

**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK MENGATUR PERILAKU
INSTRUKTUR PADA MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
GERAKANSHOLAT WAJIB BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Oleh :
NURUL HUDA MAHENDRA
NIM :11650022



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2015**

**IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK MENGATUR PERILAKU
INSTRUKTUR PADA MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
GERAKAN SHOLAT WAJIB BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**Diajukan kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer (S. Kom)**

Oleh:

**NURUL HUDA MAHENDRA
NIM: 11650022**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK MENGATUR PERILAKU INSTRUKTUR PADA MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF GERAKAN SHOLAT WAJIB BERBASIS ANDROID

SKRIPSI

Oleh :

Nama : Nurul Huda Mahendra
NIM : 11650022
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah Disetujui, 12 Juni 2015

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Fresy Nugroho, M.T
NIP.19710722 201101 1 001

Yunifa Miftachul Arif, M.T
NIP.19830616 201101 1 004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK MENGATUR PERILAKU INSTRUKTUR PADA MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF GERAKAN SHOLAT WAJIB BERBASIS ANDROID

SKRPSI

Oleh :

NURUL HUDA MAHENDRA
NIM. 11650022

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)

Tanggal, 12 Juni 2015

Susunan Dewan Penguji :		Tanda Tangan
1. Penguji Utama	: <u>Hani Nurhayati, M.T</u> 19780625 200801 2 006	()
2. Ketua Penguji	: <u>Fachrul Kurniawan, M.MT</u> 19771020 200901 1 001	()
3. Sekretaris	: <u>Fresy Nugroho, M.T</u> 19710722 201101 1 001	()
4. Anggota Penguji	: <u>Yunifa Miftachul Arif, M.T</u> 19830616 201101 1 004	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Cahyo Crys dian
NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PERNYATAAN
ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nurul Huda Mahendra

NIM : 11650022

Fakultas/Jurusan : Sains Dan Teknologi / Teknik Informatika

Judul Penelitian : Implementasi logika Fuzzy Untuk Mengatur Perilaku Instruktur Pada Media Pembelajaran Gerakan Sholat Wajib Berbasis Android

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 12 Juni 2015

Yang Membuat Pernyataan,

Nurul Huda Mahendra
11650022

...MOTTO...

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

*"Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat
bagi manusia yang lain."*

Siapa Yang Menanam Maka Dia Akan Menuai..

*Hanya Sarjana Yang Benar-Benar Sarjanalah Yang Tidak Akan Jadi
Sarjana Penganguran*

*Hidup Ini Terus Berjalan, Jangan Pernah Tuk Menganggur,
Kemiskinan Berawal Dari Kebodohan, Kebodohan Berawal Dari
Kemalasan, Kemalasan Meyebabkan Kemiskinan, Kemiskinan Dekat
Dengan Kekufuran.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Segala puji bagi ALLAH SWT tuhan semesta alam,
Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada
Bagina Nabi Muhammad SAW.*

*Perjalanan panjang penuh liku selama empat tahun
telah ku lalui, kupersembahkan karyaku teruntuk
kedua orang tuaku Bapak Abdul Khalim dan Ibu
Suprapti yang senantiasa mendukung perjuangan
ku dikampus Ulul Albab ini.*

*Teman-teman MSAA yang telah memberikan
indahnyanya kebersamaan dalam hidupku dan telah
mengajariku akan arti pengabdian,,
“Loyalitas, Totalitas, Tanpa Batas”*

*Rekan-Rekanita IPNU-IPPNU yang telah
mengajariku arti sebuah organisasi, Belajar,
Berjuang, Bertaqwa*

KATA PENGANTAR



Puji Syukur Alhamdulillah kami haturkan kehadiran Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmatNya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan judul Implementasi Logika Fuzzy Untuk Mengatur Perilaku Instruktur Pada Media Pembelajaran Interaktif Gerakan Sholat Wajib Berbasis Android.

Sholawat serta salam semoga tetap terlimapahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa petunjuk kebenaran keseluruhan umat manusia yaitu Ad_Din Al-Islam dan yang kita nantikan syafaatnya di dunia dan di akhirat.

Terselesainya skripsi ini dengan baik berkat dukungan, motivasi, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua tercinta, Bapak Abdul Khalim dan Ibu Suprapti
2. Prof. Dr. Mudjia Raharjo M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Drh. Bayyinatul selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Cahyo Crysdiان selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
5. Fresy Nugroho M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi masukan, saran serta bimbingan dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

6. Yunifa Miftachul Arif M.T selaku Dosen Pembimbing Integrasi Sains dan Islam yang telah memberikan masukan, saran serta bimbingan dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
7. Mudir Mahad Al Jami'ah, beserta seluruh jajaran Pengasuh yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat kepada kami.
8. Teman – teman Tenik Informatika angkatan 2011 dan Teman – teman Musyrif-Musyifah pengurus Mahad Al Jami'ah serta rekan-rekanita IPNU-IPPNU UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah menjadi motivator dan pendukung dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis sadar bahwa tidak ada sesuatu yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu, dengan lapang dada penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan juga bagi pembaca umumnya. Amin Yaa Rabbal Alamin

Malang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Sholat.....	7
2.2 Aplikasi	10
2.3 Media Pembelajaran	11
2.4 Instruktur	12
2.5 Logika Fuzzy	14
2.6 Fungsi Keanggotaan	16
2.7 Android.....	18
BAB III	22
RANCANGAN DESAIN SISTEM	22
3.1 Perancangan Sistem.....	22

3.1.1	Keterangan Umum Aplikasi.....	22
3.1.2	Kerangka Konsep.....	23
3.1.3	Deskripsi Karakter.....	24
3.2	Perancangan Aplikasi.....	24
3.2.1	Interface Aplikasi.....	24
3.2.2	Metode Pengolahan Data.....	25
3.3	Perancangan Logika Fuzzy.....	28
3.3.1	Fungsi Kesalahan.....	28
3.3.2	Fungsi Keanggotaan Waktu.....	29
3.3.3	Fungsi Keanggotaan Gerakan.....	30
3.3.4	Rule Base System.....	32
3.3.5	Perhitungan Fuzzy.....	34
3.4	Kebutuhan Sistem.....	36
3.5	Cara Memainkan Aplikasi.....	37
BAB IV.....		39
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Implementasi Sistem.....	39
4.1.1	Implementasi Lingkungan Pengembangan.....	39
4.2	Pengujian Sistem.....	42
4.3	Pengujian Aplikasi.....	57
BAB V.....		66
PENUTUP.....		66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 representasi kurva linier naik	17
Gambar 2. 2 Representasi kurva segitiga	17
Gambar 2. 3 Arsitektur Android	19
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	23
Gambar 3. 2 Interface Aplikasi	24
Gambar 3. 3 Integrasi Fuzzy Dengan Perilaku Instruktur.....	26
Gambar 3. 4 Parameter Kesalahan	28
Gambar 3. 5 Parameter Waktu	29
Gambar 3. 6 Parameter Gerakan	31
Gambar 3. 7 Diagram Fuzzy Output.....	32
Gambar 3. 8 Perhitungan Rule Base menggunakan Matlab	33
Gambar 3. 9 Visualisasi Hasil Rule Base Menggunakan Matlab	34
Gambar 4.1 Arsitektur sistem dan Pseudocode.....	41
Gambar 4.2 Pengujian Takbirotul Ikhrom	43
Gambar 4.3 Pengujian Ruku'	44
Gambar 4.4 Pengujian I'tidal	45
Gambar 4.5 Pengujian Sujud	47
Gambar 4.6 Pengujian Duduk Diantara dua Sujud	48
Gambar 4.7 Pengujian Sujud Kedua	50
Gambar 4.8 Pengujian Tasyahud	51
Gambar 4.9 Pengujian Tasyahud Akhir	53
Gambar 4.10 Peringatan Text	55
Gambar 4.11 PGerakan Instruktur	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rule Base Sistem	32
Tabel 3. 2 Kebutuhan Smartphone User	38
Tabel 4. 1 Pengujian Gerakan Takbirotul Ikhrom	42
Tabel 4. 2 Pengujian Gerakan Ruku'	43
Tabel 4. 3 Pengujian Gerakan I'tidal	44
Tabel 4. 4 Pengujian Gerakan Sujud.....	46
Tabel 4. 5 Pengujian Gerakan Duduk diantara Dua Sujud	47
Tabel 4. 6 Pengujian Gerakan Sujud kedua	49
Tabel 4. 7 Pengujian Gerakan Tasyahud	50
Tabel 4. 8 Pengujian Gerakan Tasyahud Akhir	52
Tabel 4. 9 Pengujian Gerakan Instruktur	53
Tabel 4. 10 Pengujian Pada Beberapa Smartphone	57

ABSTRAK

Nurul Huda Mahendra.2011.11650022. Implementasi Logika Fuzzy Untuk Mengatur Perilaku Instruktur Pada Media Pembelajaran Interaktif Gerakan Sholat Wajib Berbasis Android. Pembimbing : (I) Fresy Nugroho M.T (II) Yunifa Miftachul Arif M.T

Kata Kunci : Logika Fuzzy, Instruktur

Media pembelajaran yang interaktif saat ini terus dikembangkan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar yang lebih efektif dan efisien, selain itu dengan menggunakan media pembelajaran yang interaktif dan berbasis teknologi yang modern lebih digandrungi oleh pelajar dimasa sekarang disbanding dengan menggunakan media pembelajaran konvensional. Baik untuk pembelajaran ilmu umum maupun ilmu keagamaan seperti sholat.

Media pembelajaran gerakan sholat wajib berbasis android ini merupakan salah satu inovasi untuk melakukan pembelajaran interaktif kepada berbagai kalangan, mengingat betapa pentingnya untuk menjalankan sholat sehingga kita dituntut untuk mempelajari dan menerapkan bagaimana cara sholat yang benar. Agar media pembelajaran tersebut dapat berjalan dengan baik maka harus menggunakan pendukung berupa metode yang diterapkan didalamnya, pada kesempatan ini penulis menggunakan metode Fuzzy Sugeno sebagai metode yang diterapkan didalam aplikasi.

Fuzzy merupakan salah satu metode yang sudah tidak asing lagi ditelinga mahasiswa teknik informatika. Metode ini sering diterapkan diberbagai aplikasi karena memang dalam penerapannya tidak terlalu rumit namun dapat berjalan dengan baik. Penulis membuat aplikasi gerakan sholat dengan menggunakan metode fuzzy sebagai pengatur perilaku instruktur, sehingga peserta didik dapat menjalankan aplikasi tanpa instruktur karena aplikasi menyediakan instruktur yang dikendalikan oleh fuzzy sehingga akan membimbing peserta didik di dalam melakukan gerakan sholat yang benar. Jika terjadi kesalahan gerakan sholat, maka instruktur akan memberikan instruksi berupa teks teguran dan perbaikan gerakan pada peserta didik.

ABSTRAK

Nurul Huda Mahendra .2011.11650022.Implementasi Logika Fuzzy Untuk Mengatur Perilaku Instruktur Pada Media Pembelajaran Interaktif Gerakan Sholat Wajib Berbasis Android. Pembimbing : (I) Fresy Nugroho M.T (II) Yunifa Miftachul Arif M.T

Kata Kunci : Logika Fuzzy, Instruktur

Learning interactive media is developed to support an effective and efficient of teaching and studying. In other case, learning interactive media conventionally whose relates with technology can interest all of students especially in a public learning or religion learning as praying.

Learning media praying motion obligated android is one of innovation to conduct interactive learning for people. This media can make people how importance praying in alive till people must be insisted to learn and apply how to pray correctly.

For that media can apply well, people should make a supporting as well as a method that is applied in that media. In this opportunity, an author uses Fuzzy Sugeno method for method that is applied in that application.

Fuzzy is the one of method that has not been familiar in our ears especially Technic Information of college students. This method often applied in all applications because it is not complicated application and it can be used easily. An author makes praying motion application by using fuzzy method as a setting of instructure character until students can apply this application without instructure because this application gives instructure that can be used by fuzzy application. Then it can teach students to conduct how praying well is. If something wrong happen, this instructure can give instruction by giving advise of the text and improving praying motion of the students.

اتجريد

نور الهدى مهندرا . ٢٠١١ . ١١٦٥٠٠٢٢ . تطبيق منطق الفوزى لترتيب الحركة في وسائل تعليم متفاعل حركات الصلاة الفرضي بناحية الأندريد .

المعلم : (١) فرسي نوغراغا م. ت. ٢) يونيفا مفتاح العارف م. ت

الكلمة ابحت: منطق الفوزى ، تدريس

وسائل التعليم المتفاعلي بتكنولوجية قد تطورت حتى الآن لمساعدة التعليمية الفعّالية و أكثر الطلبة رغبون فيه من وسائل التعليمية التقليدية إما في تعليم العامية او علم الدينية كصلاة.

