

PERANCANGAN APLIKASI GERAKAN KIHON PADA BELADIRI SHORINJI KEMPO MENGGUNAKAN ANIMASI STOP MOTION BERBASIS ANDROID

Budy Satria¹⁾, Mei P Kurniawan²⁾

^{1,2)}*Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta*
e-mail : *bs.ninori@gmail.com¹⁾, meikurniawan@amikom.ac.id²⁾*

Abstract

Shorinji Kempo is a martial arts science specifically trained and taught to anyone who wants to learn it. Currently, there are many who provide guidance and provision of text books Shorinji Kempo martial. But all of that, it costs a bit to get it. In the making of this thesis, the researcher tries to analyze the existing needs for the application process kihon movements Shorinji Kempo martial art based on android. Using SDLC method and perform with UML design models.

Applications that are generated in the form of Android applications that can be accessed using a smartphone. In this application there is information related to the movement of kihon or basic movements and how to practice the movement. In addition, this android app is also a means to get to know Shorinji Kempo martial art and as a science of movement kihon or basic movements in Shorinji Kempo martial.

Keywords :

Shorinji Kempo, Android Applications, UML, Movement Kihon

Pendahuluan

Latar Belakang Masalah

Shorinji kempo merupakan salah satu seni ilmu beladiri yang di latih khusus dan diajarkan kepada siapapun yang ingin mempelajarinya. Saat ini, sudah terdapat banyak sekali yang menyediakan pembinaan dan tersedianya buku-buku beladiri shorinji kempo. Namun semua itu, membutuhkan biaya yang tidak sedikit untuk mendapatkannya.

Agar kesenian ilmu beladiri shorinji kempo tidak dilupakan, dapat dilakukan dengan cara membuat aplikasi gerakan kihon pada ilmu beladiri shorinji kempo berbasis android. Dengan aplikasi ini, dapat memberikan pengetahuan dasar khususnya pada gerakan kihon yaitu gerakan dasar pada beladiri shorinji kempo yang merupakan solusi alternatif untuk mengurangi biaya dalam mempelajarinya. Selain itu, juga bisa membantu siapapun untuk mempelajari seni ilmu beladiri shorinji kempo yang dibuat dalam bentuk aplikasi Android.

Pada aplikasi ini terdapat informasi-informasi terkait gerakan kihon atau gerakan dasar dan bagaimana cara mempraktekkan gerakan tersebut. Selain itu, aplikasi android ini juga menjadi sarana untuk mengenal ilmu beladiri shorinji kempo dan sebagai ilmu pengetahuan tentang gerakan kihon atau gerakan dasar pada beladiri shorinji kempo.

Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut: Bagaimana cara membuat mekanisme teknik gerakan kihon atau gerakan dasar beladiri shorinji kempo kedalam sebuah aplikasi android sehingga pengguna dapat memahami informasi yang diperoleh?

Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap fokus pada pokok permasalahan, maka batasan pembuatan Skripsi ini dibatasi pada :

1. Menampilkan informasi tentang gerakan kihon atau gerakan dasar berupa nama gerakan pada ilmu beladiri shorinji kempo.
2. Aplikasi Gerakan Kihon atau gerakan dasar pada shorinji kempo hanya bisa di akses oleh *smartphone* yang menggunakan sistem operasi berbasis Android minimal versi 2.2 (Froyo).
3. Terdapat 8 jenis gerakan kihon atau gerakan dasar yang akan ditampilkan kedalam aplikasi, yaitu: zazen (mengatur pernafasan), suwari kata (cara duduk), kamae (kuda-kuda), ashi sabaki (gerakan kaki), zuki (pukulan), geri (tendangan), uke (tangkisan) dan ken (gabungan). Gerakan tersebut diambil dari referensi buku pelajaran kyu IV Edisi I tahun 1990 "Persaudaraan Beladiri Kempo Indonesia (PERKEMI).

