD Level 1 Proses 2 Pengelolaan Data Administrator (Pengelola Aplikasi) merupakan gambaran DFD yang menjelaskan tentang pengolahan data administrator yang dilakukan oleh administrator sendiri.



Gambar 3.4 DFD Level 1 Proses 2 Mengelola Data Administrator

3.3.5 DFD Level 1 Proses 3 Mengelola Data Kategori

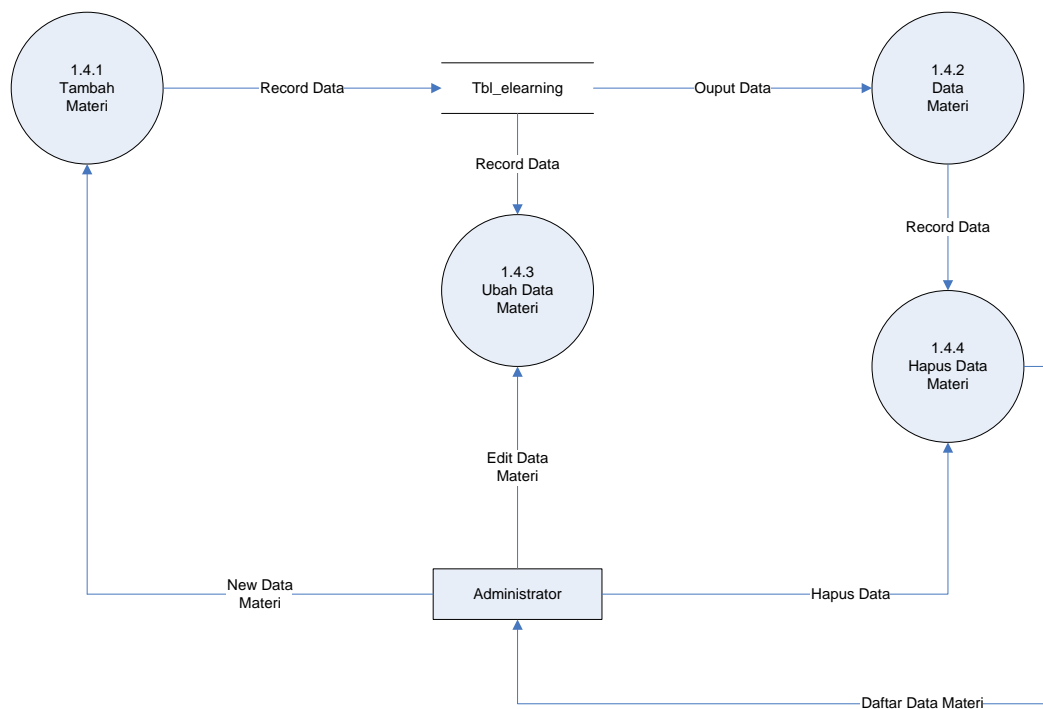
DFD Level 1 Proses 3 Pengelolaan Kategori merupakan gambaran DFD yang menjelaskan tentang pengolahan data kategori yang dilakukan oleh administrator.



Gambar 3.5 DFD Level 1 Proses 3 Mengelola Data Kategori

3.3.6 DFD Level 1 Proses 4 Mengelola Elearning

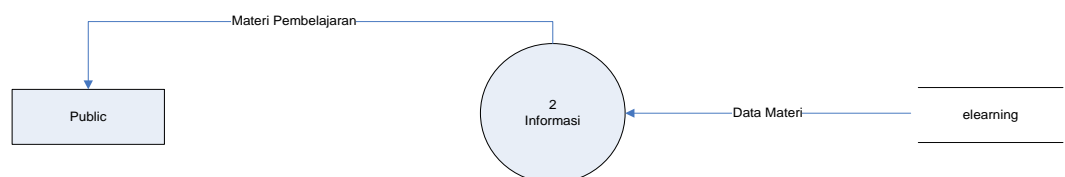
DFD Level 1 Proses 4 Pengelolaan materi pembelajaran merupakan gambaran DFD yang menjelaskan tentang pengolahan data materi pembelajaran yang dilakukan oleh administrator.



Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses 4 Mengelola Data Elearning

3.3.7 DFD Level 2 Materi Pembelajaran

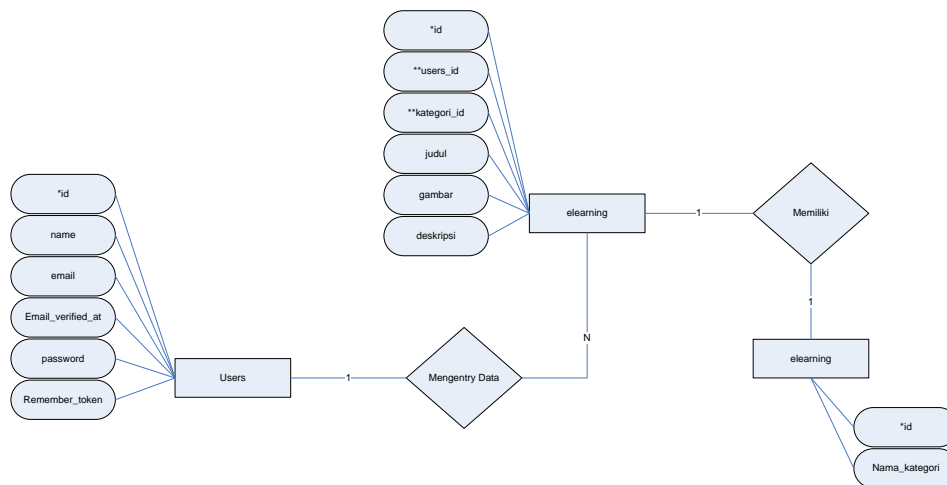
DFD Level 2 Materi Pembelajaran merupakan proses yang penyajian data materi pembelajaran yang diterima oleh masyarakat terkait dengan Pembelajaran *Hardware* Komputer



Gambar 3.11 DFD Level 2 Materi Pembelajaran

3.3.8 Entitas Relationship Diagram (ERD)

Perancangan Diagram ini dimaksudkan untuk melihat hubungan dari setiap entitas. ERD adalah hubungan antara entitas yang satu dan yang lainnya pada sebuah *database*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.12



Gambar 3.12 Entitas Relation Diagram

3.3.9 Perancangan Tabel

1. Table Users (Administrator)

Tabel users merupakan tabel yang berguna untuk menampung data administrator.

Table 3.1 Tabel Users

No	Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id	bigint	20	Primary Key
2	name	varchar	191	Nama Admin
3	email	varchar	191	Email Admin
4	email_verified_at	Timestamp		Konfirmasi Email
5	password	varchar	191	Password Admin
6	remember_token	varchar	100	Remember Token

2. Table Kategori

Table kategori merupakan table yang berguna untuk menampung data-data kategori materi pembelajaran

Table 3.2 Tabel Kategori

No	Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id	bigint	20	Primary Key
2	nama_kategori	varchar	191	Nama Kategori

3. Table Elearning (Materi Pembelajaran)

Table elearning merupakan table yang berguna untuk menampung materi-materi pembelajaran

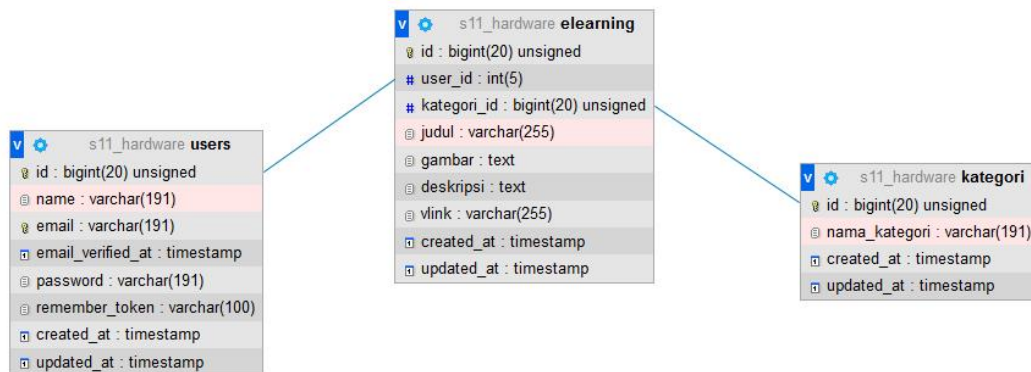
Table 3.3 tabel penilaian

No	Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	id	bigint	20	Primary Key
2	user_id	int	5	Foreign Key
3	kategori_id	bigint	20	Foreign Key
4	judul	varchar	255	varchar
5	gambar	text		text
6	deskripsi	text		text
7	vlink	varchar	255	varchar