وسائل التعليمية في حركة الصلاة الفرضي بناحية الأندريد هي أحد الوسائل الإبتكاري لتعليم الفعّالية من كل المرحلات . إذا نرى من أهمية الصلاة الفرض فيستخدم هذه الوسائل مناسبة و مهمة في تعليمه و تطبيق كيف طريقة الصلاة الصحيحة.

ليسهل هذه الوسائل في تعليمية فيستخدم الطريقة التي قد تطبق من أحد العلم. و في هذه يستخدم المؤلف بطريقة فوزي سوغانا كطريقة التي تطبق في هذه الوسائل .

الفوزي هي إحدى الوسائل المشهورة لكل الطلبة في قسم المعلوماتية. هذه الطريقة قد تطبق من كل الإستمارة لأنه في تعليمه و تطبيقه سهلا و عمليا. يستخدم المؤلف هذه الوسائل لكي الطلبة يستطيع ان يتبع حركة الصلاة ليس بإشارة المعلم و لكن بإشارة هذه الوسائل اي فوزي . إذا كان الأخطاء في حركة الصلاة التي يتبع الطلبة فكان التجديف و التصحيح في حركة الصلاة الأخطاء إما في شكل النص او في الحركة.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sholat merupakan tiang agama Islam yang hukumnya terbagi menjadi dua macam wajib dan sunnah (Rifai, 1976), banyak orang yang belum mengetahui bagaimana cara menjalankan sholat secara baik dan benar serta menjalankan sholat dengan buruk dan salah, terutama bagi kalangan mu'alaf orang yang baru masuk Islam dan anak kecil yang baru memahami sholat dan bahkan orang dewasa sekalipun yang belum bisa melakukan sholat secara baik dan teratur.

Sebagaimana kita ketahui anjuran untuk melaksanakan sholat yang terdapat dalam Al Quran dan hadits, mulai dari anjuran untuk mendirikan sholat, keutamaan sholat hingga faidah-faidah yang kita dapatkan dalam menjalankan sholat, diantara ayat yang mendukung dalam penyelesaian tugas akhir ini yaitu tertera dalam didalam Al Quran Al Karim

اِنَّ مَا اَوْجِيْ اِلَيْكَ مِنَ الْكِتَابِ وَاَقِمِ الصَّلَاةَ اِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهٰى عَنِ الْفَحْشَاۗءِ وَالْمُنْكَرِ

"Bacalah apa yang telah diwahyukan kepadamu, yaitu Al Kitab (Al Quran) dan dirikanlah shalat. Sesungguhnya shalat itu mencegah dari perbuatan-perbuatan keji dan mungkar". (QS. Al Ankabut ayat 45)

Berdasarkan ayat diatas, menurut tafsir Ibnu Katsir dijelaskan bahwa

يقول تعالى مخبراً عن قدرته العظيمة أنه خلق السموات والأرض بالحق، يعني لاعلى وجه العبث واللعب

{لتجزى كل نفس بما تسعى} {ليجزى الذين أساءوا بما عملوا ويجزي الذين أحسنوا بالحسنى}. وقوله

تعالى: {إن في ذلك لآية للمؤمنين} أي لدلالة واضحة على أنه تعالى المتفرد بالخلق والتدبير والإلهية، ثم

قال تعالى أمراً رسوله والمؤمنين بتلاوة القرآن، وهو قراءته وإبلاغه للناس {واقم الصلاة إن الصلاة تنهى

عن الفحشاء والمنكر ولذكر الله أكبر { يعني أن الصلاة تشتمل على شيئين على ترك الفواحش والمنكرات,
أي مواظبتها تحمل على ترك ذلك

“ Bahwasannya Allah SWT adalah satu-satunya pencipta di alam semesta ini, kemudian Allah Berfirman : Allah memerintahkan Rasulullah dan orang mukmin untuk membaca Al Quran dan menyampaikan kepada manusia yang lain. Dan sholat itu mengandung sesuatu hal untuk meninggalkan kejelekan dan kemungkarannya maksudnya keistiqomahan dalam menjalankan sholat akan menghindarkan kita dari perbuatan yang jelek. Sebagaimana hadits yang diriwayatkan Ibnu Hatim

قال ابن أبي حاتم: حدثنا محمد بن هارون المخرمي الفلاس, حدثنا عبد الرحمن بن نافع أبو زياد, حدثنا عمر بن أبي عثمان, حدثنا الحسن بن عمران بن حصين قال: سئل النبي ﷺ عن قول الله: {إن الصلاة تنهى عن الفحشاء والمنكر} قال: «من لم تنتهه صلاته عن الفحشاء والمنكر فلا صلاة له».

“Barang siapa yang tidak mencegah sholatnya dari perbuatan keji dan mungkar maka sholatnya tidak diterima”.

Pendidikan mengenai sholat biasanya diajarkan dengan metode yang konvensional seperti misalnya di sekolah dengan bimbingan guru maupun di rumah dengan bimbingan orangtua supaya anak-anak tetap mendapatkan pendidikan yang layak. Bahkan, ada beberapa yang menggunakan aplikasi tuntunan sholat, tetapi tidak bisa dilakukan oleh individu dan harus didampingi instruktur. Bila tidak didampingi instruktur, maka anak didik akan merasa jenuh apabila mereka tidak kunjung berhasil melakukan gerakan sholat yang benar.

Penelitian yang dilakukan oleh Parno dkk (2013) tentang rancang bangun E-Learning aplikasi sholat, penelitian tersebut belum menerapkan kecerdasan buatan, sehingga aplikasi belum bisa dipakai secara mandiri artinya harus

didampingi instruktur untuk belajar sholat yang benar. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Fitriawati (2013), berdasarkan hasil dan pembahasan pada pembuatan pembuatan Aplikasi Tata Cara Gerak Shalat Berbasis Multimedia pada Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ) Plus Baiturrahman dengan menggunakan *3ds Max Design* mengemukakan bahwa dengan adanya aplikasi tata cara gerak sholat berbasis multimedia pada Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ) Plus Baiturrahman menggunakan *3ds Max Design*, dapat mempermudah para mentor Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ), namun penelitian tersebut jika tidak adanya mentor atau instruktur gerakan sholat maka peserta didik akan kesulitan untuk melakukan gerakan sholat yang benar.

Dari permasalahan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, maka penulis membuat aplikasi gerakan sholat dengan menggunakan metode *fuzzy* sebagai pengatur perilaku instruktur, sehingga peserta didik dapat menjalankan aplikasi tanpa instruktur karena aplikasi menyediakan instruktur yang dikendalikan oleh *fuzzy* sehingga akan membimbing peserta didik di dalam melakukan gerakan sholat yang benar. Jika terjadi kesalahan gerakan sholat, maka instruktur akan memberikan instruksi berupa ucapan, teguran dan perbaikan gerakan pada peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana menerapkan logika *fuzzy* untuk mengatur perilaku instruktur secara ucapan, teguran dan perbaikan pada tuntunan gerakan sholat wajib berbasis android?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Menerapkan logika *fuzzy* untuk mengatur perilaku instruktur secara ucapan, teguran dan perbaikan pada tuntunan gerakan sholat wajib berbasis android

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Memakai gerakan sebagai mediator contoh pembelajaran seperti cara gerakan sholat takbir, ruku', I'tidal, sujud, duduk diantara dua sujud dan takhiyatul.
2. Metode kecerdasan buatan yang dipakai adalah logika *fuzzy* Sugeno
3. Gerakan sholat wajib

1.5 Metodologi

1. Studi Pustaka

Dalam melakukan perancangan sistem aplikasi dibutuhkan beberapa literatur. Adapun literatur yang perlu dipelajari mempelajari buku, artikel, dan situs yang terkait dengan pemrograman Android. Mempelajari literatur mengenai desain tampilan aplikasi yang sifatnya *user friendly* sehingga mudah dikenali oleh *user*.

2. Desain Sistem

Merancang desain dari sistem yang akan dibangun atau alur sistem. Yaitu dilakukan penyesuaian dengan metode yang akan digunakan. Dalam tahap ini dapat menggunakan Diagram *flowchart* sebagai representasi desain yang dibuat.

3. Implementasi Metode

Pada bagian ini akan dilakukan implementasi *fuzzy* untuk mengatur perilaku instruktur pada gerakan sholat wajib pada mobile *smartphone* berbasis android. Langkah pertama adalah melakukan instalasi SDK. Kemudian melakukan konfigurasi yang ada di SDK agar *engine* tersebut dapat berjalan dengan baik.

4. Pengujian

Pada bagian ini adalah untuk mengamati kinerja dari aplikasi gerakan sholat dengan metode *fuzzy* berbasis Android.

5. Pembuatan Laporan

Kegiatan ini dilakukan setelah tahapan studi kasus dilakukan dan akan berjalan sampai dengan sistem ini selesai dan sesuai dengan tujuan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori sebagai parameter rujukan untuk dilaksanakannya penelitian ini. Adapun landasan teori tersebut adalah

landasan teori tentang sholat, aplikasi, media pembelajaran, instruktur, logika *fuzzy* dan Android

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tahapan desain penelitian dan kerangka konsep penelitian yang digunakan untuk implementasi logika *fuzzy* untuk mengatur perilaku instruktur pada media interaktif gerakan sholat wajib. Dengan adanya metodologi penelitian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk dalam merumuskan masalah penelitian.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membuat implementasi meliputi implementasi sistem dan implementasi aplikasi, hasil pengujian aplikasi meliputi skenario pengujian, hasil pengujian dan pengujian fungsional.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari sistem yang dibuat serta saran untuk kepentingan lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka. Yaitu kajian jurnal penelitian pendukung sebelumnya sehingga dapat diperoleh gambaran mengapa penelitian ini dilakukan. Juga berisi landasan teori yang membahas tentang sholat, aplikasi, media pembelajaran, instruktur, logika *Fuzzy* dan Android

2.1 Sholat

Sholat menurut bahasa artinya berdoa, sedangkan menurut istilah shalat adalah suatu perbuatan serta perkataan yang dimulai dengan takbir dan diakhiri dengan salam sesuai dengan persyaratan yang ada (Aziz, 2003). Sholat yang sehari hari umat islam kerjakan adalah sholat wajib 5 waktu. Diantaranya subuh, dhuhur, ashar, maghrib dan isya'. Sholat wajib di kerjakan bagi mereka yang sudah baligh atau tumbuh dewasa. Dalam surat Al Isra' ayat 78 disebutka :

أَقِمِ الصَّلَاةَ لِذِكْرِكَ الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا ﴿٧٨﴾

“ Dirikanlah sholat dari sesudah matahari tergelincir sampai gelap malam dan (dirikanlah pula sholat) subuh. Sesungguhnya sholat subuh itu disaksikan (oleh malaikat). Dalam tafsir Ibnu Katsir juz III, halaman 52 Ibnu Katsir menafsirkan bahwa ayat *الشَّمْسِ إِلَى غَسَقِ اللَّيْلِ* itu bermakna sholat dhuhur, ashar, magrib dan isya'. Sedangkan ayat *وَقُرْآنَ الْفَجْرِ* diartikan sebagai sholat subuh.

Nabi Muhammad SAW bersabda *وَصَلُّوا كَمَا رَأَيْتُمُنِي أَصَلِّي*

artinya : “sholatlah kalian sebagaimana kalian melihat aku sholat”.

Selain itu juga hadits yang berbicara mengenai sholat yaitu “Yang pertama-tama dipertanyakan terhadap seorang hamba pada hari kiamat dari amal perbuatannya adalah tentang shalatnya. Apabila shalatnya baik maka dia beruntung dan sukses dan apabila shalatnya buruk maka dia kecewa dan merugi (Hr. Annasa'i dan Attirmidzi)

Gerakan sholat harus di lakukan dengan benar. Ada gerakan sholat yang harus di ketahui oleh umat islam seperti di bawah ini, yaitu:

1. Takbir

Takbirotul ihrom harus diucapkan dengan lisan (bukan diucapkan di dalam hati). Kemudian umat islam di sunahkan untuk mengangkat kedua tangan selurus dengan bahu ketika bertakbir dengan merapatkan jari tanganya. Menurut Rofi,I (2012) meriwayatkan bahwa Rasulullah ketika sholat biasa mengangkat kedua tangannya setentang telinga setiap kali bertakbir didalam sholat. Kemudian Rasulullah meletakkan tangan kanan di atas tangan kirinya atau bersedekap.

2. Ruku'

Pada saat melakukan ruku' posisi kedua telapak tangan memegang lutut, posisi punggung dan kepala harus lurus sejajar ke lantai. Menurut (Rofi'I, 2012) Rasulullah SAW bersabda: "Jika kamu ruku' maka letakkan kedua tanganmu pada kedua lututmu dan bentangkanlah (luruskan) punggungmu serta tekankan tangan untuk ruku'".

