

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY MARKERLESS 3D
HURUF HIJAIYAH KELAS AWALIYAH PAUD MDT
AL-MUFLIKHUN BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh
UBAID KHOIRI
18.12.0782

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY MARKERLESS 3D
HURUF HIJAIYAH KELAS AWALIAH PAUD MDT
AL-MUFLIKHUN BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

UBAID KHOIRI

18.12.0782

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY MARKERLESS 3D
HURUF HIJAIYAH KELAS AWALIAH PAUD MDT
AL-MUFLIKHUN BERBASIS ANDROID**

yang disusun dan diajukan oleh

Ubaid Khoiri

18.12.0782

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Oktober 2021

Dosen Pembimbing,



Ika Asti Astuti, M.Kom.
NIK. 190302391

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY MARKERLESS 3D
HURUF HIJAIYAH KELAS AWALIAH PAUD MDT
AL-MUFLIKHUN BERBASIS ANDROID**

yang disusun dan diajukan oleh

Ubaid Khoiri

18.12.0782

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 28 Februari 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Nuri Cahyono, M.Kom
NIK. 190302278

Andriyan Dwi Putra, M.Kom
NIK. 190302270

Ika Asti Astuti, M.Kom
NIK. 190302391



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Februari 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ubaid Khoiri
NIM : 18.12.0782

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Penerapan Augmented Reality Markerless 3D Huruf Hijaiyah Kelas Awaliyah Paud MDT Al-Muflikhun Berbasis Android

Dosen Pembimbing : Ika Asti Astuti, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 28 Februari 2023

Yang Menyatakan,


50AKX131645065

Ubaid Khoiri

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbilalamin Allah Yang Maha Baik telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini dan bersama ini penulis persembahkan skripsi ini kepada :

1. Bapak dan ibu sebagai orang tua yang penulis sayangi sepenuh hati.
2. Dosen pembimbing, Ibu Ika Asti Astuti, M.Kom. yang telah membimbing dan membantu selama proses pengerjaan skripsi saya.
3. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama menempuh studi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan saran dari semua pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan pemikiran bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer, terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian ini.
2. Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer serta Kepala Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan skripsi.
3. Mei P. Kurniawan, M.Kom, selaku Sekretaris Program Studi S1 Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
4. Ika Asti Astuti, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Takmir Masjid Al-Muflikhun yang telah memberikan kesempatan menjadi subjek penelitian ini.
6. Ibu, bapak dan adik yang telah memberikan dukungan tiada henti sehingga semua dapat berjalan baik.
7. Sahabat terbaik dan teman seangkatan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang membantu dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 8 Februari 2023