Landasan Teori

Teknik Dasar Shorinji Kempo

Di dalam mempelajari seni beladiri shorinji kempo, terdapat beberapa teknik gerakan kihon atau gerakan dasar yang harus diketahui oleh siapapun ketika ingin menjadi Kenshi (Pemain Kempo). Pada umumnya beladiri shorinji kempo dipelajari oleh para remaja dan dewasa, namun sebenarnya seni beladiri ini tidak terpaut oleh umur, siapapun bisa mempelajarinya asalkan memahami konsep-konsep peraturan dari seni beladiri shorinji kempo tersebut terutama pada gerakan kihon atau gerakan dasar. Didalam buku pelajaran Kyu IV (1990, h.9) menjelaskan tentang teknik dasar Shorinji Kempo yaitu[1] :

1. Sistem Latihan
Orang yang baru belajar Kempo tidak dapat meloncat kedudukan dari Kyu-V ke Kyu-I. Teknik tiap tingkat harus dimatangkan lebih dahulu, sampai masa yang ditentukan ujian tiba waktunya.
2. Keharusan Gerakan Dasar
Gerakan dasar dapat disamakan, misalnya dengan fondasi sebuah rumah. Belajar tanpa dimulai dengan gerakan-gerakan dasar tidak dapat dibenarkan.
3. Keharusan Mengetahui Jalan
Keharusan Melakukan Latihan Secara Disiplin dan Teratur
4. Seseorang tidak dapat belajar sekali langsung mahir, tapi harus berkali-kali setelah orang menjadi pintar dan mahir diapun harus menguasai diri, kapan ilmu tersebut dipergunakan dan kapan tidak.
5. Keharusan Ulet (Tidak Putus Asa)
Berdasarkan falsafah Kempo latihan harus tidak berputus asa. Bersamaan dengan kemahiran teknik, pribadi dapat dibentuk.
6. Penyesuaian Dengan Kondisi Tubuh
Tidak ada latihan yang dipaksakan terlalu berat, tetapi latihan yang keras dan berat perlu sesuai dengan tujuan latihan.
7. Keharusan Menjalankan Latihan Dasar Secara Abadi.
Dalam ilmu beladiri Shorinji Kempo terdapat teknik-teknik yang tinggi, luas dan dalam. Menjalankan latihan terus menerus secara teratur akan menjadi mahir teknik dan penguasaan mental untuk dapat mengajarkan kembali.
8. Keharusan Tunduk Mencontoh Guru
9. Keharusan Menjalani Latihan Yang Keras
10. Sikap
Seperti biasa disemua ilmu pengetahuan, bersikap yang baik merupakan sesuatu yang sangat penting untuk melaksanakan gerak yang tepat.
11. Pukulan
12. Tendangan
Tendangan merupakan teknik serangan balik dalam Shorinji Kempo bersama-sama dengan pukulan yang diuraikan dibagian depan.
13. Gerakan Badan
14. Terikat secara tidak terpisah, dengan kerja kaki adalah teknik-teknik gerakan badan.

Definisi Animasi

Menurut Djalle, Zaharuddin, Edi (2007), Definisi animasi sendiri berasal dari kata 'to animate' yang berarti menggerakkan, menghidupkan. Misalkan sebuah benda yang mati, lalu digerakkan melalui perubahan sedikit demi sedikit dan teratur sehingga memberikan kesan hidup[2].

Pengertian Android

Menurut Safaat (2012, h.1), Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Sistem operasi Android saat ini sudah mulai banyak diminati oleh siapapun salah satunya adalah pengguna *smartphone* yang sudah berbasis sistem operasi Android[3].

Struktur Aplikasi Android

Dalam bukunya yang berjudul "Semua Bisa Menjadi Programmer Android" Supardi (2011, h.5) mengatakan bahwa Struktur Aplikasi ditulis dalam bahasa pemrograman Java. Kode Java dikompilasi bersama dengan file *Resources* yang dibutuhkan aplikasi, dimana prosesnya di *package* oleh *tools* yang dinamakan "*apt tools*" ke dalam paket Android, sehingga menghasilkan file dengan ekstensi apk. File apk ini yang disebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat dijalankan pada *device/peralatan mobile*[4].

Bahasa Pemrograman Yang Dipakai

Bahasa Pemrograman Java

Menurut Kadir (2012:56) Java adalah bahasa pemrograman yang terkenal. Java banyak digunakan untuk membangun program, dirilis pertama kali pada tahun 1995 oleh *Sun Microsystem*. Penciptanya adalah James Goslin[5].