3. I'tidal

I'tidal adalah bangkit dari ruku'. Dalam tata cara I'tidal ada perbedaan pendapat yaitu ada yang bersedekap dan yang kedua biasa atau tidak bersedekap. Menurut ke banyakan ulama' bersedekap, tetapi tidak di permasalahan walaupun memakai cara yang kedua. Menurut (Al-Utsamin, 2007) berkata Al-Imam Al-

Bukhari dalam shahihnya: "Telah menceritakan kepada kami Abdullah bin Maslamah, ia berkata dari Malik, ia berkata dari Abu Hazm, ia berkata dari Sahl bin Sa'd ia berkata: "Adalah orang-orang (para shahabat) diperintah (oleh Nabi shallallahu 'alaihi wa sallam) agar seseorang meletakkan tangan kanannya atas lengan kirinya dalam sholat". Komentar Abu Hazm: "Saya tidak mengetahui perintah tersebut kecuali disandarkan kepada Nabi shallallahu 'alaihi wa sallam".

4. Sujud

Gerakan saat sujud adalah badan turun condong kedepan menuju ke tempat sujud, dengan meletakkan kedua lutut terlebih dahulu ke lantai kemudian meletakkan kedua tangan pada samping tempat kepala diletakkan dan meletakkan kepala dengan menyentuhkan atau menekankan hidung dan kening/dahi ke lantai (Anis, 2009). Posisi tangan sejajar dengan pundak atau daun telinga. Menurut (Khalili, 2004) Rasulullah SAW bersabda: "Tidak ada shalat bagi orang yang tidak menempelkan hidungnya ke tanah, sebagaimana dia menempelkan dahinya ke tanah" (HR. Ad Daruqutni dan At Thabrani dan dishahihkan Al Albani dalam Sifat Shalat, Hal. 142). Hadis ini menunjukkan, menempelkan hidung ketika sujud hukumnya wajib.

5. Duduk diantara dua sujud

Duduk diantara dua sujud ini dilakukan diantara sujud pertama dan kedua. Sebenarnya duduk diantara dua sujud itu ada 2 macam, yaitu duduk iftirasy dan duduk iq'ak. Duduk iftirasy adalah duduk dengan meletakkan pantat pada telapak kaki kiri dan posisi kaki kanan ditegakkan. Sedangkan duduk iq'ak adalah duduk dengan menegakkan kedua telapak kaki dan duduk tepat diatas tumit (Rofi'I, 2012). Aisyah berkata: "Dan Nabi shallallahu 'alaihi wa sallam menghamparkan

kaki beliau yang kiri dan menegakkan kaki yang kanan, beliau melarang dari duduknya syaithan” (Diriwayatkan oleh Ahmad dan Muslim).

6. Takhiyatul awal dan akhir

Duduk tasyahhud awal terdapat hanya pada sholat yang jumlah roka'atnya lebih dari 2, pada sholat wajib dilakukan pada roka'at yang ke-2 (Indrawati, 2012). Sedangkan duduk tasyahhud akhir dilakukan pada roka'at yang terakhir. Masing-masing dilakukan setelah sujud yang kedua. Pada Tasyahud awal duduk nya sama seperti duduk di antara dua sujud. Sedangkan pada tasyahud akhir duduknya tawaruk yaitu duduk dengan kaki kiri dihamparkan kesamping kanan dan duduk diatas lantai. Selama melakukan duduk tasyahhud awal dan tasyahhud akhir, tangan kanan berisyarat dengan telunjuk, disunnahkan untuk menggerak-gerakkannya. Kadang pada suatu sholat digerakkan pada sholat lain boleh juga tidak digerak-gerakkan. Jadi hukum menggerakkan jari telunjuk kanan pada tasyahud awal dan akhir itu sunah. "Dari Abdullah Bin Zubair bahwasanya ia menyebutkan bahwa Nabi shallallahu 'alaihi wa sallam berisyarat dengan jarinya ketika berdoa dan tidak menggerakannya” (Hadits dikeluarkan oleh Al Imam Abu Dawud).

2.2 Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk membantu pemakai komputer untuk melaksanakan pekerjaannya. Jika ingin mengembangkan program aplikasi sendiri, maka untuk menulis program aplikasi tersebut, dibutuhkan suatu bahasa pemrograman, yaitu language software, yang

dapat berbentuk assembler, compiler ataupun interpreter (Latief, 2013). Jadi language software merupakan bahasanya dan program yang ditulis merupakan program aplikasinya. Language software berfungsi agar dapat menulis program dengan bahasa yang lebih mudah, dan akan menterjemahkannya ke dalam bahasa mesin supaya bisa dimengerti oleh komputer. Bila hendak mengembangkan suatu program aplikasi untuk memecahkan permasalahan yang besar dan rumit, maka supaya program aplikasi tersebut dapat berhasil dengan baik, maka dibutuhkan prosedur dan perencanaan yang baik dalam mengembangkannya. Sekarang, banyak sekali program-program aplikasi yang tersedia dalam bentuk paket-paket program. Ini adalah program-program aplikasi yang sudah ditulis oleh orang lain atau perusahaan-perusahaan perangkat lunak. Beberapa perusahaan perangkat lunak telah memproduksi paket-paket perangkat lunak yang mempunyai reputasi internasional. Program-program paket tersebut dapat diandalkan, dapat memenuhi kebutuhan pemakai, dirancang dengan baik, relatif bebas dari kesalahan. Akan tetapi, bila permasalahannya bersifat khusus dan unik, sehingga tidak ada paket-paket program yang sesuai untuk digunakan, maka dengan terpaksa harus mengembangkan program aplikasi itu sendiri.

2.3 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin medius yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu benda atau komponen yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dalam proses belajar.

Media pembelajaran adalah sarana penyampaian pesan pembelajaran kaitannya dengan model pembelajaran langsung yaitu dengan cara guru berperan sebagai penyampai informasi dan dalam hal ini guru seyogyanya menggunakan berbagai media yang sesuai. Media pembelajaran adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pebelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar.

Menurut Heinich yang dikutip oleh Arsyad (2004), media pembelajaran adalah perantara yang membawa pesan atau informasi bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima.

2.4 Instruktur

Instruktur adalah seseorang yang bertugas melakukan pembinaan terhadap peserta dalam pelatihan. Pembinaan dilakukan dengan melakukan *transfer* pengetahuan dan nilai-nilai Islam dalam suasana yang kondusif dan penuh rasa tanggungjawab. Pada penelitian ini instruktur berperan sebagai pemandu gerakan sholat

2.4.1 Instruktur Pemandu.

Adalah Instruktur yang memandu acara penyampaian materi pelatihan kepada para peserta serta melakukan pengaturan proses belajar-mengajar di dalam pelatihan tersebut. Pemandu berusaha untuk mengantarkan peserta guna memahami materi pelatihan yang akan, sedang dan telah disampaikan.

Pada kenyataannya seorang Instruktur dapat berperan sebagai Pembicara maupun Pemandu pelatihan. Mereka dituntut untuk dapat memainkan peran tersebut secara profesional serta memiliki kualitas yang dapat diandalkan.

Beberapa aktivitas yang dilakukan Instruktur antara lain adalah:

1. Menjaga ketertiban *forum* pelatihan.
2. Mengarahkan peserta menuju moral Islam.
3. Membimbing peserta memasuki tema materi yang akan disampaikan.
4. Mengatur lalu lintas pembelajaran

2.4.2 Spesialisasi Instruktur

Pada dasarnya materi pelatihan yang disampaikan Instruktur dapat diklasifikasikan dalam materi keislaman, keilmuan, kemasjidan dan keterampilan. Pembagian ini tidak kaku, akan tetapi dapat membantu para Instruktur dalam mengambil spesialisasinya. Kita tahu, bahwa sangat sulit bagi seorang Instruktur untuk dapat menguasai seluruh materi pelatihan secara terperinci, karena itu perlu spesialisasi dalam penguasaan materi pelatihan.

Spesialisasi dilakukan dengan mengambil satu atau beberapa materi yang mampu dikuasai oleh seorang Instruktur. Spesialisasi mendorong para instruktur untuk lebih profesional dalam menangani pelatihan, khususnya dalam penguasaan dan penyampaian.

Diharapkan para Instruktur dapat berperan secara optimal sesuai latar belakang pendidikan dan keahliannya. Namun demikian tidak menutup kemungkinan untuk melakukan kajian dan pengembangan lintas disiplin pendidikan, sehingga tidak terbelenggu dalam formalitas yang kaku.

2.5 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah cabang dari sistem kecerdasan buatan (*Artificial Intelegent*) yang meniru kemampuan manusia dalam berfikir ke dalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Algoritma ini digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan data yang tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk biner. Logika fuzzy menginterpretasikan statemen yang samar menjadi sebuah pengertian yang logis.

Logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh *Prof. Lotfi Zadeh* seorang kebangsaan Iran yang menjadi guru besar di *University of California at Berkeley* pada tahun 1965 dalam papernya yang monumental. Dalam paper tersebut dipaparkan ide dasar *fuzzy set* yang meliputi *inclusion, union, intersection, complement, relation* dan *convexity*. Pelopor aplikasi *fuzzy set* dalam bidang kontrol, yang merupakan aplikasi pertama dan utama dari *fuzzy set* adalah *Prof. Ebrahim Mamdani* dan kawan-kawan dari *Queen Mary College London*. Penerapan kontrol *fuzzy* secara nyata di industri banyak dipelopori para ahli dari Jepang, misalnya *Prof. Sugeno* dari *Tokyo Institute of Technology*, *Prof. Yamakawa* dari *Kyusu Institute of Technology, Togay* dan *Watanabe* dari *Bell Telephone Labs* (Girona, 2013). Komponen - komponen fuzzy sebagai berikut :

- Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan dalam matematika. Himpunan *Fuzzy* adalah rentang nilai-nilai. Masing-masing nilai mempunyai derajat keanggotaan (*membership*) antara 0 sampai dengan 1. Ungkapan logika *Boolean* menggambarkan nilai-nilai “benar” atau “salah”. Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan misalnya :

“sangat lambat”, “agak sedang”, “sangat cepat” dan lain-lain untuk mengungkapkan derajat intensitasnya (Kusumadewi dan Purnomo, 2010).

- Fuzzifikasi

Proses fuzzifikasi merupakan proses untuk mengubah variabel *non fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *fuzzy* (variabel linguistik). Nilai masukan-masukan yang masih dalam bentuk variabel numerik yang telah dikuantisasi sebelum diolah oleh pengendali *fuzzy* harus diubah terlebih dahulu ke dalam variabel *fuzzy*. Melalui fungsi keanggotaan yang telah disusun maka nilai-nilai masukan tersebut menjadi informasi *fuzzy* yang berguna nantinya untuk proses pengolahan secara *fuzzy* pula. Proses ini disebut fuzzifikasi (Kusumadewi dan Purnomo, 2010).

- Inferencing (Rule Base)

Pada umumnya, aturan-aturan *fuzzy* dinyatakan dalam bentuk “*IF...THEN*” yang merupakan inti dari relasi *fuzzy*. Relasi *fuzzy*, dinyatakan dengan R , juga disebut implikasi *fuzzy* (Kusumadewi dan Purnomo, 2010). Untuk mendapatkan aturan “*IF.....THEN*” ada dua cara utama :

1. Menanyakan ke operator manusia yang dengan cara manual telah mampu mengendalikan sistem tersebut, dikenal dengan “*human expert*”.
2. Dengan menggunakan algoritma pelatihan berdasarkan data-data masukan dan keluaran.

- Defuzzifikasi

Keputusan yang dihasilkan dari proses penalaran masih dalam bentuk *fuzzy*, yaitu berupa derajat keanggotaan keluaran. Hasil ini harus diubah kembali menjadi variabel numerik *non fuzzy* melalui proses defuzzifikasi (Kusumadewi dan Purnomo, 2010).

Model Sugeno merupakan varian dari model Mamdani dan memiliki bentuk aturan sebagai berikut : IF x_1 is A_1 AND ... AND x_n is A_n THEN $y = f(x_1, \dots, x_n)$

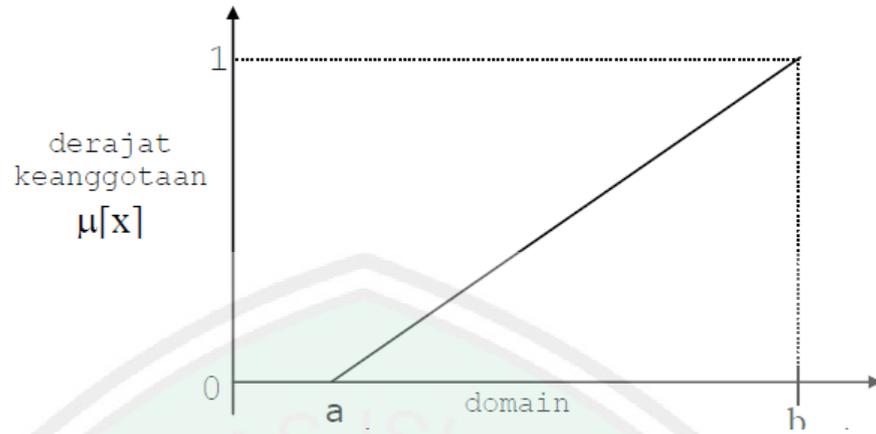
Dimana f bisa berupa sembarang fungsi dari variabel-variabel masukan yang nilainya berada dalam interval variabel keluaran. Dari penjelasan tentang logika *Fuzzy* dapat diketahui bahwa suatu sistem yang menggunakan logika *Fuzzy* mampu menangani suatu masalah ketidakpastian dimana masukan yang diperoleh merupakan suatu nilai yang kebenarannya bersifat sebagian (Dewi, 2003).

