

APLIKASI *MIND MAPPING* UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH LANJUTAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE GRAF BERBASIS ANDROID

Ryan Ari Setyawan

¹Staf Pengajar Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra
Jalan Tentara Rakyat Mataram 55-57 Yogyakarta 53122
ryan@janabadra.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research is to create a mind mapping application displays course materials for elementary school students , junior high schools and high schools based on Android by using PhoneGap and jQuery Mobile framework . Mind mapping is a way of learning by noting that rely on creative image and relationship with each other by using pictures , words, numbers , logic and color became a unique record .Basically a mind map is a directed graph that has a central object and other objects , the mind map can be drawn on a graph with the words or topics as a point or a node and a link between two nodes is a side that has a direction with the assumption, that the has the meaning of section trending . Let $G = (V , E)$ where V is the set of points A and B , can be written $V = \{ A , B , C , D , E , F , G \}$ and E is the set of sides that have direction Dengan $e = \{ (A , B) , (A , C) , (B , E) , (B , F) , (C , G) \}$. G is a mind map , then A is the main topic or idea with B and C are part of A . E and F are part of B , and G is part of the C .

Keywords : Andoid, Graph, JQuery Mobile, Mind Map, PhoneGap, Web application mobile.

PENDAHULUAN

Belajar dengan membaca secara menyeluruh merupakan cara yang efektif dan alamiah bagi seorang siswa. Otak dapat menyerap berbagai fakta, tetapi kerumitan bahasa yang digunakan dalam memahami informasi terkadang membuat siswa merasa kesulitan, jenuh dan bosan saat belajar sehingga kebanyakan siswa belum berhasil atau membutuhkan waktu yang lama dalam memahami materi mata pelajaran.

Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa tersebut belum mempunyai metode belajar yang tepat. Belajar menggunakan metode atau konsep yang tepat, siswa diharapkan mampu mengatasi kesulitan dalam memahami materi pelajaran dengan mudah dan cepat. Metode belajar yang efektif dan efisien untuk membuat materi pelajaran terpola secara visual dan grafis yang dapat membantu merekam, memperkuat serta mengingat kembali informasi yang telah dipelajari adalah metode belajar *mind mapping* (peta pikiran).

Belajar menggunakan metode *mind mapping*, siswa dikuatkan pada cara menghadapi persoalan dengan langkah

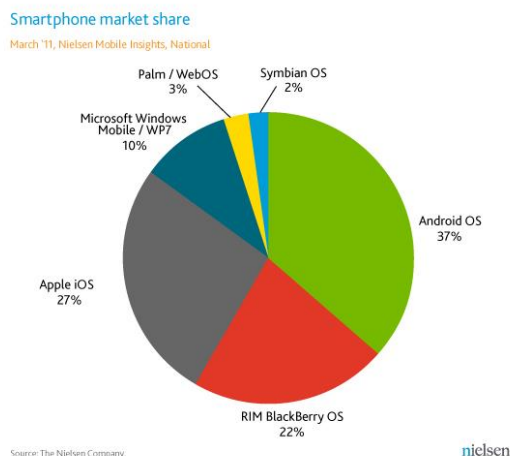
penyelesaian yang sistematis yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali sehingga persoalan yang dihadapi akan dapat diatasi. Metode belajar *mind mapping* merupakan teknik mencatat kreatif melalui gambar dan hubungan satu sama lain melalui kata, angka, logika serta warna menjadi suatu catatan yang unik. Prinsip *mind mapping* adalah merangkum materi pelajaran dengan cara belajar yang tidak linier (dari atas ke bawah) tapi bercabang. Pada dasarnya *mind map* adalah sebuah graf berarah yang memiliki sebuah objek pusat dan objek lainnya yang saling berhubungan.

Mind Mapping merupakan metode pembelajaran sebagai alat bantu siswa untuk belajar dengan memahami hubungan antar kata melalui visual (Jamienson, IEEE, 2012).

Mind Mapping merupakan metode yang sangat baik untuk membantu manajemen memori manusia (Yan-lei dkk, IEEE, 2010)

Melalui perkembangan teknologi, metode belajar *mind mapping* perlu dikembangkan dalam perangkat *mobile* berbasis Android untuk memudahkan siswa belajar. Teknologi android dipilih

karena telah banyak diadopsi oleh beberapa vendor produsen ponsel di dunia, dan hasil riset yang dilakukan oleh *nielsen company* pada tahun 2011 bahwa 37% *smartphone* dengan sistem operasi android yang lebih dipilih oleh pembeli dibandingkan dengan sistem operasi yang lain. Hal ini menunjukkan pengguna ponsel android yang semakin meningkat.