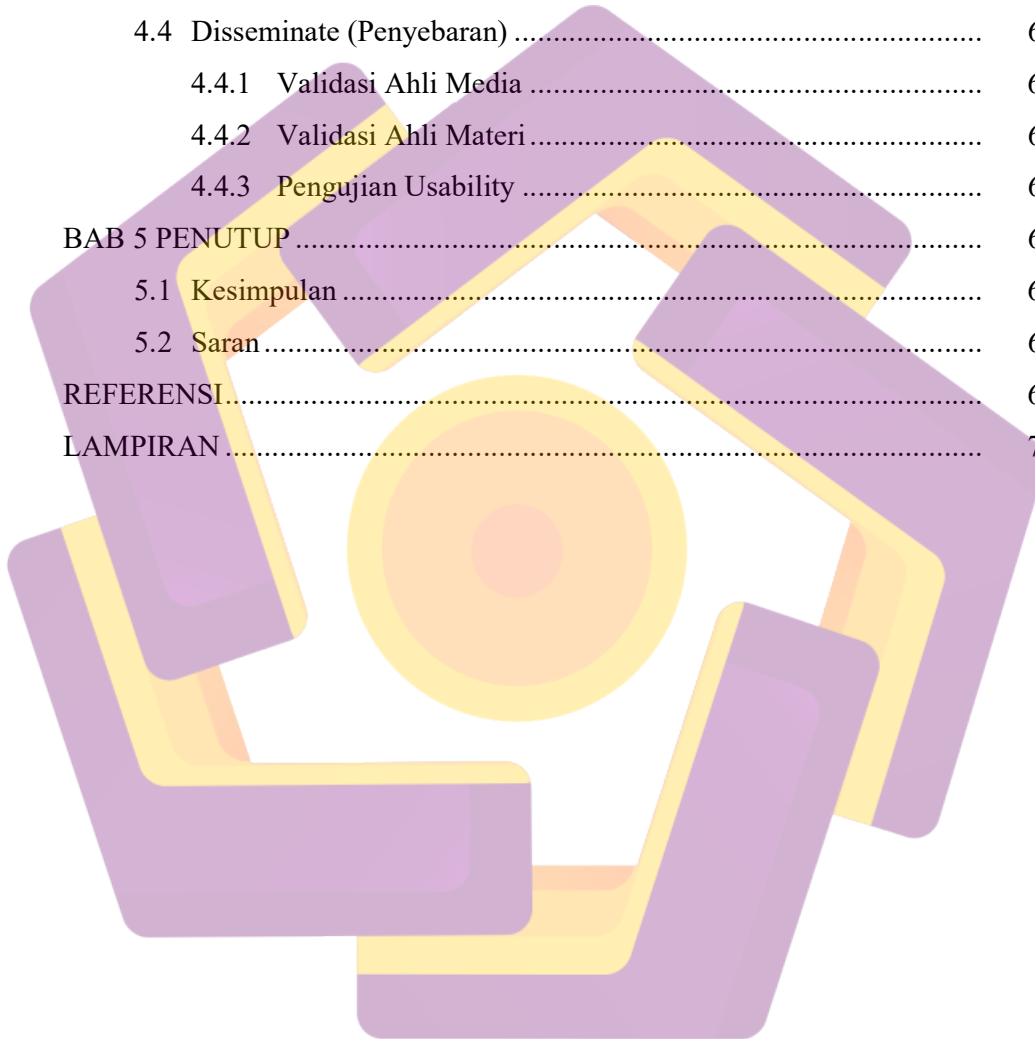
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Praktis	3
1.5.2 Manfaat Teoritis	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Media Pembelajaran	8
2.2.2 Augmented Reality	8
2.2.3 Markerless Augmented Reality	9
2.2.4 Penerapan Augmented Reality Dibidang Pendidikan	10
2.2.5 Pengertian 3D	11

2.2.6 Huruf Hijaiyah.....	11
2.2.7 Pengembangan Four-D (4D).....	12
2.2.8 Analisis Kebutuhan	13
2.2.9 Unified Modelling Language	13
2.2.10 Wireframe	20
2.2.11 Pengujian Blackbox.....	20
2.2.12 System Usability Scale (SUS).....	21
2.2.13 Unity Game Engine	23
2.2.14 Vuforia.....	23
2.2.15 Blender.....	24
2.2.16 CorelDraw	24
2.2.17 Android	25
BAB 3 METODE PENELITIAN	26
3.1 Objek Penelitian.....	26
3.2 Alur Penelitian	26
3.2.1 Define	28
3.2.2 Design.....	29
3.2.3 Develop.....	29
3.2.4 Disseminate.....	30
3.3 Alat dan Bahan.....	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Define (Pendefinisian).....	33
4.1.1 Hasil Observasi	33
4.1.2 Hasil Wawancara.....	35
4.1.3 Identifikasi Masalah	36
4.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional	37
4.2 Design (Perancangan).....	37
4.2.1 Unified Modeling Language	37
4.2.2 Wireframe	41
4.3 Develop (Pengembangan).....	42
4.3.1 Pembuatan Interface	42

4.3.2	Pembuatan Objek 3D.....	44
4.3.3	Vuforia AR.....	46
4.3.4	Pembuatan Aplikasi dengan Unity	48
4.3.5	Build APK.....	53
4.3.6	Blackbox	54
4.4	Disseminate (Penyebaran)	60
4.4.1	Validasi Ahli Media	60
4.4.2	Validasi Ahli Materi	61
4.4.3	Pengujian Usability	62
BAB 5	PENUTUP	66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	66
REFERENSI	67
LAMPIRAN	71



