

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK
KOMPUTER BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK
SISWA MADRASAH BIDANG STUDI INFORMATIKA
(STUDI KASUS MAS TI CANDUANG)**

TESIS



**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan
Gelara Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan**

**Oleh:
ADRIANSYAH
NIM. 20138061**

**PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2022

ABSTRACT

Adriansyah, 2022. *Development of Augmented Reality Based Computer Engineering Learning Multimedia for Madrasah Students in the Field of Informatics Studies (MAS TI Canduang Case Study).*

The application of multimedia learning in schools has not been maximally used so that students are less active and creative in the computer engineering learning process and limited time and equipment, thereby reducing student interest in learning. So we need learning media that can attract students' interest in learning, improve student learning outcomes, and multimedia that can be used independently by students that can be accessed anywhere to support independent learning. The purpose of this research is to describe learning multimedia based on Augmented Reality that is valid, practical, and effective in Computer Engineering Subjects. Augmented Reality-based learning multimedia is designed to increase student interest in learning so as to improve learning outcomes. The purpose of this research is also to produce learning multimedia based on Augmented Reality that can help students learn independently as learning multimedia based on Augmented Reality in Computer Engineering Subjects.

This study uses the Research and Development (R&D) method with ADDIE development procedures (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations). The data collection technique uses a questionnaire or questionnaire, and the test instrument for learning outcomes is in the form of multiple choice. The data analysis technique used quantitative descriptive analysis techniques to describe the value of validity, practicality, and effectiveness of Augmented Reality-based learning multimedia.

The results of this development research are: 1) the relevance of Augmented Reality-based learning multimedia, 2) The validity of Augmented Reality-based learning multimedia is declared valid with a value category of $0.88 > 0.61$, 3) Practicality of Augmented Reality-based learning multimedia based on two teacher responses with an average value of 89.4 in the very practical category and 21 student responses with an average score of 85.83 in the very practical category, (4) The effectiveness of Augmented Reality-based learning multimedia is declared effective in improving learning outcomes. Based on the results of the study, it can be said that Augmented Reality-based learning multimedia is valid, practical, and effective for use as learning multimedia in Computer Engineering subjects.

Keywords: *Learning Multimedia, Augmented Reality, Computer Engineering.*

ABSTRAK

Adriansyah, 2022. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Teknik Komputer berbasis *Augmented Reality* untuk Siswa Madrasah Bidang Studi Informatika (Studi Kasus MAS TI Canduang). Tesis Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penerapan multimedia pembelajaran disekolah belum maksimal digunakan sehingga siswa kurang aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran Teknik Komputer serta keterbatasan waktu dan peralatan sehingga mengurangi minat belajar siswa. Maka dibutuhkan media pembelajaran yang dapat menarik minat belajar siswa, meningkatkan hasil belajar siswa, dan multimedia yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa yang dapat di akses dimana saja untuk mendukung pembelajaran mandiri. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang valid, praktis, dan efektif pada Mata Pelajaran Teknik Komputer. Multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini dirancang untuk meningkatkan minat belajar siswa sehingga dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar. Tujuan penelitian ini juga adalah menghasilkan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dapat membantu siswa belajar secara mandiri sebagai multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran Teknik Komputer

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan prosedur pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations*). Teknik pengumpulan data menggunakan angket atau kuesioner, dan instrumen tes dari hasil pembelajaran dengan bentuk pilihan ganda. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan nilai validitas, kepraktisan, dan keefektifan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah: 1) Menghasilkan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, 2) Validitas multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dinyatakan valid dengan kategori nilai $0,88 > 0,61$, 3) Praktikalitas multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* berdasarkan dua respon guru dengan nilai rata-rata 89,4 dengan kategori sangat praktis dan 21 respon siswa dengan nilai rata-rata 85,83 dengan kategori sangat praktis, (4) Efektivitas multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* valid, praktis, dan efektif untuk digunakan sebagai multimedia pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Komputer.

Kata kunci: Multimedia Pembelajaran, *Augmented Reality*, Teknik Komputer.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Mahasiswa : Adriansyah
NIM : 20138061
Program Studi : Magister (S2) PTK

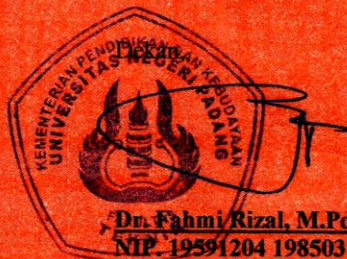
MENYETUJUI

Pembimbing,



Dr. Asrul Huda, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19801010 201012 1 001

PENGESAHAN



Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.
NIP. 19591204 198503 1 004