Gambar 1. Penjualan *smartphone* di dunia
(Sumber : Nielsen Company, 2011)

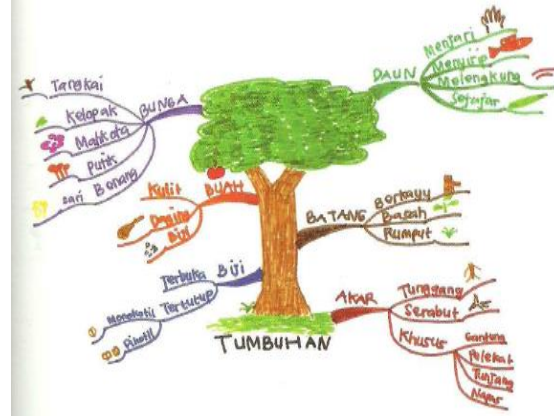
Berdasarkan latarbelakang masalah yang di uraikan maka dapat di ambil perumusan masalah bahwa perlunya membuat suatu aplikasi yang mampu membantu memudahkan siswa dalam belajar dengan cara memvisualisasikan metode belajar *mind mapping* ke dalam bentuk aplikasi *smartphone* android.

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat aplikasi *mind mapping* untuk siswa sekolah dasar dan sekolah menengah lanjutan di *smartphone* android, dengan memanfaatkan framework *PhoneGap* dan *JQuery Mobile* untuk menghasilkan aplikasi *mind mapping* yang menarik dan dapat di gunakan oleh siswa dengan mudah.

1. Mind Mapping

Mind mapping adalah cara mencatat yang kreatif dan efektif atau cara mudah memasukkan dan mengeluarkan informasi dalam otak. *Mind map* direpresentasikan menggunakan warna, simbol, kata, garis lengkung dan gambar yang sesuai dengan cara kerja otak. *Mind Mapping* bertujuan membuat

materi pelajaran terpola secara visual dan grafis yang akhirnya dapat membantu merekam, memperkuat dan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari. *Mind Mapping* adalah satu teknik mencatat yang mengembangkan gaya belajar visual. Adanya kombinasi warna, simbol, bentuk dan sebagainya memudahkan otak dalam menyerap informasi yang diterima.



Gambar 2. Contoh Mind Mapping
(Sumber : Tonny Buzzan, 2009)

Manfaat mind mapping

Kelebihan belajar menggunakan metode mind mapping yakni :

1. Memberi pandangan menyeluruh pokok masalah materi pelajaran
2. Mendorong pemecahan masalah dengan kreatif
3. Mengembangkan ide-ide atau pola pikiran

2. Metode Graf

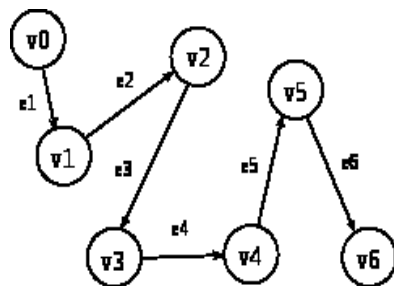
Metode graf adalah ilmu yang mempelajari tentang graf (G) yakni himpunan simpul (*vertex* atau *node*) dan sisi (*edge*) atau busur (*arc*), dapat ditulis juga $G = \{(V,e)\}$. Graf digambarkan sebagai kumpulan titik-titik (melambangkan simpul) yang dihubungkan oleh garis-garis (melambangkan sisi) atau garis berpanah atau melambangkan suatu busur. Penjabaran graf :

1. Himpunan e_i merupakan hubungan antara suatu simpul dengan simpul yang lain di dalam graf (G). $V_i = \{ V_0, V_1, V_2, V_3, \dots, V_n \}$, sebagai contoh : $V_i = \{0,1,2,3,4,5,6\}$

$e_i = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_n\}$ atau dapat juga ditulis $e_i = \{(V_i, V_j)\}$ dimana i dan j sesuai hubungan yang dibutuhkan, sebagai contoh :

$e_i = \{(0,1), (1,2), (2,3), (3,4), (4,5), (5,6)\}$.

2. Suatu Graf G terdiri atas himpunan V_i yang berisikan banyak simpul pada graf tersebut dan himpunan e_i berisikan hubungan simpul satu dengan simpul yang ditentukan pada graf tersebut, $e_i = \{(V_i, V_j)\}$. Sehingga Graf dinyatakan sebagai $G = \{(V_i, e_i)\}$ sedangkan i menyatakan banyak anggota dalam himpunan.