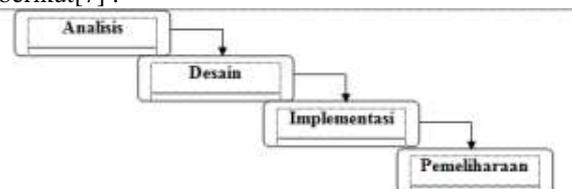
Bahasa XML (*Extensible Markup Language*)

Berdasarkan teori yang bersumber dari situs resmi universitas Sriwijaya <http://unsri.ac.id/upload/arsip/PENGANTAR%20XML.doc>, XML adalah singkatan dari *eXtensible Markup Language*. Bahasa *markup* adalah sekumpulan aturan-aturan yang mendefinisikan suatu sintaks yang digunakan untuk menjelaskan, dan mendeskripsikan teks atau data dalam sebuah dokumen melalui penggunaan tag. Bahasa *markup* lain yang populer seperti HTML, menggambarkan kepada *browser* web tentang bagaimana menampilkan format teks, data dan grafik ke layar komputer ketika sedang mengunjungi sebuah situs web[6].

Tahapan Pengembangan Aplikasi

Tahapan SDLC (*System Development Life Cycle*)

Menurut Al Fatta (2007: hal.25-30) Beberapa ahli membagi proses-proses pengembangan sistem kedalam sejumlah urutan yang berbeda-beda. Tetapi semuanya akan mengacu pada proses-proses standar berikut[7] :



Gambar 1. Tahapan SDLC

Pada perkembangannya, proses-proses standar tadi dituangkan dalam satu metode yang dikenal dengan nama *Sistem Development Life Cycle* (SDLC) yang merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem yang menandai kemajuan usaha analisi dan desain.

Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah kombinasi faktor *eksternal* dan *internal* perusahaan, dan pemutusan strategi melalui variabel-variabel yang ada (Wehrich, 1982)[8].

Analisis ini terbagi atas 4 komponen dasar, yaitu dimulai dari *Threat* dan *Opportunity* untuk melihat ancaman dan peluang dari lingkungan *eksternal*, *Weakness* dan *Strength* untuk melihat kelemahan dan kekuatan dari lingkungan *internal*.

1. *Strength* (Kekuatan)

Merupakan kekuatan dari organisasi.

2. *Weakness* (Kelemahan)

Merupakan kelemahan dari organisasi.

3. *Opportunity* (Peluang)

Merupakan peluang dari luar organisasi dan memberikan peluang kepada organisasi untuk berkembang dimasa mendatang.

4. *Threat* (Ancaman)

Merupakan ancaman dari luar bagi organisasi dan dapat mengancam eksistensi organisasi dimasa mendatang.

Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis Sistem

Dalam pembuatan sebuah aplikasi ada beberapa tahapan yang harus dikerjakan. Tahapan ini dikerjakan lebih awal sebelum tahap perancangan yaitu tahap analisis sistem. Perancangan dituntut untuk memahami semua hal yang nantinya dikerjakan dalam proses pembuatan aplikasi, sehingga semua dapat berjalan tanpa ada halangan. Dengan menggunakan aplikasi ini akan lebih mempermudah pengguna *smartphone* Android untuk belajar dan memahami gerakan kihon atau gerakan dasar ilmu beladiri Shorinji Kempo.

Analisis Kekuatan (*Strength*)

Merupakan analisis dengan melihat kekuatan yang ada dalam aplikasi Gerakan Kihon pada Beladiri Shorinji Kempo ini, dimana kekuatan aplikasi ini adalah aplikasi bisa diakses tanpa harus terhubung pada internet (*offline application*) sehingga menambah kemudahan bagi pengguna untuk menggunakan aplikasi ini. Selain itu, aplikasi ini berbasis Android mobile yang mudah digunakan, mudah dibawa kemana saja sehingga dapat diakses kapanpun dan dimanapun, serta dapat menghemat alokasi daya karena penggunaannya hanya menggunakan *handphone* yang menggunakan sumber daya yang kecil.

Analisis Kelemahan (*Weakness*)

Beberapa kelemahan aplikasi ini adalah aplikasi tidak menggunakan database sehingga user tidak bias menambah atau mengurangi data yang ada dalam aplikasi ini. Selain itu, aplikasi ini hanya berisi gerakan kihon atau gerakan dasar ilmu beladiri Shorinji Kempo saja.

Analisis Peluang (*Opportunities*)

Adapun peluang yang membuat aplikasi ini bisa dikembangkan adalah jumlah dan pengembangan ponsel yang mendukung sistem operasi Android semakin berkembang pesat, tetapi masih jarang sekali pengembang aplikasi yang membuat aplikasi pengenalan gerakan kihon atau gerakan dasar Shorinji Kempo menggunakan kumpulan gambar yang bisa dilihat secara langsung didalam aplikasi tanpa harus mengikuti pelatihan formal.