2.6 Fungsi keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan.

a. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)



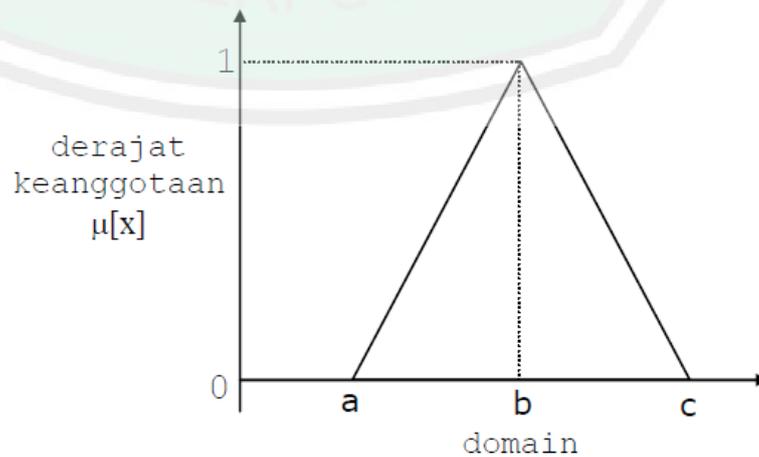
Gambar 2.1. Representasi linear naik

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (2.1)$$

b. Representasi kurva segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear) seperti terlihat pada Gambar 2.2 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)



Gambar 2.2 kurva segitiga

Fungsi Keanggotaan:

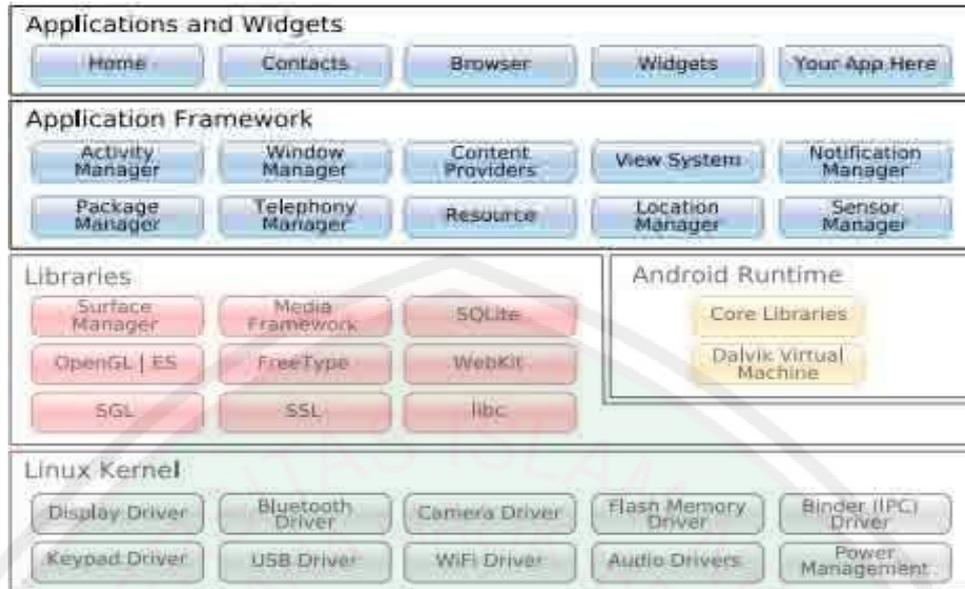
$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2.2)$$

2.7 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dipergunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, baik untuk ponsel, smartphone dan juga PC tablet. Secara umum Android adalah platform yang terbuka (Open Source) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai piranti bergerak (Ikhwan dan Hakiky, 2011)

2.7.1 Anatomi Aplikasi Android

Pada zaman sekarang ini Android memang sudah dikenal oleh hampir semua kalangan masyarakat di dunia, terlebih lagi di Indonesia. Bahkan sudah menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat terpisahkan dari keseharian kita. Sistem Operasi atau yang sering dikenal dengan istilah Operating System (OS) pada Android ini sangatlah unik dan mampu memberi kemudahan pada penggunanya, itulah salah satu faktor mengapa Android menjadi pilihan tiada duanya. Sistem operasi Android terdiri dari beberapa unsur seperti yang ada pada gambar 2.0 (Nazruddin, 2012). Secara sederhana arsitektur Android merupakan sebuah kernel Linux dan sekumpulan pustaka C/C++ dalam suatu *framework* yang menyediakan dan mengatur alur proses aplikasi.



Gambar 2.3 Arsitektur Android (Latief, 2013)

2.7.2 Application Layer

Layer pertama pada OS Android, biasa dinamakan layer Applications. Layer ini biasa digunakan yang berhubungan dengan aplikasi inti yang berjalan pada Android OS. Lapisan aplikasi merupakan lapisan yang paling tampak pada pengguna ketika menjalankan program. Pengguna hanya akan melihat program ketika digunakan tanpa mengetahui proses yang terjadi dibalik lapisan aplikasi. Lapisan ini berjalan dalam Android *runtime* dengan menggunakan kelas dan servis yang tersedia pada *framework* aplikasi.

Pada Android semua aplikasi, baik aplikasi inti (*native*) maupun aplikasi pihak ketiga berjalan diatas lapisan aplikasi dengan menggunakan pustaka API (*Application Programming Interface*) yang sama (Ikhwan dan Hakiky, 2013).

2.7.3 Application Framework

Application Framework merupakan layer dimana pembuat aplikasi menggunakan komponen-komponen yang ada di sini untuk membuat aplikasi mereka. Kerangka Aplikasi menyediakan kelas-kelas yang dapat digunakan untuk

mengembangkan aplikasi Android. Selain itu juga menyediakan abstraksi generik untuk mengakses perangkat, serta mengatur tampilan *user interface* dan sumber daya aplikasi. Menurut (Latief, 2013) ada beberapa Bagian terpenting dalam kerangka aplikasi Android adalah sebagai berikut:

- *Activity Manager*, berfungsi untuk mengontrol siklus hidup aplikasi dan menjaga keadaan ”*Backstack*“ untuk navigasi penggunaan.
- *Content Providers*, berfungsi untuk merangkum data yang memungkinkan digunakan oleh aplikasi lainnya dan seperti daftar nama.
- *Resource Manager*, untuk mengatur sumber daya yang ada dalam program. Serta menyediakan akses sumber daya diluar kode program, seperti karakter, grafik dan file layout.
- *Location Manager*, berfungsi untuk memberikan informasi detail mengenai lokasi perangkat Android berada.
- *Notification Manager*, mencakup berbagai macam peringatan seperti, pesan masuk, janji dan lain sebagainya yang akan ditampilkan pada *statusbar*.

2.7.4 Android Runtime

Ada yang membedakan Android jika di bandingkan dengan sstem operasi lain yang juga mengimplementasikan Linux. *Android Runtime* merupakan mesin virtual yang membuat aplikasi Android menjadi lebih tangguh dengan paket pustaka yang telah ada. Terdapat 2 bagian dalam android *Rontime* , yaitu :

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

- Mesin Virtual Dalvik merupakan sebuah mesin virtual yang dikembangkan oleh Dan Bornstein yang terinspirasi dari nama sebuah perkampungan yang berada di Iceland (Latief, 2013). *Dalvik* hanyalah interpreter mesin virtual yang mengeksekusi *file* dalam format *Dalvik Executable (*.dex)*. Dengan format ini Dalvik akan mengoptimalkan efisiensi penyimpanan dan pengalaman memori pada *file* yang dieksekusi. Dalvik berjalan diatas *kernel Linux 2.6*, dengan fungsi dasar seperti *threading* dan manajemen memori yang terbatas (Nazruddin, 2012).

2.7.5 Libraries

Android menggunakan beberapa paket pustaka yang terdapat pada C/C++ dengan standar *Berkeley Software Distribution (BSD)* hanya setengah dari yang aslinya untuk tertanam pada kernel Linux. Beberapa pustaka diantaranya:

- *Media Library* untuk memutar dan merekam berbagai macam format audio dan video.
- *Surface Manager* untuk mengatur hak akses layer dari berbagai aplikasi.
- *Graphic Library* termasuk didalamnya *SGL* dan *OpenGL*, untuk tampilan 2D dan 3D.
- *SQLite* untuk mengatur relasi database yang digunakan pada aplikasi.
- *SSL* dan *WebKit* untuk browser dan keamanan internet.

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

BAB III

RANCANGAN DESAIN SISTEM

3.1 Perancangan system

Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi pembejaran gerakan sholat yang dapat dijalankan oleh user dengan cara mengarahkan karakter sesuai dengan petunjuk yang muncul pada layar. Dalam aplikasi ini terdapat intruktur yang berfungsi untuk membenarkan apabila terjadi kesalahan oleh user dalam menggerakkan karakter dalam aplikasi.

3.1.1 Keterangan Umum Aplikasi

Dalam aplikasi media pembelajaran sholat ini memiliki beberapa fitur yang dapat dinikmati oleh user diantaranya “animasi” yang berisi tentang animasi yang secara otomatis berjalan tanpa harus dijalankan oleh user yang diharapkan dapat menjadi tutorial agar user nantinya dapat menjalankan aplikasi dengan baik dan benar.

Fitur yang kedua yaitu “Interaktif” yang disinilah inti dari aplikasi pembelajaran sholat ini. User dapat menjalankan karakter sesuai dengan petunjuk yang muncul pada layar. Apabila terjadi kesalahan berupa waktu yang terlalu lama maupun kesalahan gerakan maka akan muncul intruktur yaitu yang pertama berupa teguran text yang muncul untuk mengingatkan namun apabila user tetap saja belum bisa menjalankan sesuai dengan rule yang ditentukan maka akan muncul karakter instruktur pemandu yang membenarkan gerakan yang seharusnya dilakukan oleh

user. Dalam fitur ini user dituntut untuk menyelesaikan gerakan mulai dari takbir hingga salam.

Selanjutnya dalam aplikasi ini juga terdapat aplikasi rekaman yang diharapkan dengan adanya fitur tersebut dapat digunakan untuk mengetes bacaan yang dilakukan oleh user. Yang terakhir dalam aplikasi ini yaitu fitur “tentang” yang berisi informasi tentang pembuat aplikasi. Latar belakang yang digunakan dalam aplikasi ini adalah gambar sekumpulan orang yang sedang sholat dan beribadah ditanah suci.

Unsur edukasi dalam aplikasi ini terdapat dalam pembelajaran gerakan sholat yang interaktif dimana dipandu oleh instruktur apabila terjadi kesalahan dalam menjalankan media pembelajaran tersebut, sehingga user dapat tahu bagaimana tatacara gerakan sholat yang benar.

3.1.2 Kerangka konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan gambar :



3.1.3 Deskripsi Karakter

a) Karakter Utama

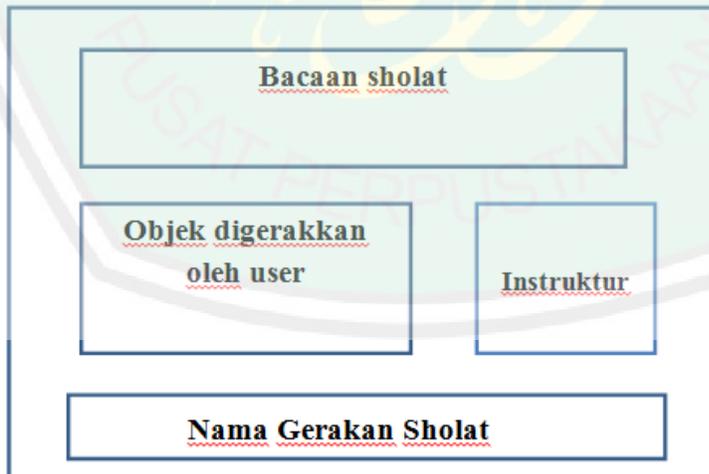
Karakter utama pada aplikasi ini dimodelkan sebagai sosok seorang laki laki menggunakan pakaian muslim lengkap dengan songkok yang memang dipresentasikan untuk siap menjalankan sholat. Karakter ini dapat digerakan oleh user untuk menjalankan gerakan sholat wajib sesuai dengan perintah yang muncul yaitu sesuai dengan urutan gerakan sholat.

b) Karakter Instruktur

Dalam aplikasi ini juga terdapat sosok seorang instruktur pemandu yang bertugas untuk membenarkan gerakan sholat wajib yang dilakukan oleh user dalam hal ini objek yang dibenarkan adalah karakter utama yang user belum mampu menggerakannya sesuai dengan instruksi yang ada.