3.3.10 Relasi Tabel

Berikut adalah Relasi antar tabel yang digunakan dalam sistem, terdapat 3 tabel dalam perancangan yaitu table Users, Kategori dan eLearning. Pada masing-masing table terdapat beberapa field dan relasi

antara table yang dapat terhubung satu dengan yang lain. Untuk lebih jelas lihat pada gambar 3.13 di bawah ini



Gambar 3.14 Relasi Tabel

3.5 Perancangan Interface Aplikasi

3.4.1 Halaman Login

Halaman login merupakan halaman untuk administrator dapat melakukan otentikasi sebelum melakukan pengelolaan data. Pada halaman ini, administrator diharuskan untuk menginput username dan password agar sistem dapat melakukan verifikasi data login. Jika data login yang diinput benar, maka sistem mengarahkan administrator ke halaman dashboard.

LOGIN

Email	Password

Gambar 3.14 Halaman Login

3.4.2 Halaman Dashboard

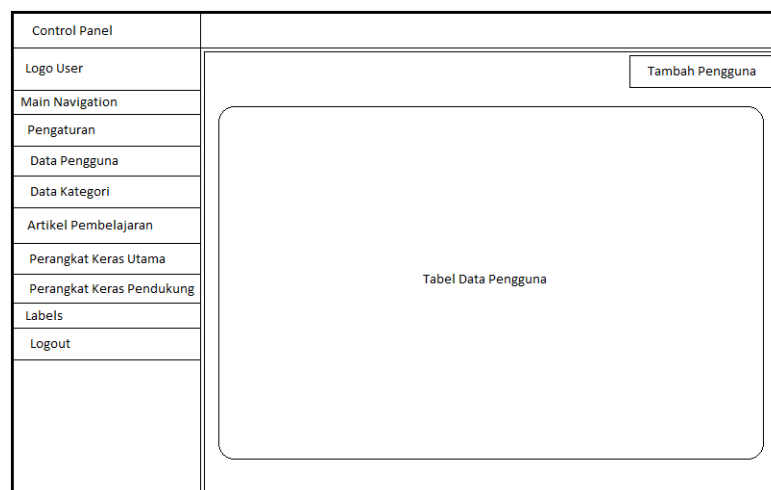
Halaman dashboard merupakan halaman *interface* awal ketika administrator berhasil melakukan otentikasi user, pada halaman ini terdapat beberapa menu pada samping laman aplikasi yang dapat ditelusuri satu per-satu untuk melakukan pengelolaan data.

Control Panel	
Logo User	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">TEXT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Deskripsi</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 50px 100px 100px 100px; margin: 0 auto; width: 80%;"> Welcome Image </div>
Main Navigation	
Pengaturan	
Data Pengguna	
Data Kategori	
Artikel Pembelajaran	
Perangkat Keras Utama	
Perangkat Keras Pendukung	
Labels	
Logout	

Gambar 3.14 Halaman Dashboard

3.4.3 Halaman Pengelolaan Data Administrator

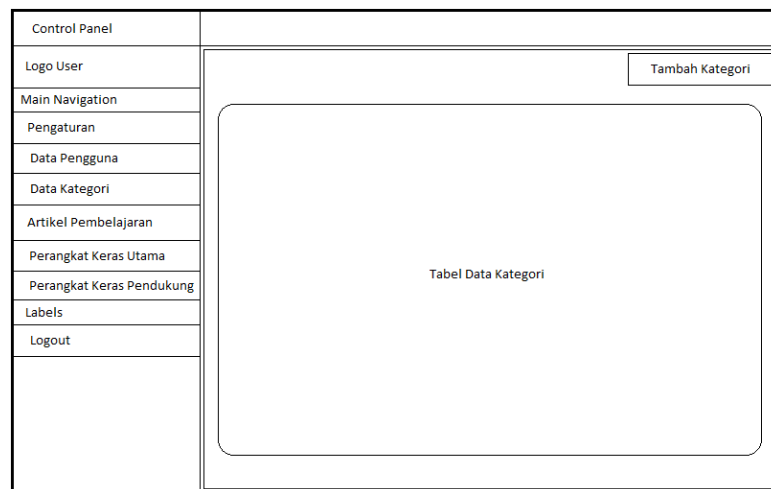
Halaman pengelolaan data administrator merupakan halaman untuk administrator dapat melakukan pengelolaan data (Tambah, edit dan hapus) data administrator. Pada halaman pertama tampilan ini, terdapat sebuah tombol dan sebuah table yang menampung data administrator yang telah terinput sebelumnya. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.14 Halaman Pengelolaan Data Administrator