Gambar 3. Graf Berarah

(Sumber : wikipedia)

3. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux untuk mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembangan untuk menciptakan aplikasi mereka. Android menyediakan tools Software Development Kit (SDK) yang berbasis *application programming interface* (API) dalam bahasa pemrograman java. Fitur paling penting di android :

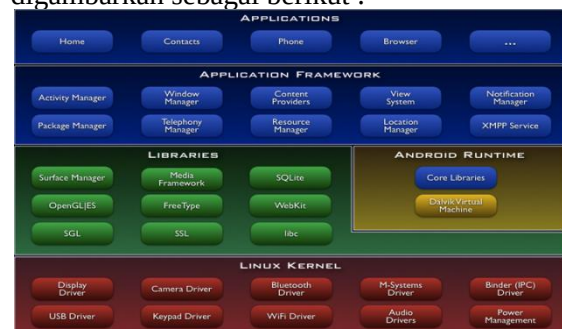
1. *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*.
2. Mesin *Virtual Dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
3. Integrated browser berdasarkan *engine open source WebKit*.
4. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh libraries grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi

openGL 1,0 (Opsional akselerasi *hardware*).

5. SQLite untuk menyimpan data (*database*)
6. Media support yang mendukung audio, video dan gambar.
7. *Bluetooth*, EDGE, 3G dan wifi (tergantung *hardware*).
8. Kamera, GPS, kompas dan accerelometer (tergantung *hardware*)

Arsitektur Android

Secara garis besar arsitektur android dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4. Arsitektur Android

(Sumber : Nazarudin, 2011)

1. *Applications dan Widget*

Adalah layer dimana *user* berhubungan dengan aplikasi saja serta untuk *download* aplikasi kemudian untuk melakukan instalasi dan menjalankan dalam aplikasi tersebut.

2. *Applications Framework*

adalah *Open Development Platform* yaitu android menawarkan kepada pengembang atau memberi kemampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Komponen yang termasuk di dalamnya adalah *Views*, *Content Provider*, *Resource Manager*, *Notification Manager* dan *Activity Manager*.

3. *Libraries*

Adalah layer dimana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya. Libraries berjalan diatas kernel meliputi berbagai platform library C/C++ inti seperti media pemutaran audio dan video dan SQLite untuk dukungan database.

4. *Android Runtime*.

Layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux. *Dalvik Virtual Machine* merupakan mesin yang membentuk dasa kerangka aplikasi Android.

5. *Linux Kernel*.

Layer dimana inti dari sistem operasi Android itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers* dan sistem operasi Android lainnya

4. PhoneGap

Sebuah framework *opensource* yang di pakai untuk membuat aplikasi *cross-platform mobile* hanya dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, *javascript* dan CSS. Keunggulannya :

- Cross-platform mobile* artinya hanya dengan 1 bahasa pemrograman yang dapat membuat aplikasi untuk berbagai macam OS *smartphone*, contohnya Android, Symbian, iOS, Bada, Blackberry dan lainnya. Semua bisa dilakukan dengan *phonegap*.
- Fitur PhoneGap yang telah mendukung hardware seperti : *geolocation*, *accelometer*, *compas*, *contact*, *network*, *camera*.

5. JQuery Mobile

JQuery Mobile dirancang untuk aplikasi yang menyerupai desktop, jQuery mobile memiliki banyak fitur yang khusus dirancang untuk membangun aplikasi *web mobile*. Kelebihan dari jQuery mobile adalah sebagai berikut ini, yaitu :

- JQuery Mobile untuk memudahkan pengembangan *user-interface* untuk *mobile web apps*.
- The interface configuration is markup-driven*, yang berarti dapat membuat seluruh aplikasi antarmuka dasar dalam *hypertext markup language*..
- Menyediakan serangkaian *custom events* baru, mendeteksi *events mobile device* dan *touchscreen* seperti *tap*, *tap-and-hold*, *swipe* and *orientation change* (i.e. *rotating the device*).

d. Memastikan bahwa *user-interface* bekerja pada *web browser*.

e. Menggunakan *theme* untuk memudahkan untuk *costumized* tampilan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Studi pustaka

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengumpulkan data yang ada hubungannya dengan topik permasalahan yang bersifat teoritis dengan cara membaca buku-buku, makalah, jurnal penelitian dan membaca bahan-bahan sumber referensi lainnya.

b. Pengembangan Sistem

Tahapan dalam pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall* yang merupakan sebuah pendekatan perkembangan *software* yang sistematis dan sekuensial di mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, implementasi, dan ujicoba. Fase-fase dalam model *Waterfall* :

- Analisis Sistem, mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program aplikasi yang akan dibangun
- Desain Sistem, pada tahap ini desain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap yakni membuat desain aplikasi *mind mapping*.
- Implementasi, pada tahap ini desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.
- Ujicoba, pada tahap ini dilakukan uji coba dan analisis terhadap 30 sampel siswa Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas serta dilakukan evaluasi kelebihan dan kekurangan terhadap aplikasi.

Dasar nilai yang digunakan adalah dengan memakai tingkat kemudahan aplikasi untuk membantu belajar siswa.

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

1. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. Analisis sistem terdiri atas analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*), analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*) dan analisis performansi aplikasi *mind mapping*.