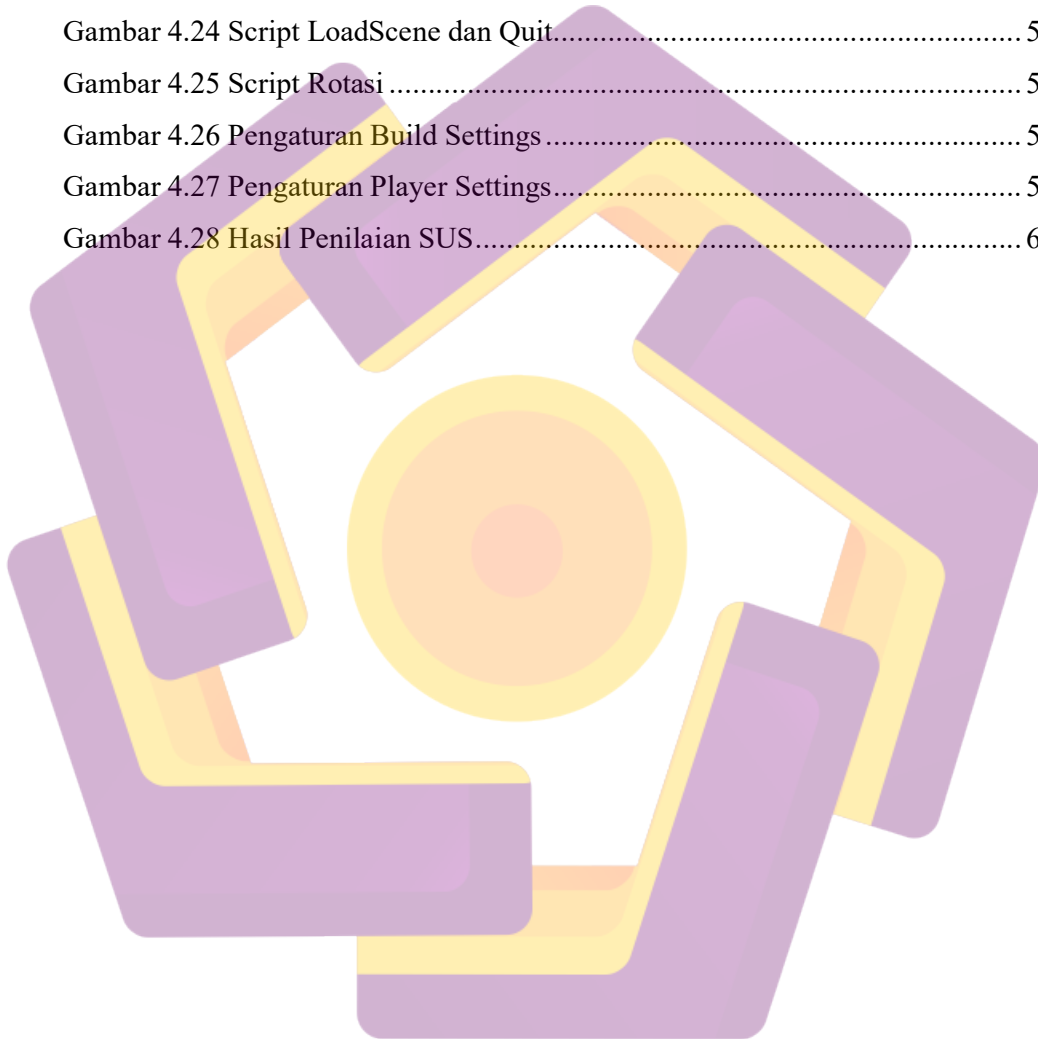
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.2 Simbol Diagram Use Case.....	14
Tabel 2.3 Simbol Diagram Activity.....	15
Tabel 2.4 Simbol Diagram Class.....	17
Tabel 2.5 Simbol Diagram Statechart.....	18
Tabel 2.6 Simbol Diagram Sequence.....	19
Tabel 3.1. Kebutuhan Hardware.....	30
Tabel 3.2. Kebutuhan Software.....	31
Tabel 3.3. Kebutuhan Brainware.....	31
Tabel 4.1 Hasil Observasi.....	33
Tabel 4.2 Hasil Wawancara.....	35
Tabel 4.3 Interface Aplikasi.....	42
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Fungsional.....	55
Tabel 4.5 Pengujian Device.....	57
Tabel 4.6 Pengujian Deteksi Objek.....	57
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Media.....	60
Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Materi.....	61
Tabel 4.9 Instrumen System Usability Scale.....	63
Tabel 4.10 Skala Penilaian.....	63
Tabel 4.11 Data Hasil Pengujian SUS.....	64