3.4.4 Halaman Pengelolaan Data Kategori

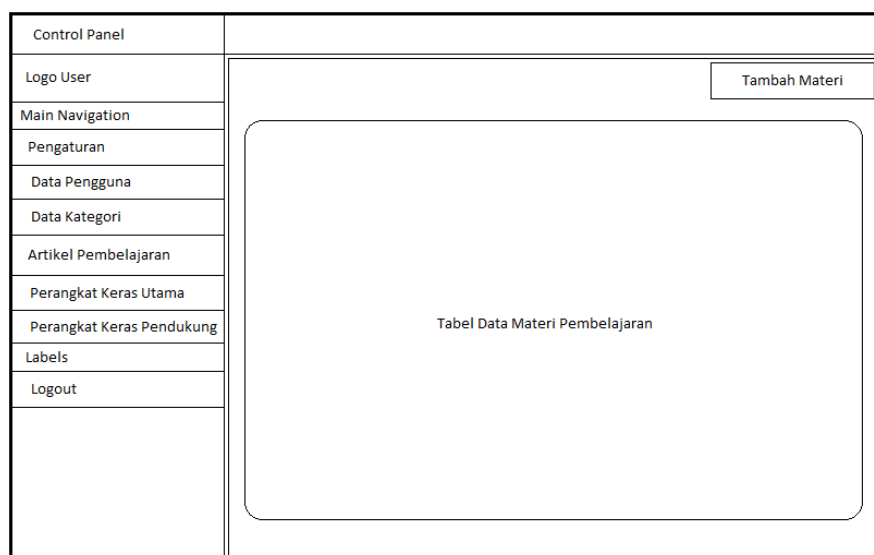
Halaman pengelolaan data kategori merupakan halaman untuk administrator dapat melakukan pengelolaan data (Tambah, edit dan hapus) data kategori. Pada halaman pertama tampilan ini, terdapat sebuah tombol dan sebuah table yang menampung data kategori yang telah terinput sebelumnya.



Gambar 3.14 Halaman Pengelolaan Data Kategori

3.4.5 Halaman Pengelolaan Data Materi Pembelajaran

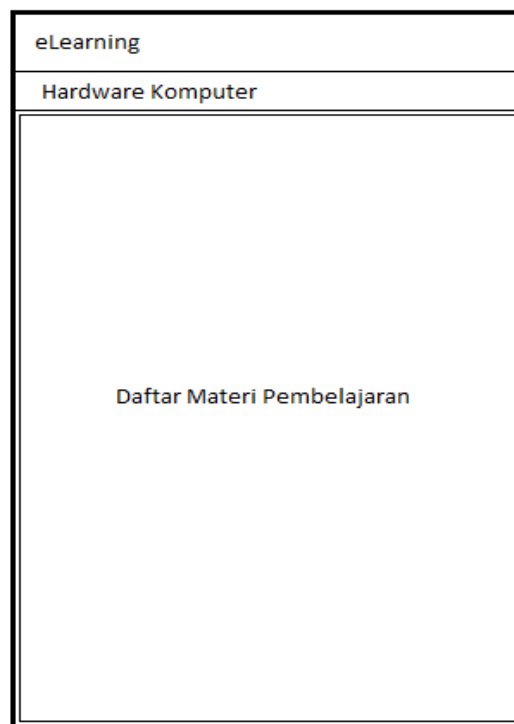
Halaman pengelolaan data materi pembelajaran merupakan halaman untuk administrator dapat melakukan pengelolaan data (Tambah, edit dan hapus) data materi pembelajaran.