Perangkat Keras

Analisis perangkat keras merupakan kebutuhan sistem utama dari sebuah sistem komputer secara fisik, yang terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait yaitu berupa masukan, proses dan keluaran. Perangkat keras yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

- a. Satu unit *Personal Computer* (PC) dengan spesifikasi antara lain sebagai berikut ini yaitu :
 - 1) Processor Intel Pentium 4
 - 2) RAM (*Random Access Memory*) 1 GB
 - 3) Media penyimpanan (*harddisk*) dengan kapasitas 80 GB
- b. *Handphone* berbasis Android, untuk menjalankan program aplikasi yang dibuat dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - 1) Sistem Operasi : Android 2.3 (*Gingerbread*).
 - 2) CPU : 830 MHz ARMv6
 - 3) Ruang Penyimpan : 256 MB (internal) dan 2 GB (card slot microSD)
 - 4) Dimensi Layar : 320 x 480
 - 5) Masukkan : *Touch screen* kapasitif, *keyboard* QWERTY, *trackball*, *volume controls*, *accelerometer*.
- c. Kabel data serial port, fungsi dari kabel data ini adalah untuk menghubungkan antara komputer dengan *Handphone*.

Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pembuatan aplikasi. Perangkat lunak yang dibutuhkan :

- a. Bahasa pemrograman menggunakan *Java Development Kit* (JDK) 1.6 dan *Java Runtime Environment* (JRE).
- b. Sistem Operasi Windows 7 (32-Bit).
- c. *Integrated Development Environment* (IDE) Eclipse 3.5, untuk memudahkan dalam pengembangan aplikasi dikarenakan telah mendukung *Android Development Tools*.
- d. *Android Software Development Kit* (Android SDK), Android SDK menyediakan development environment dengan semua komponen yang diperlukan. Antara lain *tools* pengembangan, *libraries*, dokumentasi dan contoh aplikasi serta disertakan juga *emulator* untuk mensimulasikan aplikasi berjalan pada perangkat.
- e. *Android Development Tools* (ADT), Android membuat kostum *plugin* untuk IDE Eclipse, sehingga dengan adanya ADT ini memberikan kemudahan dalam pengembangan aplikasi, membuat tampilan antarmuka aplikasi, menambahkan komponen yang diperlukan, *men-debug* aplikasi dengan menggunakan perangkat SDK Android.
- f. *PhoneGap*, sebuah framework *opensource* yang di pakai untuk membuat aplikasi *cross-platform mobile* hanya dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, javascript dan CSS.
- g. *JQuery Mobile*, *JavaScript library* untuk menciptakan website interaktif yang kaya dan aplikasi web *mobile*.

Analisis Performansi

Aplikasi *mind mapping* merupakan aplikasi yang berjalan di dalam sistem operasi Android terdapat beberapa keterbatasan pada perangkat berbasis Android. Sehingga perlu diperhatikan untuk mengembangkan aplikasi *mind mapping* diantaranya :

- a. Sumber daya memori yang terbatas, hingga saat ini perangkat Android yang banyak beredar memiliki kapasitas memori terbatas.
- b. Sumber daya baterai yang secara efektif hanya mampu bertahan selama kurang

lebih 6 jam, dengan penggunaan secara terus-menerus dan kurang lebih 200 jam dalam keadaan *standby*.

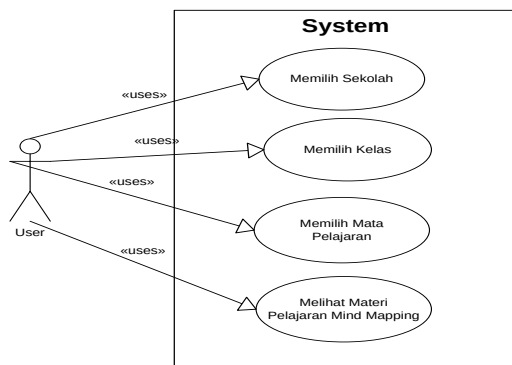
- c. Tampilan antar muka aplikasi sangat berpengaruh terhadap waktu tunggu hingga aplikasi benar-benar siap digunakan, semakin banyak komponen yang digunakan akan semakin lama pula waktu tunggu yang dibutuhkan.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan gambaran pembuatan suatu sistem dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object-Oriented*). Perancangan aplikasi *mind mapping* meliputi :