Analisis Ancaman (*Threat*)

Ancaman yang mungkin terjadi pada aplikasi ini adalah persaingan industri pembuat ataupun pengembang aplikasi *mobile* yang sangat ketat dalam menghasilkan aplikasi *mobile* dengan berbagai *genre* untuk memenuhi kebutuhan pengguna aplikasi.

Kelayakan Teknologi

Dari aspek teknologi ini sudah memenuhi persyaratan kelayakan yang dibutuhkan karena didesain untuk berjalan didalam *smartphone* dengan sistem operasi minimal menggunakan sistem operasi Android versi 2.2 (Froyo).

Smartphone sendiri merupakan teknologi yang sedang berkembang saat ini dan memiliki banyak fitur yang dapat dimanfaatkan sebagai perangkat lunak untuk mengoperasikan berbagai aplikasi. Melalui hubungan tersebut aplikasi ini pasti akan dapat membantu para pengguna agar lebih mudah mengenal Gerakan Kihon Shorinji Kempo kepada siapapun yang ingin mempelajarinya.

Kelayakan Operasional

Aplikasi Gerakan Kihon pada Beladiri Shorinji Kempo tidak memerlukan setting yang begitu rumit cukup install di *smartphone* dan langsung bias digunakan. Di dalam aplikasinya juga tidak begitu rumit, sehingga pengguna dapat dengan cepat menyesuaikan dalam pengoperasiannya.

Kelayakan Distribusi

Dalam distribusi aplikasi Android, salah satu perusahaan terbesar di dunia yaitu *Google* menyediakan market Android yaitu *Playstore* dibuat untuk membantu para *developer* mempublish hasil karya mereka. Aplikasi ini bisa di download secara gratis. Selain itu aplikasi ini juga bisa didistribusikan secara *offline* yaitu dengan berbagai via *Bluetooth*.

Kelayakan Hukum

Aplikasi ini dikatakan layak karena *content* aplikasi yang dibuat tidak melanggar hukum dan undang-undang yang berlaku, dan menggunakan perangkat lunak yang legal atau resmi.

Implementasi dan Pembahasan

Implementasi adalah tahapan dimana analisis dan perancangan telah dilakukan pada siklus rekayasa perangkat lunak, dimana aplikasi siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sehingga dari sini akan dapat diketahui apakah aplikasi yang dibuat benar-benar menghasilkan *output* yang sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Tampilan Menu Utama

Halaman menu utama adalah halaman yang muncul setelah halaman *Splash Screen*. Pada halaman ini terdapat 4 menu utama yaitu : menu info, menu gerakan, menu *about* dan menu *exit*. Menu info berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai gerakan kihon shorinji kempo. Menu gerakan berfungsi untuk menampilkan 8 gerakan kihon yang akan di pelajari. Menu tentang berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai aplikasi ini, sementara menu *exit* untuk mengakhiri dan menutup aplikasi.

Tampilan Halaman Setiap Gerakan

Halaman ini merupakan halaman yang berisi nama dan isi dari masing-masing gerakan kihon shorinji kempo. Pada halaman ini memiliki fungsi *sweep* yang bisa digunakan ketika *user* ingin mengganti gambar gerakan dengan cara menggeser gambar gerakan di *screen*.

Tampilan Menu Keluar

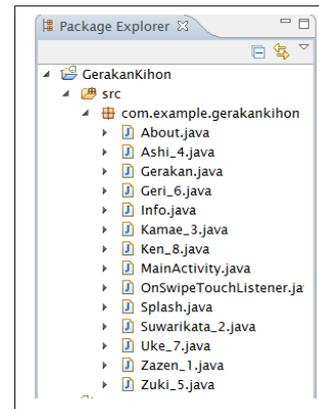
Apabila *user* memilih menu *exit* pada menu utama, maka aplikasi menampilkan *custom dialog*, jika *user* memilih Ya aka sistem secara otomatis menutup aplikasi, jika Tidak maka sistem akan kembali ke menu utama.

Pembahasan

Pembahasan kode program yaitu suatu prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan program yang akan digunakan. Oleh karena itu pembahasan program sangat penting dalam suatu sistem. Pembuatan aplikasi Gerakan Kihon Pada Beladiri Shorinji Kempo Ini menggunakan aplikasi *Eclipse IDE* untuk menuliskan program, *Android SDK* serta *Plugin ADT*. Untuk membuat kode program ditentukan dalam bahasa pemrograman *Java(.java)* yang terdapat pada *folder source (/src) package* aplikasi tersebut dan untuk membuat rancangan tampilan aplikasi di *editor Eclipse* ini menggunakan format *XML (.xml)* yang berada di *folder project resources (/res/layout)*.