3.2 Perancangan Aplikasi

3.2.1 Interface aplikasi



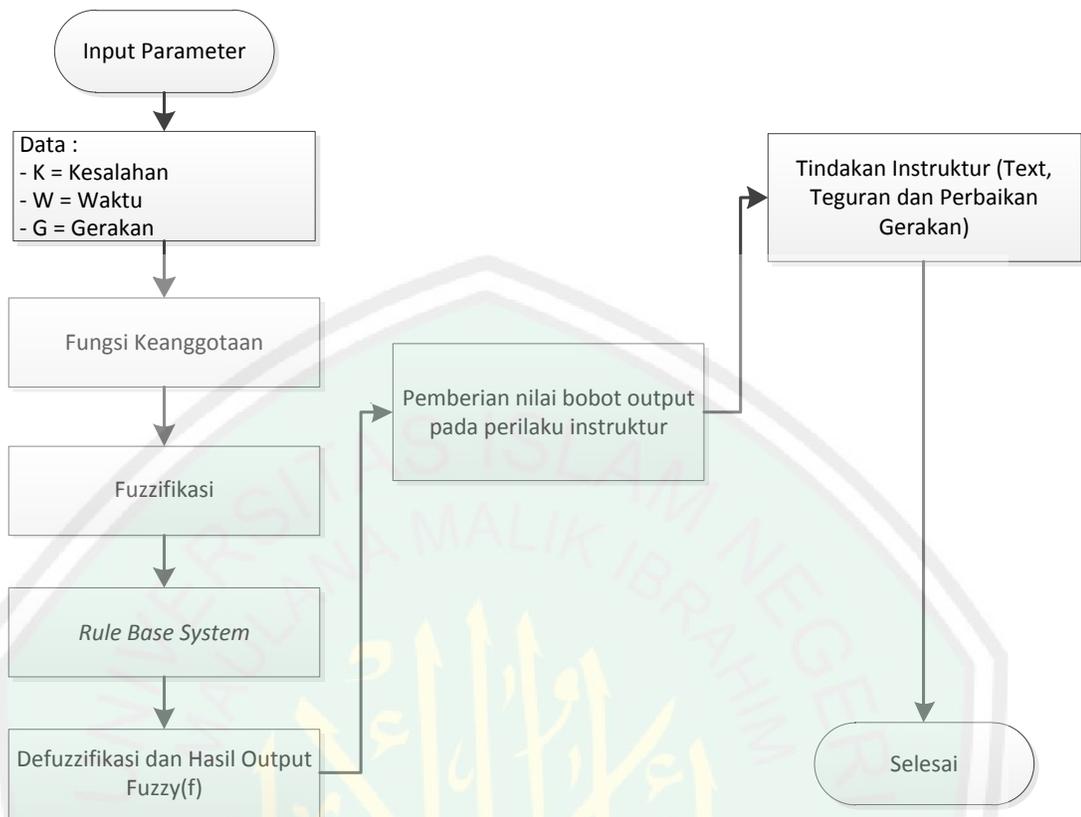
Gambar 3.2
Interface aplikasi

Keterangan dari interface tersebut yaitu :

- a) Bacaan Sholat : berisi tentang bacaan sholat yang sedang dijalankan gerakannya oleh user.
- b) Objek yang digerakkan user : berisi tentang karakter yang dapat dijalankan oleh user.
- c) Instruktur : berisi tentang instruksi yang muncul berupa teguran teks dan juga karakter instruktur yang membenarkan gerakan sholat karakter utama yang digerakkan oleh user.
- d) Nama gerakan sholat : berisi tentang nama gerakan yang sedang dijalankan oleh user.

3.2.2 Metode Pengolahan Data

Dalam mengolah data ini dibutuhkan sebuah variabel yang digunakan sebagai *input*. Variabel yang digunakan kesalahan dan waktu. Dari pembelajaran interaktif gerakan sholat ini hanya menyediakan 1 rokaat gerakan sholat wajib. Variabel yang digunakan setiap tingkatan akan selalu berubah. Berikut dijelaskan tentang integrasi *fuzzy* dengan perilaku instruktur pada media pembelajaran interaktif gerakan sholat wajib sehingga menghasilkan tindakan sesuai dengan tujuan penelitian. Rancangan integrasi disajikan dalam Gambar 3.3



Gambar 3.3 Integrasi *Fuzzy* dengan Perilaku Instruktur Gerakan Sholat

Variabel penelitian yang digunakan antara lain sebagai berikut

K = Kesalahan (Salah dan Benar)

W = Waktu (sedikit dan banyak)

G = Gerakan (lambat dan cepat)

F = Hasil *fuzzy* (Text, Teguran dan Perbaikan).

Variabel K, W dan G adalah variabel yang diproses dengan logika *fuzzy* dan menghasilkan nilai keluaran *fuzzy* F

Pada penelitian ini, parameter kesalahan dan waktu yang dihasilkan berbentuk tegas/nyata (*crisp*). Fuzzifikasi diperlukan untuk mengubah masukan tegas/nyata

(*crisp input*) yang bersifat bukan *fuzzy* ke dalam himpunan *fuzzy* menjadi nilai *fuzzy* dalam interval antara 0 dan 1 (Sutejo, dkk., 2011).

Setelah proses fuzzifikasi, langkah selanjutnya adalah pembentukan *rule base system*. Tiga parameter K, W dan G dengan 2 fungsi, sehingga terdapat 2^3 aturan dengan jumlah 8 basis pengetahuan (*rule base system*) *fuzzy*, tiap-tiap rule selalu berhubungan dengan relasi *fuzzy*. Selanjutnya proses pencarian nilai output *fuzzy* dengan menggunakan fungsi MIN metode Sugeno. Fungsi MIN ini digunakan untuk mendapatkan nilai α predikat hasil implikasi dengan cara memotong output himpunan *fuzzy* sesuai dengan derajat keanggotaan terkecil.

Penerapan *fuzzy* ke dalam perilaku instruktur ketika objek melakukan kesalahan memerlukan bobot konstanta tegas, maka dari itu digunakanlah defuzzifikasi model Sugeno. Dalam metode Sugeno, output *fuzzy* berupa persamaan linear dengan rumus *weight average*. Rumus *weight average* adalah

$$W = \frac{Z \times \alpha \text{ predikat}}{\alpha \text{ predikat}}$$

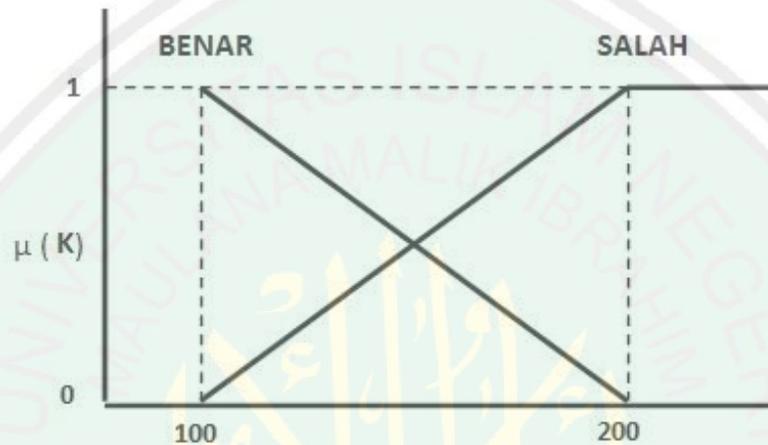
Dimana W = *weight average*
 Z = fuzzy output tiap-tiap rule
 α predikat = nilai MIN pada tiap-tiap rule

α predikat didapatkan dari fungsi MIN pada tiap-tiap rule. Kemudian Masing-masing nilai α predikat digunakan untuk menghitung keluaran hasil masing-masing rule (z) (Sutejo, dkk., 2011).

3.3 Perancangan Logika Fuzzy

3.3.1 Fungsi Kesalahan (K)

Nilai maksimal yang dimiliki himpunan benar adalah 100 dan himpunan salah 200, maka terbentuklah fungsi keanggotaan pelanggaran dengan himpunan *fuzzy* benar dan salah seperti dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)



Gambar 3.4 Parameter Kesalahan

Himpunan fuzzy BENAR memiliki domain $[100, 200]$, dengan derajat keanggotaan BENAR tertinggi ($=1$) terletak nilai 100. Himpunan fuzzy BENAR direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan linear dengan derajat keanggotaan semakin tertib apabila tingkat tertib semakin mendekati 100. Fungsi keanggotaan untuk himpunan BENAR seperti dalam Persamaan 3.1 dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{Benar}}(K) = \begin{cases} 1 & ; & K \leq 100 \\ \left(\frac{200-K}{100}\right) & ; & 100 \leq K \leq 200 \\ 0 & ; & K \geq 200 \end{cases} \quad (3.1)$$

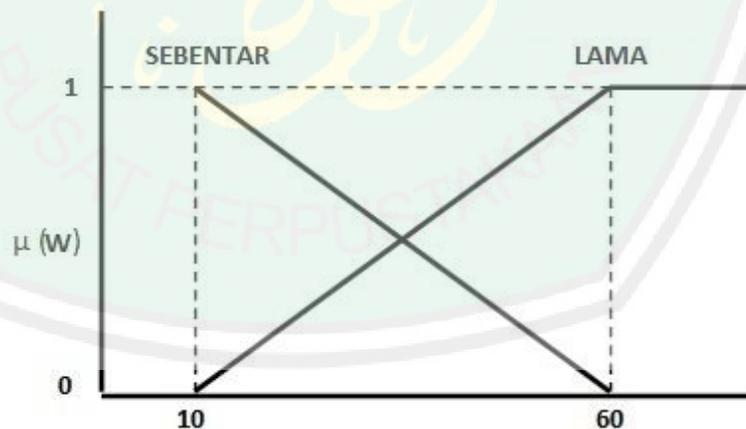
Himpunan *fuzzy* SALAH memiliki domain $(100, 200)$, dengan derajat

keanggotaan SALAH tertinggi (=1) terletak pada nilai 200. Himpunan *fuzzy* SALAH direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan linear dengan derajat keanggotaan semakin SALAH apabila pelanggaran semakin mendekati 200. Fungsi keanggotaan untuk himpunan SALAH seperti terlihat dalam Persamaan 3.2 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu \text{ Salah } (K) = \begin{cases} 0 & ; & K \leq 100 \\ \left(\frac{K-100}{100}\right) & ; & 100 \leq K \leq 200 \\ 1 & ; & K \geq 200 \end{cases} \quad (3.2)$$

3.3.2 Fungsi Keanggotaan Waktu (W)

Nilai maksimal yang dimiliki himpunan sebentar adalah 10 detik dan himpunan lama 60 detik, maka terbentuklah fungsi keanggotaan waktu dengan himpunan *fuzzy* sebentar dan lama seperti dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)



Gambar 3.5 Parameter Waktu

Himpunan *fuzzy* SEBENTAR memiliki domain [10, 60], dengan derajat keanggotaan SEBENTAR tertinggi (=1) terletak nilai 10. Himpunan *fuzzy* SEBENTAR

direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan linear dengan derajat keanggotaan semakin sebentar apabila semakin mendekati 10. Fungsi keanggotaan untuk himpunan SEBENTAR seperti dalam Persamaan 3.3 dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

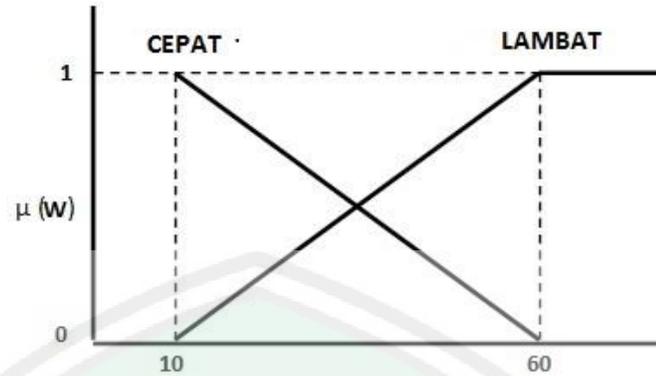
$$\mu_{\text{Sebentar}}(W) = \begin{cases} 1 ; & W \leq 10 \\ \left(\frac{60-W}{50}\right); & 10 \leq W \leq 60 \\ 0 ; & W \geq 60 \end{cases} \quad (3.3)$$

Himpunan *fuzzy* LAMA memiliki domain (10, 60), dengan derajat keanggotaan LAMA tertinggi (=1) terletak pada nilai 60. Himpunan fuzzy LAMA direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan linear dengan derajat keanggotaan semakin LAMA apabila semakin mendekati 60. Fungsi keanggotaan untuk himpunan LAMA seperti terlihat dalam Persamaan 3.4 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{Lama}}(W) = \begin{cases} 0 ; & W \leq 10 \\ \left(\frac{W-10}{50}\right); & 10 \leq W \leq 60 \\ 1 ; & W \geq 60 \end{cases} \quad (3.4)$$

3.3.3 Fungsi Keanggotaan Gerakan (W)

Nilai maksimal yang dimiliki himpunan sebentar adalah 10 detik dan himpunan lama 60 detik, maka terbentuklah fungsi keanggotaan gerakan dengan himpunan *fuzzy* sebentar dan lama seperti dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)



Gambar 3.6 Parameter Gerakan

Himpunan *fuzzy* CEPAT memiliki domain $[10, 60]$, dengan derajat keanggotaan CEPAT tertinggi ($=1$) terletak nilai 10. Himpunan *fuzzy* CEPAT direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan linear dengan derajat keanggotaan semakin cepat apabila semakin mendekati 10. Fungsi keanggotaan untuk himpunan CEPAT seperti dalam Persamaan 3.5 dibawah ini (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{Cepat}}(W) = \begin{cases} 1 ; & W \leq 10 \\ \left(\frac{60-W}{50}\right); & 10 \leq W \leq 60 \\ 0 ; & W \geq 60 \end{cases} \quad (3.5)$$

Himpunan *fuzzy* LAMBAT memiliki domain $(10, 60)$, dengan derajat keanggotaan LAMBAT tertinggi ($=1$) terletak pada nilai 60. Himpunan *fuzzy* LAMBAT direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan linear dengan derajat keanggotaan semakin LAMBAT apabila semakin mendekati 60. Fungsi keanggotaan untuk himpunan LAMBAT seperti terlihat dalam Persamaan 3.6 (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

$$\mu_{\text{Lama}}(W) = \begin{cases} 0 ; & W \leq 10 \\ \left(\frac{W-10}{50}\right); & 10 \leq W \leq 60 \\ 1 ; & W \geq 60 \end{cases} \quad (3.6)$$

3.3.4 Perancangan *Rule Base System*

Setelah proses pembuatan fungsi keanggotaan, dilakukan pembuatan *rule base system*. Sebelum membuat *rule base system* tentukan dulu nilai diagram *fuzzy output* (Z). Diagram Fuzzy output disajikan dalam Gambar 3.6. Menurut penelitian Girona (2013), diagram output *fuzzy* Sugeno nilainya ditentukan secara manual dengan nilai range 0 sampai dengan 100



Gambar 3.7 Diagram *Fuzzy Output* (Z)

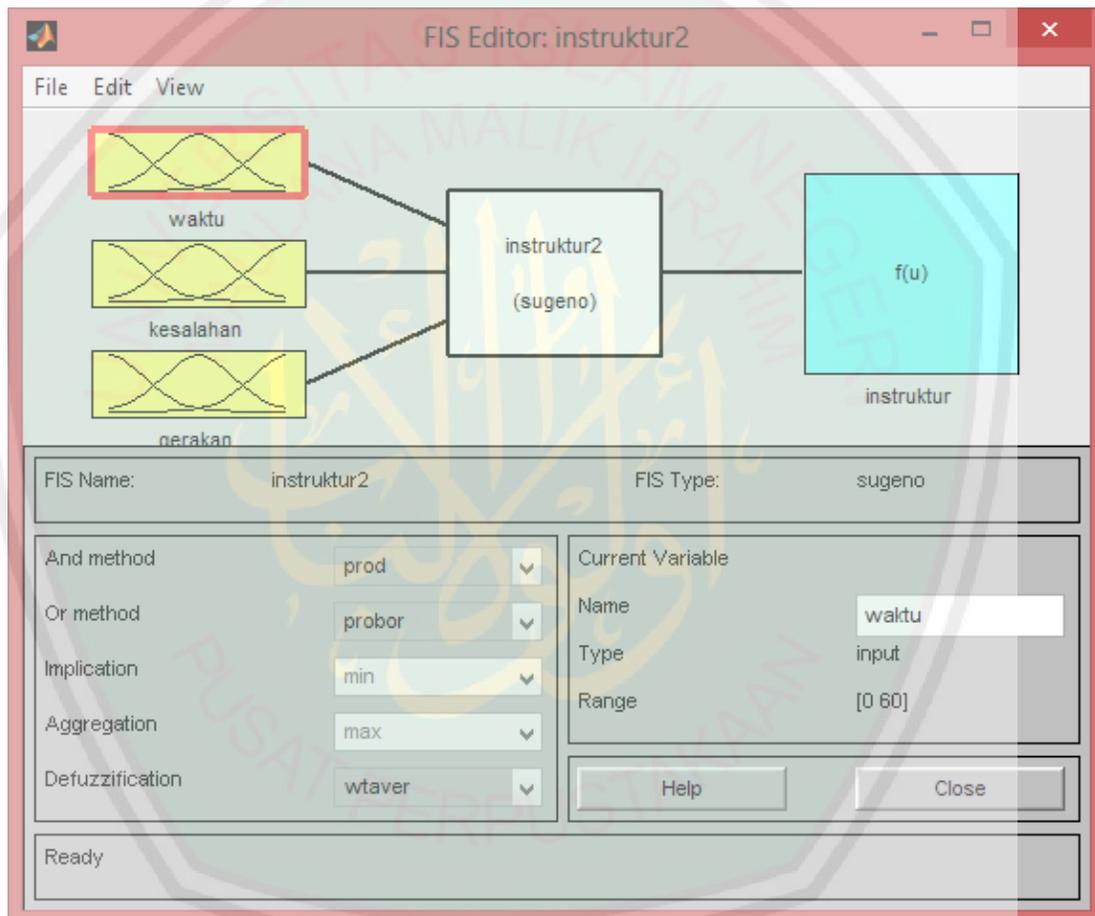
Langkah selanjutnya pembentukan *rule base system*. *Rule base system* didapatkan dari ke-tiga parameter yang masing-masing memiliki dua variabel parameter. Sedangkan untuk fungsi implikasi, fungsi yang digunakan adalah fungsi AND (fungsi MIN). Sehingga didapatkan *rule base system* kombinasi sebanyak 8 rule tersaji lengkap dalam Tabel 3.1, setelah itu dilakukan defuzzifikasi dengan proses *weighted average*.

Tabel 3.1 *Rule Base System*

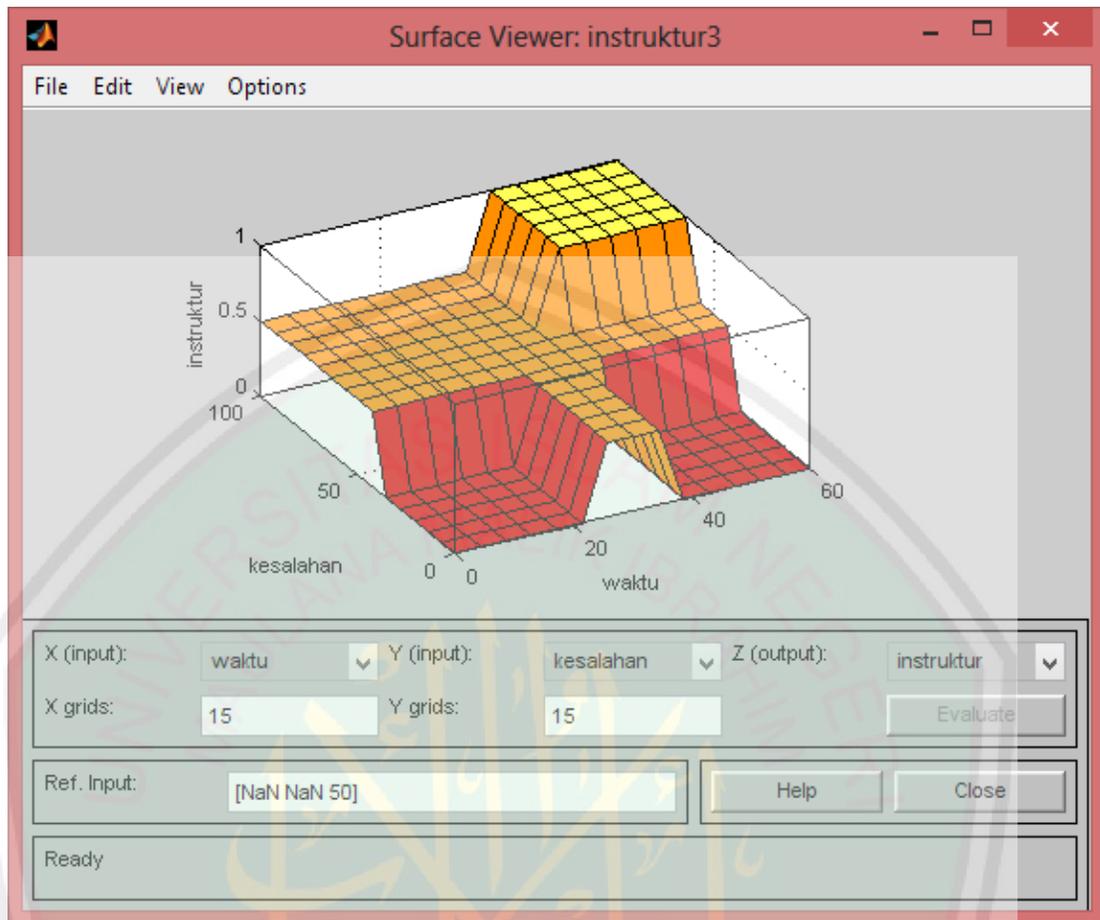
IF	KESALAHAN (K)	WAKTU (W)	GERAKAN (G)	Fuzzy output (F)
R1	BENAR	SEBENTAR	SEBENTAR	TIDAK ADA TINDAKAN
R2	BENAR	SEBENTAR	LAMA	TIDAK ADA TINDAKAN
R3	BENAR	LAMA	SEBENTAR	TIDAK ADA TINDAKAN
R4	BENAR	LAMA	LAMA	TIDAK ADA TINDAKAN

R5	SALAH	SEBENTAR	SEBENTAR	TEXT
R6	SALAH	SEBENTAR	LAMA	TEXT
R7	SALAH	LAMA	SEBENTAR	PERBAIKAN GERAKAN
R8	SALAH	LAMA	LAMA	PERBAIKAN GERAKAN

Berikut kami tampilkan tampak grafik perhitungan menggunakan Matlab yang menggambarkan rule base yang kami bangun menggunakan metode fuzzy sugeno dengan tiga inputan yaitu waktu,kesalahan dan gerakan.



Gambar 3.8 Perhitungan Rule Base dengan Matlab



Gambar 3.9 Visualisasi Hasil Rulebase menggunakan Matlab

3.3.5 Perhitungan Fuzzy

Contoh perhitungan perilaku instruktur dengan kesalahan 200 sedangkan waktu 60 detik dan gerakan lama. Sebelum dilakukan inferensi perlu dicari terlebih dahulu derajat keanggotaan nilai tiap variabel dalam setiap himpunan

- Kesalahan (200)

Kesalahan 200 berada pada area salah, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.1

$$\text{Salah} : 200 - 100 / 100 = 1 \quad (3.1)$$

Benar : 0

- Waktu (60)

Waktu 60 berada pada area lama, maka dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.3

$$\text{Lama} : 60 - 50 / 10 = 1 \quad (3.3)$$

Jauh : 0

- Gerakan (Lama)

Gerakan lama dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.5

$$\text{Lama} : 60 - 50 / 10 = 1 \quad (3.5)$$

Jauh : 0

Setelah derajat keanggotaan diketahui, masuk kedalam tahapan *rule base system*. *Rule base system* diproses dan dicari yang cocok sesuai dengan derajat keanggotaan. *Rule base system* secara lengkap disajikan dalam Tabel 3.1. Hasil *rule base* yang cocok adalah rule 8. Selanjutnya, nilai tiap variabel diambil minimumnya dari setiap *rule base*

R8. IF kesalahan SALAH AND waktu LAMA AND gerakan LAMA THEN PERBAIKAN GERAKAN

$$\begin{aligned} \text{Apredikat}_1 &= \text{MIN} (1; 1; 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$Z_1 = \text{PERBAIKAN GERAKAN} = 100$$

Proses pengambilan keputusan *fuzzy* Sugeno menggunakan perhitungan *weight average* :

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(\alpha \text{predikat}_1 \times Z_1)}{\alpha \text{predikat}_1} \\
 &= \frac{(1 \times 100)}{1} = 100 \\
 &= 100 \text{ (perbaiki gerakan)}
 \end{aligned}$$

3.4 Kebutuhan Sistem

Pada bagian spesifikasi kebutuhan sistem ini, diulas tentang kebutuhan sistem perangkat lunak maupun perangkat keras yang mendukung dalam pembuatan maupun pada saat pengoperasian program aplikasi.

a. Kebutuhan Perangkat Keras (*hardware*)

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk mendukung proses pengembangan sistem aplikasi ini adalah:

1. Processor CoreSolo T1350 1,86GHz
2. RAM (Random Acces Memory) 1 GB.
3. VGA 128 MB
4. Hardisk 75 GB
5. Keyboard
6. Mouse
7. LCD/Monitor yang mendukung resolusi 1280x800 pixel.
8. Speaker

b) Kebutuhan Perangkat Lunak (*software*)

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mendukung dalam pembuatan atau pengoperasian aplikasi ini, antara lain:

1. Sistem Operasi yang digunakan adalah Microsoft Windows7. Sistem operasi windows merupakan sistem operasi yang user friendly serta mendukung dalam pembuatan animasi media pembelajaran.
2. Adobe Flash CS6 merupakan program pengolah grafis yang baik dan juga merupakan versi terbaru dari adobe flash yang sebelumnya sehingga terdapat fitur fitur yang mampu dijalankan membuat animasi yang lebih halus dan bagus. Dengan menggunakan adobe flash CS6 juga dapat mengkombinasikan dengan media suara agar aplikasi lebih menarik untuk digunakan.
3. Action Script 3 digunakan untuk mengatur program sesuai dengan rule yang kita tentukan sehingga kita dapat membuat aplikasi yang kita inginkan tanpa harus terpaku kepada tools yang sudah ada dalam adobe flash saja. Dalam Action script ini kita juga dapat menerapkan metode dalam aplikasi yang kita bangun.

3.5 Cara Memainkan Aplikasi

Cara untuk menjalankan aplikasi media pembelajaran Sholat wajib berbasis android ini cukup mudah dilakukan bahkan oleh anak-anak sekalipun yaitu kita buka terlebih dahulu aplikasi yang sudah terinstal di smartphone kita, pilih menu animasi untuk mengetahui tatacara yang seharusnya nanti dilakukan oleh user atau bisa disebut menu tersebut adalah tutorial dari aplikasi ini. Kemudian untuk menjalankan karakter kita dapat memilih menu

interaksi yaitu user dituntut untuk menggerakkan karakter sesuai urutan gerakan yang telah ditunjukkan nama gerakan tersebut oleh system.

3.6 Kebutuhan smartphone user

Dalam menjalankan aplikasi ini smartphone yang digunakan haruslah memenuhi standart spesifikasi sehingga aplikasi bisa berjalan dengan baik.

Tabel 3.2 Kebutuhan smartphone user

Kebutuhan	Spesifikasi Minimum	Spesifikasi Rekomendasi
Operating System	Android Froyo	Jelly Bean
RAM	512 MB	1 GB
Layar	3 “	4-5 “

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Dalam tahap implementasi aplikasi ini, analisis kebutuhan perangkat pendukung menjadi hal yang sangat penting. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik, apabila memenuhi standar minimal dari perangkat keras (*hardware*) dan juga perangkat lunak (*software*) pendukung juga harus tersedia demi kelancaran tahap implementasi program.

Tujuan implementasi adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua *user* yang akan menggunakan aplikasi. Sehingga *user* tersebut dapat merespon apa yang ditampilkan dalam aplikasi dan memberikan masukan kepada pembuat aplikasi untuk dilakukan perbaikan agar sistem lebih baik lagi.

Dalam aplikasi ini terdapat beberapa menu diantaranya menu animasi, menu interaktif dan rekam suara

4.1.1 Implementasi lingkungan pengembangan

Dalam pembuatan aplikasi ini tentu memerlukan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Berikut penjelasan dari perangkat pendukung yang di gunakan dalam membangun aplikasi ini

- **Perangkat Keras**

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Spesifikasi minimum perangkat keras komputer

Komputer dalam hal ini di gunakan untuk membangun aplikasi. perangkat komputer yang di gunakan dalam memmbangun aplikasi ini yaitu :

1. *Processor* : Dengan Kecepatan Minimum 2.0 GHZ
2. *VGA* : Dengan kecepatan minimum 32 MB
3. Memori / RAM 1 GB
4. Hardisk minimum 20 GB
5. Mouse dan *Keyboard*
6. Monitor

b. Spesifikasi perangkat keras *handphone*

Handphone dalam hal ini digunakan untuk menjalankan aplikasi yang telah dibangun. Adapun spesifikasi *handphone* yang digunakan sebagai berikut :

1. Sistem Operasi :Android 2.2 (Froyo) ke atas
2. Memory : 512MB Ram, 512Mb ROM
3. Resolusi layar : 480x800

• Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan selama pembangunan aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut

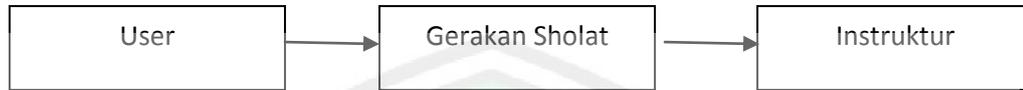
1. Sistem Operasi *Windows 7*
2. Adobe Flash CS 6
3. Adobe Air for Android

Struktur perencanaan terdiri dari 2 diantaranya

- Gerakan Sholat : gerakan sholat ini berbentuk interaktif yang dapat digerakkan ioleh user.

- Instruktur : memperbaiki gerakan user yang salah seperti memperbaiki dengan cara text dan gerakan.

Berikut disajikan arsitektur system dan pseudocode program



```

Var titleArray = new Array(gerakan sholat)
Var interInfoArr:Array = new Array {
  Function initGameBtn():void{

Function initGameBtn():void{
  If(gameMode ==0) {

Function gerakan sholat
If gerakan salah
  Fuzzy enable;
  Output instruktur
  Else if
  (instruktur.visible==false)
  Instruktur.gotoAndPlay
  
```

Gambar 4.1 Arsitektur Sistem dan Pseudocode

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa animasi gerakan sholat *step by step* apakah sesuai dengan sebenarnya

Tabel 4.1 Pengujian gerakan takbirotul ikhrom

No	Case	Deskripsi
1	Gerakan Takbirotul Ikhrom	Proses interaksi mengangkat kedua tangan dengan objek
		Prosedur Pengujian
		Mengangkat kedua tangan objek sampai terdengar bacaan
		Masukan
		Mengangkat kedua tangan objek dengan gerakan yang benar
		Keluaran yang diharapkan
		Mengangkat kedua tangan gerakan takbirotul ikhrom sampai muncul bacaan sholat
		Kriteria Evaluasi Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> - Gerakan takbirotul ikhrom - Bacaan sholat <i>text</i> dan suara
		Hasil yang didapat
		Muncul gerakan takbirotul ikhrom dari <i>user</i> dan menampilkan bacaan sholat, suara bacaan
		Kesimpulan
Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan		

Dari tabel 4.1, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.2



Gambar 4.2 Pengujian Takbirotul Ikhrom

Tabel 4.2 Pengujian gerakan rukuk

No	Case	Deskripsi
2	Gerakan Rukuk	Proses interaksi rukuk dengan objek
		Prosedur Pengujian
		Menggerakkan objek pada posisi rukuk sampai terdengar bacaan rukuk
		Masukan
		Menggerakkan objek posisi rukuk
		Keluaran yang diharapkan
		Gerakan rukuk sampai muncul bacaan rukuk
		Kriteria Evaluasi Hasil
		- Gerakan rukuk - Bacaan sholat <i>text</i> dan suara
Hasil yang didapat		
Muncul gerakan rukuk dari <i>user</i> dan		

		menampilkan bacaan sholat berupa <i>text</i> dan suara
		Kesimpulan
		Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Dari tabel 4.2, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.3



Gambar 4.3 Pengujian Rukuk

Tabel 4.3 Pengujian gerakan i'tidal

No	Case	Deskripsi
		Proses interaksi I'tidal dengan objek
		Prosedur Pengujian
		Menggerakkan objek pada posisi I'tidal sampai terdengar bacaan I'tidal
		Masukan
		Menggerakkan objek posisi I'tidal

3	Gerakan I'tidal	Keluaran yang diharapkan
		Gerakan I'tidal sampai muncul bacaan I'tidal
		Kriteria Evaluasi Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> - Gerakan I'tidal - Bacaan sholat <i>text</i> dan suara
		Hasil yang didapat
		Muncul gerakan I'tidal dari <i>user</i> dan menampilkan bacaan sholat berupa <i>text</i> dan suara
		Kesimpulan
Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan		

Dari tabel 4.3, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.4



Gambar 4.4 Pengujian I'tidal

Tabel 4.4 Pengujian gerakan sujud

No	Case	Deskripsi
4	Gerakan Sujud	Proses interaksi sujud dengan objek
		Prosedur Pengujian
		Menggerakkan objek pada posisi sujud sampai terdengar bacaan sujud
		Masukan
		Menggerakkan objek posisi sujud
		Keluaran yang diharapkan
		Gerakan sujud sampai muncul bacaan sujud
		Kriteria Evaluasi Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> - Gerakan sujud - Bacaan sholat <i>text</i> dan suara
		Hasil yang didapat
		Muncul gerakan sujud dari <i>user</i> dan menampilkan bacaan sholat berupa <i>text</i> dan suara
		Kesimpulan
Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan		

Dari tabel 4.4, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.5



Gambar 4.5 Pengujian Sujud

Tabel 4.5 Pengujian gerakan duduk diantara 2 sujud

No	Case	Deskripsi
5	Gerakan duduk diantara 2 sujud	Proses interaksi duduk diantara 2 sujud dengan objek
		Prosedur Pengujian
		Menggerakkan objek pada posisi duduk diantara 2 sujud sampai terdengar bacaan duduk diantara 2 sujud
		Masukan
		Menggerakkan objek posisi duduk diantara 2 sujud
		Keluaran yang diharapkan
		Gerakan duduk diantara 2 sujud sampai muncul bacaan sujud
Kriteria Evaluasi Hasil		

	<ul style="list-style-type: none"> - Gerakan duduk diantara 2 sujud - Bacaan sholat <i>text</i> dan suara
	Hasil yang didapat
	Muncul gerakan duduk diantara 2 sujud dari <i>user</i> dan menampilkan bacaan sholat berupa <i>text</i> dan suara
	Kesimpulan
	Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Dari tabel 4.5, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.6



Gambar 4.6 Pengujian Duduk diantara 2 Sujud

Tabel 4.6 Pengujian Gerakan Sujud Kedua

No	Case	Deskripsi
6	Gerakan sujud kedua	Proses interaksi sujud kedua dengan objek
		Prosedur Pengujian
		Menggerakkan objek pada posisi sujud kedua sampai terdengar bacaan sujud kedua
		Masukan
		Menggerakkan objek posisi sujud kedua
		Keluaran yang diharapkan
		Gerakan sujud kedua sampai muncul bacaan sujud
		Kriteria Evaluasi Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> - Gerakan sujud kedua - Bacaan sholat <i>text</i> dan suara
		Hasil yang didapat
		Muncul gerakan sujud kedua dari <i>user</i> dan menampilkan bacaan sholat berupa <i>text</i> dan suara
		Kesimpulan
Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan		

Dari tabel 4.6, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.7



Gambar 4.7 Pengujian Sujud Kedua

Tabel 4.7 Pengujian Gerakan Tasyahhud

No	Case	Deskripsi
		Proses interaksi tasyahhud dengan objek
		Prosedur Pengujian
		Menggerakkan objek pada posisi tasyahhud sampai terdengar bacaan tasyahhud
		Masukan
		Menggerakkan objek posisi tasyahhud
		Keluaran yang diharapkan
		Gerakan tasyahhud sampai muncul bacaan sujud

7	Gerakan Tasyahhud	Kriteria Evaluasi Hasil
		- Gerakan tasyahhud - Bacaan sholat <i>text</i> dan suara
		Hasil yang didapat
		Muncul gerakan tasyahhud dari <i>user</i> dan menampilkan bacaan sholat berupa <i>text</i> dan suara
		Kesimpulan
		Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan

Dari tabel 4.7, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.8



Gambar 4.8 Pengujian Tasyahhud

Tabel 4.8 Pengujian Gerakan Tasyahhud Akhir

No	Case	Deskripsi
8	Gerakan Tasyahhud	Proses interaksi tasyahhud akhir dengan objek
		Prosedur Pengujian
		Menggerakkan objek pada posisi tasyahhud akhir sampai terdengar bacaan tasyahhud akhir
		Masukan
		Menggerakkan objek posisi tasyahhud akhir
		Keluaran yang diharapkan
		Gerakan tasyahhud akhir sampai muncul bacaan tasyahhud akhir
		Kriteria Evaluasi Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> - Gerakan tasyahhud akhir - Bacaan sholat <i>text</i> dan suara
		Hasil yang didapat
		Muncul gerakan tasyahhud akhir dari <i>user</i> dan menampilkan bacaan sholat berupa <i>text</i> dan suara
		Kesimpulan
Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan		

Dari tabel 4.8, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.9



Gambar 4.9 Pengujian Tasyahhud Akhir

Tabel 4.9 Pengujian Instruktur

No	Case	Deskripsi
		Proses interaksi instruktur
		Prosedur Pengujian
		Melakukan kesalahan dengan tidak melakukan apa-apa
		Masukan
		Gerakan sholat
		Keluaran yang diharapkan
		Instruktur dapat melakukan perbaikan dengan cara kata-kata dan perbaikan gerakan apabila <i>user</i> menggerakkan

9	Instruktur	dengan ragu-ragu
		Kriteria Evaluasi Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> - Gerakan sholat - Instruktur
		Hasil yang didapat
		Instruktur dapat melakukan perbaikan dengan cara kata-kata dan perbaikan gerakan apabila <i>user</i> menggerakkan dengan ragu-ragu
		Kesimpulan
Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan		

Dari tabel 4.9, berikut hasil pengujian disajikan dalam Gambar 4.10 dan 4.11



Gambar 4.10 Peringatan Text



Gambar 4.11 Gerakan Instruktur

4.3 Pengujian Aplikasi

Tabel 4.10 Pengujian pada beberapa perangkat smartphone

No	Tipe	Spesifikasi	Gerakan	Hasil	Kesimpulan
1.	"A"	<ul style="list-style-type: none"> - Layar 4.3 inci - Ram 1 Gb - Versi Android 4.2.2 Jelly Bean 	Takbirotul Ikhrom	User dapat menjalankan gerakan takbirotul ikhrom dengan lancar	Hasil yang didapat sesuai dengan harapan
			Rukuk	User dapat menjalankan gerakan rukuk dengan lancar	
			I'tidal	User dapat menjalankan gerakan I'tidal dengan lancar	
			Sujud	User dapat menjalankan gerakan Sujud dengan lancar	
			Duduk diantara dua sujud	User dapat menjalankan gerakan	

				<p>duduk diantara dua sujud dengan lancar</p>	
			Sujud kedua	User dapat menjalankan gerakan sujud kedua dengan lancar	
			Tasyahud	User dapat menjalankan gerakan Tasyahud dengan lancar	
			Instruktur	Instruktur dapat muncul sesuai dengan kesalahan user	
2.	“B”	<ul style="list-style-type: none"> - Layar 7 inci - Ram 1 Gb - Versi Android 4.2 Jelly Bean 	Takbirotul Ikhrom	User dapat menjalankan gerakan takbirotul ikhrom dengan lancar	
			Rukuk	User dapat	

				menjalankan gerakan rukuk dengan lancar	Hasil yang didapat sesuai dengan harapan
			I'tidal	User dapat menjalankan gerakan I'tidal dengan lancar	
			Sujud	User dapat menjalankan gerakan Sujud dengan lancar	
			Duduk diantara dua sujud	User dapat menjalankan gerakan duduk diantara dua sujud dengan lancar	
			Sujud kedua	User dapat menjalankan gerakan sujud kedua dengan lancar	
			Tasyahud	User dapat	

				menjalankan gerakan Tasyahud dengan lancar	
			Instruktur	Instruktur dapat muncul sesuai dengan kesalahan user	
3.	"C"	<ul style="list-style-type: none"> - Layar 5.7 inci - Ram 2 Gb - Versi Android 4.2.2 Jelly Bean 	Takbirotul Ikhrom	User dapat menjalankan gerakan takbirotul ikhrom dengan lancar	Hasil yang didapat sesuai dengan harapan
			Rukuk	User dapat menjalankan gerakan rukuk dengan lancar	
			I'tidal	User dapat menjalankan gerakan I'tidal dengan lancar	
			Sujud	User dapat	

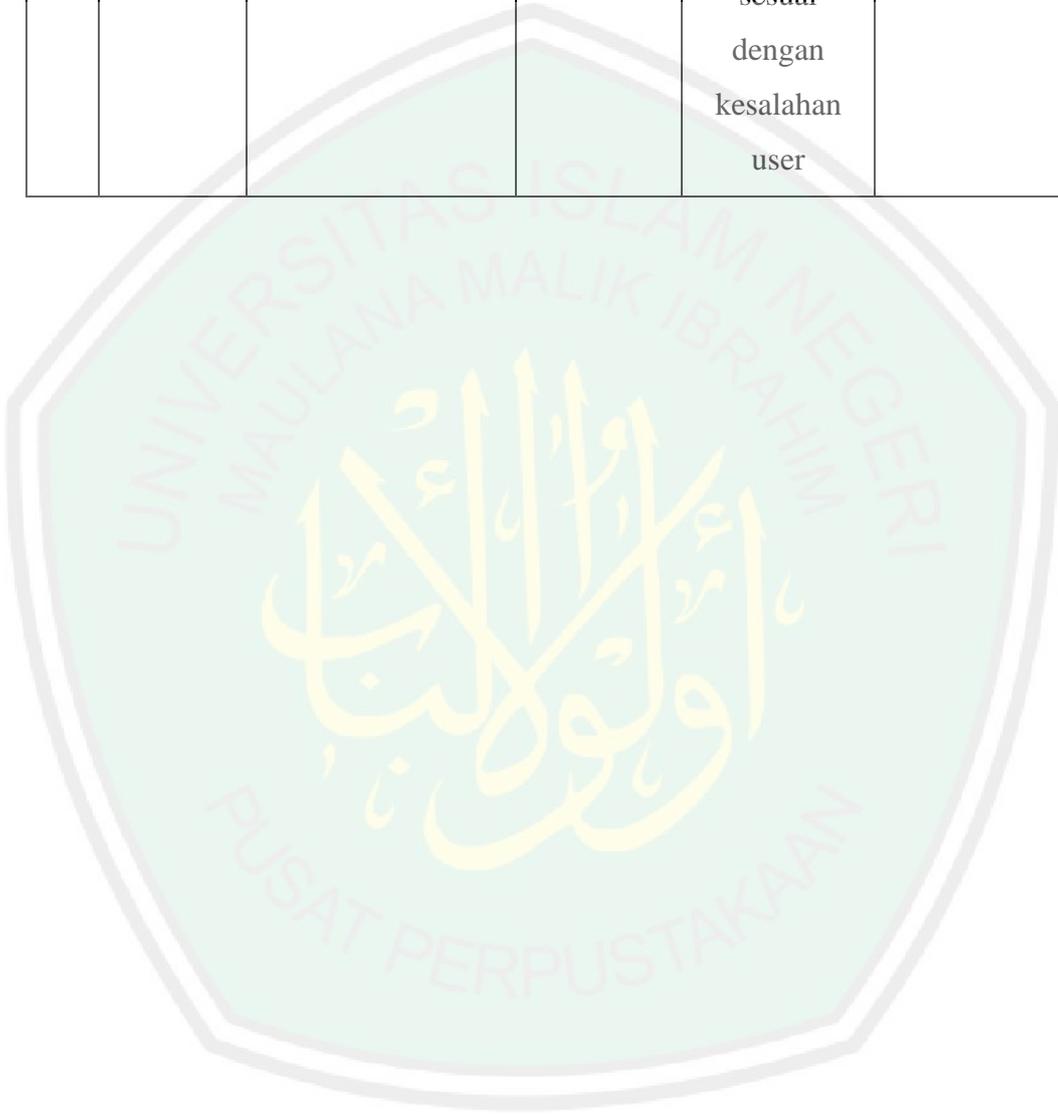
				menjalankan gerakan Sujud dengan lancar	
			Duduk diantara dua sujud	User dapat menjalankan gerakan duduk diantara dua sujud dengan lancar	
			Sujud kedua	User dapat menjalankan gerakan sujud kedua dengan lancar	
			Tasyahud	User dapat menjalankan gerakan Tasyahud dengan lancar	
			Instruktur	Instruktur dapat muncul sesuai dengan kesalahan user	

4.	"D"	<ul style="list-style-type: none"> - Layar 4 inci - Ram 512 Mb - Versi Android 4.1 ICS 	Takbirotul Ikhrom	User dapat menjalankan gerakan takbirotul ikhrom dengan lancar	Hasil yang didapat sesuai dengan harapan
			Rukuk	User dapat menjalankan gerakan rukuk dengan lancar	
			I'tidal	User dapat menjalankan gerakan I'tidal dengan lancar	
			Sujud	User dapat menjalankan gerakan Sujud dengan lancar	
			Duduk diantara dua sujud	User dapat menjalankan gerakan duduk diantara dua sujud dengan	

				lancer	
			Sujud kedua	User dapat menjalankan gerakan sujud kedua dengan lancar	
			Tasyahud	User dapat menjalankan gerakan Tasyahud dengan lancar	
			Instruktur	Instruktur dapat muncul sesuai dengan kesalahan user	
5.	“E”	<ul style="list-style-type: none"> - Layar 4 inci - Ram 512 Mb - Versi Android 4.1 ICS 	Takbirotul Ikhrom	User dapat menjalankan gerakan takbirotul ikhrom dengan lancar	
			Rukuk	User dapat menjalankan gerakan rukuk dengan	

				lancar	Hasil yang didapat sesuai dengan harapan
			I'tidal	User dapat menjalankan gerakan I'tidal dengan lancar	
			Sujud	User dapat menjalankan gerakan Sujud dengan lancar	
			Duduk diantara dua sujud	User dapat menjalankan gerakan duduk diantara dua sujud dengan lancar	
			Sujud kedua	User dapat menjalankan gerakan sujud kedua dengan lancar	
			Tasyahud	User dapat menjalankan gerakan Tasyahud dengan	

				lancar	
			Instruktur	Instruktur dapat muncul sesuai dengan kesalahan user	



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan

- a. Aplikasi dapat berjalan dengan baik pada *handphone* android beresolusi 480 x 800 pixels (HVGA) dengan sistem operasi Android 2.2 (froyo) hingga versi sistem operasi android yang terbaru
- b. Aplikasi pengganti instruktur memberikan kemudahan bagi masyarakat umum khususnya pengguna android untuk belajar gerakan shalat dibandingkan dengan cara konvensional yang harus didampingi oleh instruktur

5.2 Saran

Saran untuk penelitian pengembangan selanjutnya adalah aplikasi dapat dikembangkan lagi tidak hanya untuk gerakan sholat wajib namun juga sholat sunnah yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-'Utsamin, Muhammad B. I. 2007. *Tuntunan Thaharah dan Sholat. Maktab Dakwah Dan Bimbingan Jaliyat Rabwah*. Riyadh
- Anis, Tanwir. H. 2009. *Pengantar Fikih Madrasah Ibtidaiyah*. Solo : Pustaka Mandiri
- Arsyad, Azhar. 2004. *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta
- Aziz, Abdul. 2003. *Fatwa-fatwa Penting Tentang Sholat*. Islamic Propagation Office in Rabwah. Riyadh.
- Chuang, Chien-When, Shih, JU-Ling, Tseng, Jia-Jiun dan Shih, Bai-Jiun. 2010. *Designing a Role-play Game for Learning Taiwan History and Geography*. IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning
- Creswell, John W. 1994. *Research Design*. California : SAGE Publications.
- Fitriawati. 2013. *Pembuatan Aplikasi Tata Cara Gerak Sholat Berbasis Multimedia Pada Taman Pendidikan Al-Quran (TPQ) Plus Baiturrahman dengan Menggunakan 3D Max Design*. Jurnal Tugas Akhir Skripsi STMIK U'Budiyah Indonesia Aceh.
- Girona. 2013. *Sugeno Fuzzy Inference System*. University College Cork. Ireland
- Ichwan, M dan Hakiky, Fifi. 2011. *Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programming Interface (API) Pada Aplikasi Mobile Android*. Jurnal Informatika No.2 , Vol. 2, Mei – Agustus 2011

- Indrawati, Y, dkk. 2012. *Implementasi Model Multimedia Interaktif Skenario Timeline Tree Pada Simulasi Ibadah Wajib Dalam Agama Islam*. Jurnal Informatika No.3 , Vol. 3, September – Desember 2012. Bandung
- Khalili, M. 2004. *Berjumpa Allah dalam Sholat*. Jakarta: Zahra
- Kusumadewi, S., dan Purnomo, S. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Penerbit : Graha Ilmu. Yogyakarta
- Latief, Nurul, M. 2013. *Training Monitoring System for Cyclist Based on Android Application Development*. Department of Communication Engineering, Faculty of Electrical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia
- Munawar. 2005. *Permodelan visual dengan UML*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Nazruddin, Safaat H. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika
- Parno, Dharmayanti dan Rachman, B, Dian. 2013. *Rancang Bangun Aplikasi E-Learning Tuntunan Sholat Lengkap Berbasis Android*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013)
- Rifai. 1976. *Risalah Tuntunan Shalat Lengkap*. Penerbit Karya Toha Putra, Semarang
- Rofi'I, A. 2012. *Dalil dan Gambar Gerakan Sholat Sesuai Al-Quran dan As Sunnah*. Jakarta
- Sutejo,T., Mulyanto, E dan Suhartono, V. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Penerbit : Andi Offset. Yogyakarta