Use Case

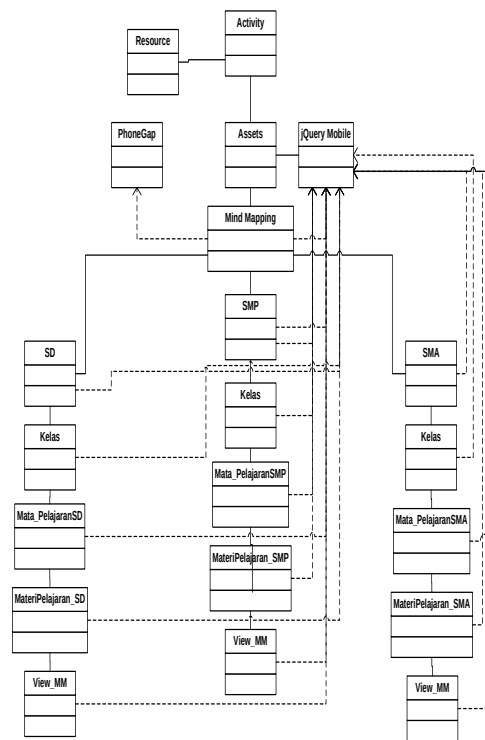
Use case menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen atau interaksi antara sistem dengan *user*. Sebuah diagram *use case* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi.



Gambar 5. Use Case diagram

Class Diagram

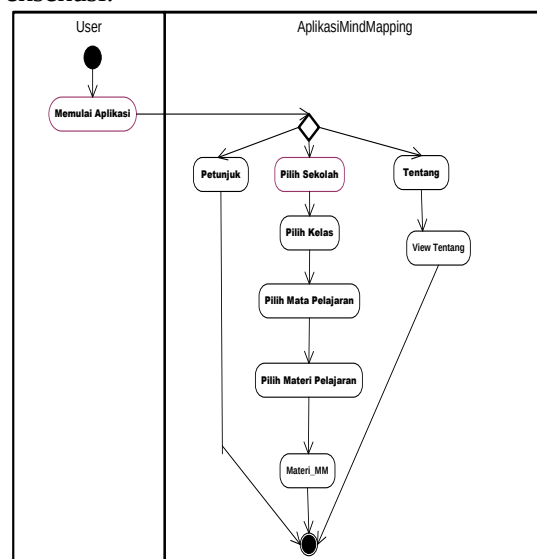
Diagram kelas merupakan diagram struktural yang memodelkan sekumpulan kelas, *interface*, kolaborasi dan relasinya. Diagram kelas digambarkan dengan kotak, yang pada dasarnya terbagi atas tiga bagian yaitu, Nama Kelas, Atribut dan Operasi.



Gambar 6. Class diagram

Activity Diagram

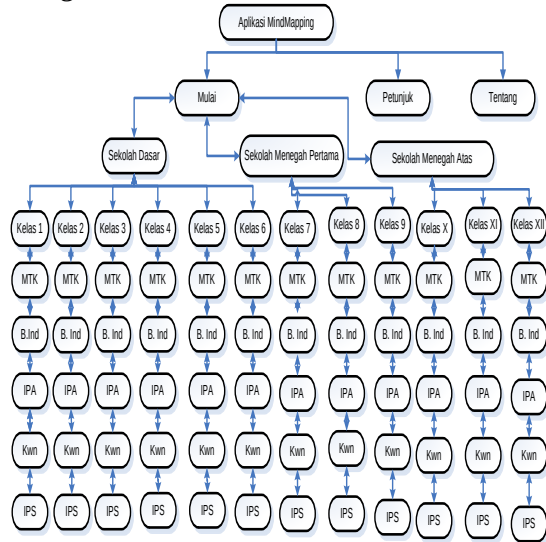
Activity diagram aplikasi *mind mapping* berbasis android menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.



Gambar 7. Activity diagram

3. Perancangan Navigasi

Aplikasi *mind mapping* dengan metode graf berbasis Android menggunakan struktur navigasi *Hierarchical Model*.



Gambar 8. Perancangan Navigasi

IMPLEMENTASISISTEM

Implementasi dan uji coba merupakan tahap pengembangan menjadi program aplikasi.

Persiapan Perangkat Keras

Alat-alat yang dibutuhkan dalam implementasi dan ujicoba adalah :

- Satu unit *Personal Computer* (PC) dengan spesifikasi antara lain sebagai berikut ini yaitu :
 - Processor Intel Pentium 4
 - RAM (*Random Access Memory*) 1 GB
 - Media penyimpanan (*harddisk*) dengan kapasitas 80 GB
- Handphone* berbasis Android, untuk menjalankan program aplikasi yang dibuat dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - Sistem Operasi : Android 2.3 (*Gingerbread*).
 - CPU : 830 MHz ARMv6
 - Ruang Penyimpan : 256 MB (internal) dan 2 GB (card slot microSD)
 - Dimensi Layar : 320 x 480

5) Masukkan : *Touch screen* kapasitif, *keyboard* QWERTY, *trackball*, *volume controls*, *accelerometer*.