Gambar 3.14 Halaman Pengelolaan Data Materi Pembelajaran

3.4.6 Halaman Awal Aplikasi Pembelajaran Hardware

Halaman awal aplikasi pembelajaran *hardware* merupakan halaman utama aplikasi android ketika pengunjung menjalankan aplikasi. Pada halaman ini, *system* menampilkan beberapa materi pembelajaran sebagai daftar yang melengkapi halaman utama. Selain itu juga terdapat menu pada sampil kanan atas tampilan yang dapat di telusuri oleh pengunjung. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.14 Halaman Awal Aplikasi Pembelajaran Hardware

3.4.7 Halaman Detail Materi Pembelajaran

Halaman detail materi pembelajaran merupakan halaman yang menampilkan secara lengkap sebuah materi pembelajaran yang di *click/tab* oleh pengunjung. Pada halaman ini, *system* menampilkan video

pembelajaran beserta deskripsi atau keterangan lengkap berupa penjelasan materi pembelajaran secara detail. Video yang disajikan oleh pengujung, merupakan video yang diambil dari YouTube berupa *Share Link* sehingga sistem dapat di tampilkan pada aplikasi yang dirancang. Untuk lebih lengkapnya, dapat dilihat sebagai berikut.

eLearning
Judul Materi Pembelajaran
Video
Deskripsi Materi

Gambar 3.14 Halaman Detail Materi Pembelajaran

BAB IV

IMPELEMENTASI DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem supaya dapat dioperasikan. Pada tahap ini dijelaskan mengenai, Implementasi metode dengan contoh kasus, Implementasi Perangkat Lunak, Implementasi Perangkat Keras, Implementasi Basis Data, Penggunaan Program dan Implementasi Antar Muka.

5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Untuk mendukung sistem yang diusulkan berjalan dengan optimal, dibutuhkan *software* pengolahan data, adapun perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan program aplikasi ini sebagai berikut:

1. Sistem Operasi : Windows 7 Service Pack 2
2. Code Editor : Adobe Dreamweaver CS5
3. Server Local : XAMPP 1.7.5
4. Xiaomi Redmi 4x : Emulator

5.1.2 Implemetasi Perangkat Keras

Perangkat keras (*hardware*) yaitu peralatan dalam bentuk fisik yang menjalankan komputer. *Hardware* digunakan sebagai media untuk menjalankan perangkat lunak (*software*) dan peralatan ini berfungsi untuk menjalankan instruksi-instruksi yang diberikan dan

mengeluarkannya dalam bentuk informasi yang digunakan oleh manusia untuk laporan. Adapun perangkat keras yang digunakan untuk mendukung pembuatan program aplikasi ini sebagai berikut :

Perangkat Keras yang digunakan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus terpenuhi adalah sebagai berikut :

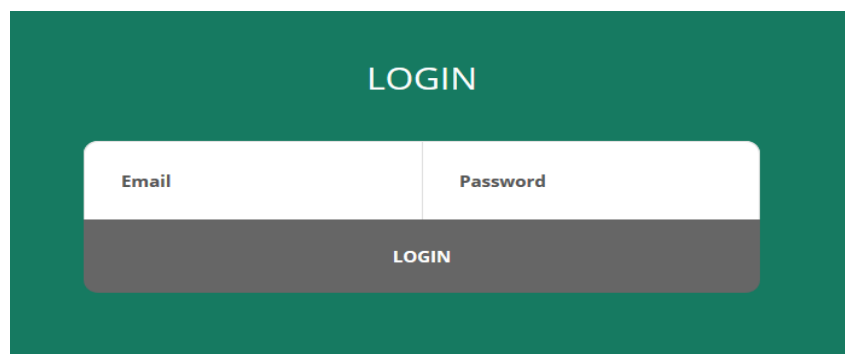
- a. Processor Intel Dual Core atau setara
- b. Harddisk 320 GB
- c. RAM 2 MB
- d. Mouse, Keyboard dan monitor