DAFTAR GAMBAR

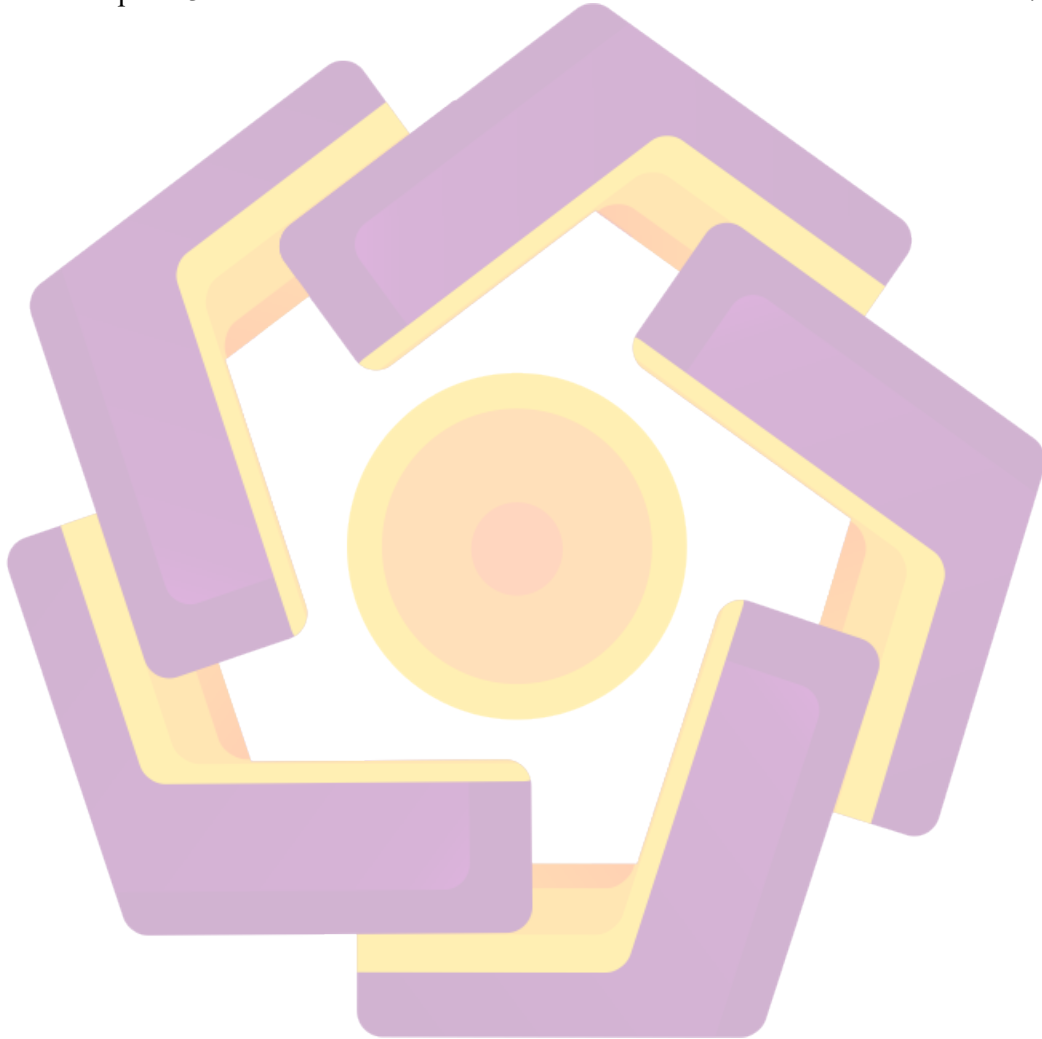
Gambar 2.1 Perbedaan Augmented Reality dengan Virtual Reality[15].....	9
Gambar 2.2 30 Huruf Hijaiyah.....	11
Gambar 2.3 Model Pengembangan 4D.....	12
Gambar 2.4 Contoh Skala Penilaian SUS.....	22
Gambar 2.5 Peringkat Hasil Penilaian.....	23
Gambar 2.6 Logo Unity Game Engine.....	23
Gambar 2.7 Logo Vuforia.....	24
Gambar 2.8 Logo Blender.....	24
Gambar 2.9 Logo CorelDRAW.....	25
Gambar 2.10 Logo Android.....	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Use Case Diagram.....	37
Gambar 4.2 Activity Diagram Splash Dan Menu.....	38
Gambar 4.3 Activity Diagram Menu 3D Huruf Hijaiyah.....	39
Gambar 4.4 Activity Diagram Menu Harakat.....	39
Gambar 4.5 Activity Diagram Menu Panduan Penggunaan.....	40
Gambar 4.6 Activity Diagram Menu Angka Arab.....	40
Gambar 4.7. Activity Diagram Menu Tutup Aplikasi.....	40
Gambar 4.8 Wireframe.....	41
Gambar 4.9 Pembuatan Objek 2D Hijaiyah.....	44
Gambar 4.10 Hasil Pewarnaan Huruf Hijaiyah.....	45
Gambar 4.11 Proses export ke format SVG.....	45
Gambar 4.12 Pengaturan huruf hijaiyah pada Blender.....	46
Gambar 4.13 Detail objek 3 dimensi.....	46
Gambar 4.14 Halaman download website Vuforia.....	47
Gambar 4.15 Membuat License Key.....	47
Gambar 4.16 Membuat Project Baru Pada Unity.....	48
Gambar 4.17 Proses Import Vuforia.....	49
Gambar 4.18 Proses Memasukkan license key ke Unity.....	49