Susunan hirarki Class Aplikasi

Berikut susunan hirarki *class* dalam aplikasi Gerakan Kihon Shorinji Kempo :



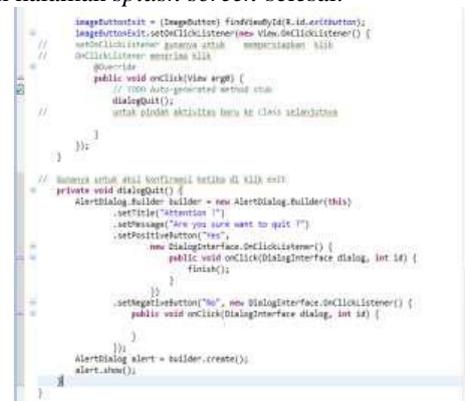
Gambar 2. Susunan Hirarki Class

Pembuatan Splash.java

Kelas *Splash.java* merupakan halaman *splash screen* yang muncul pertama kali pada *user* saat aplikasi dijalankan.

Pembuatan Menu Utama (MainActivity.java)

Pada program kelas *MainActivity.java* merupakan halaman utama dari aplikasi Gerakan Kihon Shorinji Kempo ini. Halaman ini akan muncul setelah halaman *splash screen* selesai.



Gambar 3. Script Pembuatan Menu Utama

Pembuatan Info.java

Pada *Info.java* berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai seni beladiri shorinji kempo yang tersedia didalam aplikasi. Kode program untuk *Info.java* adalah sebagai berikut :

Pembuatan Gerakan.java

Pada *Gerakan.java* berfungsi untuk menampilkan seluruh gerakan kihon shorinji kempo yang ada di dalam aplikasi ini. Kode program dari *Gerakan.java* adalah sebagai berikut :

Uji Coba Program

Uji coba sistem dilakukan untuk memastikan bahwa program sudah dapat berjalan dengan baik sesuai rencana awal. Uji coba sistem bertujuan untuk

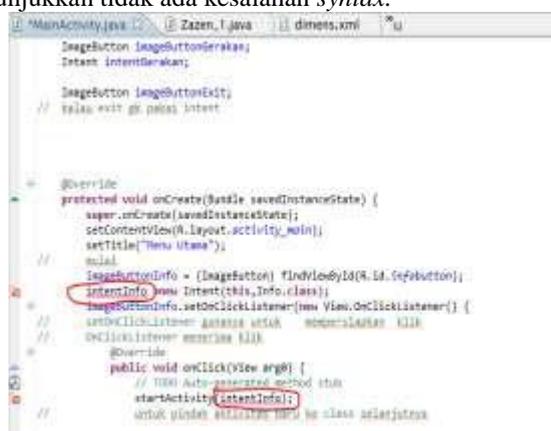
menghindari kesalahan yang mungkin terjadi dalam penulisan program (*Syntax Error*), kesalahan proses (*Runtime Error*) ataupun kesalahan logika (*Logic Error*).

Metode yang digunakan untuk pengujian adalah *white-box testing* dan *black-box testing*.

White Box Testing

White box testing dilakukan dengan menguji logika jalur program pada saat pembuatan program. Hasil yang didapatkan menunjukkan tidak adanya kesalahan logika dalam pemrograman.

Pengujian *syntax* program dilakukan dengan pengecekan pada setiap listing program. Pada *tools Eclipse* jika terdapat kesalahan *syntax* maka akan ditunjukkan dengan tanda *error* garis seperti yang ditunjukkan pada gambar. Setelah dilakukan pengecekan terhadap seluruh *source code* program, menunjukkan tidak ada kesalahan *syntax*.



Gambar 4. *Syntax Error*

Black Box Testing

Black box testing dilakukan pada seluruh program untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya. Dalam uji coba sistem ini, aplikasi akan diuji dalam segi fitur dan fungsi. Apakah fitur-fitur dapat berjalan dengan baik dan berfungsi seperti yang direncanakan.

Pemeliharaan Sistem

Tahapan terakhir setelah melakukan tahap penginstalan aplikasi adalah pemeliharaan sistem. Pemeliharaan sistem ini harus dilakukan di karenakan agar sistem dapat berkembang dan bertahan dalam jangka waktu yang lama. Pada Aplikasi Gerakan Kihon Shorinji Kempo perlu dilakukan pemeliharaan dan pengembangan sistem, antar lain :

1. *Back up* data semua *file source*, dengan cara menyimpan di media penyimpana lain seperti CD, DVD, *flashdisk*, *harddisk*.
2. *Developer* melakukan *update* sistem agar dapat mengembangkan serta mempertahankan sistem agar tetap bertahan lama.