4.2 Pembahasan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi Aplikasi yang dirancang.

4.2.1 Halaman Login

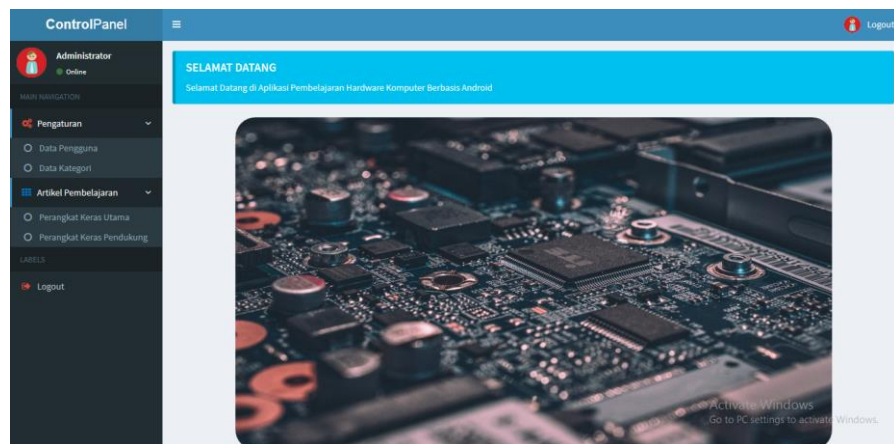
Halaman Login merupakan halaman untuk administrator dapat melakukan login sebelum masuk ke tahapan pengelolaan data, pada halaman ini terdapat form input untuk email dan password dengan sebuah tombol untuk memproses inputan autentikasi.



Gambar 4.1 Halaman Login

4.2.2 Halaman Dashboard

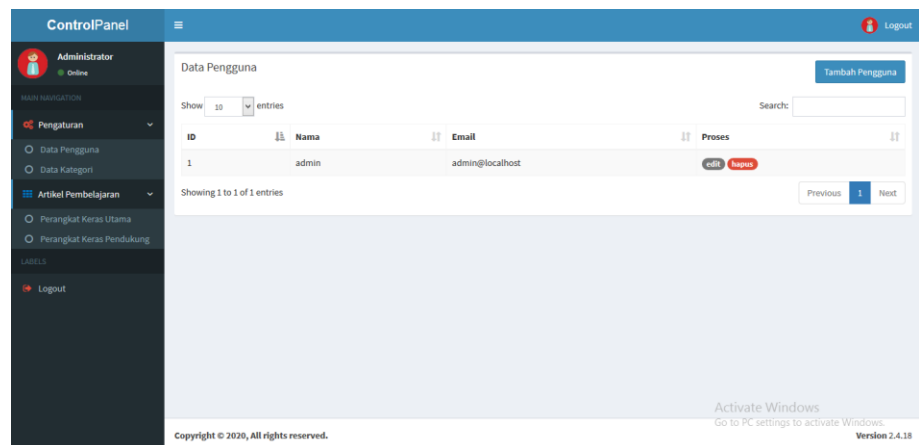
Halaman Dashboard merupakan halaman awal ketika administrator berhasil melakukan login kedalam sistem. Pada samping laman website, terdapat beberapa menu untuk administrator untuk keperluan pengelolaan data didalam aplikasi



Gambar 4.2 Halaman Dashboard

4.2.3 Halaman Pengelolaan Data Pengguna

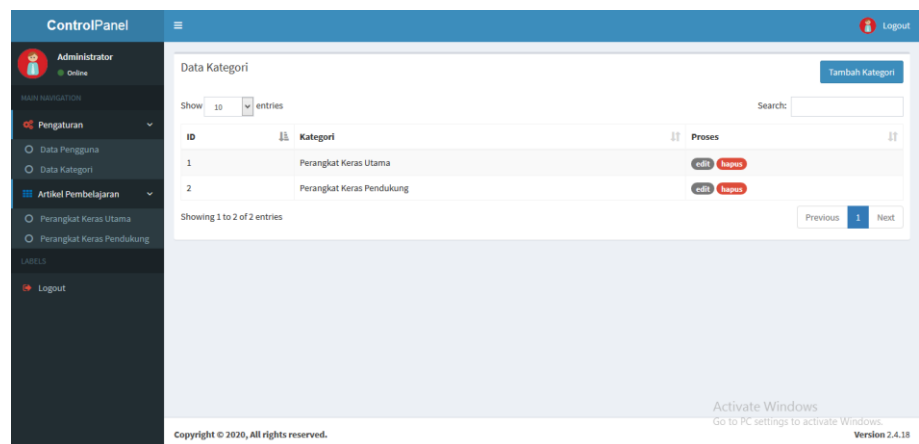
Halaman pengelolaan data pengguna merupakan halaman untuk administrator dapat melakukan pengelolaan data pengguna. Pengguna adalah user (administrator) yang bertugas sebagai penginput atau pengelolaan data pembelajaran dalam aplikasi Sistem Pembelajaran Online Berbasis Android ini. Pada halaman pengguna, administrator dapat melakukan beberapa proses, yaitu proses tambah, edit dan hapus. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.3 Halaman Pengelolaan Data Pengguna