Gambar 4.19 Asset 2 Dimensi.....	49
Gambar 4.20 Asset 3 Dimensi.....	50
Gambar 4.21 Pengaturan Plane Finder dengan Ground Stage.....	50
Gambar 4.22 Pengaturan Texture Type Asset 2D.....	51
Gambar 4.23 Pengaturan Objek 3D.....	51
Gambar 4.24 Script LoadScene dan Quit.....	52
Gambar 4.25 Script Rotasi.....	52
Gambar 4.26 Pengaturan Build Settings.....	53
Gambar 4.27 Pengaturan Player Settings.....	54
Gambar 4.28 Hasil Penilaian SUS.....	65



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Uji Coba Aplikasi Pada Objek Penelitian.....	71
Lampiran 2. Form Uji Coba SUS	72
Lampiran 3. Form Validasi Ahli	72



INTISARI

Pembelajaran huruf hijaiyah yang dilakukan masih banyak menggunakan media seperti buku dan alat peraga. *Augmented Reality* menjadi salah satu media yang bisa digunakan untuk pembelajaran dan terbukti menjadi lebih menarik dan menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan minat belajar. Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan huruf hijaiyah kepada anak dengan teknologi *augmented reality markerless*, yang dapat dioperasikan dengan *smartphone* Android. Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu observasi dan wawancara yang dilakukan di MDT Al-Muflikhun. Penelitian ini mengacu pada metode pengembangan Four-D (4D) sebagai model sistem dalam membangun aplikasi. Pengujian *usability* menggunakan perhitungan *system usability scale* dengan memperoleh skor 83 yang mana tingkat penerimaan pengguna mendapat kategori *acceptable (high)*, tingkatan aplikasi mendapat *grade B*, dan rating aplikasi termasuk ke peringkat *excellent*. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi *augmented reality markerless* yang akan menampilkan objek 3D huruf hijaiyah yang dapat membantu pembelajaran santri.

Kata Kunci : *Huruf Hijaiyah, Augmented Reality Markerless, Metode Four D, System Usability Scale*

ABSTRACT

The teaching of Hijaiyah letters is still widely conducted using traditional media such as books and instructional aids. Augmented Reality has proven to be an effective and engaging media for learning and can increase students' interest. This study aims to introduce Hijaiyah letters to children using markerless augmented reality technology, which can be operated using an Android smartphone. The data was collected through observation and interviews conducted at MDT Al-Muflikhun. The Four-D (4D) development method was used as a system model in building the application. The usability testing was done using the System Usability Scale, which scored 83 and received a high acceptable rating, a grade B for the application, and an excellent rating for the app. The result of the study is a markerless augmented reality application that displays 3D images of Hijaiyah letters, helping the students' learning process.

Keywords : *Hijaiyah Letters, Augmented Reality Markerless, Four D Method, System Usability Scale*