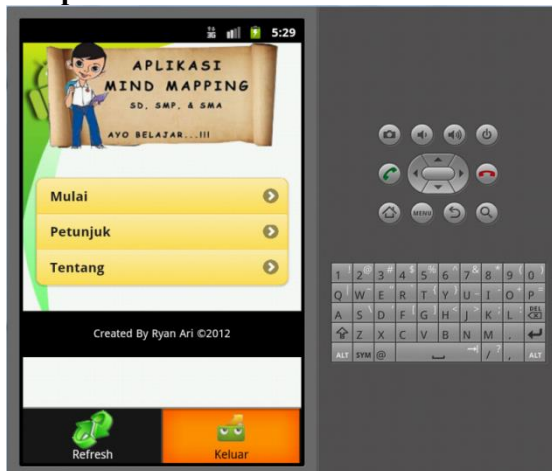
- Kabel data serial port, fungsi dari kabel data ini adalah untuk menghubungkan antara komputer dengan *Handphone*.

Persiapan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak yang dibutuhkan dalam implementasi dan ujicoba adalah

- Bahasa pemrograman menggunakan *Java Development Kit* (JDK) 1.6 dan *Java Runtime Environment* (JRE).
- Sistem Operasi Windows 7 (32-Bit).
- Integrated Development Environment* (IDE) Eclipse 3.5, untuk memudahkan dalam pengembangan aplikasi dikarenakan telah mendukung *Android Development Tools*.
- Android Software Development Kit* (Android SDK), Android SDK menyediakan development environment dengan semua komponen yang diperlukan. Antara lain *tools* pengembangan, *libraries*, dokumentasi dan contoh aplikasi serta disertakan juga *emulator* untuk mensimulasikan aplikasi berjalan pada perangkat.
- Android Development Tools* (ADT), Android membuat kostum *plugin* untuk IDE Eclipse, sehingga dengan adanya ADT ini memberikan kemudahan dalam pengembangan aplikasi, membuat tampilan antarmuka aplikasi, menambahkan komponen yang diperlukan, men-*debug* aplikasi dengan menggunakan perangkat SDK Android.
- PhoneGap*, sebuah framework *opensource* yang di pakai untuk membuat aplikasi *cross-platform mobile* hanya dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, javascript dan CSS.
- JQuery Mobile*, *JavaScript library* untuk menciptakan website interaktif yang kaya dan aplikasi web *mobile*.

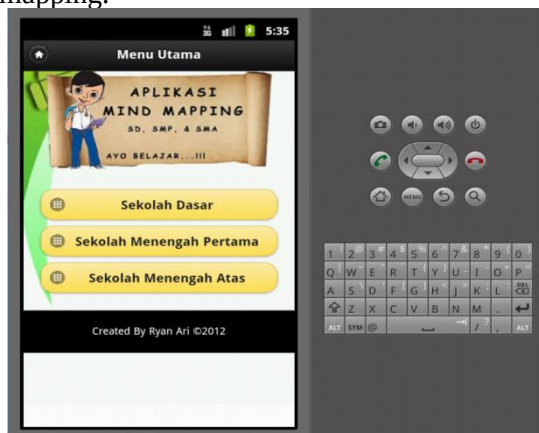
Implementasi Aplikasi Tampilan Awal



Gambar 9. Tampilan Menu Utama

Tampilan Menu Utama

Dengan cara klik mulai pada aplikasi, berfungsi untuk memulai aplikasi mind mapping.



Gambar 10. Tampilan Mulai

Tampilan Menu Sekolah Dasar

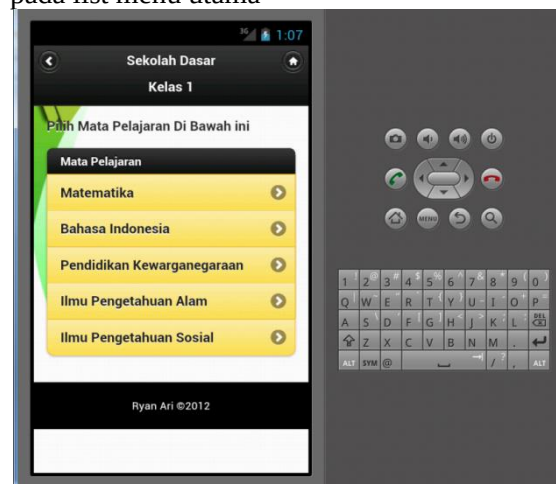
Dengan cara mengklik sekolah dasar pada list menu utama