**Penutup
Kesimpulan**

Setelah melalui beberapa tahapan dalam menyelesaikan Perancangan Aplikasi Gerakan Kihon Pada Beladiri Shorinji Kempo Menggunakan Animasi *Slow Motion* Berbasis Android dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tahapan pada proses pembuatan Aplikasi Gerakan Kihon Pada Beladiri Shorinji Kempo Berbasis Android ini adalah :
 - a. *Requirement* yaitu mencari kebutuhan sistem yang akan di aplikasikan kedalam *software*.
 - b. *Analysis* yaitu untuk menganalisa aplikasi yang dibuat baik dari segi kelayakan teknologi, kelayakan operasional, kelayakan hukum dan distribusi.
 - c. *Design* yaitu melakukan perancangan aplikasi kedalam bentuk desain.
 - d. *Coding* program untuk membuat aplikasi
 - e. Implementasi
 - f. Testing aplikasi
 - g. Pemeliharaan Aplikasi
2. Aplikasi Gerakan Kihon Pada Beladiri Shorinji Kempo dapat diakses dengan *smartphone* yang menggunakan sistem operasi berbasis Android.
3. Aplikasi ini mempunyai kelebihan dari aplikasi yang lain, yaitu Aplikasi ini mampu melakukan *Sliding* dengan menggunakan *touchscreen* untuk mengganti gambar dan menjalankan animasi gerakan dasar shorinji kempo.
4. Aplikasi Gerakan Kihon Pada Beladiri Shorinji Kempo minimal bisa berjalan pada sistem operasi Android versi 2.2 (Android Froyo: Frozen Yoghurt)
5. Proses pembuatan aplikasi ini berjalan sekitar 5 bulan.
6. Aplikasi ini sudah bisa didownload di *Google Play Store*.
7. Sampai pada tanggal 8 Oktober 2014, Aplikasi ini sudah di download berjumlah 92 orang dari berbagai Negara dan datanya terlampir di bab IV.

Saran

Penulis menyadari bahwa dalam proses pembuatan aplikasi Gerakan Kihon Pada Beladiri Shorinji Kempo ini tentu masih memiliki kekurangan yang dapat disempurnakan lagi pada pengembangan berikutnya. Agar aplikasi ini bisa menjadi lebih sempurna lagi terdapat beberapa saran yang dapat digunakan diantaranya :

1. *Interface* yang dibuat pada aplikasi ini masih sederhana, bisa ditambahkan animasi dua dimensi (2d) atau gambar tiga dimensi (3D).
2. Gerakan yang disajikan tidak hanya gerakan dasar tetapi bisa ditambah oleh gerakan yang lain agar materi yang disajikan lebih lengkap.
3. Materi gerakan yang disediakan masih sedikit sehingga perlu media penyimpanan untuk

memuat informasi yang lebih banyak lagi misalnya dengan database.

4. Gerakan dasar yang disajikan masih menggunakan gambar sehingga pada pengembangan selanjutnya bisa di tambahkan video.

Demikian saran-saran yang penulis rasakan penting untuk disampaikan. Untuk selanjutnya penulis berharap kritik serta saran yang bersifat membangun bagi kesempurnaan aplikasi ini nantinya.

Daftar Pustaka

- [1] Kempo Indonesia, P.B (1990). *Buku Pelajaran Kyu IV*. Jakarta
- [2] Djalle, Zaharuddin. Purwantoro, Edi. Dasmana, Demi. 2007. *3D Animation Using 3DStudioMax*. Bandung: Penerbit Informatika Bandung.
- [3] Nazruddin, S. H. (2012). *Android : Pemrograman Aplikasi MobileSmartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Informatika Bandung.
- [4] Supardi, Y. (2011). *Semua Bisa Menjadi Programmer Android*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [5] Kadir, A. (2012). *Algoritma dan Pemrograman menggunakan Java*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] EBOOK, *Pengantar XML* <http://unsri.ac.id/upload/arsip/PENGANTAR%20XML.doc>. (Di akses Tanggal 9 Juni 2014)
- [7] Al Fatta , Hanif. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [8] S.Davis, W. (1982). *Systems Analysis and Design: A Structured Approach*. London : Addison-Wesley