4.2.4 Halaman Pengelolaan Data Kategori

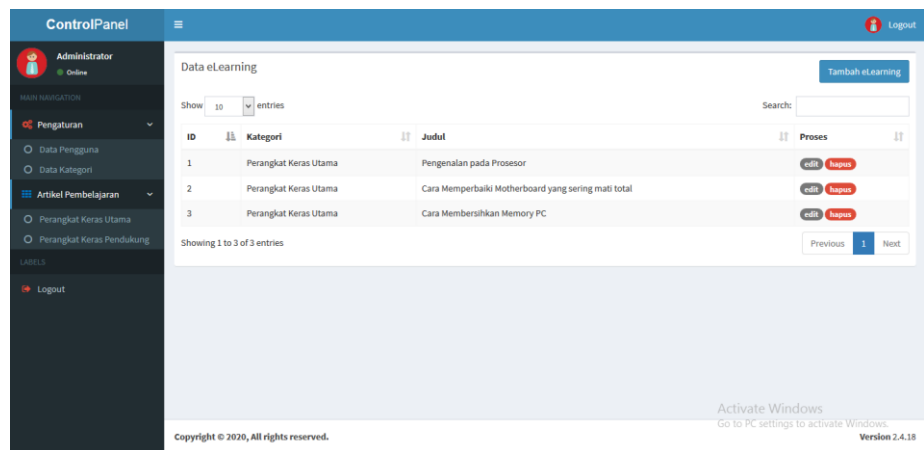
Halaman pengelolaan data kategori merupakan halaman untuk administrator dapat melakukan pengelolaan data kategori. Kategori adalah pembagian jenis topik pembelajaran di dalam aplikasi. Pada penelitian ini, penulis menggunakan 2 jenis kategori pembelajaran, yaitu Perangkat keras utama dan perangkat keras pendukung.



Gambar 4.4 Halaman Pengelolaan Data Kategori

4.2.5 Halaman Pengelolaan Data Pembelajaran

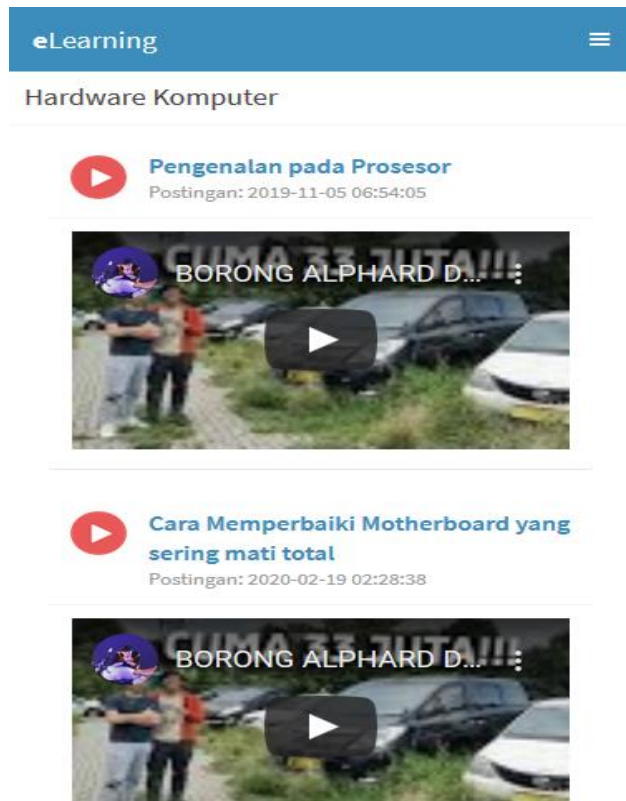
Halaman pengelolaan data pengelolaan merupakan halaman untuk administrator dapat melakukan pengelolaan data pembelajaran. Pada halaman ini, administrator dapat menginput materi-materi pembelajaran. Proses yang dapat dilakukan oleh administrator adalah Tambah, edit dan hapus. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.5 Halaman Pengelolaan Data Pembelajaran