Gambar 11. Tampilan Sekolah Dasar

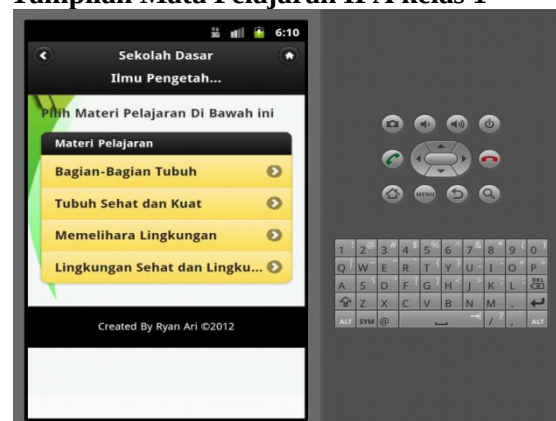
Tampilan Menu Sekolah Dasar Kelas 1

Dengan cara mengklik sekolah dasar kelas 1 pada list menu utama



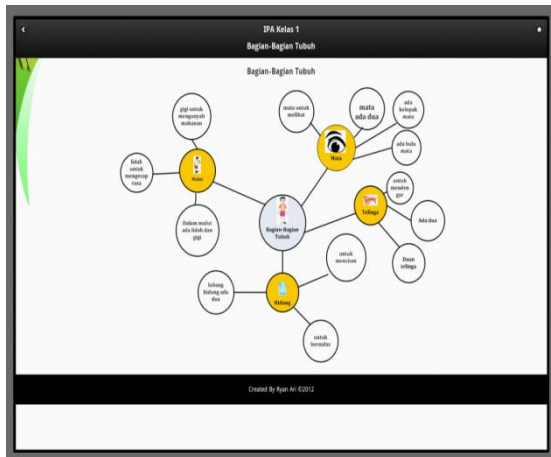
Gambar 12. Tampilan Sekolah Dasar Kelas 1

Tampilan Mata Pelajaran IPA kelas 1



Gambar 13. Tampilan Mata Pelajaran IPA Kelas 1

Tampilan *Mind Mapping* Bagian-Bagian Tubuh

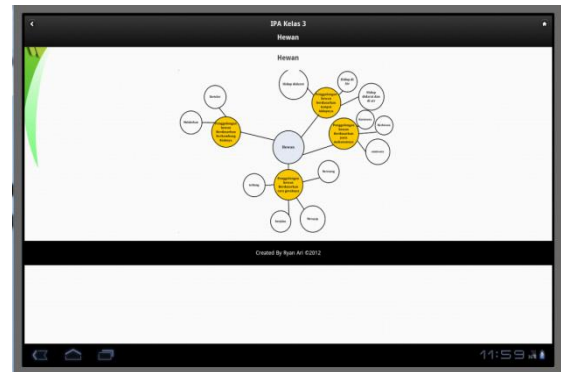


Gambar 14. Visualisasi Mind Mapping Bagian-Bagian Tubuh

Keterangan gambar :

- $G = \{(V,e)\}$, G adalah *mind map*, maka topik utama adalah bagian-bagian tubuh manusia.
- Bagian-bagian tubuh (V)= $\{(mata, telinga, hidung, mulut)\}$.
- e adalah $\{(mata, untuk melihat,), (telinga, untuk mendengar),(hidung, indra penciuman),(gigi, untuk mengunyah)\}$.

Tampilan Mind Mapping Hewan



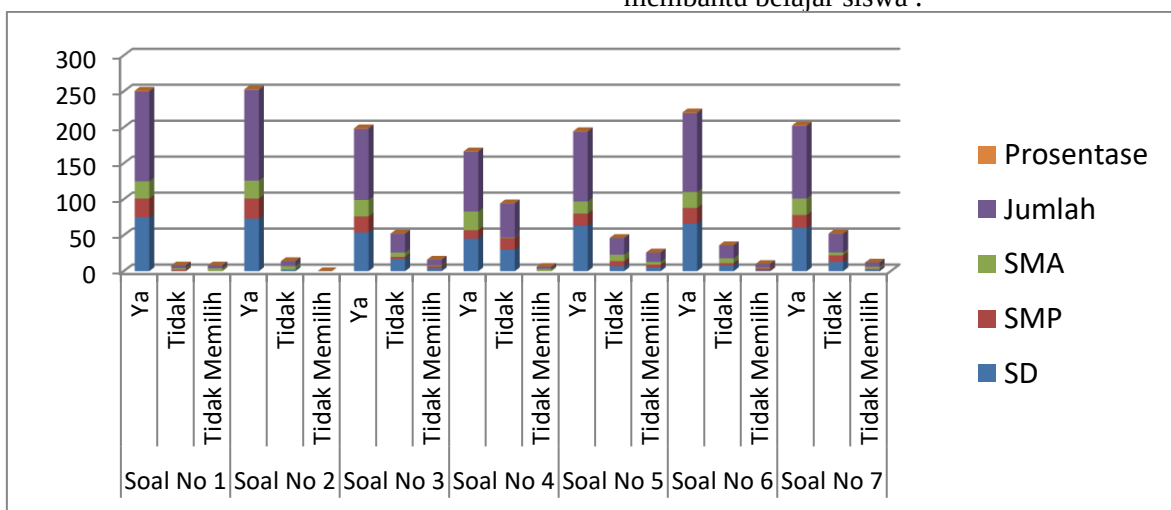
Gambar 15. Visualisasi Mind Mapping Hewan

Keterangan gambar :

- $G = \{(V,e)\}$. $G = mind map$, maka topik utama adalah hewan.
- Hewan, sebagai node (V) adalah (tempat hidup, makanan, gerak, perkembangbiakannya).
- e adalah $\{(tempat hidupnya, hidup di air),(jenis makanannya,, herbivora), (berkembangbiak, bertelur)\}$.