Koordinator Program Studi Pascasarjana,



Prof. Dr. Ambiyar, M.Pd.
NIP. 19550213 198103 1 003

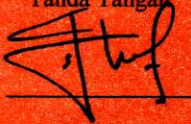
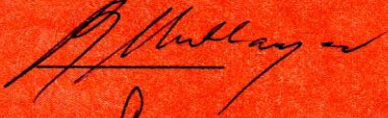

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS**

TESIS

Mahasiswa : Adriansyah
NIM : 20138061

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis

Program Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Tanggal : 12 Februari 2022

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Dr. Asrul Huda, S.Kom., M.Kom.</u> (Ketua)	
2	<u>Ir. Riki Mukhaiyar ST., MT., Ph.D.</u> (Anggota)	
3	<u>Prof. Dr. Ambivar, M.Pd.</u> (Anggota)	

Padang, 12 Februari 2022
Koordinator Program Studi Pascasarjana,



Prof. Dr. Ambivar, M.Pd.
NIP. 19550213 198103 1 003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “**Pengembangan Multimedia Pembelajaran Teknik Komputer berbasis *Augmented Reality* untuk Siswa Madrasah Bidang Studi Informatika (Studi Kasus MAS TI Canduang)**” asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang ataupun Perguruan Tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri dengan bantuan tim pembimbing dan tim kontributor.
3. Karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar yang saya peroleh karena karya tulis saya ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang bersedia.

Padang, 07 Februari 2022
Saya yang menyatakan,



Adriansyah
NIM. 20138061

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat-Nya yang tak terhingga sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “**Pengembangan Multimedia Pembelajaran Teknik Komputer berbasis *Augmented Reality* untuk Siswa Madrasah Bidang Studi Informatika (Studi Kasus MAS TI Canduang)**”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi peneliti pada Program Studi Magister S2 Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Keahlian Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer pada Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulisan tesis ini banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Asrul Huda, S.Kom., M.Kom selaku Pembimbing tesis yang telah memberikan arahan, bimbingan, petunjuk dan dukungan dengan kesabaran dalam penulisan tesis sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
2. Ir. Riki Mukhaiyar, ST., M.T., Ph.D selaku Kontributor yang telah banyak memberikan saran dan kritik demi kesempurnaan tesis ini.
3. Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Prof. Dr. Ambiyar, M.Pd selaku Koordinator Pascasarjana Program Studi Program Magister S2 Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan juga selaku Kontributor.
5. Segenap Dosen Jurusan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis
6. Candra, S.Pd.I selaku Kepala MAS TI Canduang yang telah memberi izin dan kesempatan kepada peneliti melakukan penelitian.

7. Kepada para Dosen IAIN Bukittinggi yang telah bersedia menjadi Validator terhadap penelitian dan multimedia saya ini.
8. Kepada Staf Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang memberikan kemudahan baik pelayanan administrasi maupun kemahasiswaan.
9. Teristimewa, kedua orang tua Ayahanda Syahrul dan Ibunda Martini yang telah mencurahkan kasih sayang dengan doa dan motivasi baik berupa moril dan materi.
10. Istri tercinta Marlina dan ketiga buah hati Shalsya, Alya dan Yaya atas pengorbanannya, serta motivasi yang selalu diberikan.
11. Sahabat, teman seperjuangan serta berbagai pihak lain yang tidak dapat peneliti sebutkan namanya satu persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil ke pada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapat pahala dari Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga peneliti mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan tesis ini.

Padang, 07 Februari 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	7
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
I. Definisi Operasional	9
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teori	11
1. Multimedia Pembelajaran	11
2. AR (<i>Augmented Reality</i>)	20
3. <i>Tools</i> Pengembangan	24
4. Pengembangan Multimedia Pembelajaran berbasis AR	26
5. Model Pengembangan Penelitian R&D	28
6. Validitas	30

7. Praktikalitas	30
8. Efektivitas	31
B. Kerangka Konseptual	32
C. Penelitian yang Relevan	32
D. Pertanyaan Penelitian	38
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	40
B. Model Pengembangan	40
C. Prosedur Pengembangan	41
D. Subjek Penelitian	52
E. Jenis Data	52
F. Instrumen Pengumpul Data	52
G. Teknik Analisis Data	58
BAB IV. HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengembangan	63
1. Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	63
2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	66
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	74
4. Tahap Implementasi	76
5. Tahap Evaluasi	81
B. Pembahasan	82
C. Keterbatasan Penelitian	87
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	88
B. Implikasi	88
C. Saran	89
DAFTAR RUJUKAN	90
LAMPIRAN	93

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Ekstensi File Gambar Bitmap	13
2.2. Ekstensi File Suara	15
2.3. Ekstensi File Video	16
3.1. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara dengan Guru	43
3.2. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi	53
3.3. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media	53
3.4. Kompetensi Dasar dan IPK	54
3.5. Klasifikasi Indeks Reliabilitas	56
3.6. Pengelompokan Indeks Kesukaran Soal	57
3.7. Klasifikasi Daya Beda Soal	57
3.8. Kategori Kevalidan Produk	59
3.9. Kategori Praktikalitas Produk	59
3.10. Metode <i>One-Group Pretest-Posttest Design</i>	61
3.11. Kategori Gain Score	62
4.1. Revisi Multimedia Pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i> oleh Validator	75
4.2. Hasil Respon Validator terhadap Multimedia Pembelajaran	75
4.3. Validitas Soal yang Valid dan Tidak Valid	76
4.4. Data Hasil Praktikalitas Multimedia Pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i> Menurut Respon Guru	79
4.5. Data Hasil Praktikalitas Multimedia Pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i> Menurut Respon Siswa	79
4.6. Hasil Belajar Siswa <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	80
4.7. Nilai Ketuntasan Klasikal Siswa	80
4.8. Nilai <i>Gain Score</i>	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tampilan Vektor dan Bitmap	13
2.2. CD/DVD	18
2.3. Kiosk	19
2.4. Bentuk Tampilan dalam AR	21
2.5. Bentuk <i>Face Tracking</i>	23
2.6. Bentuk 3D <i>Object Tracking</i>	23
2.7. Logo <i>Vuforia</i>	24
2.8. Logo <i>Unity 3D</i>	25
2.9. Alur Proses Instalasi <i>Software</i> untuk AR	26
2.10. Proses Pembuatan AR	26
2.11. Bentuk <i>Interface Aplikasi Blender</i>	27
2.12. <i>Marker</i> dan <i>Texture</i>	27
2.13. Tahapan Merender Objek Virtual	28
2.14. Langkah dan Tahapan Model Pengembangan Borg and Gall	29
2.15. Langkah-Langkah Pengembangan ADDIE	30
2.16. Tahapan Pengembangan ADDIE	32
3.1. ADDIE Model	41
3.2. Prosedur Penelitian Model ADDIE	42
3.3. Diagram Alir Program	47
3.4. <i>Design Splash Screen</i>	48
3.5. Tampilan Menu Utama	48
3.6. Desain Menu AR	49
3.7. Pengkodean pada <i>Unity</i>	50
4.1. Tampilan <i>Interface Unity 3D</i>	66
4.2. Tampilan <i>Interface Vuforia Developer</i>	66
4.3. Diagram Blok Pembelajaran	67
4.4. Pembuatan <i>Target Manager Marker</i>	68
4.5. Pembuatan <i>Licency Key Database Marker</i>	68

4.6. Rancangan Menu Utama Multimedia AR	69
4.7. Halaman Bahan Ajar	70
4.8. Halaman Panduan Penggunaan	70
4.9. Halaman Menu Materi	71
4.10. Halaman Menu Submateri Komponen Komputer	71
4.11. Halaman Menu Submateri Perakitan Komputer	71
4.12. Halaman Menu Soal	72
4.13. Contoh Soal dalam Menu Soal	72
4.14. Halaman Menu Profil	73
4.15. Halaman Menu Scan AR	73
4.16. Tampilan Ikon di Menu Utama	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Kebutuhan	93
2. Analisis Kebutuhan Lembar Panduan Wawancara Guru	94
3. Analisis Kebutuhan Lembar Panduan Wawancara Siswa	95
4. Silabus Mata Pelajaran Teknik Komputer	96
5. Rencana Kegiatan Belajar (RPP) Teknik Komputer	98
6. Contoh Lembar Validasi Ahli Materi	103
7. Lembar Validasi Ahli Materi 1	106
8. Lembar Validasi Ahli Materi 2	112
9. Lembar Validasi Ahli Materi 3	117
10. Contoh Lembar Validasi Ahli Media	122
11. Lembar Validasi Ahli Media 1	126
12. Lembar Validasi Ahli Media 2	131
13. Lembar Validasi Ahli Media 3	136
14. Hasil Validasi Materi Pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i>	141
15. Hasil Validitas Media Pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i>	143
16. Soal Uji Coba	145
17. Perhitungan Validitas dan Soal Uji Coba	147
18. Reliabilitas Soal Uji Coba	149
19. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal	151
20. Perhitungan Indeks Daya Beda Soal	152
21. Contoh Lembar Angket Respon Praktikalitas Multimedia (Guru)	155
22. Lembar Angket Respon Praktikalitas Media (Guru) 1	159
23. Lembar Angket Respon Praktikalitas Media (Guru) 2	163
24. Praktikalitas Guru	167
25. Contoh Lembar Angket Respon Praktikalitas Media (Siswa)	169
26. Praktikalitas Media (Siswa) 1	173
27. Praktikalitas Multimedia (Siswa) 2	177
28. Praktikalitas Siswa	181