4.2.6 Halaman Utama Android

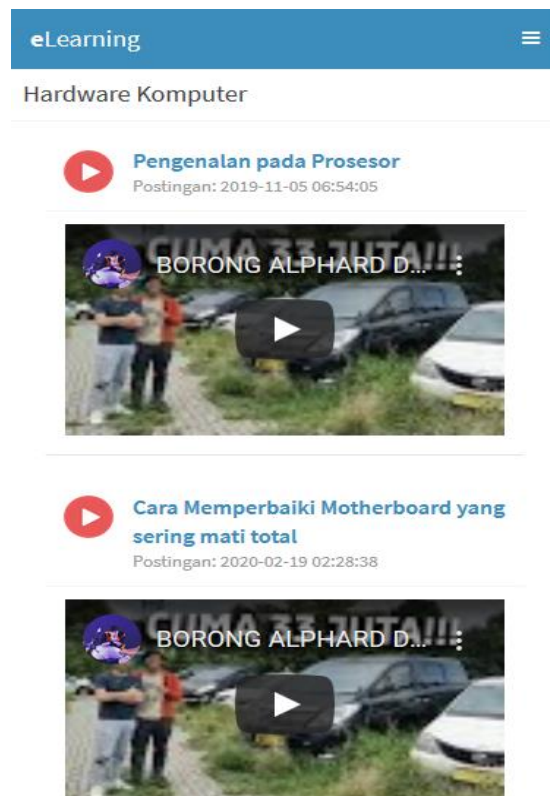
Halaman utama android merupakan halaman utama yang ditampilkan kepada masyarakat ketika mengakses aplikasi melalui aplikasi android. Halaman ini hanya dapat diakses menggunakan aplikasi android yang diinstall pada *Smartphone*. Pada halaman utama terdapat *Grid View* yang menampilkan materi-materi pembelajaran yang telah diinput oleh administrator. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.6 Halaman Utama Android

4.2.7 Halaman Detail Pembelajaran

Halaman Detail Pembelajaran merupakan halaman yang menampilkan secara rinci dari video pembelajaran. Adapun beberapa item yang ditampilkan pada halaman detail pembelajaran adalah judul materi, video materi dan keterangan atau deskripsi materi pembelajaran. Materi pembelajaran akan ditampilkan berdasarkan kategori pembelajaran. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.7 Halaman Detail Pembelajaran

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil dari uji coba Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

1. Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL untuk *webservice* serta dibangun juga aplikasi berbasis android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan XML sebagai media distribusi materi-materi pembelajaran kepada publik.
2. Dengan menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda, Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android dapat berjalan dengan baik dari sisi website maupun android.

5.2 Saran

1. Aplikasi Pembelajaran Hardware Komputer Berbasis Android kedepan harus lebih baik dari segi security pada aplikasi dari sisi *webservice*-nya.
2. Pada penelitian berikutnya, diharapkan data yang dikelola pada aplikasi dapat lebih kompleks, misalkan ada untuk pengelolaan data peserta atau pengguna yang terdaftar sebagai pelajar dengan informasi ataupun materi-materi pembelajaran yang lebih lengkap lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir. (2013) Pemrograman Website Dengan Android Dasar,
Andi, Yogyakarta

Abdul Kadir. (2007) From Zero to Hero – Pemrograman Android,
Andi, Yogyakarta

Bagus, 2009, Mengenal Pemrograman HTLM dan XML, Andi
Publisher, Andi Yogyakarta.

Erwan Arbi, 2000, Sistem Informasi Manajemen, Penerbitan Salemba
Empat.

Edy Dkk. (2014) Dasar-dasar pemrograman Internet, Salemba,
Palembang

Garmin, 2011, Ilmu Pemetaan dan Sistem Informasi Grafis, Indobook,
Jakarta

Hutomo, 2011, Pemograman Web Dinamis menggunakan PHP dan
Android, Andi Yogyakarta.

Jogianto, 2005, Pengetahuan Dasar dan Implementasi Sistem
Informasi PC Berbasis Android, Yogyakarta.

Ladjamudin, 2005, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi,

Jakarta

Madscom. (2011), Aplikasi Web Database dengan Dreamweaver dan

PHP-. MYSQL. Yogyakarta, Ando, Yogyakarta

Munir, 2011, Ilmu Ukur Wilayah dan Sistem Informasi Geografis,

Jakarta

Nur Andika, 2002, Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem

Informasi, Andi, Jogjakarja

Sutarbi, 2005, Sistem Informasi, Komputer Media, Jakarta Utara,

indonesia.

Safaat, 2012, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet

PC Berbasis Android, Yogyakarta.