Uji Coba Aplikasi

Pengujian aplikasi *mind mapping* dilakukan kepada (*users*) siswa Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas dengan mengambil sampel masing-masing minimal 30 siswa. Berikut adalah hasil uji coba aplikasi dengan menggunakan kuesioner secara keseluruhan yang digambarkan dengan diagram chart dengan mengukur berdasarkan tingkat kemudahan pemakaian aplikasi untuk membantu belajar siswa :



Gambar 16. Rata-Rata Penilaian Responden

- a. 62,41% dari total 133 responden rata-rata menilai bahwa aplikasi *mind mapping* berbasis Android dapat lebih mempermudah jika aplikasi tersebut digunakan untuk belajar.
 - b. 72,93% dari total 133 responden rata-rata menilai bahwa aplikasi *mind mapping* dapat dioperasikan dengan mudah oleh siswa.
 - c. Dari 133 responden, sebanyak 82,71% rata-rata menyetujui bahwa aplikasi *mind mapping* dapat digunakan sebagai alternatif untuk belajar.
 - d. Dari 133 responden, sebanyak 75,94% rata-rata menilai bahwa aplikasi *mind mapping* membuat belajar lebih efisien dan lebih praktis.
2. Pada aplikasi *mind mapping* yang dinamis dapat dikembangkan lagi menggunakan konsep sistem *client-server*.
 3. Penggunaan *hardware handphone* harus sesuai dengan *Android Virtual Device* (emulator Android) aplikasi yang dibuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan implementasi dan hasil uji coba tentang aplikasi *mind mapping* (peta pikiran):

1. Dari 133 responden yang terdiri dari 75 siswa Sekolah Dasar, 28 siswa Sekolah Menengah Pertama, dan 30 siswa Sekolah Menengah Atas, 62,41% responden menilai bahwa siswa dapat belajar dengan mudah melalui aplikasi *mind mapping* berbasis Android.
2. 133 siswa, 72,29% siswa menilai aplikasi *mind mapping* dapat dioperasikan siswa dengan mudah, artinya desain dan penggunaan *user interface* aplikasi *mind mapping* sudah sesuai dengan tingkat penggunaan siswa.
3. 82,71% siswa dari jumlah total 133 responden rata-rata memilih bahwa aplikasi *mind mapping* berbasis Android dapat digunakan sebagai salah satu alternatif belajar untuk siswa.
4. 75,94% responden dari total 133 responden rata-rata menilai bahwa aplikasi *mind mapping* berbasis Android dapat membuat siswa belajar lebih efisien dan praktis.

SARAN

Untuk pengembangan aplikasi *mind mapping* berbasis Android maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Hal yang perlu diperhatikan adalah karakteristik *mobile device* yang tidak setangguh PC.

DAFTAR PUSTAKA

- Buzan, Tony, 2004, **Mind Map Untuk Meningkatkan Kreativitas**, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Buzan, Tony, 2007, **Pintar Mind Map Untuk Anak Agar Anak Pintar di Sekolah**, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Buzan, Tony, 2009, **Buku Pintar Mind Map**, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Umum.
- Hermawan, Stephanus, 2011, **Mudah Membuat Aplikasi Android**, Yogyakarta : Andi Offset.
- Jamienson, Peter, 2012, **Using modern graph analysis techniques on mind maps to help quantify learning**, IEEE : 978-1-4673-1352-0/12.
- Safaat, Nazrudin, 2011, **Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android**, Bandung : Informatika.
- Satrio, 2012, **Mengenal PhoneGap**, <http://javan.co.id/mengenal-phonegap/>

- Wisnu, 2012, **Mengenal JQuery Mobile**
[http://javanlabs.com/mengenal-jquery-mobile framework](http://javanlabs.com/mengenal-jquery-mobile-framework),
- Yudistira, Yuan, 2011, **Membuat Aplikasi iPhone, Android dan Blackberry**, Jakarta: PT. Transmedia
- Yan-Lei, Zhang dkk, 2010, **Mind Mapping Based Human Memory Management System**. IEEE : 978-1-4244-5392-4/10.
- Zaki, Ali, 2012, **Membuat Web Mobile dengan JQuery Mobile**, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo