

**PENERAPAN TRANSFORMASI GEOMETRI PADA ANIMASI
SHALAT UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA
SEKOLAH DASAR BERBASIS *AUGMENTED
REALITY***

SKRIPSI

Oleh:
ANANG MAKRUF
NIM. 13650043



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM
MALANG
2018**

HALAMAN PENGANTAR

**PENERAPAN TRANSFORMASI GEOMETRI PADA ANIMASI SHALAT
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR
BERBASIS *AUGMENTED REALITY***

SKRIPSI

Diajukan Kepada:

**Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN)
Maulana Malik Ibrahim Malang**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh :

**ANANG MAKRUF
NIM.13650043**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENERAPAN TRANSFORMASI GEOMETRI PADA ANIMASI SHALAT
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR
BERBASIS *AUGMENTED REALITY***

SKRIPSI

Oleh :

ANANG MAKRUF

NIM.13650043

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. M. Faisal, MT

NIP. 19740510 200501 1 007

M Imamudin, Lc., MA

NIP. 19740602 200901 1 010

Tanggal, November 2017

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. Canyo Crysdian, M.CS

NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN TRANSFORMASI GEOMETRI PADA ANIMASI SHALAT
UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR
BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

SKRIPSI

Oleh :

ANANG MAKRUF

NIM. 13650043

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

Tanggal : 21 Desember 2017

Susunan Dewan Penguji :

1. Penguji Utama : Irwan Budi Santoso, M.Kom
NIP. 19770103 201101 1 004
2. Ketua Penguji : Dr. Cahyo Crys dian
NIP.19740424 200901 1 008
3. Sekretaris Penguji : Dr. M. Faisal, MT
NIP. 19740510 200501 1 007
4. Anggota Penguji : M Imamudin, Lc.,MA
NIP. 19740602 200901 1 010

Tanda Tangan

()

()

()

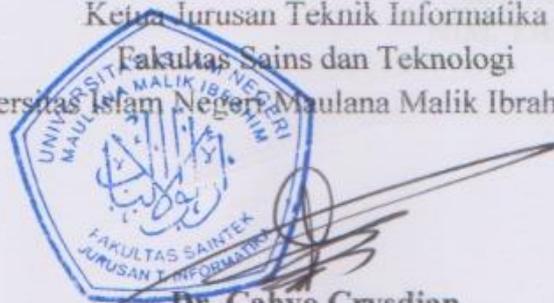
()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Cahyo Crys dian

NIP. 19740424 200901 1 008

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANANG MAKRUF

NIM : 13650043

Fakultas/ Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika

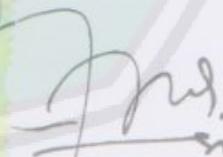
Judul Penelitian : **PENERAPAN TRANSFORMASI GEOMETRI
PADA ANIMASI SHALAT UNTUK MEDIA
PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR
BERBASIS *AUGMENTED REALITY***

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 31 Oktober 2017

Yang membuat pernyataan




Anang Makruf
NIM. 13650043

MOTTO

Orang hebat bukan mereka yang terlahir dengan kesempurnaan, Orang yang hebat adalah mereka yang mereka tak mengenal kata menyerah untuk menggapai impian.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ini untuk:

*Kedua orang tuaku, terimakasih untuk segala usahanya membiayai saya,
terimakasih untuk segala do'a , dan untuk semua jasa-jasa nya yang tak
tergantikan*

*Terimakasih untuk saudara-saudara saya,atas support dan motivasinya
Terimakasih untuk semua teman-teman seperjuangan Fortinity'13 yang udah
membantu
dan memberi support serta semangat.*

Terima kasih banyak.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Segala puji dan syukur senantiasa tetap tumpah limpa kepada Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, hidayah, inayah dan karunia-Nya, serta sholawat dan salam semoga tetap terlimpa kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa petunjuk kebenaran pada seluruh umat manusia yaitu Agama Islam. Sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan judul :“**Penerapan Transformasi Geometri Pada Animasi Shalat Untuk Media Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality**”.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah banyak memberi dukungan, motivasi, bimbingan, dan petunjuk. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Cahyo Crysdiyan, M.CS, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. M. Faisal, MT, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberi bimbingan, masukan, serta arahan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. M Imamudin, Lc.,MA, selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberi bimbingan, masukan, serta arahan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua orang tua, Bapak dan Ibu yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga, memberikan motivasi serta doa yang selalu mengiringi sehingga skripsi ini selesai.
5. Saudara-saudara keong fam's saudara Agung Zollanda, Fahmi Faris, M Syafi'i, Ari Iswahyudi, Nurul Hasanah, Ulfa Mahendra P, Yayuk Sri Lestari, dan Anik Arofah yang selalu memberi dorongan dan semangat untuk cepat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan *basecamp* 53 A yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman IPNU-IPPNU 13 yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Teman-teman Kelas B Teknik Informatika 13 yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman IKRAM Malang terkhusus angkatan 2013 : M Ismail Hasan, Faridh Abduh, Abdurrahman Majid, dan Mas Doyok.
10. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Islam, khususnya ketua umum Vina Mafaza dan teman-teman pengurus yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Temen-temen fortinity 2013, yang telah memberi motivasi dan semangat sehingga skripsi ini bisa selesai.

Tidak ada sesuatu pun yang sempurna kecuali Allah SWT, atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan maka penulis menyadari bahwasanya penyelesaian skripsi ini masi ada kekurangan. Semoga skripsi ini memberikan banyak manfaat.

Amin ya robbal alamin.

Malang, 20 Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

PENERAPAN TRANSFORMASI GEOMETRI PADA ANIMASI.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penelitian.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terkait.....	6
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1 Tranformasi Geometri.....	7
2.2.1.1 Pengertian Tranformasi Geometri.....	7
2.2.1.2 Macam-macam Transformasi Geometri 2 Dimensi	9
2.2.1.3 Macam-macam Transformasi Geometri 3 Dimensi.....	11
2.2.2 Animasi	15
2.2.2.1 Pengertian Animasi	15
2.2.3 Shalat.....	26
2.2.3.1 Pengertian Shalat.....	26
2.2.3.2 Gerakan-gerakan pada shalat	27
2.2.4 Media Pembelajaran.....	29
2.2.4.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	29
2.2.4.2 Klasifikasi Media Pembelajaran	31

2.2.4.3	Fungsi Media Pembelajaran.....	32
2.2.4.4	Manfaat Media Pembelajaran	34
2.2.5	Anak Sekolah Dasar.....	34
2.2.5.1	Pengertian Anak Sekolah Dasar.....	34
2.2.5.2	Karakteristik Anak Sekolah Dasar	35
2.2.6	Augmented Realty.....	36
2.2.6.1	Pengertian <i>Augmented Reality</i>	36
2.2.6.2	Jenis-Jenis <i>Augmented Reality</i>	37
2.3.1	Integrasi Islam.....	38
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM		41
3.1.	Analisis Aplikasi	41
3.1.1.	Analisis Masalah	41
3.1.2.	Analisa Kebutuhan.....	42
3.1.2.1	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	42
3.1.2.2	Analisa Kebutuhan Fungsional	43
3.1.2.3	Analisis Arsitektur Aplikasi.....	54
3.2.	Perancangan Sistem	55
3.1.3	Rancangan Aplikasi	56
3.1.3.1	Pembuatan Marker	56
3.1.3.2	Pembuatan Objek 3 Dimensi.....	56
3.1.3.3	Pembuatan Aplikasi	56
3.1.4	Perancangan <i>Interface</i>	57
3.1.4.1	Desain <i>Interface</i> Menu Utama	57
3.1.4.2	Desain <i>Interface</i> Mulai Pembelajaran	58
3.1.4.3	Desain <i>Interface</i> Panduan	58
3.1.4.4	Desain <i>Interface</i> Tentang	58
3.1.5	Rancangan Metode.....	59
3.1.5.1	Rancangan Metode Tranformasi Geometri	59
3.1.6	Uji Coba.....	63
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		64
4.1	Implemtasi Sistem.....	64
4.2	Implementasi Metode Transformasi Geometri 3 Dimensi.....	65
4.2.1	Skala.....	65
4.2.2	Rotasi	66
4.3	Implementasi <i>Interface</i>	67
4.3.1	Interface Pembuka.....	67

4.3.2	<i>Interface</i> Menu Utama	68
4.3.3	<i>Interface</i> Mulai.....	69
4.3.4	<i>Interface</i> Bantuan.....	69
4.3.5	<i>Interface</i> Informasi.....	70
4.3.6	<i>Interface</i> Keluar	70
4.4	Pengujian Aplikasi	71
4.4.1	Pengujian Proses Scene.....	71
4.4.1.1	Pengujian Mulai	72
4.4.1.2	Pengujian Deteksi Marker.....	72
4.4.1.3	Pengujian Bantuan	73
4.4.1.4	Pengujian Info	73
4.4.1.5	Pengujian Keluar.....	73
4.4.2	Pengujian Metode Transformasi	73
4.4.2.1	Pengujian Rotasi	74
4.4.2.2	Pengujian Skala.....	76
4.4.3	Pengujian Perangkat Android	79
4.4.4	Pengujian Deteksi <i>Marker</i>	80
4.4.4.1	Pengujian Intensitas Cahaya	80
4.4.4.2	Pengujian Objek yang Menghalangi <i>Marker</i>	81
4.5	Pengujian Lapangan.....	82
4.6	Integrasi Nilai-Nilai Islam	89
PENUTUP		94
5.1	Kesimpulan	94
5.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN.....		98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Koordinat grafik translasi.....	9
Gambar 2. 2Memutar sebuah titik dari titik.....	9
Gambar 2. 3 Perbesaran Simetris	11
Gambar 2. 4 Tranformasi Shearing.....	11
Gambar 3. 1 Usecase Diagram.....	44
Gambar 3. 2 Activity diagram mulai pembelajaran	50
Gambar 3. 3 Activity diagram panduan	51
Gambar 3. 4 Activity diagram tentang	51
Gambar 3. 5 Activity diagram keluar	52
Gambar 3. 6 Sequence diagram mulai pembelajaran.....	52
Gambar 3. 7 Sequence diagram panduan.....	53
Gambar 3. 8 Sequence diagram tentang.....	53
Gambar 3. 9 Sequence diagram keluar	54
Gambar 3. 10 Class diagram aplikasi pembelajaran shalat.....	54
Gambar 3. 11 Perancangan Sistem	55
Gambar 3. 12 Desain interface menu utama.	57
Gambar 3. 13 Desain interface mulai pembelajaran	58
Gambar 3. 14 Desain interface panduan	58
Gambar 3. 15 Desain interface tentang.....	58
Gambar 4. 1 Interface splash screen	68
Gambar 4. 2 Interface menu utama	68
Gambar 4. 3 Tampilan mulai (deteksi marker)	69
Gambar 4. 4 Interface bantuan	70
Gambar 4. 5 Interface informasi	70
Gambar 4. 6 Interface keluar.....	71
Gambar 4. 7 GAMbar Posisi awal Objek.....	74
Gambar 4. 8 Rotasi objek saat tombol kanan di tekan.....	74
Gambar 4. 9 Rotasi objek saat tombol depan di tekan.....	75
Gambar 4. 10 Rotasi objek saat tombol depan di tekan.....	75

Gambar 4. 11 Rotasi objek saat tombol belakang di tekan	75
Gambar 4. 12 Skala Objek Awal	76
Gambar 4. 13 Skala Objek di perbesar 1.2 dari posisi awal	76
Gambar 4. 14 Gambar diperkerci 0.8 dari posisi awal.....	77



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Skenario mulai pembelajaran	45
Tabel 3. 2 Skenario menampilkan objek	46
Tabel 3. 3 Skenario manipulasi objek	47
Tabel 3. 4 Skenario panduan	47
Tabel 3. 5 Skenario manipulasi objek	48
Tabel 3. 6 Skenario keluar	49
Tabel 4. 1 Spesifikasi perangkat.....	64
Tabel 4. 2 Posisi awal objek	74
Tabel 4. 3 Tabel Uji Coba Perbesaran.....	77
Tabel 4. 4 Tabel Uji Coba Perkecilan	78
Tabel 4. 5 Hasil pengujian perangkat android.....	79
Tabel 4. 6 Hasil pengujian intensitas cahaya	80
Tabel 4. 7 Hasil test kelas 1 A.....	83
Tabel 4. 8 Prosentase nilai kelas 1 A.....	85
Tabel 4. 9 Hasil test kelas 1 B	85
Tabel 4. 10 <i>Prosentase nilai kelas 1 B</i>	86
Tabel 4. 11 Hasil test kelas 1 C	86
Tabel 4. 12 Prosentase nilai kelas 1 C.....	88

ABSTRAK

Makruf, Anang. 2017. **Penerapan Transformasi Geometri Pada Animasi Shalat Untuk Media Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar Berbasis *Augmented Reality***. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing : (I) Dr. M. Faisal, MT (II) M Imammudin, Lc.,MA

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Sholat, Android, *Augmented Reality*

Penggunaan *smartphone* saat ini tidak hanya orang dewasa, bahkan anak-anak usia dini sudah mengkonsumsinya setiap hari. Dalam segi penggunaannya anak-anak cenderung memakainya dalam bermain. Mengenalkan dan mendidik untuk sholat sebaiknya mulai sejak usia dini. Namun kendalanya anak-anak lebih suka bermain dengan *smartphone* dari pada belajar sholat dengan buku-buku. Oleh untuk menciptakan suasana belajar yang menarik dan efektif dikembangkan sebuah aplikasi pembelajaran sholat berbasis perangkat android. Aplikasi ini menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *marker* untuk menampilkan sebuah objek. Metode yang di gunakan dalam aplikasi ini adalah metode transformasi geometri yang diletakkan pada objek animasi. Aplikasi ini menampilkan objek 3 dimensi dan suara tentang gerakan sholat dan bacaan sholat. Berdasarkan hasil pengujian di SDIT Al Rahbini menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat merupakan salah satu kategori media pembelajaran yang menarik dan efektif serta dapat membantu anak-anak dalam mempelajari gerakan serta bacaan dalam sholat. Setelah melakukan uji coba melalui *pre test* dan *post test* rata-rata nilai siswa meningkat antara 4-10 poin.

ABSTRACT

Makruf, Anang. 2017. **The Application of Geometry Transformation on Animated Prayer based on Augmented Reality as a Learning Media for Students of Elementary School**. Thesis. Informatic Engineering Department, Science and Technology Faculty, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Advisor: (I) Dr. M. Faisal, MT (II) M. Imammudin, Lc., MA

Key Words: Learning Media, Prayer, Android Devices, Augmented Reality

The use of smartphones is currently not only adult but also children used it every day. In terms of the use of Smartphone, children tend to use it to play games. Prayer's introduction and education should start from early age. Nevertheless, the barriers are children prefer to play with Smartphone than learning about prayer with books. Therefore, the application of learning media about prayer based on android devices is developed to create the interesting and effective learning. This application uses the technology of augmented reality based on marker to display an object. This application uses the geometry transformation method on the object animation. This application displays the 3-dimension objects and sounds of reciting of prayer. Based on the result, of testing in the SDIT Al-Rahbini, this application can be one of the categories of an interesting and effective learning media. Moreover, it can help children in learning about prayer. After doing test through a pretest and post-test, the score of students increased average 4-10 points.

المخلص

معروف أنتاج.

الكلمات الأساسية



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Shalat merupakan salah satu ibadah yang memiliki peran penting dalam kehidupan umat muslim yakni sebagai bentuk komunikasi antara manusia dengan Allah SWT. Sebagai seorang muslim kita sangat di anjurkan untuk memenuhi dan menjalankan shalat agar kita menjadi seseorang yang seutuhnya memenuhi Rukun Islam. Shalat membuat hati dan fikiran kita menjadi tenang serta dijauhkannya dari perbuatan yang tercela. Seperti yang telah di firman Allah dalam surat Al-Ankabut ayat 45 :

“Bacalah apa yang telah diwahyukan kepadamu, yaitu Al Kitab (Al Qur’an) dan dirikanlah shalat. Sesungguhnya shalat itu bisa mencegah perbuatan keji dan munkar. Dan Sesungguhnya mengingat Allah (shalat) adalah lebih besar (keutamaannya dari ibadah-ibadah lain). Dan Allah mengetahui apa yang kamu kerjakan.”(Qs. Al ‘Ankabut [29] : 45)

Di dalam ayat tersebut jelas bahwa Allah SWT memerintahkan umat muslim untuk melaksanakan shalat , karena dengan mengerjakan shalat dapat membuat kita terlindung dari perbuatan yang keji dan munkar. Shalat merupakan tiang agama Islam yang hukumnya terbagi menjadi dua macam wajib dan sunnah (Rifai, 1976). Salah satu shalat fardlu yang sangat di anjurkan di kerjakan oleh

umat muslim adalah shalat lima waktu , namun banyak di antara kita khususnya orang yang baru masuk islam serta anak-anak yang paham tentang rukun dan bacaan-bacaan shalat secara baik dan tertib.

Kehadiran teknologi komunikasi dan informasi dari tahun ke tahun menciptakan inovasi-inovasi baru untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Mulai dari *Smartphone* sampai laptop tidak hanya digunakan oleh kalangan pemuda pemudi saja , akan tetapi kalangan orang tua dan anak-anak pun mulai menggunakan peralatan canggih ini. Dengan atau tanpa disadari orang tua dan orang dewasa lainnya di sekitar anak telah banyak memperkenalkan teknologi sejak usia dini terutama teknologi komunikasi dan informasi seperti *Smartphone*. Sebuah Lembaga Penelitian dan Survei Pelajar Pemuda PW Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama (IPNU) Jawa Timur pada tahun 2016 menyatakan 50 % pelajar menggunakan *smartphone* sejak Sekolah Dasar (SD) dan 44 % memakai sejak Sekolah Menengah Pertama (SMP) serta 3% sejak Sekolah Menengah Atas (SMA). Dari hasil survei tersebut dapat kita ketahui bahwa penggunaan *smartphone* sudah sejak usia dini, kebanyakan pemakaian *smartphone* pada anak-anak di gunakan untuk permainan.

Kemajuan teknologi tak menjadi pembatas antara pendidikan dan anak. Pendidikan shalat sejak dini merupakan kewajiban yang harus di lakukan oleh setiap orang tua , agar anak mendapat dorongan secara spiritual dan juga sebagai langkah pertama mengenalkan anak tentang Islam. Namun kebanyakan anak lebih suka bermain dengan *smartphone* mereka, dari pada harus belajar shalat dengan di dampingi oleh orang tua maupun guru mereka. Oleh karena itu, perlu digunakan

media sebagai saluran penyampaian pesan-pesan pendidikan untuk anak usia dini (Zaman Badru,2010).

Salah satu media yang di gunakan dalam proses pendidikan adalah dengan memanfaatkan teknologi. Peranan teknologi dalam proses pembelajaran adalah untuk memfasilitasi, mengoptimalkan dan membantu proses belajar anak. Potensi teknologi dalam membantu efektivitas pembelajaran juga didukung oleh hasil-hasil penelitian yang di rujuk oleh Ade Kusnandar(2008) yang menyimpulkan bahwa : 10 % informasi diperoleh dengan cara membaca (teks), 20 % informasi diperoleh dengan cara mendengar (suara), 30% informasi diperoleh dengan cara melihat (grafis/foto), 50 % informasi diperoleh dengan cara melihat dan mendengar (video /animasi), 80 % informasi diperoleh dengan cara berbicara, 80 % informasi di peroleh dengan cara berbicara dan melakukan (interaksi).

Berbagai penelitian telah di lakukan dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk proses pembelajaran, salah satunya “Aplikasi Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* pada Buku Panduan Wudhu untuk Anak” (Nur Jazilah,2016).

Berdasarkan permasalahan dan penjelasan tersebut,maka dibangun sebuah media pembelajaran shalat pada perangkat *mobile* berbasis android dengan menggunakan teknologi *augmented reality* yang di peruntukan untuk anak-anak usia dini dengan berjudul **“Penerapan Transformasi Geometri Pada Animasi Shalat Untuk Media Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar Berbasis *Augmented Reality*”**. Aplikasi ini akan menampilkan gerakan-gerakan serta bacaan pada shalat. Dalam shalat gerakan-gerakan shalat harus dilakukan secara baik dan benar. Untuk

itu agar anak-anak teliti dalam gerakan shalat dalam penelitian ini kami menerapkan metode *transformasi geometri*.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas , dapat di rumuskan beberapa identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode *transformasi geometri* untuk memperjelas gerakan-gerakan shalat pada animasi shalat?
2. Seberapa efektif penerapan metode transformasi geometri dalam sistem pembelajaran sholat ?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari urain identifikasi masalah , maka dapat diketahui tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Dapat mengimplementasikan metode *transformasi geometri* dalam memperjelas gerakan-gerakan shalat pada animasi shalat.
2. Mengetahui efektif penerapan metode transformasi geometri dalam sistem pembelajaran sholat.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini di buat untuk perangkat *mobile* yang di implementasikan pada *Platform Operation System Android Mobile*.
2. Aplikasi ini diperuntukan untuk siswa Sekolah Dasar maupun Madrasah Ibtidaiyah
3. Pembangunan aplikasi ini menggunakan based *marker*

4. *Marker* yang di gunakan adalah gambar gerakan-gerakan shalat yang termuat dalam Buku Panduan Shalat.
5. Menerapkan metode tranformasi geometri rotasi dan dilatasi pada aplikasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah menjadi media pembelajaran yang membantu mempermudah siswa-siswi Sekolah Dasar maupun Madrasah Ibtidaiyah dalam mempelajari rukun serta bacaan-bacaan dalam shalat.

1.6. Sistematika Penelitian

Berikut adalah sistematika penelitian yang terdiri dari 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan membahas tentang latar belakang masalah , identifikasi masalah , tujuan penelitian , batasan masalah , manfaat penelitian serta sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustakan berisikan tentang teori-teori dan hasil-hasil penelitian yang relevan.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Menganalisa kebutuhan sistem yang berguna dalam pembuatan aplikasi serta berisikan perancangan serta langkah pembuatan aplikasi pembelajaran shalat .

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang penerapan metode dalam aplikasi pembelajaran shalat dan menjelaskan tentang langkah-langkah pengujian aplikasi .

BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dari penelitian , serta saran untuk pengembangan aplikasi pemberlajaran khususnya bidang *Augmented Reality*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian-penelitian terdahulu tidak lepas menjadi bahan referensi dalam penelitian kali ini khususnya penelitian yang terkait dengan Augmented Reality. Penelitian tersebut menjadi pembelajaran untuk membangun aplikasi pembelajaran shalat berbasis augmented reality.

Pada penelitian lain juga membahas tentang manfaat teknologi augmented reality, kali ini tentang pengenalan software yang di buat oleh Tahta Alfina Lutfiati (2016). Penelitian ini menggunakan teknologi augmented reality dengan menerapkan metode transformasi geometri agar objek dapat di rotasi dan di perbesar maupun di perkecil. Namun pada penelitian ini belum tersedia secara rinci mengenai hardware / komponen dari komputer , baik secara audio maupun visual.

Nurul Huda Mahendra (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi logika fuzzy dalam media pembelajaran shalat berbasis android” , dalam aplikasi ini membahas tentang bacaan- bacaan dalam shalat dengan menerapkan objek 2D dan disertai Audio.

Penelitian yang dilakukan oleh Fata Ansori(2014). Dalam penelitiannya membahas tentang aplikasi pembelajaran pengenalan musik Gamelan Jawa yang menerapkan teknologi *augmented reality* yang berplatform android. Objek 3D Gamelan Jawa di tampilkan setelah device mengarahkan kameranya pada marker. Aplikasi Gamelan Jawa dilengkapi dengan audio dan informasi-informasi tentang

gamelan jawa. Pada penelitian ini menerapkan metode based *marker* yang di aplikasikan dalam *magic book* untuk memudahkan *user*.

Septri Elvrilla (2011) dalam penelitiannya membahas tentang penerapan teknologi *augmented reality* yang berjudul “Panduan Belajar Shalat Berdasarkan Buku Teks Belajar Shalat Menggunakan Android”. Pada penelitian ini pembuatan aplikasi menggunakan Unity dan blender. Objek Orang Shalat muncul ketika kamera device di arahkan pada marker bacaan shalat. Aplikasi ini tergolong menerapkan *augmented reality* berbasis *marker*. Pada penelitian ini hanya memberikan animasi berupa gerakan-gerakan dalam shalat. Sehingga dirasa peneliti kurang maksimal karena masih belum di lengkapi dengan audio yang berupa bacaan-bacaan shalat.

2.2. Landasan Teori

2.2.1 Tranformasi Geometri

2.2.1.1 Pengertian Tranformasi Geometri

Transformasi Geometri adalah bagian dari geometri yang membicarakan perubahan, baik perubahan letak maupun bentuk penyajiannya didasarkan dengan gambar dan matriks. Menurut Hearn-Baker (2004), transformasi geometri adalah operasi yang diberikan pada gambaran geometri dari suatu objek untuk mengubah posisi, orientasinya, atau ukurannya.

Transformasi geometri adalah pemetaan satu-satu dengan menggunakan titik-titik input dan *returning points* sebagai output. Sederhananya, himpunan-himpunan input dinamakan obyek dan outputnya yang bersesuaian dinamakan *image*. Tergantung dari konteks, transformasi dapat dipandang sebagai penerapan-

penerapan pada obyek-obyek geometri yang umum dikenal misalnya garis poligon, atau polihedra ataupun pada ruang dimana obyek-obyek itu ada.

Transformasi geometri menawarkan pandangan terhadap hakekat dari banyak topic tradisional kongruensi, kesebangunan, dan simetri. Transformasi geometri juga berfungsi sebagai basis bagi banyak aplikasi dalam seni, arsitek, film, animasi, pemodelan, dan televisi. Felix Klein memberi definisi tentang geometri yaitu suatu studi tentang sifat-sifat suatu himpunan S yang tetap tidak berubah bilamana elemen-elemen S ditransformasikan oleh sekelompok transformasi.

Transformasi geometri juga dikenal sebagai geometri koordinasi atau geometri Cartesian adalah studi geometri menggunakan sistem koordinat dan prinsip-prinsip aljabar dan analisis. Transformasi geometri secara luas digunakan dalam fisika teknik dan geometri komputasi. Sistem koordinasi Cartesian diterapkan untuk memanipulasi persamaan garis, bidang, dan kotak.

Transformasi geometri terbagi menjadi dua, yaitu transformasi dua dimensi dan transformasi tiga dimensi. Yang membedakan transformasi dua dimensi dan tiga dimensi adalah pada sudut pandang atau sumbu, dalam dua dimensi hanya ada dua sumbu yaitu x , y sedangkan pada tiga dimensi x , y , dan z . Dimana dengan penambahan sumbu z , membuat objek menjadi lebih nyata. Jika pada transformasi geometri dua dimensi dapat membuat dan mengubah gambar, namun pada transformasi tiga dimensi dapat membantu untuk memvisualisasikan bentuk tiga dimensi dari gambar yang dihasilkan. Pada penelitian ini kami akan membahas tentang transformasi tiga dimensi.

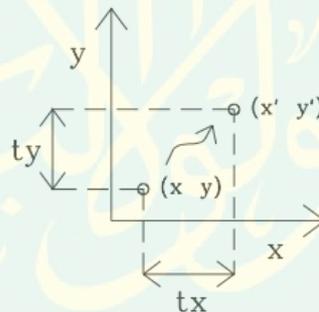
2.2.1.2 Macam-macam Transformasi Geometri 2 Dimensi

Transformasi geometri dua dimensi terbagi menjadi 4 macam yaitu :

1. Translasi

Translasi merupakan salah satu transformasi yang memindahkan objek 2D atau 3D dengan cara memindahkan setiap titik yang ada ke jarak yang sama dan arah yang sama (<http://www.mathisfun.com>,2014). Jika translasi $T = \begin{pmatrix} t_x \\ t_y \end{pmatrix}$ memetakan titik $P = (x,y)$ ke $P' = (x',y')$ maka $x' = (x + t_x)$ dan $y' = (y + t_y)$ ditulis dalam bentuk matrik :

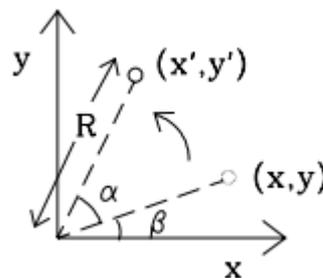
$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} t_x \\ t_y \end{pmatrix}$$



Gambar 2. 1 Koordinat grafik translasi

2. Rotasi

Rotasi berarti perputaran, yang di tentukan oleh pusat dan besar sudut putar.



Gambar 2. 2Memutar sebuah titik dari titik

Rotasi dari satu titik dalam objek diilustrasikan pada gambar 2.2 . Sebuah garis merupakan gabungan dari titik asal yang menghasilkan sebuah sudut β dengan sumbu x dan memiliki panjang R, maka

$$x = R \cdot \cos \beta$$

$$y = R \cdot \sin \beta$$

Setelah melakukan rotasi titik maka x' dan y' memiliki nilai,

$$x' = R \cdot \cos (\alpha + \beta)$$

$$y' = R \cdot \sin (\alpha + \beta)$$

Formula ini diperluas $\cos(\alpha+\beta)$ dan $\sin(\alpha+\beta)$ maka hasilnya

$$x' = R \cdot \cos \alpha \cdot \cos \beta - R \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

$$y' = R \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta + R \cdot \sin \beta \cdot \cos \alpha$$

Setelah disubstitusikan $R \cdot \cos \beta$ dan $R \cdot \sin \beta$ maka mendapatkan rumus akhir,

$$x' = x \cdot \cos \alpha - y \cdot \sin \alpha$$

$$y' = x \cdot \sin \alpha + y \cdot \cos \alpha$$

3. Skala

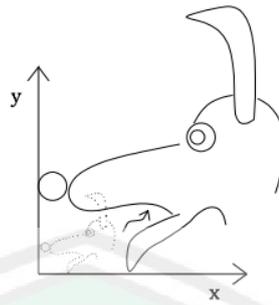
Transformasi skala di gunakan untuk merubah ukuran suatu obyek.

Perubahan skala awal (0,0) dicapai dengan mengalikan koordinat titik dengan perbesaran x dan y , seperti berikut ;

$$x' = x \cdot s_x$$

$$y = y \cdot s_y$$

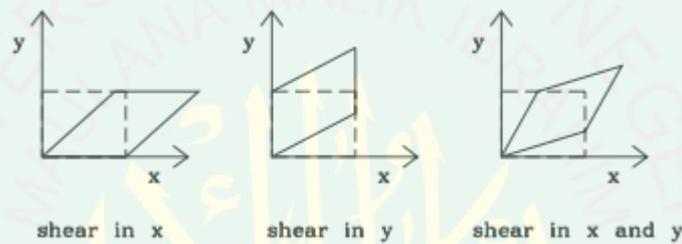
Jika $|s_x|$ dan $|s_y|$ keduanya > 1 , efeknya adalah meningkatkan ukuran objek. Untuk mengurangi ukuran, $|s_x|$ dan $|s_y|$ harus < 1 . Berikut adalah contoh perbesaran suatu obyek apabila $s_x = s_y = 3$



Gambar 2. 3 Perbesaran Simetris

4. Shearing / Pergeseran

Transformasi geser memiliki efek mendistorsi bentuk objek.



Gambar 2. 4 Transformasi Shearing

Gambar 2.4 menggambarkan beberapa jenis transformasi geser diterapkan ke objek persegi panjang. Diagram pertama memperlihatkan geser di x di mana koordinat x poin terlantar sebagai fungsi dari tinggi. Diagram tengah memperlihatkan geser di y, mana y-koordinat pengungsi sesuai dengan koordinat x mereka. Akhirnya, geser di kedua x dan y akan ditampilkan. Baru x - dan y-koordinat titik setelah pergeseran yang diberikan oleh ;

$$x' = x + y.a$$

$$y' = y + x.b$$

2.2.1.3 Macam-macam Transformasi Geometri 3 Dimensi

Transformasi geometri tiga dimensi terbagi menjadi 5 macam yaitu :

1. Translasi

Translasi adalah pemindahan suatu titik dalam bidang tertentu pada jarak dan arah yang sama. Translasi berfungsi untuk memindahkan benda dari suatu posisi awal menuju posisi baru sesuai dengan keinginan pengguna. Translasi tiga dimensi menggunakan sumbu x, sumbu y, dan sumbu z. Translasi pada objek tiga dimensi menggunakan matrik sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & Tx \\ 0 & 1 & 0 & Ty \\ 0 & 0 & 1 & Tz \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Keterangan :

Tx = Translasi Sumbu X

Ty = Translasi Sumbu Y

Tz = Translasi Sumbu Z

Dari matrix di atas dapat di ketahui bahwa $x' = x + Tx$, $y' = y + Ty$ dan $z' = z + Tz$

2. Skala

Skala berfungsi untuk memperbesar atau memperkecil objek sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Baik perbesaran Skala pada objek tiga dimensi menggunakan matrik sebagai berikut :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} Sx & 0 & 0 & 0 \\ 0 & Sy & 0 & 0 \\ 0 & 0 & Sz & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Dari matrix diatas dapat di ketahui bahwa $x' = x * Sx$, $y' = y * Sy$ dan $z' = z * Sz$

3. Rotasi

Berbeda dengan rotasi dua dimensi yang menggunakan titik pusat (0, 0) sebagai pusat perputaran, rotasi pada objek tiga dimensi menggunakan sumbu koordinat sebagai pusat perputaran. Karena pada objek tiga dimensi terdapat 3 sumbu koordinat, maka terdapat 3 macam rotasi yang dapat dilakukan, yaitu:

a. Rotasi sumbu x

Karena titik rotasi pada sumbu x , yang mengalami perubahan yakni sumbu y dan sumbu z sementara x berada pada koordinat yang tetap.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ 0 & \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

b. Rotasi sumbu y

Karena titik rotasi pada sumbu y, yang mengalami perubahan yakni sumbu x dan sumbu z sementara y berada pada koordinat yang tetap.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \cos(\theta) & 0 & \sin(\theta) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(\theta) & 0 & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

c. Rotasi sumbu z

Karena titik rotasi pada sumbu z, yang mengalami perubahan yakni sumbu x dan sumbu y sementara z berada pada koordinat yang tetap.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 & 0 \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Shearing / Pergeseran

Shearing adalah sebuah transformasi di mana semua titik pada sepanjang bidang A tetap sementara titik lain digeser sejajar dengan bidang A dengan jarak yang sebanding dengan jarak tegak lurus dari bidang A. Berikut adalah matrik yang menggambarkan *shearing* pada objek tiga dimensi :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & b & c & 0 \\ e & 1 & f & 0 \\ i & j & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Dalam objek 3D geser di x dapat diperoleh sebagai fungsi dari y dan z koordinat. Ini dikendalikan oleh matriks elemen b dan c masing-masing. Demikian pula unsur e dan g kontrol geser di y sebagai fungsi dari x dan z dan unsur-unsur i dan j kontrol geser di z sebagai fungsi dari x dan y

5. Rotasi Sumbu Sewenang-wenang

Rotasi sumbu sewenang-wenang adalah adalah contoh transformasi yang lebih kompleks yang melibatkan kombinasi dari transformasi ini. Rotasi Sumbu sewenang-wenang pada objek 3 dimensi melibatkan transformasi objek dan poros rotasi sehingga sumbu bertepatan dengan salah satu sumbu koordinat, diikuti oleh

rotasi sumbu koordinat dan di akhir dengan transformasi yang merupakan kebalikan dari yang pertama. Langkah masing-masing adalah sebagai berikut :

- a. Translasikan sehingga sumbu rotasi melewati titik asal
- b. Putar objek sehingga poros rotasi bertepatan dengan salah satu sumbu koordinat.
- c. Lakukan rotasi yang ditentukan tentang sumbu koordinat yang sesuai
- d. Terapkan rotasi invers untuk membawa sumbu rotasi kembali ke orientasi orisinal.
- e. Terapkan invers translation untuk membawa sumbu rotasi kembali ke posisi semula.

2.2.2 Animasi

2.2.2.1 Pengertian Animasi

Animasi berasal dari bahasa latin yaitu “anima” yang berarti jiwa, hidup, semangat. Sedangkan karakter adalah orang, hewan maupun objek nyata lainnya yang dituangkan dalam bentuk gambar 2D maupun 3D. sehingga karakter animasi secara dapat diartikan sebagai gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan. Objek dalam gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna dan spesial efek. Menurut Ibiz Fernandes dalam bukunya Macromedia Flash Animation & Cartooning: A creative Guide animasi adalah sebuah proses merekam dan memainkan kembali serangkaian gambar statis untuk mendapatkan sebuah ilusi pergerakan. Animasi juga berasal dari kata “animation” yang dalam bahas Inggris “to animate” yang menggerakkan. Jadi animasi dapat diartikan sebagai menggerakkan suatu (gambar atau obyek) yang diam.

Sejarah animasi dimulai dari jaman purba, dengan ditemukannya lukisan-lukisan pada dinding goa di Spanyol yang menggambarkan "gerak" dari binatang-binatang. Pada 4000 tahun yang lalu bangsa Mesir juga mencoba menghidupkan suatu peristiwa dengan gambar-gambar yang dibuat berurutan pada dinding. Sejak menyadari bahwa gambar bisa dipakai sebagai alternatif media komunikasi, timbul keinginan menghidupkan lambang-lambang tersebut menjadi cermin ekspresi kebudayaan. Terbukti dengan diketemukannya berbagai artefak pada peradapan Mesir kuno 2000 sebelum masehi. Salah satunya adalah beberapa panel yang menggambarkan aksi dua pegulat dalam berbagai pose. Animasi sendiri tidak akan pernah berkembang tanpa ditemukannya prinsip dasar dari karakter mata manusia yaitu: *persistance of vision* (pola penglihatan yang teratur). Paul Roget, Joseph Plateau dan Pierre Desvigenes, melalui peralatan optic yang mereka ciptakan, berhasil membuktikan bahwa mata manusia cenderung menangkap urutan gambar-gambar pada tenggang waktu tertentu sebagai suatu pola. Dalam perkembangannya animasi secara umum bisa didefinisikan sebagai: Suatu sequence gambar yang diekspos pada tenggang waktu tertentu sehingga tercipta sebuah ilusi gambar bergerak

Secara garis besar, animasi computer dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

a. *Computer Assisted Animation*, animasi pada kategori ini biasanya menunjuk pada system animasi 2 dimensi, yaitu mengkomputerisasi proses animasi tradisional yang menggunakan gambar tangan. Computer digunakan untuk pewarnaan, penerapan virtual kamera dan penataan data yang digunakan dalam sebuah animasi.

b. *Computer Generated Animation*, pada kategori ini biasanya digunakan untuk animasi 3dimensi dengan program 3D seperti 3D Studio Max, Maya, Autocad dll.

Animasi merupakan salah satu bentuk visual bergerak yang dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara konvensional. Dengan diintegrasikan ke media lain seperti video, presentasi, atau sebagai bahan ajar tersendiri animasi cocok untuk menjelaskan materi-materi pelajaran yang secara langsung sulit dihadirkan di kelas atau disampaikan dalam bentuk buku. Sebagai misal proses bekerjanya mesin mobil atau proses terjadinya tsunami.

2.2.2.2 Pengertian Animasi secara Multimedia

Menurut Rosch definisi animasi adalah kombinasi dari computer dan video, menurut McCornick multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar dan teks. Menurut Turban, dkk multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, media ini berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar. Menurut Robin dan Linda multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video. Definisi lain dari multimedia yaitu dengan menempatkan dalam konteks seperti yang dilakukan Hofstetter, multimedia adalah pemanfaatan computer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tools yang memungkinkan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi.

2.2.2.3 Jenis-Jenis Animasi

Dilihat dari teknik pembuatannya animasi yang ada saat ini dapat dikategorikan menjadi 3, yaitu:

1. *Stop-motion animation*

Stop-motion animation sering pula disebut claymation karena dalam perkembangannya, jenis animasi ini sering menggunakan clay (tanah liat) sebagai objek yang digerakkan. Teknik stopmotion animation merupakan animasi yang dihasilkan dari pengambilan gambar berupa obyek (boneka atau yang lainnya) yang digerakkan setahap demi setahap. Dalam pengerjaannya teknik ini memiliki tingkat kesulitan dan memerlukan kesabaran yang tinggi. Wallace and Gromit dan Chicken Run, karya Nick Parks, merupakan salah satu contoh karya stop motion animation. Contoh lainnya adalah Celebrity Deadmatch di MTV yang menyajikan adegan perkelahian antara berbagai selebriti dunia.

2. Animasi Tradisional (Traditional animation)

Tradisional animasi adalah teknik animasi yang paling umum dikenal sampai saat ini. Dinamakan tradisional karena teknik animasi inilah yang digunakan pada saat animasi pertama kali dikembangkan. Tradisional animasi juga sering disebut cel animation karena teknik pengerjaannya dilakukan *pada celluloid transparent* yang sekilas mirip sekali dengan transparansi OHP yang sering kita gunakan. Pada pembuatan animasi tradisional, setiap tahap gerakan digambar satu persatu di atas cel. Dengan berkembangnya teknologi komputer, pembuatan animasi tradisional ini telah dikerjakan dengan menggunakan komputer. Dewasa

ini teknik pembuatan animasi tradisional yang dibuat dengan menggunakan komputer lebih dikenal dengan istilah animasi 2 Dimensi.

3. Animasi Komputer

Sesuai dengan namanya, animasi ini secara keseluruhan dikerjakan dengan menggunakan komputer. Dari pembuatan karakter, mengatur gerakan “pemain” dan kamera, pemberian suara, serta special efeknya semuanya di kerjakan dengan komputer. Dengan animasi komputer, hal-hal yang awalnya tidak mungkin digambarkan dengan animasi menjadi mungkin dan lebih mudah. Sebagai contoh perjalanan wahana ruang angkasa ke suatu planet dapat digambarkan secara jelas, atau proses terjadinya tsunami. Perkembangan teknologi komputer saat ini, memungkinkan orang dengan mudah membuat animasi. Animasi yang dihasilkan tergantung keahlian yang dimiliki dan software yang digunakan.

2.2.2.4 Prinsip Dasar Animasi

Kata “animasi” berasal dari kata “animate,” yang berarti untuk membuat obyek mati menjadiseperti hidup. Seorang Animator profesional sepertinya harus mengetahui dan memahami bagaimana sebuah animasi dibuat sedemikian rupa sehingga didapatkan hasil animasi yang menarik, dinamis dan tidak membosankan. Berikut ini merupakan 12 prinsip/syarat animasi agar animasi terlihat seperti nyata:

1. Timing (Waktu)

Timing menentukan apakah gerakan tersebut alami atau tidak. Misalkan gerakan orang berjalan terlalu lambat, sedangkan latar belakang terlalu cepat bergerak. Atau bola yang memantul ke tanah, tetapi sebelum memantul, efek suara pantulan sudah terdengar lebih dahulu. Jadi timing ini lebih kepada sinkronisasi

antara elemen-elemen animasi. Grim Natwick, seorang animator Disney pernah berkata, “Animasi adalah tentang timing dan spacing”. Timing adalah tentang menentukan waktu kapan sebuah gerakan harus dilakukan, sementara spacing adalah tentang menentukan percepatan dan perlambatan dari bermacam-macam jenis gerak. Contoh Timing: Menentukan pada detik keberapa sebuah obyek/karakter berjalan sampai ke tujuan atau berhenti. Contoh Spacing: Menentukan kepadatan gambar (yang pada animasi akan berpengaruh pada kecepatan gerak).

2. *Ease In* dan *Ease Out* (Percepatan dan Perlambatan)

Prinsip ini juga paling banyak digunakan dalam animasi. Ketika bola di lempar ke atas, gerakan tersebut harus semakin lambat. Dan bola jatuh akan semakin cepat. Atau ketika mobil berhenti, pemberhentian tersebut harus secara perlahan-lahan melambat, tidak bisa langsung berhenti. *Slow In* dan *Slow Out* menegaskan bahwa setiap gerakan memiliki percepatan dan perlambatan yang berbeda-beda. *Slow in* terjadi jika sebuah gerakan diawali secara lambat kemudian menjadi cepat. *Slow out* terjadi jika sebuah gerakan yang relatif cepat kemudian melambat.

3. *Arcs* (Lengkungan)

Banyak hal tidak bergerak secara garis lurus. Bola saja dilempar tidak akan pernah lurus, pasti ada sedikit pergeseran. Jadi usahakan gerakan objek anda tidak sempurna, agak “dirusak” sedikit sehingga terlihat alami. Pada animasi, sistem pergerakan tubuh pada manusia, binatang, atau makhluk hidup lainnya bergerak mengikuti pola/jalur (maya) yang disebut *Arcs*. Hal ini memungkinkan mereka bergerak secara ‘smooth’ dan lebih realistik, karena pergerakan mereka mengikuti

suatu pola yang berbentuk lengkung (termasuk lingkaran, elips, atau parabola). Sebagai contoh, Arcs ditunjukkan pada lintasan tangan saat melempar bola dan lintasan gerak bola di udara.

4. *Follow Through* and *Overlapping Action* (Gerakan penutup sebelum benar-benar diam)

Follow through adalah tentang bagian tubuh tertentu yang tetap bergerak meskipun seseorang telah berhenti bergerak. Misalnya, rambut yang tetap bergerak sesaat setelah melompat. *Overlapping action* secara mudah bisa dianggap sebagai gerakan saling-silang. Maksudnya, adalah serangkaian gerakan yang saling mendahului (*overlapping*). Contoh : Kelinci yang melompat. Sesaat setelah melompat telinganya masih bergerak-gerak meskipun gerakan utama melompat telah dilakukan. Prinsip ini ingin menggambarkan perilaku karakter sebelum menyelesaikan suatu tindakan. Misalkan saat seseorang melempar bola, gerakan setelah melempar bola (*Follow Through*) tersebut adalah menunjukkan mimik muka senang karena puas telah melempar bola. Kemudian yang disebut *Overlapping action* adalah gerakan baju atau rambut yang bergerak akibat gerakan tersebut. Jadi animasi bukan sekedar asal bergerak, tetapi membuatnya hidup dengan hal-hal detail seperti ini. Banyak yang sangat detail bisa menggambar karakter, tetapi banyak yang gagal dalam menganimasikan karena karakter yang digambar terlalu rumit untuk dianimasikan.

5. *Secondary Action* (Gerakan Pelengkap)

Ini bukanlah gerakan yang sebenarnya, misalkan saat di ruang tunggu dokter, ada tokoh utama yang sedang membaca, tetapi di latar belakang ada pemeran pendukung seperti orang merokok, sedang mengobrol atau apapun yang

membuatnya terlihat alami. *Secondary action* adalah gerakan-gerakan tambahan yang dimaksudkan untuk memperkuat gerakan utama supaya sebuah animasi tampak lebih realistik. *Secondary action* tidak dimaksudkan untuk menjadi ‘pusat perhatian’ sehingga mengaburkan atau mengalihkan perhatian dari gerakan utama. Kemunculannya lebih berfungsi memberikan *emphasize* untuk memperkuat gerakan utama. Contoh: Ketika seseorang sedang berjalan, gerakan utamanya tentu adalah melangkahhkan kaki sebagaimana berjalan seharusnya. Namun sambil berjalan ‘seorang’ figur atau karakter animasi dapat sambil mengayun-ayunkan tangannya. Gerakan mengayun-ayunkan tangan inilah yang disebut *secondary action* untuk gerakan berjalan

6. *Squash and Strecth* (Kelenturan suatu objek)

Bola yang ketika jatuh agak sedikit gepeng menunjukkan kelenturan bola tersebut atau ketika orang melompat dan jatuh, kakinya agak sedikit lentur. *Squash and strecth* adalah upaya penambahan efek lentur (plastis) pada objek atau figur sehingga seolah-olah ‘memuai’ atau ‘menyusut’ sehingga memberikan efek gerak yang lebih hidup. Penerapan *squash and stretch* pada figur atau benda hidup (misal: manusia, binatang) akan memberikan ‘*enhancement*’ sekaligus efek dinamis terhadap gerakan/*action* tertentu, sementara pada benda mati (misal : gelas, meja, botol) penerapan *squash and stretch* akan membuat mereka (benda-benda mati tersebut) tampak atau berlaku seperti benda hidup. Contoh ketika sebuah bola dilemparkan. Pada saat bola menyentuh tanah maka dibuat seolah-olah bola yang semula bentuknya bulat sempurna menjadi sedikit lonjong horizontal, meskipun kenyataannya keadaan bola tidak selalu demikian. Hal ini memberikan efek pergerakan yang lebih dinamis dan ‘hidup’

7. *Exaggeration* (Melebih-lebihkan)

Animasi bisa dilebih-lebihkan dengan musik, latar belakang atau gambar. Orang digambarkan dengan mata besar yang menunjukkan keterkejutan. Ini bisa kita lihat di film-film kartun jepang, bagaimana orang berlari tetapi ada gambar seekor elang besar sebagai latarnya untuk menunjukkan kecepatan lari orang tersebut. *Exaggeration* merupakan upaya mendramatisir animasi dalam bentuk rekayasa gambar yang bersifat hiperbolis. Dibuat sedemikian rupa sehingga terlihat sebagai bentuk ekstrimitas ekspresi tertentu dan biasanya digunakan untuk keperluan komedik. Seringkali ditemui pada film-film animasi anak-anak (segala usia) seperti Tom & Jerry, Donald Duck, Mickey Mouse, Sinchan, dsb. Contoh : Tubuh Donald duck melayang mengikuti sumber asap saat hidung Donald duck mencium aroma masakan/makanan lezat.

8. *Straight Ahead and Pose to Pose*

Prinsip *Straight-ahead* mengacu kepada teknik pembuatannya, yaitu dengan teknik *frame by frame*, digambar satu per satu. Walt Disney yang mempunyai ratusan animator dari berbagai mancanegara menggunakan teknik ini sehingga animasi terlihat sangat halus dan detail. Bagi Anda yang mempunyai dana terbatas jangan coba-coba menggunakan teknik ini karena pengerjaannya akan lama dan butuh tenaga animator yang banyak. Ujung-ujungnya dana bisa habis sebelum film animasi selesai dikerjakan. *Pose to pose* menggunakan teknik *keyframe*, seperti *tween motion* di flash. Ini cocok untuk mereka yang dananya terbatas dan butuh pengerjaan cepat. Tetapi ingat, karakter yang dibuat jangan terlalu detail dan rumit karena akan menyulitkan pengerjaan animasi. Sederhana saja sehingga karakter tersebut mudah digerakkan. Animasi jepang paling banyak menggunakan teknik ini

seperti *Sinchan* dan *The Powerpuff Girls*. Dari sisi resource dan pengerjaan, ada dua cara yang bisa dilakukan untuk membuat animasi. Pertama adalah *Straight Ahead Action*, yaitu membuat animasi dengan cara seorang animator menggambar satu per satu, *frame by frame* dari awal sampai selesai seorang diri. Teknik ini memiliki kelebihan: kualitas gambar yang konsisten karena dikerjakan oleh satu orang saja. Teknik ini juga memiliki kekurangan yaitu waktu pengerjaan yang lama. Kedua adalah *Pose to Pose*, yaitu pembuatan animasi oleh seorang animator dengan cara menggambar hanya pada *keyframe-keyframe* tertentu saja, selanjutnya *in-between* atau interval antar *keyframe* digambar/dilanjutkan oleh asisten/animator lain. Cara kedua ini memiliki waktu pengerjaan lebih cepat karena melibatkan lebih banyak sumber daya sehingga lebih cocok diterapkan pada industri animasi

9. *Anticipation* (Gerakan Pendahulu)

Anticipation boleh juga dianggap sebagai persiapan/awalan gerak atau ancangancang. Seseorang yang bangkit dari duduk harus membungkukkan badannya terlebih dahulu sebelum benar-benar berdiri. Pada gerakan melompat, seseorang yang tadinya berdiri harus ada gerakan ‘membungkuk’ terlebih dulu sebelum akhirnya melompat. Gerakan ini bertujuan untuk menjelaskan gerakan utama. Misalkan gerakan utama adalah orang terpeleset dan jatuh ke kolam renang. Sebelum itu, ada elemen-elemen yang ditunjukkan sebelum itu seperti ada kulit pisang di lantai, kemudian ada gerakan air di kolam renang, orang berjalan dengan mimik ciek. Gerakan-gerakan antisipasi bertujuan agar penonton memahami apa yang akan terjadi berikutnya. Jadi tidak langsung membuat orang tersebut jatuh ke kolam renang tanpa penonton tahu apa penyebabnya. Ini yang kadang dilupakan oleh orang, jadi seakan-akan penonton mengerti jalan pikiran sang animator. Oleh

karena itu, film animasi yang dibuat banyak keganjilan dan keanehan karena kurang pemahamannya animator dengan prinsip ini.

10. *Staging* (Bidang Gambar)

Staging dalam animasi meliputi bagaimana ‘lingkungan’ dibuat untuk mendukung suasana atau ‘mood’ yang ingin dicapai dalam sebagian atau keseluruhan scene. Biasanya berkaitan dengan posisi kamera pengambilan gambar. Posisi kamera bawah membuat karakter terlihat besar dan menakutkan, kamera atas membuat karakter tampak kecil dan bingung sedangkan posisi kamera samping membuat karakter tampak lebih dinamis dan menarik. *Staging* adalah sudut pengambilan gambar seperti memperbesar muka tokoh untuk memperlihatkan kesedihannya, mengambil dari jarak jauh untuk memperlihatkan kemewahan suatu rumah, mengambil dari atas untuk memberi kesan ada seseorang yang mengintip, dan sebagainya.

11. *Personality* (Penjiwaan Karakter)

Membuat sedetail mungkin kepribadian seorang tokoh misalkan tanggal lahir, hobi, sifat baik dan jahat. Penjiwaan karakter akan membuat penonton mengenali karakter tersebut.

12. *Appeal* (Daya Tarik Karakter)

Appeal berkaitan dengan keseluruhan look atau gaya visual dalam animasi. Kita bisa dengan mudah mengidentifikasi gaya animasi buatan Jepang dengan hanya melihatnya sekilas. Kita juga bisa melihat style animasi buatan Disney atau Dreamworks cukup dengan melihatnya beberapa saat. Hal ini karena mereka memiliki *appeal* atau gaya tersendiri dalam pembuatan karakter animasi. Ada juga yang berpendapat bahwa *appeal* adalah tentang penokohan, berkorelasi dengan

'kharisma' seorang tokoh atau karakter dalam animasi. Sehingga visualisasi animasi yang ada bisa mewakili karakter/sifat yang dimiliki. Daya tarik karakter tersebut harus bisa mempengaruhi emosi penonton. Misalkan tampangnya yang bodoh sehingga membuat penonton tertawa atau tampang yang tak berdosa sehingga membuat penonton merasa kasihan. Jadi ada 12 prinsip animasi yang perlu diketahui oleh animator sehingga kita tidak membuat animasi asal jadi, asal bergerak.

Ke-12 prinsip animasi di atas sering digunakan dalam teknik animasi *stop motion* dan dalam penerapannya tentu lebih tergantung pada sang animator. Semakin profesional seorang animator dalam menguasai, mengoptimalkan dan mengeksplorasi kemampuan dirinya dalam membuat animasi secara keseluruhan, tentunya ide cerita akan selalu menarik dan menghasilkan sebuah film animasi yang sangat dinamis dan tidak membosankan bahkan untuk kalangan yang bukan merupakan target utama pengguna.

Pada penelitian ini, animasi yang dipakai merupakan animasi 3d yang menggambar sebuah objek yang melakukan gerakan dan bacaan shalat. Peneliti memilih objek 3 dimensi bertujuan agar gerakan-gerakan pada animasi dapat memperagakan gerakan shalat secara detail.

2.2.3 Shalat

2.2.3.1 Pengertian Shalat

Shalat 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). Shalat merupakan rukun islam yang ke 2, dan shalat wajib dikerjakan oleh setiap muslim yang sudah

baligh dan berakal sehat. Shalat yang wajib dikerjakan sehari-hari adalah shalat lima waktu , yakni shalat subuh, dhuhur, ashar, magrib dan isya.

Dengan mengerjakan shalat membuat kita semakin tenang , dan merupakan alat komunikasi manusia dengan Allah SWT selain itu gerakan-gerakan shalat juga memiliki manfaat secara kesehatan.

2.2.3.2 Gerakan-gerakan pada shalat

Adapun gerakan-gerakan shalat yang harus di ada didalam shalat dan harus di kerjakan dengan benar, 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 shalat biasa mengangkat kedua tangannya setentang telinga setiap kali bertakbir didalam shalat. 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 shalat". 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 shalat yang jumlah roka'atnya lebih dari 2, pada shalat 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 shalat digerakkan pada shalat 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).

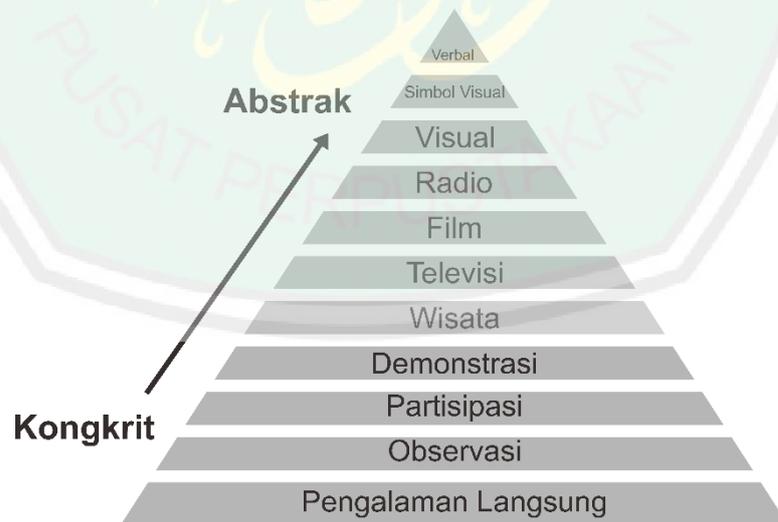
2.2.4 Media Pembelajaran

2.2.4.1 Pengertian Media Pembelajaran

Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Medium dapat didefinisikan perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima (Heinich et.al., 2002; Ibrahim, 1997; Ibrahim et.al., 2001). Media

merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan (Criticos, 1996).

Menurut Miarso (2014) yang dikutip kembali oleh Dr. Rusman, berpendapat media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen dalam belajar yang memiliki peranan penting dan menunjang keberhasilan dalam proses belajar mengajar. Pada dasarnya media pembelajaran merupakan poin penting yang menunjang daya ketertarikan siswa terhadap materi-materi yang akan di ajarkan , semakin menarik media serta cara penyampaian materi maka siswa akan memperhatikan setiap proses pembelajaran dan memudahkan siswa untuk memahami materi. Adapun klasifikasi media pembelajaran dari tingkat yang paling kongkrit hingga paling abstrak menurut Edgar Dale adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Dari gambar dijelaskan kategori daya pembelajaran serta daya ingat manusia mulai dari tingkat yang paling rendah yakni verbal/ membaca sampai pada tingkat yang paling tinggi yakni pengalaman. Oleh karena itu untuk menunjang proses pembelajaran di butuhkan sebuah media pembelajaran. Dari berbagai devinisi tersebut dapat di simpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang membantu siswa agar mudah memahami dan mengingat materi-materi yang di sampaikan dibandingkan hanya penyampaian materi secara tatap muka dan berdialog tanpa menggunakan media pembelajaran.

2.2.4.2 Klasifikasi Media Pembelajaran

Menurut Rudi Bretz (1977) yang dikutip kembali oleh Asnwir mengklasifikasikan ciri utama media pada tiga unsur pokok yaitu suara, visual dan gerak. Bentuk visual itu sendiri dibedakan lagi pada tiga bentuk yaitu gambar visual , garis dan simbol. Disamping itu Rudi membedakan media siar dan media rekam, sehingga dapat mengklasifikasikan menjadi 8 media sebagai berikut :

1. Media audio visual gerak
2. Media audio visual diam
3. Media audio visual semi gerak
4. Media visual gerak
5. Media visual diam
6. Media visual semi gerak
7. Media audio
8. Media cetak

Menurut Oemar Hamalik (1985) ada 4 klasifikasi media pembelajaran sebagai berikut :

1. Alat-alat visual yang dapat dilihat, misalnya filmstrip, transparansi, micro projection, papan tulis, buletin board, gambar-gambar, ilustrasi, chart, grafik, poster, peta, dan globe.
2. Alat-alat yang bersifat auditif atau hanya dapat didengar, misalnya; phonograph record, transkripsi electric, radio, rekaman pada tape recorder.
3. Alat-alat yang bisa dilihat dan didengar, misalnya film dan televisi, benda-benda tiga dimensi yang biasanya dipertunjukkan, misalnya; model, spicemens, bak pasir, peta electric, koleksi diorama.
4. Dramatisasi, bermain peranan, sosiodrama, sandiwara boneka, dan sebagainya.

2.2.4.3 Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Levie & Lents (1982) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

1. Fungsi atensi,
2. Fungsi afektif,
3. Fungsi kognitif,
4. Fungsi kompensatoris.

1. Fungsi Atensi

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Seringkali pada awal pelajaran siswa tidak tertarik dengan materi pelajaran atau mata pelajaran

itu merupakan salah satu pelajaran yang tidak disenangi oleh mereka sehingga mereka tidak memperhatikan. Media gambar khususnya gambar yang diproyeksikan melalui overhead projector dapat menenangkan dan mengarahkan perhatian mereka kepada pelajaran yang akan mereka terima. Dengan demikian, kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat isi pelajaran semakin besar.

2. Fungsi Afektif

Media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah social atau ras.

3. Fungsi Kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4. Fungsi Kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

2.2.4.4 Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Sudjana dan Rivai (1992;2) manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Setelah di tinjau dari jenis-jenis serta manfaat media pembelajaran pada aplikasi ini menerapkan konsep audio visual dimana nanti akan mengkombinasikan sebuah animasi gerakan-gerakan shalat dan bacaan-bacaannya agar anak-anak dapat dengan mudah mengingat bacaan shalat tersebut.

2.2.5 Anak Sekolah Dasar

2.2.5.1 Pengertian Anak Sekolah Dasar

Anak usia sekolah dasar (SD) adalah anak yang berusia 6 sampai 12 tahun. Menurut Hurlock (1999) masa ini sebagai akhir masa kanak-kanak (late childhood) yang berlangsung dari usia 6 tahun sampai tibanya anak menjadi matang secara seksual, yaitu 13 tahun bagi perempuan dan 14 tahun bagi laki-laki. Anak SD dibagi

menjadi dua bagian, yaitu kelas rendah yang berumur 6-9 tahun dan kelas tinggi yang berumur 10-12 tahun.

2.2.5.2 Karakteristik Anak Sekolah Dasar

Karakteristik anak usia sekolah dasar menurut Adriani dan Wirjatmadi, 2012 adalah :

1. Karakteristik fisik/jasmani anak usia sekolah :
 - Pertumbuhan lambat dan teratur
 - Berat badan dan tinggi badan anak wanita lebih besar daripada anak laki-laki pada usia yang sama
 - Pertumbuhan tulang
 - Pertumbuhan gigi permanen
 - Nafsu makan besar
 - Timbul haid pada masa ini
2. Karakteristik emosi anak usia sekolah :
 - Suka berteman
 - Rasa ingin tahu
 - Tidak peduli terhadap lawan jenis
3. Karakteristik sosial anak usia sekolah
 - Suka bermain
 - Sangat erat dengan teman-teman sejenis, laki-laki dan wanita bermain sendiri
4. Karakteristik intelektual anak usia sekolah :
 - Suka berbicara dan mengeluarkan pendapat
 - Minat besar dalam belajar dan keterampilan

- Ingin coba-coba dan selalu ingin tahu sesuatu
- Perhatian terhadap sesuatu sangat singkat

Setelah memahami pembagian usia anak Sekolah Dasar serta mengetahui karakter karakter pada anak , maka aplikasi ini di peruntuk anak kelas 1 dan 2 Sekolah Dasar.

2.2.6 Augmented Realty

2.2.6.1 Pengertian *Augmented Reality*

Augmented reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. *Augmented reality* secara umum didefinisikan sebagai menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual agar dapat berinteraksi secara *realtime* dalam bentuk tampilan 3D (Azzuma R ,1997). Menurut Stephen Cawood dan Mark Fiala (2008) bahwa *augmented reality* merupakan cara alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara *virtual reality* dan *world reality*. Sehingga objek-objek virtual 2D dan 3D seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan objek virtual yang dihasilkan oleh komputer.

Dari sebuah buku yang berjudul *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR* menjelaskan bahwa *Augmented Reality* adalah variasi dari teknologi *Virtual Reality* atau *Virtual Enviroment* yang merupakan teknologi membawa pengguna kedalam lingkungan buatan yang merupakan duplikat dari lingkungan yang benar-benar ada. Sehingga pengguna tidak dapat melihat

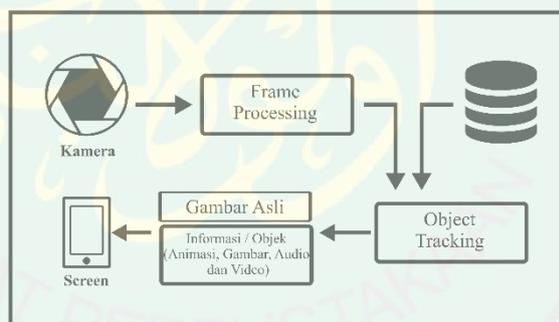
lingkungan nyata disekelilingnya. Sebaliknya, *Augmented Reality* menempatkan objek digital atau maya yang menghasilkan sebuah informasi baik berupa gambar, suara, *video* dan sentuhan pada lingan dan waktu yang nyata (Kipper, Greg. Rampolla, Joseph.2012).

2.2.6.2 Jenis-Jenis *Augmented Reality*

Augmented reality menurut metode penggunaannya terbagi menjadi dua, yaitu :

a. *Marker Augmented Reality*

Metode penggunaan *Marker* pada teknologi *augmented reality* merupakan pemanfaatan *Marker* pada umumnya berbentuk gambar sebagai latar munculnya objek baik 2D maupun 3D. Cara kerja *Marker augmented reality* adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Alur aplikasi marker augmented relaity

Dari gambar 2.2 diatas merupakan gambaran sederhana dari alur aplikasi *augmented reality*. Proses dimulai dari pengambilan gambar *marker* dengan webcam. *Marker* tersebut berdasarkan feature yang dimiliki, kemudian masuk ke dalam object tracker yang disediakan oleh sdk (*softawre development kit*). Selain itu, marker tersebut telah didaftarkan dan disimpan dalam database agar dapat menampilkan informasi yang sesuai. Hasil keluaran pelacakan *marker* itampilkan pada layar komputer atau smartphone.

b. Markerless Augmented Reality

Menurut Madden, *Markerless* adalah “AR yang digunakan untuk melacak objek yang ada di dunia nyata tanpa *marker* yang spesial”. Untuk melakukan pelacakan objek, AR *markerless* bergantung pada *naturalfeature-tracking*. *Markerless Augmented Reality* merupakan salah satu metode Augmented Reality tanpa menggunakan *frame marker* sebagai objek yang dideteksi dan didukung teknik *Pattern Recognition* (Pengenalan Pola), maka penggunaan *marker* sebagai *tracking object* tergantikan dengan permukaan suatu objek penanda sebagai *tracking object* (obyek yang dilacak). Pada pelacakan *markerless* dilakukan dengan menghitung posisi antara kamera/pengguna dan dunia nyata tanpa referensi apapun, hanya menggunakan titik-titik fitur alami (*edge*, *corner*, *garis* atau model 3D). Metode *Markerless* memerlukan langkah priori manual, serta model atau gambar referensi untuk inisialisasi, maka keakuratan informasi yang didapat dari objek yang di tracking akan lebih baik.

Pada aplikasi yang akan dibuat ini menggunakan *augmented reality* berbasis *marker*. Karena sasaran dari aplikasi ini adalah anak-anak kelas 1 Sekolah Dasar, maka diharapkan dengan menggunakan *augmented reality* berbasis *marker* akan mempermudah dalam proses pembelajaran.

2.3.1 Integrasi Islam

Shalat merupakan perintah yang langsung diwahyukan Allah SWT kepada Rasulullah tanpa perantaraan malaikat Jibril. Rasulullah pertama kali mendapatkan wahyu shalat adalah shalat wajib 5 waktu. Untuk itu diwajibkan bagi setiap muslim untuk melaksanakan shalat dan dianjurkan melaksanakan shalat sudah mulai

dididik sejak usia anak-anak. Berikut adalah integrasi antara judul yang di ambil oleh peneliti dengan anjuran agama islam.

a. Dalam Al Qur'an Al-Ankabut ayat 45 :

Artinya :

“Bacalah apa yang telah diwahyukan kepadamu, yaitu Al Kitab (Al Qur'an) dan dirikanlah shalat. Sesungguhnya shalat itu bisa mencegah perbuatan keji dan munkar.Dan Sesungguhnya mengingat Allah (shalat) adalah lebih besar (keutamaannya dari ibadah-ibadah lain). Dan Allah mengetahui apa yang kamu kerjakan.”(Qs. Al ‘Ankabut [29] : 45)

b. Hadits Nabi dalam kitab Nailul Authar juz 1, hal. 345.

Rasulullah bersabda :

Dari Abu Hurairah, ia berkata : Saya mendengar Rasulullah SAW bersabda, Sesungguhnya pertama-tama perbuatan manusia yang dihisab pada hari qiyamat, adalah shalat wajib. Maka apabila ia telah menyempurnakannya (maka selesailah persoalannya). Tetapi apabila tidak

sempurna shalatnya, dikatakan (kepada malaikat), Lihatlah dulu, apakah ia pernah mengerjakan shalat sunnah ! Jika ia mengerjakan shalat sunnah, maka kekurangan dalam shalat wajib disempurnakan dengan shalat sunnahnya . Kemudian semua amal-amal yang wajib diperlakukan seperti itu . [HR. Khamsah, dalam Nailul Authar juz , hal.]

h. Hadits Nabi dalam kitab Nailul Authar juz 1, hal. 348.

Artinya :

Dari ‘Amr bin Syu’aib, dari ayahnya, dari datuknya, ia berkata : Rasulullah SAW bersabda, “*Suruhlah anak-anak kecilmu melakukan shalat pada (usia) tujuh tahun, dan pukullah mereka (bila lalai) atasnya pada (usia) sepuluh tahun, dan pisahkanlah mereka pada tempat-tempat tidur*”. [HR. Ahmad dan Abu Dawud, dalam Nailul Authar juz 1, hal. 348].

Dalil dan hadis tersebut mengajurkan untuk setiap umat islam mendirikan shalat. Sebagaimana di jelaskan bahwa shalat dapat mencegah pelakunya dari tindakan keji dan mungkar. Serta shalat harus di perkenalkan dan dilaksanakan sejak usia 7 tahun.

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan menjelaskan tentang analisa dan perancangan sistem dari Aplikasi Pembelajaran Shalat untuk Siswa Sekolah Dasar berbasis *android* dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality*. Analisa dan perancangan sistem dilakukan berdasarkan kebutuhan dengan tujuan untuk mempermudah proses pembuatan aplikasi.

3.1. Analisis Aplikasi

Analisis aplikasi bertujuan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang ada pada aplikasi serta menentukan semua kebutuhan yang dapat mempermudah dalam pembangunan aplikasi. Pada penelitian ini kami membangun sebuah aplikasi pembelajaran shalat untuk sekolah dasar berbasis *android* dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, dimana aplikasi pembelajaran ini berisi gerakan-gerakan serta bacaan-bacaan shalat yang berbentuk animasi *audio visual*. Analisis sendiri terbagi menjadi tiga bagian yaitu analisis masalah, analisis kebutuhan dan analisis arsitektur aplikasi.

3.1.1. Analisis Masalah

Pada penelitian ini identifikasi masalah mendasar adalah bagaimana cara meningkatkan ketertarikan dan minat anak usia Sekolah Dasar dalam memahami gerakan-gerakan shalat serta menghafalkan bacaan-bacaan shalat dengan menggunakan konsep *augmented reality*. Pada akhir-akhir ini teknologi seperti *smartphone* sudah semakin berkembang pesat. Anak-anak sekarang dalam aktifitas keseharian mereka tak lepas dari *gadget* atau *smartphone*, dimana dapat

mempengaruhi gaya hidup mereka dan dalam pembelajaran. Dengan berkembangnya teknologi tentunya perlu diiringi dengan perkembangan dalam sebuah pembelajaran. Dahulu pembelajaran shalat yang hanya dilakukan secara tradisional tidak menutup kemungkinan anak-anak zaman sekarang akan merasa bosan dan jenuh. Sebagai alternatif dari permasalahan ini adalah perlu adanya sebuah media pembelajaran baru tentang shalat dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* berbasis android menggunakan konsep *augmented reality* yang mampu meningkatkan ketertarikan anak Sekolah Dasar untuk belajar dan menghafal gerakan-gerakan serta bacaan-bacaan dalam shalat. Aplikasi ini berisikan tentang animasi audio visual yang menggunakan teknologi *augmented reality*.

3.1.2. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan terbagi menjadi yaitu kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional.

3.1.2.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebututahn non fungsional meliputi analisis perangkat keras /*hardware*, analisis perangkat lunak/*software*, analisis pengguna/*user*.

a. Analisis Perangkat Keras /*Hardware*

Analisis perangkat keras yaitu perangkat keras yang mendukung aplikasi agar dapat dijalankan pada *smartphone*. Perangkat keras yang digunakan untuk mendukung fitur aplikasi adalah *smartphone* yang memiliki minimal spesifikasi sebagai berikut :

1. *Touchscreen*
2. Memori internal 2 GB
3. RAM 512 MB

4. Kamera 3.2 MP

b. Analisa Perangkat Lunak / Software

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi media pembelajaran shalat adalah sistem operasi berbasis *android*. Versi android minimal adalah versi 4.0 (*Ice Cream Sandwice*) dan maksimal pada android terbaru untuk saat ini adalah versi 7.0 (*Nauget*).

c. Analisis Pengguna / User

Aplikasi ini dapat di jalankan secara optimal seperti yang diharapkan apabila pengguna memiliki kemampuan untuk menjalankan aplikasi tersebut. Kriteria pengguna yang di butuhkan dalam menjalan aplikasi adalah sebagai berikut :

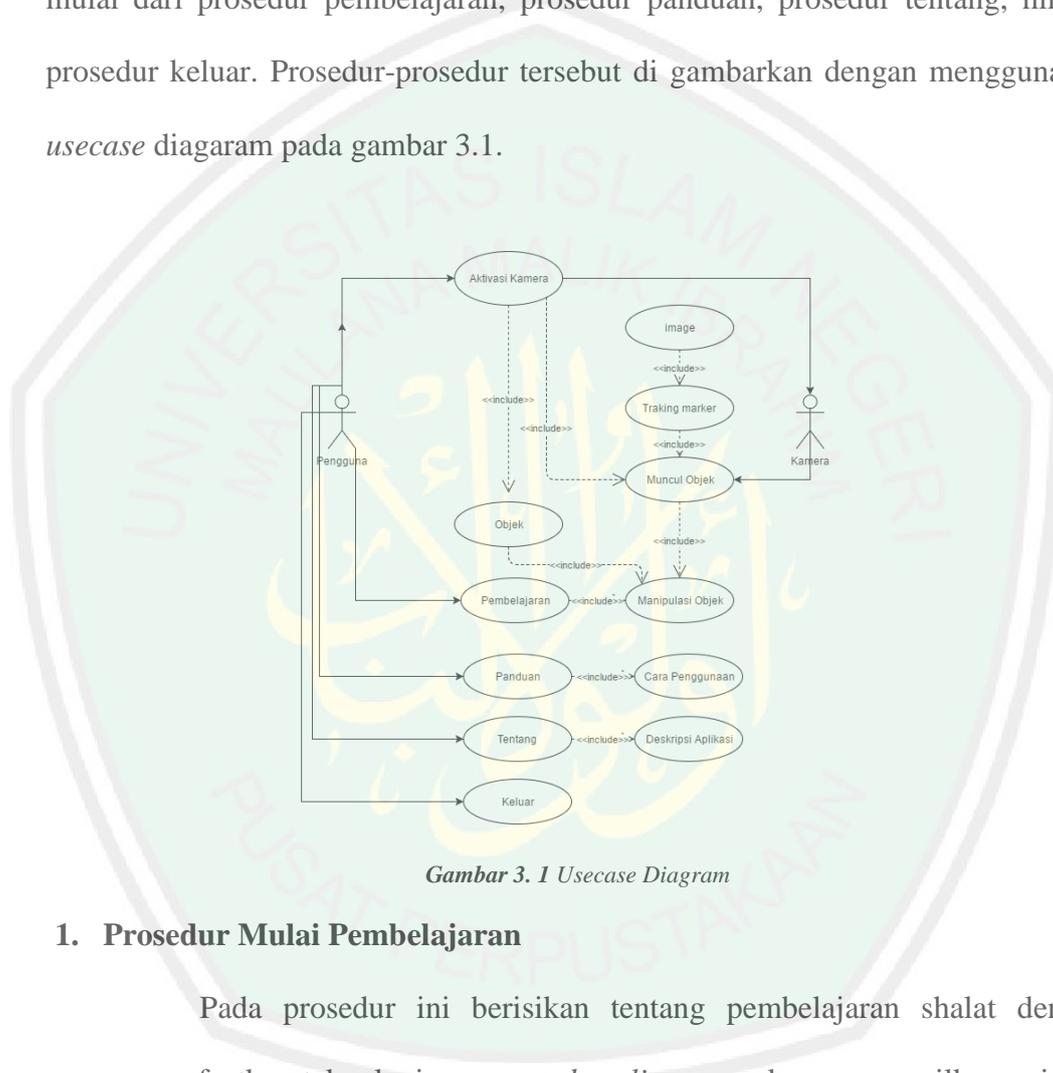
1. Usia : Minimal 6 Tahun
2. Pendidikan : Siswa Sekolah Dasar kelas 1
3. Ketrampilan : Dapat mengoprasikan *smartphone* dengan sistem operasi android.

3.1.2.2 Analisa Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan gambaran proses yang diterapkan pada aplikasi sesuai dengan proses bisnis. Analisis kebutuhan fungsional dimodelkan dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Tahapan pemodelan dalam analisis menggunakan UML antara lain *usecase* diagram, *usecase* scenario, *activity* diagram, *secuence* diagram dan *class* diagram.

a. Usecase Diagram

Analisa pada media pembelajaran shalat ini terdiri dari beberapa prosedur, mulai dari prosedur pembelajaran, prosedur panduan, prosedur tentang, hingga prosedur keluar. Prosedur-prosedur tersebut di gambarkan dengan menggunakan *usecase* diagram pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Usecase Diagram

1. Prosedur Mulai Pembelajaran

Pada prosedur ini berisikan tentang pembelajaran shalat dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* yang akan menampilkan animasi dan *audio*. Adapun proses prosedur pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Pengguna memilih menu mulai(*start*) pembelajaran dan mengarahkan kamera tepat pada buku panduan shalat (*marker*)
- b. Sistem akan melakukan tracking pada marker untuk memunculkan objek animasi yang sesuai dengan gerakan pada buku panduan.

- c. Pengguna dapat membuat gerakan pada objek seperti rotasi , perbesaran pada tampilan objek.

2. Prosedur Panduan

Prosedur Panduan menampilkan cara penggunaan aplikasi pembelajaran shalat.

3. Prosedur Tentang

Prosedur tentang berisikan tentang info aplikasi.

4. Prosedur Keluar

Prosedur keluar merupakan perintah untuk mengakhiri program.

b. *Usecase* Skenario

Usecase Skenario mendeskripsikan langkah-langkah dalam proses bisnis baik proses bisnis aktor terhadap aplikasi maupun aplikasi terhadap aktor.

1. *Usecase* Skenario Mulai Pembelajaran

Skenario mulai pembelajaran menjelaskan tentang cara mulai pembelajaran sampai munculnya animasi pada layar *smartphone*.

Tabel 3. 1 Skenario mulai pembelajaran

IDENTIFIKASI	
Nomor	UCS-01
Nama	<i>Usecase</i> Mulai Pembelajaran
Deskripsi	Menjelaskan tentang proses mulai pembelajaran
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal	Aplikasi sudah terinstal dan di jalankan
SKENARIO	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Memilih menu Mulai Pembelajaran	2. Memproses permintaan Aktor dan mengaktifkan Kamera
Kondisi Akhir : Kamera siap untuk di gunakan mencocokkan program dengan <i>marker</i>	

a. Menampilkan Objek pada layar *smartphone*

Tabel 3. 2 Skenario menampilkan objek

IDENTIFIKASI	
Nomor	UCS-02
Nama	<i>Usecase</i> Tampilan Objek
Deskripsi	Menjelaskan tentang proses penampilan Objek
Aktor	Kamera
Kondisi Awal	Aplikasi sudah dijalankan dan kameraa telah aktif
SKENARIO	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Kamera aktif dan mengarah pada marker	2. Melakukan <i>traking marker</i> pada buku panduan shalat .
3. Menampilkan objek animasi	
Kondisi Akhir : Menampilkan objek animasi	

b. Manipulasi objek animasi.

Tabel 3. 3 Skenario manipulasi objek

IDENTIFIKASI	
Nomor	UCS-03
Nama	<i>Usecase</i> Manipulasi Objek
Deskripsi	Menjelaskan tentang proses Manipulasi Objek
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal	Aplikasi sudah jalankan dan objek telah muncul
SKENARIO	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Menyentuh objek dan melakukan perputaran maupun perbesaran	2. Memanipulasi objek sesuai dengan perintah pengguna
Kondisi Akhir : Objek tampil sesuai keinginan pengguna	

2. Usecase Skenario Panduan

Skenario panduan menjelaskan bagaimana pengguna dapat mengetahui cara penggunaan aplikasi.

Tabel 3. 4 Skenario panduan

IDENTIFIKASI	
Nomor	UCS-06
Nama	<i>Usecase</i> Skenario Panduan

Deskripsi	Menjelaskan tentang proses menampilkan cara pengoprasian aplikasi	
Aktor	Pengguna	
Kondisi Awal	Aplikasi sudah dijalankan dan pada menu utama	
SKENARIO		
Aksi Aktor	Reaksi Sistem	
1. Aktor menekan menu panduan	2. Menampilkan informasi tata cara penggunaan aplikasi.	
Kondisi Akhir : Menampilkan dialog show yang berisikan tentang informasi cara penggunaan aplikasi.		

3. Usecase Skenario Tentang

Skenario tentang berisikan tentang penjelasan bagaimana pengguna dapat mengetahui informasi aplikasi.

Tabel 3. 5 Skenario manipulasi objek

IDENTIFIKASI	
Nomor	UCS-07
Nama	<i>Usecase Skenario Tentang</i>
Deskripsi	Menjelaskan tentang proses menampilkan informasi aplikasi
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal	Aplikasi sudah dijalankan dan pada menu utama
SKENARIO	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor menekan menu tentang	2. Menampilkan informasi tentang aplikasi.
Kondisi Akhir : Menampilkan dialog show dengan menampilkan informasi tentang aplikasi	

4. Usecase Skenario Keluar

Skenario keluar menjelaskan bagaimana pengguna dapat keluar dari aplikasi.

Tabel 3. 6 Skenario keluar

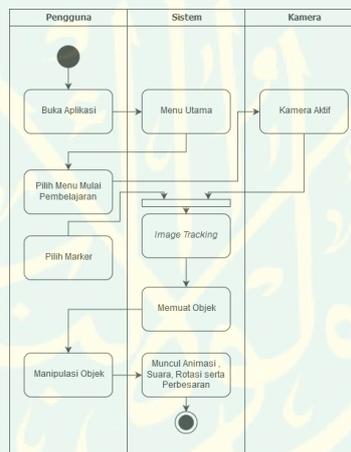
IDENTIFIKASI	
Nomor	UCS-08
Nama	Usecase Skenario Keluar
Deskripsi	Menjelaskan tentang proses pengguna keluar dari aplikasi
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal	Aplikasi sudah dijalankan dan pada menu utama
SKENARIO	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Aktor menekan menu keluar	2. Aplikasi menupu
Kondisi Akhir : Menampilkan dialog show dengan menampilkan informasi tentang aplikasi	

a. Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem. Pada aplikasi media pembelajaran shalat ini terdapat beberapa *activity* diagram sebagai berikut :

1. Activity Diagram Mulai Pembelajaran

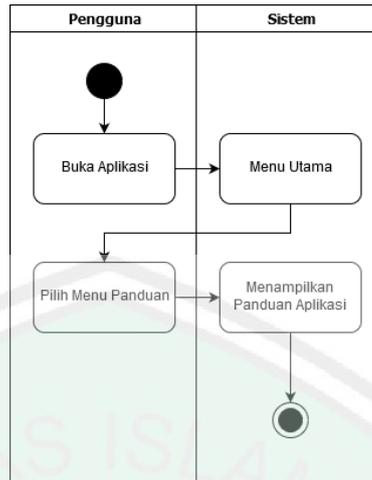
Activity mulai pembelajaran menjelaskan tentang alur dimana pengguna menggunakan aplikasi pembelajaran dan marker hingga memunculkan animasi yang disertai suara.



Gambar 3. 2 Activity diagram mulai pembelajaran

2. Activity Diagram Panduan

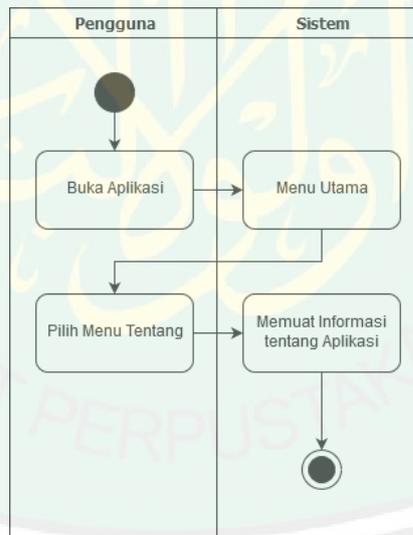
Activity diagram panduan menjelaskan tentang alur aktivitas untuk menampilkan cara penggunaan aplikasi.



Gambar 3. 3 Activity diagram panduan

3. Activity Diagram Tentang

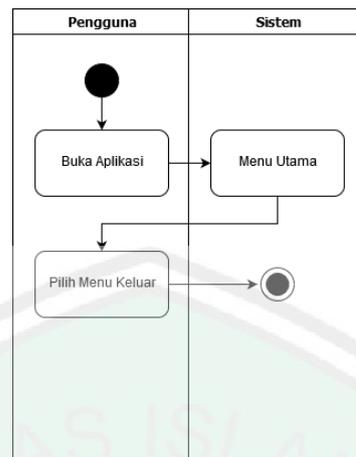
Activity diagram tentang menjelaskan alur aktivitas untuk menampilkan informasi tentang aplikasi.



Gambar 3. 4 Activity diagram tentang

4. Activity Diagram Keluar

Activity diagram keluar menjelaskan aktivitas aplikasi saat akan mengakhiri semua proses sistem.



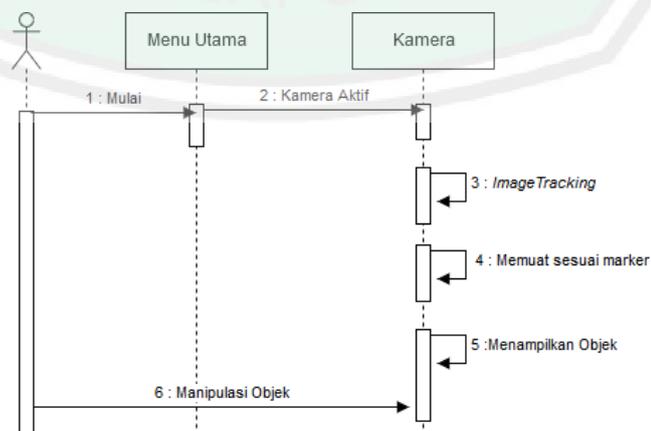
Gambar 3. 5 Activity diagram keluar

b. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan tentang interaksi antara objek-objek dalam urutan waktu. Interaksi ini berupa serangkaian data antar objek yang saling berinteraksi. *Sequence* diagram pada aplikasi ini meliputi *sequence* diagram mulai pembelajaran, *sequence* diagram panduan, *sequence* diagram tentang, *sequence* diagram keluar.

1. Sequence Diagram Mulai Pembelajaran

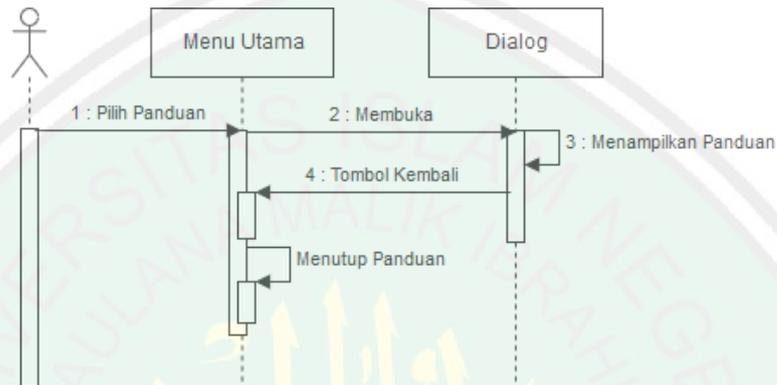
Sequence diagram mulai pembelajaran menjelaskan tentang interaksi, pesan yang dikirim antar objek pada saat memulai menu pembelajaran.



Gambar 3. 6 Sequence diagram mulai pembelajaran

2. Sequence Diagram Panduan

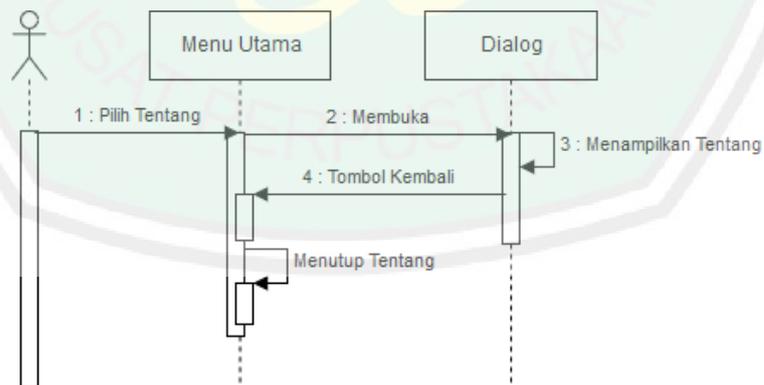
Sequence diagram panduan menunjukkan rangkaian interaksi, pesan yang dikirim antar objek pada saat menampilkan dialog panduan.



Gambar 3. 7 Sequence diagram panduan

3. Sequence Diagram Tentang

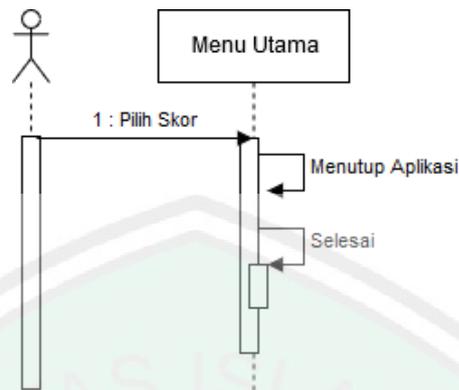
Sequence diagram tentang menunjukkan rangkaian interaksi, pesan yang dikirim antar objek pada saat menampilkan dialog tentang.



Gambar 3. 8 Sequence diagram tentang

4. Sequence Diagram Keluar

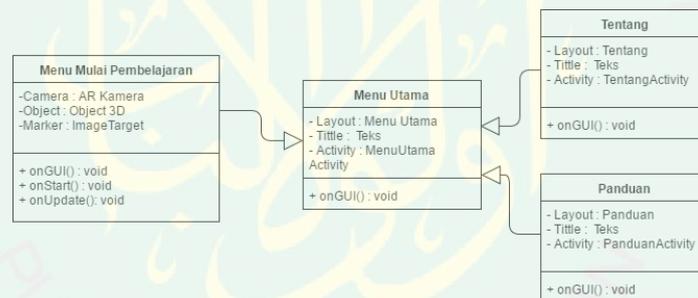
Sequence diagram keluar menunjukkan rangkaian interaksi, pesan yang dikirim antar objek pada saat aplikasi mengakhiri sistem.



Gambar 3. 9 Sequence diagram keluar

5. Class Diagram

Class diagram pada aplikasi ini menggambarkan struktur dan hubungan kelas menu utama , kelas mulai pembelajaran, kelas panduan dan kelas tentang.



Gambar 3. 10 Class diagram aplikasi pembelajaran shalat

3.1.2.3 Analisis Arsitektur Aplikasi

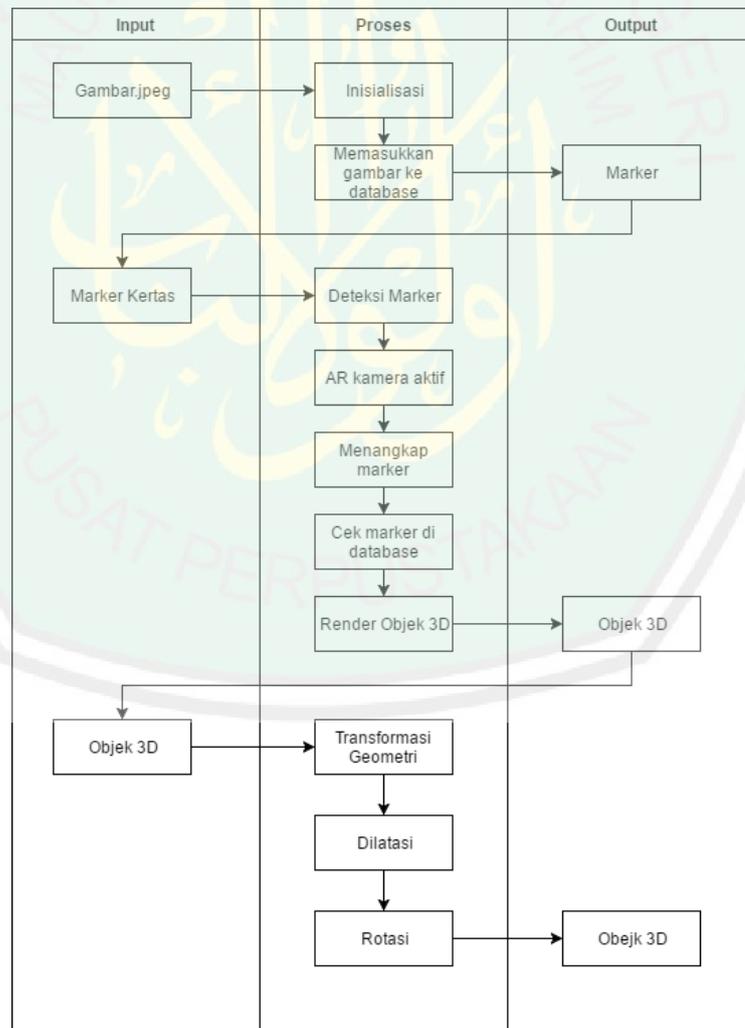
Aplikasi yang kami bangun adalah sebuah aplikasi pembelajaran shalat yang menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis aplikasi *mobile android*. Aplikasi ini dibangun menggunakan *based marker Qualcomm Vuforia* yang merupakan *plug in* yang ada pada *unity*.

Arsitektur aplikasi yang akan dibangun terdiri dari empat komponen, yaitu pengguna, kamera, objek 3D dan gambar (*marker*). Pengguna adalah orang yang mengoperasikan dan menjalankan aplikasi pembelajaran shalat, pengguna

mengarahkan kamera *handphone* ke *marker* yang sudah di sesuaikan dengan *database* pada aplikasi sehingga aplikasi akan memproses dan memunculkan objek 3D pada layar *handphone*.

3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada aplikasi pembelajaran shalat bertujuan untuk merancang dan mendesain aplikasi agar mempermudah dalam proses pembangunannya. Aplikasi pembelajaran shalat terbagi menjadi beberapa perancangan meliputi rancangan aplikasi, rancangan interface dan rancangan metode.



Gambar 3. 11 Perancangan Sistem

3.1.3 Rancangan Aplikasi

Rancangan aplikasi pembelajaran shalat menggunakan teknologi *augmented reality* memiliki beberapa proses seperti proses pembuatan marker, proses pembuatan objek 3d dan proses pembangunan aplikasi.

3.1.3.1 Pembuatan Marker

Pada pembuatan marker terdapat beberapa langkah yaitu :

1. Untuk membuat marker harus sudah tersedia gambar berformat jpg
2. Membuat database pada website *vuforia*.
3. Menunggah gambar ke database yang telah dibuat.
4. Setelah gambar terunggah dan rating tinggi di *framework vuforia* , kemudian download

3.1.3.2 Pembuatan Objek 3 Dimensi

Pembuatan objek 3 dimensi memiliki beberapa tahapan yaitu :

1. Objek animasi 3 dimensi dibuat menggunakan editor blender.
2. Objek yang akan di buat menyerupai anak kecil yang berjenis kelamin laki-laki.
3. Memberi tekstur agar memperjelas objek mulai tekstur anggota tubuh, baju koko dan sarung serta sajadah
4. Meriging dan memberi animasi gerakan-gerakan shalat.
5. Setelah selesai objek di import ke dalam unity dengan format .fbx

3.1.3.3 Pembuatan Aplikasi

Perancangan aplikasi memiliki beberapa tahapan yaitu :

1. Objek yang sudah dibuat melalui blender di import ke dalam unity
2. Menambahkan *plugin vuforia* ke dalam unity

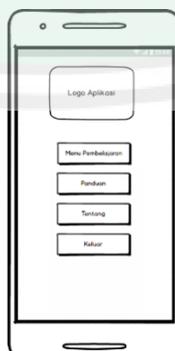
3. Mengimport database *marker* ke unity sebagai penanda munculnya objek 3d
4. Setelah semua komponen diimport ke dalam unity, membangun aplikasi dengan *interface* dan mengcoding.
5. Menyetak gambar ke dalam bentuk kertas.
6. Mengarahkan kamera *smartphone* pada marker untuk melakukan deteksi dan memunculkan objek 3d pada layar *smartphone*.
7. Setelah objek muncul objek bisa di manipulasi ukuran serta rotasinya dan bisa bergerak disertai *audio* bacaan shalat.

3.1.4 Perancangan *Interface*

Perancangan *interface* merupakan rencana desain tampilan aplikasi yang berperan sebagai media penghubung antar pengguna dengan sistem. Perancangan *Interface* aplikasi pembelajaran shalat terdiri dari menu utama, menu mulai pembelajaran, menu tentang, menu panduan dan menu tentang.

3.1.4.1 Desain *Interface* Menu Utama

Menu utama adalah menu awal setelah *splash screen*. Pada menu ini terdapat empat tombol yaitu tombol mulai pembelajaran, tombol panduan dan tombol tentang dan tombol keluar.



Gambar 3. 12 Desain *interface* menu utama.

3.1.4.2 Desain *Interface* Mulai Pembelajaran

Mulai pembelajaran mendeskripsikan tampilan tentang berjalannya objek 3 dimensi pada layar *smartphone* setelah diarahkan ke marker.



Gambar 3. 13 Desain interface mulai pembelajaran

3.1.4.3 Desain *Interface* Panduan

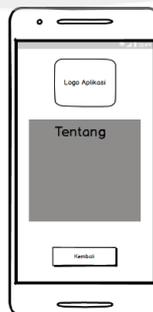
Desain *interface* panduan mendeskripsikan tampilan tentang cara penggunaan aplikasi pembelajaran shalat.



Gambar 3. 14 Desain interface panduan

3.1.4.4 Desain *Interface* Tentang

Desain *interface* tentang mendeskripsikan tampilan informasi tentang aplikasi pembelajaran shalat.



Gambar 3. 15 Desain interface tentang

3.1.5 Rancangan Metode

Rancangan metode merupakan rancangan yang berfungsi untuk mengimplementasikan sebuah rumus matematika ke dalam sistem. Pada aplikasi pembelajaran shalat ini menerapkan dua metode yakni metode *transformasi geometri* yang akan di implemntasi pada rotasi dan dilatasi pada objek animasi.

3.1.5.1 Rancangan Metode Tranformasi Geometri

Aplikasi pembelajaran shalat menerapkan metode *transformasi Geomettri* pada objek 3 dimensi. *Transformasi geometri* yang akan di pakai adalah proses rotasi dan proses dilatsi yang bertujuan untuk memaksimalkan penglihatan anak terhadap seluruh bagian dari objek pada saat melakukan gerakan shalat.

1. Rotasi

Rotasi sendiri memili arti putaran, pada aplikasi ini dengan diterapkannya metode *transformasi geometri* rotasi bertujuan agar pengguna (anak-anak) dapat memutar objek dari berbagai sisi untuk melihat bagian-bagian objek ketika melakukan shalat.

Transformasi rotasi dilakukan dengan memindahkan semua titik-titik dari suatu objek ke posisi yang baru dengan memutar titik-titik tersebut dengan sudut dan sumbu putar yang ditentukan.

a. Rotasi sumbu x

Karena titik rotasi pada sumbu x , yang mengalami perubahan yakni sumbu y dan sumbu z sementara x berada pada koordinat yang tetap.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ 0 & \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

b. Rotasi sumbu y

Karena titik rotasi pada sumbu y, yang mengalami perubahan yakni sumbu x dan sumbu z sementara y berada pada koordinat yang tetap.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \cos(\theta) & 0 & \sin(\theta) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(\theta) & 0 & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

c. Rotasi sumbu z

Karena titik rotasi pada sumbu z, yang mengalami perubahan yakni sumbu x dan sumbu y sementara z berada pada koordinat yang tetap.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 & 0 \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Contoh kasus:

Sebagai contoh perhitungan digunakan sebuah piramida yang mempunyai titik koordinat awal (-0,9, -0,6, 0,6) dirotasikan dengan sudut 60° dan sumbu r_y =

1. Dengan menggunakan matriks rotasi sumbu y, maka:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \cos(\theta) & 0 & \sin(\theta) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin(\theta) & 0 & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0,9 \\ -0,6 \\ 0,6 \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \text{Cos}(60) & 0 & \text{Sin}(60) & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\text{Sin}(60) & 0 & \text{Cos}(60) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0,9 \\ -0,6 \\ 0,6 \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} -0,95 & 0 & -0,3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0,3 & 0 & -0,95 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (-0,9 * -0,95) + (-0,6 * 0) + (0,6 * -0,3) + (1 * 0) \\ (-0,9 * 0) + (-0,6 * 1) + (0,6 * 0) + (1 * 0) \\ (-0,9 * 0,3) + (-0,6 * 0) + (0,6 * -0,95) + (1 * 0) \\ (-0,9 * 0) + (-0,6 * 0) + (0,6 * 0) + (1 * 1) \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,675 \\ -0,6 \\ -0,84 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Koordinat baru piramida setelah dilakukan rotasi sebesar 60° adalah sebagai berikut $x' = 0,675$, $y' = -0,6$ dan $z' = 0,84$. Pada perancangan metode rotasi ini akan di aplikasikan pada objek animasi.

2. Skala

Dilatasi merupakan sebuah *transformasi geometri* yang mengubah ukuran namun benda tetap. Pada aplikasi pembelajaran shalat diterapkan dilatasi *transformasi geometri* bertujuan untuk pengguna (anak-anak) bisa melihat secara jelas anggota-anggota tubuh saat objek digerakan.

Pada sebuah bangun tiga dimensi proses dilatasi dapat di rumuskan :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} Sx & 0 & 0 & 0 \\ 0 & Sy & 0 & 0 \\ 0 & 0 & Sz & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

x', y', z' = Perubahan setelah dilatasi

x, y, z = Posisi awal

S_x = Skala Perbesaran X

S_y = Skala Perbesaran Y

S_z = Skala Perbesaran Z

Contoh kasus :

Sebuah objek dengan besar pada titik koordinat (0,1, 0,5, 0,2) kemudian pada setiap titik koordinat di perbesar 1,2, berapa besar benda setelah dilakukan perbesaran ?

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} S_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & S_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & S_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,1 \\ 0,5 \\ 0,2 \\ 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1,2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1,2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (0,1 * 1,2) + (0,5 * 0) + (0,2 * 0) + (1 * 0) \\ (0,1 * 0) + (0,5 * 1,2) + (0,2 * 0) + (1 * 0) \\ (0,1 * 0) + (0,5 * 0) + (0,2 * 1,2) + (1 * 0) \\ (0,1 * 1,2) + (0,5 * 0) + (0,2 * 0) + (1 * 0) \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,12 \\ 0,6 \\ 0,24 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Setelah melakukan perbesaran dengan nilai perbesaran 1,2 maka $x' = 0,12$, $x' = 0,6$ dan $x' = 0,24$. Pada perancangan metode dilatasi ini akan di aplikasikan pada objek animasi, penerapan dilatasi bertujuan untuk memperbesar serta memperkecil objek.

3.1.6 Uji Coba

Proses uji coba dilakukan setelah semua proses pembuatan aplikasi selesai. Uji coba dilakukan untuk mengetahui seberapa besar keberhasilan aplikasi dengan beberapa indikator. Uji coba aplikasi ini ditargetkan pada anak-anak Kelas 1 Sekolah Dasar. Proses uji coba di Sekolah Dasar dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif aplikasi pembelajaran shalat sebagai media pembelajaran. Pengujian aplikasi ini dilakukan dengan cara menggunakan aplikasi pembelajaran shalat berbasis augmented reality dalam proses pembelajaran shalat, sebelumnya dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan anak sebelum menggunakan aplikasi dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan anak setelah menggunakan aplikasi ini.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan hasil dari penelitian serta membahas tentang aplikasi yang telah dibuat. Bab ini di bagi menjadi beberapa sub bab meliputi implementasi sistem, implementasi *interface*, instrument uji coba, proses uji coba, analisis uji coba, proses dan analisis uji coba, pembahasan serta integrasi aplikasi dalam kajian islam.

4.1 Implementasi Sistem

Dalam mengimplimentasikan pembuatan aplikasi pembelajaran shalat berbasis *aungmented reality* ini memerlukan beberapa perangkat yang digunakan untuk membantu penyelesaian aplikasi. Perangkat tersebut meliputi ;

Tabel 4. 1 Spesifikasi perangkat

Hardware	Software
Processor AMD FX-7600P Quad-Core 2,7 GHz	Sistem Operasi Windows 10 64 bit
RAM 4 GB	Unity 5.4.1f1
HDD 1 TB	Unity 5.6.1f1
	Blender 2.78
Processor Intel Core i3-4030U 1,9 GHz	CorelDraw X7
RAM 2 GB	Vuforia 4.0
HDD 500 GB	

4.2 Implementasi Metode Transformasi Geometri 3 Dimensi

4.2.1 Skala

Skala adalah proses perbesaran atau pengecilan suatu objek. Pada penelitian ini proses skala di terapkan pada objek animasi sholat, berikut adalah kode proses skala :

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class scale2 : MonoBehaviour {

    float[,] pos = { { 0.1f }, { 0.1f }, { 0.1f } };
    float [,] besar={ { 1.002f,0f,0f},{0f,1.002f,0f},{0f,0f,1.002f} };
    public float [,] hasil=new float[3,1];
    //float[,] kecil = { { 0.02f }, { 0.02f }, { 0.02f } };
    float [,] kecil={ { 0.5f,0f,0f},{0f,0.5f,0f},{0f,0f,0.5f} };

    public void perbesar(){
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 1; j++) {
                hasil [i, j] = 0;
                for (int k = 0; k < 3; k++) {
                    hasil [i, j] += besar [i, k] * pos [k, j];
                }
            }
        }
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 1; j++) {

                pos [i, j] = hasil [i, j];
            }
        }

        GetComponent<Transform> ().localScale = new Vector3
(hasil[0,0],hasil[1,0],hasil[2,0]);
        Debug.Log (" "+hasil [0, 0]+", "+ hasil [1, 0]+", "+ hasil [2, 0]);
        //Debug.Log (" "+pos [0, 0]+", "+ pos [1, 0]+", "+ pos [2, 0]);
        //Debug.Log (" "+besar [0, 0]+", "+ besar [1, 1]+", "+ besar [2, 2]);

    }

    public void perkecil(){
```

```

        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 1; j++) {
                hasil [i, j] = 0;
                for (int k = 0; k < 3; k++) {
                    hasil [i, j] += kecil [i, k] * pos [k, j];
                }
            }
        }
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 1; j++) {
                pos [i, j] = hasil [i, j];
            }
        }

        GetComponent<Transform> ().localScale = new Vector3
(hasil[0,0],hasil[1,0],hasil[2,0]);
        Debug.Log (" "+hasil [0, 0]+"," + hasil [1, 0]+"," + hasil [2, 0]);

    }
    public void Start () {

        scale2 t = new scale2 ();

        //GetComponent<Transform> ().localScale = new Vector3
(pos[0,0],pos[1,0],pos[2,0]);
        //Debug.Log (" "+pos [0, 0]+"," + pos [1, 0]+"," + pos [2, 0]);

    }
}

```

4.2.2 Rotasi

Rotasi adalah perputaran suatu objek dengan sudut tertentu. Proses transformasi rotasi dilakukan dengan menekan tombol rotasi maka akan terjadi perputaran pada objek tanpa membuat objek berpindah. Pada penelitian ini proses rotasi diterapkan pada objek animasi sholat, berikut adalah kode proses rotasi :

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class rotasi : MonoBehaviour {
    float x=0f;
    float y=0f;
    float z=0f;
}

```

```

void Start () {
    GetComponent<Transform> ().eulerAngles = new
Vector3 (-10, 180, 0);
}
void Update(){

}
public void depan(){
    GetComponent<Transform> ().eulerAngles = new
Vector3 (-10, 180, 0);
}
public void kiri(){
    GetComponent<Transform> ().eulerAngles = new
Vector3 (180,90, 170);
}
public void kanan(){
    GetComponent<Transform> ().eulerAngles = new
Vector3 (0, 90, 10);
}
public void belakang(){
    GetComponent<Transform> ().eulerAngles = new
Vector3 (170, 180, 180);
}

```

4.3 Implementasi *Interface*

Implementasi *interface* merupakan penerapan tampilan aplikasi yang telah kami rancang pada bab sebelumnya. Aplikasi pembelajaran shalat ini memiliki beberapa *scene* tampilan untuk mempermudah dalam penggunaan. Setiap *scene* memiliki fungsi yang berbeda-beda dan saling memiliki keterkaitan antar *scene*. Pada aplikasi pembelajar ini memiliki 5 tampilan utama sebagai berikut :

4.3.1 Interface Pembuka

Interface pembuka ini berisikan splash screen. *Splash screen* pada aplikasi muncul beberapa detik sebelum menu utama di tampilkan. *Splash screen* ini menampilkan logo dari aplikasi pembelajaran shalat berbasis *Augmented Realit*. Berikut adalah tampilan dari *splash screen* dari aplikasi pembelajaran shalat.



Gambar 4. 1 Interface splash screen

4.3.2 Interface Menu Utama

Menu utama merupakan menu yang ditampilkan setelah *splash screen*. Pada menu utama terdapat 4 *button* yaitu ;*button* mulai, *button* bantuan,*button* tentang, dan *button* keluar. Tombol-tombol itu menghubungkan ke scene yang berbeda-beda . Menu pada aplikasi sangat sederhana namun tetap mengusahan kesan menarik bagi pengguna yang masih anak-anak. Sehingga secara umum *interface* pada aplikasi ini di desain dengan warna-warna yang menarik untuk anak-anak. Berikut adalah tampilan menu utama aplikasi pembelajaran.



Gambar 4. 2 Interface menu utama

4.3.3 *Interface* Mulai

Pada menu mulai ini langsung mengarah ke deteksi marker. Deteksi marker ini berjalan saat kita menekan tombol mulai. Saat deteksi marker ini aktif secara otomatis kamera akan ikut terbuka. Deteksi marker memiliki fungsi menampilkan animasi gerakan-gerakan shalat yang akan tampil dengan marker-marker tertentu yang telah ditentukan dan dicocokkan dengan *database* pada system. Pada menu ini terdapat fungsi rotasi serta dilatasi. Berikut adalah tampilan dari *interface* mulai.



Gambar 4. 3 Tampilan mulai (deteksi marker)

4.3.4 *Interface* Bantuan

Menu bantuan adalah menu yang di sediakan untuk memepermudah dalam penggunaan aplikasi ini. Menu bantuan terdapat informasi –informasi mengenai tata cara menggunakan aplikasi ini. Dengan tampilan yang sesederhana mungkin dan menarik buat anak-anak serta dapat memudah mereka untuk memahami fungsi dari aplikasi. Berikut adalah *interface* dari menu bantuan.



Gambar 4. 4 Interface bantuan

4.3.5 Interface Informasi

Pada menu informasi terdapat penjelasan tentang aplikasi serta informasi peneliti secara singkat. Berikut adalah *interface* dari menu informasi.



Gambar 4. 5 Interface informasi

4.3.6 Interface Keluar

Pada menu utama terdapat *button* keluar. Menu ini digunakan apabila *user* ingin keluar dari aplikasi pembelajaran shalat. Berikut adalah tampilan dari *interface* keluar.



Gambar 4. 6 Interface keluar

4.4 Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi merupakan tahap selanjutnya setelah perencanaan implementasi di terapkan pada aplikasi. Pengujian aplikasi bertujuan untuk menguji aplikasi agar sesuai dengan perancangan dan layak di gunakan oleh *user*. Pengujian ini termasuk pengujian proses scene, pengujian aplikasi pada beberapa perangkat android serta pengujian marker pada kondisi tertentu.

4.4.1 Pengujian Proses Scene

Pengujian proses scene adalah pengujian yang pertama kali dilakukan oleh peneliti. Pengujian proses dilakukan untuk mengetahui fungsi dari proses scene-scene pada aplikasi pembelajaran shalat. Proses pengujian dilakukan pada menu utama, yaitu pada *button* mulai, *button* bantuan, *button* informasi dan *button* keluar.

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
public class Mainmenu : MonoBehaviour {

    public void Mulai (){
        Application.LoadLevel ("SholatProjek");
    }

    public void Tentang(){
        Application.LoadLevel ("tentang");
    }
    public void Bantuan(){
        Application.LoadLevel ("bantuan");
    }
    public void Home(){
        Application.LoadLevel ("mainmenu");
    }
    public void Keluar (){
        Application.Quit();
    }
}

```

4.4.1.1 Pengujian Mulai

Pengujian dijalankan saat *user* menekan tombol mulai pada menu utama, ketika tombol mulai di tekan scene menu utama akan berpindah ke scene deteksi *marker*. Setelah di lakukan pengujian, scene menu utama berpindah pada scene deteksi *marker*.

4.4.1.2 Pengujian Deteksi Marker

Pengujian ini di mulai saat *user* mengarahkan kamera *smartphone* ke marker yang telah disediakan. Jika marker sesuai pada *database* di aplikasi maka secara otomatis aplikasi akan memunculkan objek animasi dan suara yang sesuai dengan marker. Gambar berikut adalah gambar saat aplikasi sudah menscene marker dan memunculkan objek.

4.4.1.3 Pengujian Bantuan

Pengujian bantuan dilakukan saat *user* menekan tombol bantuan pada menu utama, maka aplikasi akan menampilkan scene bantuan dari aplikasi pembelajaran shalat ini. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa scene menu utama dapat berpindah ke scene bantuan dan memunculkan informasi cara menggunakan aplikasi pembelajaran shalat.

4.4.1.4 Pengujian Info

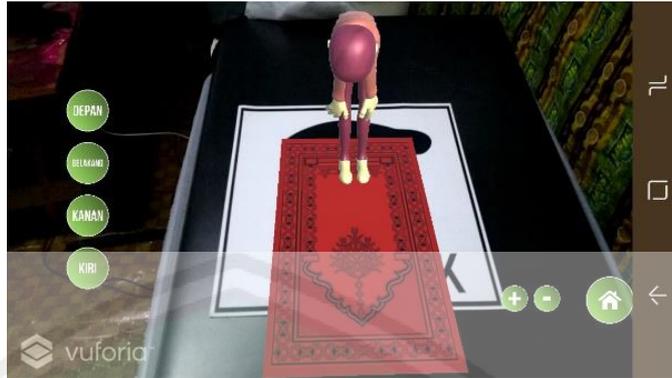
Pengujian selanjutnya adalah pengujian info. Pengujian info dilakukan dengan saat *user* menekan tombol info, maka sistem akan menampilkan scene info dari pembuat aplikasi. Hasil menunjukkan bahwa scene menu utama telah berhasil berpindah ke scene info. Scene info menampilkan cara pemakaian aplikasi, sehingga dapat membantu *user* untuk menjalankan aplikasi.

4.4.1.5 Pengujian Keluar

Setelah pengujian info berikutnya adalah pengujian keluar. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi akan ditutup atau tidak saat *user* menekan tombol keluar. Ketika *user* menekan tombol keluar, maka akan muncul tampilan seperti gambar berikut.

4.4.2 Pengujian Metode Transformasi

Pada subbab ini, proses transformasi 3D dalam aplikasi akan diuji. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil transformasi aplikasi dengan hasil transformasi menggunakan perhitungan. Pengujian metode transformasi geometri dilakukan untuk membuktikan penerapan metode transformasi geometri pada aplikasi.



Gambar 4. 7 Gambar Posisi awal Objek

Titik penyusun objek dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini :

Tabel 4. 2 Posisi awal objek

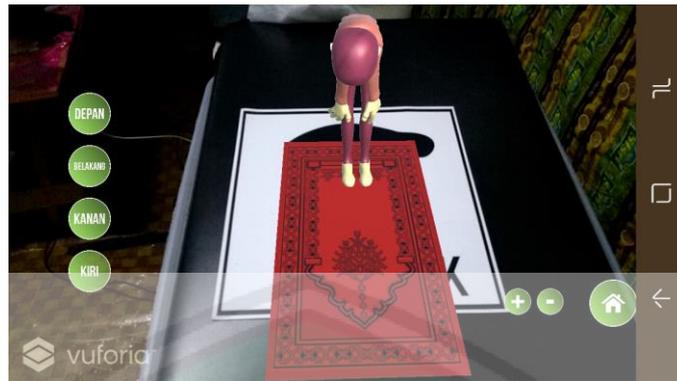
Koordinat	Posisi	Rotasi	Skala
X	0	-10	0,1
Y	0	180	0,1
Z	0	0	0,1

4.4.2.1 Pengujian Rotasi

Pengujian rotasi merupakan pengujian yang dilakukan setelah objek animasi muncul di layar *smartphone*. Pengujian ini dilakukan dengan cara menekan 4 tombol yang sudah disediakan. Tombol-tombol tersebut di gunakan untuk merubah arah pandang objek yakni dapat terlihat dari arah depan, belakang, samping kiri, dan samping kanan. Hasil dari pengujian Berikut adalah gambar dari objek yang sudah dirubah sudut pandang setelah dirotasi.



Gambar 4. 8 Rotasi objek saat tombol kanan di tekan



Gambar 4. 9 Rotasi objek saat tombol depan di tekan



Gambar 4. 10 Rotasi objek saat tombol kiri di tekan



Gambar 4. 11 Rotasi objek saat tombol belakang di tekan

Pada penerapan metode rotasi ini menunjukkan perubahan sudut x, y dan z saat pengguna menekan tombol-tombol arah untuk merubah objek animasi. Pada kondisi awal sumbu $x = -10$, $y = 180$, dan $z = 0$. Pada saat tombol kiri di tekan maka akan terjadi perubahan sudut $x = 180$, $y = 90$ dan $z = 170$. Tombol kanan menunjukkan perubahan menjadi, $x = 0$, $y = 90$, dan $z = 10$. Tombol belakang akan merubah $x = 170$,

$y=180$ dan $z = 180$. Sedangkan saat tombol depan di tekan akan kembali keposisi sudut saat awal aplikasi di jalankan yakni $x= -10$, $y=180$ dan $z = 0$.

4.4.2.2 Pengujian Skala

Pengujian dilatasi sendiri merupakan pengujian yang dilakukan setelah objek animasi muncul. Proses dilatasi dilakukan dengan memanfaatkan *touchscreen* pada *smartphone*. Untuk memperbesar objek maka kita perlu menggesek dua sentuhan dari sisi luar layar ke tengah layar *smartphone* sedangkan untuk memperkecil yakni dengan menggunakan dua sentuhan secara langsung dari tengah layar *smartphone* keluar. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa objek berhasil di perbesar maupun di perkecil. Berikut adalah gambar perubahan objek setelah di lakukan dilatasi.



Gambar 4. 12 Skala Objek Awal



Gambar 4. 13 Skala Objek di perbesar 1.2 dari posisi awal



Gambar 4. 14 Gambar diperkerci 0.8 dari posisi awal

Pada proses skala, objek akan diperbesar dan diperecil. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa objek dengan ukuran semula yakni $x=0.1$ $y=0.1$ dan $z=0.1$. Kemudian saat tombol zoomin di tekan objek akan diperbesar dengan cara dikalikan dengan 1.2. Pada hasil ini menunjukkan bahwa perubahan Sedangkan apabila tombol *zoom out* ditekan akan meperkecil objek dengan cara x,y,z akan di kalikan dengan 0.8.

Hasil uji coba perbesaran dapat dilihat pada tabel 4.3 :

Tabel 4. 3 Tabel Uji Coba Perbesaran

Koordinat	x	y	z
Skala Awal	0,1	0,1	0,1
Skala Perbesaran	1,2	1,2	1,2
Hasil Perbesaran 1	0,12	0,12	0,12
Hasil Perbesaran 2	1,44	1,44	1,44
Hasil Perbesaran 3	0,1728	1,1728	1,1728
Hasil Perbesaran 4	0,20736	0,20736	0,20736
Hasil Perbesaran 5	0,248832	0,248832	0,248832

Hasil Perbesaran 6	0,298598	0,298598	0,298598
Hasil Perbesaran 7	0,358318	0,358318	0,358318
Hasil Perbesaran 8	0,429982	0,429982	0,429982
Hasil Perbesaran 9	0,515978	0,515978	0,515978
Hasil Perbesaran 10	0,619174	0,619174	0,619174

Sedangkan hasil uji coba perkecilan dapat dilihat pada tabel 4.4 :

Tabel 4. 4 Tabel Uji Coba Perkecilan

Koordinat	x	y	z
Skala Awal	0,1	0,1	0,1
Skala Perkecilan	0,8	0,8	0,8
Hasil Perkecilan 1	0,08	0,08	0,08
Hasil Perkecilan 2	0,064	0,064	0,064
Hasil Perkecilan 3	0,0512	0,0512	0,0512
Hasil Perkecilan 4	0,04096	0,04096	0,04096
Hasil Perkecilan 5	0,032768	0,032768	0,032768
Hasil Perkecilan 6	0,026214	0,026214	0,026214
Hasil Perkecilan 7	0,020972	0,020972	0,020972
Hasil Perkecilan 8	0,016777	0,016777	0,016777
Hasil Perkecilan 9	0,013422	0,013422	0,013422
Hasil Perkecilan 10	0,010737	0,010737	0,010737

Setelah melalui tahapan pengujian metode, bahwa pengaruh transformasi geometri sangat berperan dalam animasi pembelajaran sholat ini. Karena aplikasi

akan lebih detail dalam menampilkan objek animasi yakni dengan adanya proses rotasi dan penskalaan.

4.4.3 Pengujian Perangkat Android

Pengujian perangkat android dilakukan untuk mengetahui kekurangan saat aplikasi di jalan pada perangkat *smartphone*. Perangkat yang dipakai uji coba merupakan perangkat android yang berbeda-beda spesifikasi. Berikut adalah tabel daftar perangkat android yang di pakai uji coba aplikasi pembelajaran shalat.

Tabel 4. 5 Hasil pengujian perangkat android

<i>Smartphone</i>	OS	CPU	Keterangan
Evercross A65	Android 6.0.1	Mediatek MT6582 , Quad Core 1.3 Ghz	Berhasil di jalankan dan lancer
Xiaomi Redmi 1 S	Android 4.4	Qualcomm MSM8228 SnapdragonQuad- core 1.6 GHz Cortex-A7	Berhasil di jalankan dan lancar
Asus Zenfone C	Android 4.4	Intel Atom Z2520, Dual-core 1.2 GHz	Berhasil di jalankan namun agak lambat

Samsung A5 2017	Android 6.01	Octa-core 1.9 GHz Cortex-A53	Berhasil di jalankan dan lancar
CoolPad Sky 3	Android 6.0	Quad Core 1.0 Ghz Cortex A-53	Behasil di jalankan dan lancar

4.4.4 Pengujian Deteksi Marker

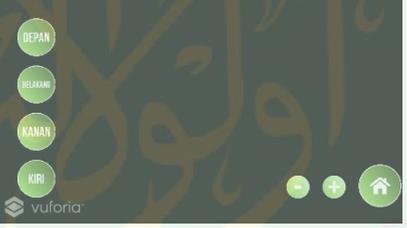
Pengujian deteksi *marker* dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang mempengaruhi saat proses sistem melakukan deteksi pada marker. Proses pengujian ini meliputi pengujian intensitas cahaya dan pengujian pada objek yang menghalangi marker.

4.4.4.1 Pengujian Intensitas Cahaya

Pengujian intensitas cahaya dilakukan untuk mengetahui pengaruh cahaya dalam pendeteksian marker. Pada proses ini dilakukan pada waktu siang hari dan malam hari. Pada malam hari dilakukan pada saat keadaan marker mendapat bantuan cahaya lampu dan pada keadaan gelap. Pada tabel 4.3 berikut kita dapat melihat hasil pengujian intensitas cahaya.

Tabel 4. 6 Hasil pengujian intensitas cahaya

Kondisi	Hasil Pengujian	
	Gambar	Keterangan
		Proses <i>scanning</i>

Siang hari		marker berjalan lancar.
Malam hari dengan cahaya lampu		Proses <i>scanning</i> marker berjalan namun butuh waktu lebih lama
Malam tanpa cahaya lampu		Tidak dapat men <i>scan</i> gambar

Intensitas cahaya sangat menentukan tingkat keberhasilan dalam proses pendektasian marker. Pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa keberhasilan suatu *marker* akan dapat di deteksi disebabkan *marker* terlihat jelas oleh kamera. Untuk itu ketika melakukan pendeteksian marker di perlukan intensitas cahaya yang cukup.

4.4.4.2 Pengujian Objek yang Menghalangi *Marker*

Pada pengujian *marker* selanjutnya adalah pengujian saat *marker* terhalang pada suatu objek tertentu. Pada pengujian kali ini dilakukan dengan cara menutup *marker* dengan penghalang 30 %, 40 % dan 50 %. Berikut adalah hasil dari pengujian *marker* saat *marker* tertutup oleh objek.



Gambar 4.7 Marker terhalang objek 30 %



Gambar 4.8 Marker terhalang objek 40 %



Gambar 4.9 Marker terhalang objek 50 %

4.5 Pengujian Lapangan

Pengujian lapangan dilakukan setelah semua pengujian aplikasi dilakukan. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui manfaat dari aplikasi yang telah di buat. Pada pengujian ini dilaksanakan di salah satu Sekolah Dasar di

kabupaten Malang yakni di Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Al Rahbini Gondanglegi kulon kecamatan Gondanglegi. Uji coba aplikasi dilakukan pada siswa siswi kelas 1. Pada SDIT Al Rahbini kelas 1 terbagi menjadi 3 rombongan belajar yakni kelas 1 A dengan jumlah 30 anak, kelas 1 B dengan jumlah 27 anak dan kelas 1 C dengan jumlah 27 anak.

Pengujian dilakukan pada hari Selasa, 03 Oktober 2017. Pengujian ini dilaksanakan dimasing masing kelas 1. Masing-masing kelas di bentuk kelompok kecil dengan jumlah sekitar 5-8 anak tiap kelompok. Pembagian kelompok dilakukan agar anak-anak dapat memperhatikan aplikasi secara optimal. Sebelum mendemokan program pada anak-anak , terlebih dahulu kami melakukan *pre test*. *Pre tes* dilakukan untuk mengetahui kemampuan anak sebelum menggunakan aplikasi, dan setelah mendemokan aplikasi pembelajaran shalat ini kami lakukan tes ulang (*post test*) dengan soal yang sama dengan sebelumnya. Berikut tabel hasil pengujian yang telah dilakukan.

Tabel 4. 7 Hasil test kelas 1 A

No	Nama	Pre Test	Post Test
1	Aghitsna Ghiyatsal M	100	100
2	Ahmad Fahri Maulana	60	70
3	Ahmad Faisal Zaky	80	70
4	Ahmad zaki Ar Rayan	80	80
5	Aisyah salsabila Nailal Husna	80	100
6	Azizah Refana Oktavia	90	90
7	Bayu Pramudya Arya Pratama	80	70
8	Bintang Rizqi D. F	80	90

9	Dani Eka Putra	60	60
10	Fawwas Tsaniya Atrisa	80	100
11	Inzilli Ilma Syafari aradis	90	90
12	Kanaya Humairoh Zahra	90	90
13	Keanu Putra Ardiyanto	90	80
14	Khoirunnisa Fadhilah	100	100
15	Maulidtya illah Sazkia	90	90
16	Muhammad Widan Azizi F. Firda	70	60
17	Nadin Hafizatunnisa	90	100
18	Naufani May Yasfa	60	60
19	Nur Afifatuz Zahra	80	90
20	Rhaisya Rachel	70	90
21	Safana Putri Milda	80	80
22	Silvi Putri Ayu N	80	90
23	Willco Maulana Ramadhan	100	100
24	Yasmin Nur Aqilla Az Zahra	100	100
25	Zidan Khoirul M	70	70
Total Nilai		2050	2110

Dari tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai dari *pre test* dan *post test* terdapat perbedaan. Jumlah siswa yang nilai *pre test* = *post test* berjumlah 13 anak, siswa yang nilai *pre test* > *post test* berjumlah 4 anak, dan siswa yang nilai *pre test* < *post test* berjumlah 8 anak. Dari hasil tes yang dilakukan pada kelas 1 A dapat diketahui sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Prosentase nilai kelas 1 A

	N	Nilai min	Nilai max	Rata-rata
Pre test	25	60	100	82
Post test	25	60	100	84,4

Dari analisa tabel diatas dapat dilihat bahwa perbandingan rata – rata nilai *pre test* dan *post test* dapat di mengalami kenaikan 2,4 poin.

Tabel 4. 9 Hasil test kelas 1 B

No	Nama	Pre Test	Post Test
1	Ahmad Fathir Sahab	80	80
2	Andin Nizeela Restya Anggara	70	60
3	Anindya Mahesari C	70	70
4	Aulia Shifa Yudhistira	70	80
5	Balqist Muyassaroh	80	80
6	Errik Marcelino	60	60
7	Hanny Farah Fadhillah	70	70
8	Hesa Omar Hasinah H	80	80
9	Khanza Divhie Az Zahra	80	80
10	Lailatul Mufidah	90	80
11	M. Jefri Zainal Al Bahri	20	60
12	M. Nuril Fahri	50	70
13	Mukti Zaky	80	80
14	Najwa Firmawati Putri	80	80
15	Rezan Putri Aprilia	80	80
16	Shintia Bella Ramadhani	80	80

17	Wildan Farras K. A	50	50
18	Zahwa Rahmatul Az Qiyah	90	90
Total Nilai		1280	1330

Dari tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai dari *pre test* dan *post test* terdapat perbedaan. Jumlah siswa yang nilai *pre test* = *post test* berjumlah 13 anak, siswa yang nilai *pre test* > *post test* berjumlah 2 anak, dan siswa yang nilai *pre test* < *post test* berjumlah 3 anak. Dari hasil tes yang dilakukan pada kelas 1 B dapat diketahui sebagai berikut :

Tabel 4. 10 Prosentase nilai kelas 1 B

	N	Nilai min	Nilai max	Rata-rata
Pre test	18	20	90	71,1
Post test	18	50	90	73,8

Dari analisa tabel diatas dapat dilihat bahwa perbandingan rata – rata nilai *pre test* dan *post test* dapat di mengalami kenaikan 2,7 poin.

Tabel 4. 11 Hasil test kelas 1 C

No	Nama	Pre Test	Post Test
1	Alim Muzaky	100	100
2	Amira Aulia B	70	80
3	Amirotul Alwah	90	90
4	Arin Ada Adila	60	80
5	Arini Urotul Alifah	90	90
6	Arya Al Ridho	80	80
7	Avriello Biant K	50	70

8	Binar Garneta	90	90
9	Cindyana Ultima	90	90
10	Faisal Akbar	80	80
11	Ikram Izzami	70	80
12	M. Affan Alfahrezy	70	70
13	M. Alif Jibril H	70	70
14	M. Habib Maulana	70	70
15	M. Khoirul Azzam	80	60
16	M. Nazril Ilham	70	80
17	M. Ulil Abshor	40	70
18	Manggala Sigit	100	100
19	Nayrha Maulidika	80	80
20	Qoidatul Afifah	80	90
21	Wahyu Ilham	80	90
22	Yasmin Nasywa	70	80
Total Nilai		1680	1790

Dari tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai dari *pre test* dan *post test* terdapat perbedaan. Jumlah siswa yang nilai *pre test* = *post test* berjumlah 12 anak, siswa yang nilai *pre test* > *post test* berjumlah 1 anak, dan siswa yang nilai *pre test* < *post test* berjumlah 9 anak. Dari hasil tes yang dilakukan pada kelas 1 B dapat diketahui sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Prosentase nilai kelas 1 C

	N	Nilai min	Nilai max	Rata-rata
Pre test	18	40	100	76,3
Post test	18	60	100	81,3

Dari analisa tabel diatas dapat dilihat bahwa perbandingan rata – rata nilai *pre test* dan *post test* dapat di mengalami kenaikan 5 poin.

Siswa siswi di SDIT Al Robbini sejak kelas 1 sudah di biasakan melaksanakan shalat,serta belajar baca tulis Qur'an dan dasar- dasar ilmu agama. Pada hasil *pre test* dapat dilihat bahwa rata-rata siswa sudah mengerti tentang shalat, namun ada beberapa gerakan serta bacaan yang mereka belum hafal. Aplikasi pembelajaran shalat ini kemudian kami kenalkan kepada siswa-siswi kelas 1 , mereka sangat antusias dalam memperhatikan serta mempelajari aplikasi ini. Setelah demo aplikasi selesai, kami melakukan *post test* untuk mengetahui perkembangan mereka setelah melihat dan memperhatikan aplikasi pembelaran shalat. Perbandingan dari nilai *pre test* dan *post test* memang tidak terlihat menonjol namun dari beberapa siswa tadi yang sebelumnya tidak bias membedakan bacaan-bacaan shalat akhirnya mengerti dan dapat membedakannya. Dari pengujian di atas aplikasi ini memang dapat membantu dalam pembelajaran shalat, namun peran guru serta orang tua dalam mendidik anak untuk shalat tetaplah yang utama. Aplikasi media pembelajaran shalat ini merupakan salah satu alat bantu pembelajaran shalat yang memanfaatkan teknologi sehingga anak-anak tidak menggunakan *smartphone* hanya untuk permainan.

4.6 Integrasi Nilai-Nilai Islam

Dalam al qur'an di jelaskan bahwa dengan menjalankan shalat maka dapat mencegah dari perbuatan keji dan mungkar. Seperti yang telah di firman Allah dalam surat Al-Ankabut ayat 45 :

“Bacalah apa yang telah diwahyukan kepadamu, yaitu Al Kitab (Al Qur'an) dan dirikanlah shalat. Sesungguhnya shalat itu bisa mencegah perbuatan keji dan mungkar. Dan Sesungguhnya mengingat Allah (shalat) adalah lebih besar (keutamaannya dari ibadah-ibadah lain). Dan Allah mengetahui apa yang kamu kerjakan.”(Qs. Al ‘Ankabut [29] : 45)

Dalam tafsir Al Qurtubi dijelaskan, ayat di atas memiliki 4 empat masalah, yaitu :

1. Firman Allah SWT, perintah untuk membaca dan mempelajari isinya.
2. Firman Allah SWT, “dan dirikanlah shalat”. Khithab-Nya kepada nabi Muhammad SAW, atau mendirikan shalat pada waktu yang telah ditentukan, dengan segala bacaannya, dan segala syarat dan rukun yang ada.
3. Firman Allah SWT, “Sesungguhnya shalat itu mencegah dari (perbuatan-perbuatan) keji dan mungkar”. Maksudnya adalah shalat yang lima waktu itu dapat menangkal dosa-dosa yang ada diantara kelima waktu tersebut. Ada juga pendapat, melaksanakan shalat dengan segala syarat dan rukunya dapat mencegah kita dari perbuatan keji dan tercela, karena dalam shalat itu juga terdapat bacaan Al Qur'an yang telah ditentukan oleh Allah SWT.

4. Firman Allah SWT, “ Karena sesungguhnya mengingat Allah (shalat) adalah lebih besar (keutamaannya dari ibadah-ibadah yang lainnya). Maksudnya adalah Allah SWT akan memberikan pahala dan ganjaran kepadamu lebih besar nilainya dari *dzikir* yang kamu lakukan ketika beribadah atau ketika sedang shalat. Penjelasan di atas merupakan sedikit dari penjelasan yang berada dalam tafsir pada tafsir Al Qurthubi. [Syech Imam Al Qurtubhi]

Dalam tafsir Al Misbah menjelaskan bahwa ayat tersebut berpesan kepada Nabi Muhammad SAW, lebih-lebih kepada umatnya. Bahwa : *Bacalah apa yang telah diwahyukan kepadamu, yaitu al-Kitab yakni al- Qur'an dan laksanakanlah shalat secara bersinambung dan kyusu' sesuai dengan rukun syarat dan sunnah-sunnahnya. Sesungguhnya shalat yang dilaksanakan sesuai tuntunan Allah dan Rasul-Nya senantiasa melarang atau mencegah pelaku yang melakukannya secara bersinambung dan baik dari keterjerumusan dalam kekejian dan kemungkaran. Hal itu disebabkan karena substansi dari kedurhakaan, dosa dan ketidakwajaran dan sesungguhnya mengingat Allah, yakni shalat adalah lebih besar keutamaannya dari ibadah-ibadah yang lain dan Allah mengetahui apa yang kamu sekalian senantiasa kerjakan baik maupun buruk.*[M. Quraish Shihab]

Penafsiran-penafsiran diatas menunjukkan bahwa shalat merupakan sebaik-baiknya ibadah. Shalat merupakan ibadah yang sangat di utamakan dan wajib dikerjakan oleh semua umat islam. Karena pada substansinya shalat dapat menjauhkan kita dari perbuatan-perbuatan keji dan mungkar serta membuat kita selalu mengingat Allah SWT.

Rasulullah bersabda :

Dari Abu Hurairah, ia berkata : Saya mendengar Rasulullah SAW bersabda, Sesungguhnya pertama-tama perbuatan manusia yang dihisab pada hari qiyamat, adalah shalat wajib. Maka apabila ia telah menyempurnakannya (maka selesailah persoalannya). Tetapi apabila tidak sempurna shalatnya, dikatakan (kepada malaikat), Lihatlah dulu, apakah ia pernah mengerjakan shalat sunnah ! Jika ia mengerjakan shalat sunnah, maka kekurangan dalam shalat wajib disempurnakan dengan shalat sunnahnya . Kemudian semua amal-amal yang wajib diperlakukan seperti itu . [HR. Khamsah, dalam Nailul Authar juz , hal.]

Dari hadits di atas di jelaskan bahwa perkara yang pertama kali di pertanyakan saat yaumul hisab adalah perkara shalat. Untuk itu kita sebagai umat islam tidak boleh meninggalkan shalat. Perintah shalat harus sudah dilakukan sejak usia dini. Dan di biasakan untuk orang tua menyerukan anaknya untuk melaksanakan shalat. [M. Quraish Shihab]

Rasulullah SAW bersabda :

Dari Amr bin Syu aib, dari ayahnya, dari datuknya, ia berkata : Rasulullah SAW bersabda, Suruhlah anak-anak kecilmu melakukan shalat pada (usia) tujuh tahun, dan pukullah mereka (bila lalai) atasnya pada (usia) sepuluh tahun, dan pisahkanlah mereka pada tempat-tempat tidur . [HR. Ahmad dan Abu Dawud, dalam Nailul Authar juz , hal.]

(perintahkanlah anak-anak kecilmu). Al ‘Aqlami mengatakan Syaikh Izzuddin Abdus-Salam berkata, “Anak-anak bukan sasaran pembicaraan dalam hadits, namun perintah tersebut adalah untuk para wali, karena perintah untuk sesuatu bukanlah perintah atas sesuatu itu”.

(agar menunaikan shalat) maksud dari arti kata disamping adalah hendaknya mereka mengajari anak-anaknya apa-apa yang diperlukan dalam menunaikan shalat, baik yang berupa syarat-syaratnya maupun rukun-rukunnya. Juga harus memerintahkan mereka agar menunaikannya setelah memberi pengajaran.

(pukulah mereka ketika berusia sepuluh tahun).

Al A’lqami berkata, “Sesungguhnya perintah memukul berlaku saat anak telah berumur sepuluh tahun, karena pada umumnya ketika itu anak mampu bertahan

karena pukulan. Pukulan disini maksudnya adalah pukulan yang tidak membekas dan menghindari daerah wajah.”[M. Quraish Shihab]

Maka dari penafsiran hadits di atas dapat kita ketahui bahwa hadits tersebut memerintahkan setiap orang tua agar memerintahkan shalat kepada anaknya pada saat tujuh tahun dan saat usia sepuluh tahun masih tidak shalat maka orang tua diperintahkan untuk memukul anaknya, namun memukul sebagai pelajaran tidak untuk menyiksa anak agar anak mau melaksanakan shalat.

Dari beberapa anjuran shalat yang sudah diperintahkan secara langsung oleh Allah SWT dalam al- Qur'an maupun yang di perintahkan melalui Rasulullah SAW. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang sangat berkembang pada era ini , dan kebanyakan anak-anak di usia dini sudah menggunakan *smartphone*, maka peneliti membuat aplikasi pembelajaran shalat berbasis *augmented reality* yang bertujuan sebagai alat bantu anak-anak dalam belajar shalat. [M. Quraish Shihab]

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat di ambil berdasarkan penelitian tentang aplikasi pembelajaran shalat yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

Aplikasi AR pembelajaran shalat ini dibuat untuk membantu anak-anak dalam belajar tentang gerakan-gerakan dan bacaan-bacaan shalat. Aplikasi ini telah melalui dua tahap pengujian, yaitu pengujian sistem dan pengujian lapangan. Pada pengujian sistem dilakukan beberapa tahap salah satunya adalah pengujian metode, pada pengujian ini aplikasi telah berhasil melakukan proses rotasi serta dilatasi pada objek. Pada proses rotasi mempermudah pengguna untuk melihat objek dari 4 arah yakni dari depan, belakang, kiri dan kanan. Pada proses rotasi ini kondisi awal objek yakni sumbu $x = -10$, $y = 180$, dan $z = 0$. Pada saat tombol kiri di tekan maka akan terjadi perubahan sudut $x = 180$, $y = 90$ dan $z = 170$. Tombol kanan menunjukkan perubahan menjadi, $x = 0$, $y = 90$, dan $z = 10$. Tombol belakang akan merubah $x = 170$, $y = 180$ dan $z = 180$. Sedangkan saat tombol depan di tekan akan kembali keposisi sudut saat awal aplikasi di jalankan yakni $x = -10$, $y = 180$ dan $z = 0$. Pada proses penerapan dilatasi objek apabila dilakukan perbesaran kondisi objek sebelumnya akan dikalikan dengan 1.2 sehingga kondisi awal objek yang semula $x = 0.1, y = 0.1, z = 0.1$ akan berubah menjadi $x = 0.12, y = 0.12, z = 0.12$, apabila objek di perbesar lagi maka hasil objek yang terakhir akan dikalikan dengan 1.2. Sedangkan apabila tombol *zoom out* di tekan maka objek akan diperkecil dengan cara kondisi objek sebelumnya akan dikalikan dengan 0.8, seperti saat objek pada kondisi $x = 0.12$,

$y=0.12$ dan $z=0.12$ maka setelah dikalikan akan menghasilkan nilai $x=0.96$, $y=0.96$ dan $z=0.96$.

Pengujian lapangan dilakukan untuk mengerti respon dari anak-anak, serta hasil setelah menggunakan aplikasi tersebut. Hasil menunjukkan bahwa siswa siswi SDIT Ar Robani kelas 1 tertarik dalam menggunakan aplikasi serta mereka menirukan bacaan-bacaan saat aplikasi dijalankan. Dari hasil uji coba *pre test dan post test* menunjukkan terdapat kenaikan pada rata-rata nilai mereka, untuk kelas 1 A mengalami kenaikan 2,4 poin, kelas 1 B mengalami kenaikan 2,6 poin dan kelas C mengalami kenaikan 5 poin. Data diatas menunjukkan bahwa rata siswa-siswi mengalami peningkatan, meskipun sedikit hal itu di karenakan waktu penggunaan aplikasi yang sebentar serta sebelumnya mereka sudah memiliki bekal pengetahuan tentang sholat.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran untuk penelitian - penelitian selanjutnya adalah pengembangan aplikasi shalat kita (Pembelajaran shalat) agar menjadikannya lebih baik lagi. Pengembangan dapat dilakukan di beberapa bagian sebagai berikut :

1. Penambahan informasi mengenai rukun-rukun serta syarat shalat.
2. Menambahkan beberapa shalat sunnah.
3. Pengembangan dalam desain aplikasi agar lebih menarik.
4. Pengembangan pada objek dan animasi.
5. Penambahan game kuis pada aplikasi yang bertujuan untuk mengasah kemampuan anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Abu ath Thayib Muhammad Syamsul Haq Al Azhim 2008. *Syarah Sunan Abu Daud*. Jakarta : Pustaka Azzam
- Al Qurthubi, Syaikh Imam 2009. *Tafsir Al Qurtubhi / Syech Imam Al Qurtubhi*. Jakarta : Penerbit Pustaka Azzam
- Anonom. *Seurvei IPNU 50 Persen Pelajar SD kecanduan smart phone* www.harianterbit.com Di akses pada 22 Januari 2017
- Anshori Fata 2014. *Aplikasi “Ar-Gamelan” sebagai Media Pembelajaran Mengenal Gamelan Jawa Berbasis Augmented Reality pada Perangkat Mobile Android*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer Amikom Purwokerto
- Bretz,Rudi 1971. *A Taxonomy of Communication Media. Education Technology Publication*,Englewood.Cliffs, N.J.
- Lutfiyati, Tahta Alfina 2016. *Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Pengenalan Hardware Komputer untuk Sekolah Menengah Pertama dengan Metode Transformasi Geometri*. Jurusan Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Mahendra, Nurul Huda 2015 , *Implementasi logika fuzzy dalam media pembelajaran shalat berbasis android*. Jurusan Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Marleani dkk. *Penerapan metode Linear Congruental Generator pada Perangkat Lunak Tes Kompetensi Jurusan*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma

Oemar Hamalik. 1985. *Metode Belajar dan Kesulitan-kesulitan Belajar*. Bandung : Penerbit Tarsino

Saputra, Muh Arif dkk 2013. *Aplikasi Tuntunan Shalat Menggunakan Augmented Reality berbasis Android*. Telkom University.

Shihab, M. Quraish 2002. *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an..* Jakarta : Penerbit Lentera Hati

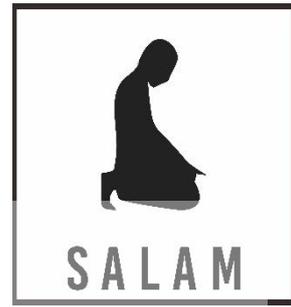
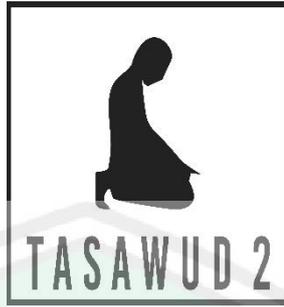
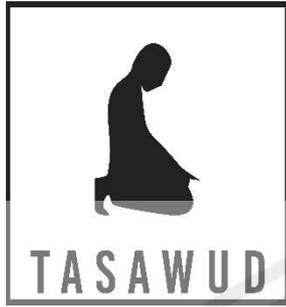
Tamimu, Didi Heryadi 2016. *Perancangan dan Pembuatan Permainan Asah Otak "Demokrat" Berbasis Android*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom Yogyakarta.

Yuliana, Syukri Halida 2013. *Peningkatan Kemampuan Praktek Shalat Melalui Metode Demonstrasi dengan Media Gambar pada Anak Usia 5-6 Tahun*.

LAMPIRAN

1. Marker





2. Dokumentasi Pengujian Lapangan