29. Analisis Data Persentase Klasikal	183
30. Analisis Data <i>Gain Score</i>	184
31. Izin Penelitian	185
32. Surat Balasan Penelitian Dokumentasi	186
33. Dokumentasi	187
34. R Tabel Product Moment untuk Uji Validitas Soal	188
35. Marker Materi Ajar Komponen-komponen Komputer	189

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era sekarang ini, pembelajaran sangat berkaitan erat dengan teknologi. Baik dari sekolah dasar, menengah sampai lanjutan tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi. Pembelajaran dituntut terintegrasi dengan pembelajaran inovatif, kreatif dan menyenangkan yang diintegrasikan dalam karakteristik pembelajaran abad 21. Pencapaian kompetensi 4C (*critical, collaboration, communication* dan *creative*) yaitu kompetensi berpikir kritis, berkolaborasi, kemampuan berkomunikasi dan kreatif dari pembelajaran diupayakan untuk tercapai dalam rangka mengikuti perkembangan zaman.

Penerapan teknologi pada proses pembelajaran menjadikan pola pembelajaran harus berubah dari konvensional ke arah pemanfaatan teknologi belajar yang lebih baik lagi. Perubahan pembelajaran dimaksud hendaknya harus sejalan dengan perubahan teknologi. Namun sayangnya, teknologi yang ada saat ini masih belum banyak dikuasai oleh guru sehingga pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih banyak belum dilakukan. Pembelajaran umumnya masih konvensional ditandai dengan guru menjadi satu-satunya sumber belajar dan media pembelajaran belum berbasis teknologi informasi dan komunikasi atau disingkat dengan TIK. Karena itulah diperlukan banyak perubahan dalam pembelajaran salah satunya pemanfaatan teknologi pembelajaran yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Sejalan dengan pendapat Rusman (2013:164) penggunaan media pembelajaran akan membantu dalam penyampaian informasi dan isi pembelajaran dari guru ke peserta didik serta akan memberikan arti lebih pada proses pembelajaran sehingga memotivasi peserta didik dalam meningkatkan proses belajarnya sendiri.

Proses belajar peserta didik itu sendiri berarti adanya perubahan dari segi afektif, kognitif dan psikomotor. Dengan adanya kemajuan teknologi terbukti

mempengaruhi media pembelajaran yang bisa diterapkan disekolah. Dampak positif pemanfaatan teknologi dapat membantu meningkatkan pemahaman peserta didik dalam mencapai kompetensi belajar yang ingin dicapai. Prinsip belajar yang inovatif, kreatif dan menyenangkan dapat terakomodasi dengan gaya belajar yang terfasilitasi secara audio, visual dan kinestetik.

Teknik Komputer adalah materi pokok yang bersifat Lintas Minat pada pada bidang studi Informatika. Pembelajaran tentang Teknik Komputer diajarkan dikelas X dalam tiga kali pertemuan dengan waktu 2x45 menit setiap tatap muka, dengan KD (Kompetensi Dasar) dan IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi) pembelajaran berfokus kepada pengenalan komponen-komponen yang terdapat pada komputer beserta spesifikasinya sampai pada tahap proses merakit komputer, sehingga siswa diharapkan mampu, paham serta bisa menguasai pembelajaran teoretis. Selain pengetahuan teoretis siswa juga diharapkan memiliki kemampuan teknis dalam merakit komputer.

Madrasah Tarbiyah Islamiyah Canduang atau disingkat dengan MAS TI Canduang adalah salah satu madrasah penyelenggara pendidikan salah satunya bidang studi Informatika dengan materi pokok Teknik Komputer. Di MAS TI Canduang pembelajaran Informatika dengan materi pokok Teknik Komputer diajarkan hanya dalam waktu 2x35 menit dalam satu minggu, dalam tiga kali jam tatap muka.

Guru Bidang Studi Informatika di Madrasah Swasta Tarbiyah Islamiyah Canduang memberikan data dari wawancara serta observasi yang peneliti lakukan mendapatkan hasil bahwa siswa mengalami beberapa kesulitan dalam memahami pelajaran Teknik Komputer bidang studi Informatika ini. Dengan keterbatasan waktu dan ketersediaan peralatan menyebabkan standar kelulusan menjadi sangat rendah. Juga berdasarkan hasil wawancara lainnya siswa tahun sebelumnya dari 32 siswa jurusan IPA yang mengikuti pembelajaran hanya 11 siswa yang mampu memperoleh nilai rata-rata sesuai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditetapkan.

Beberapa penyebab lainnya adalah siswa beranggapan bidang studi informatika khususnya materi Teknik Komputer terasa sulit karena dalam proses belajar mengajar para siswa dihadapkan dengan pembelajaran metode ceramah/konvensional disertai multimedia pendukung berupa modul dan proyektor untuk menampilkan komponen-komponen komputer berupa gambar tanpa dihadapkan dengan komponen nyata. Tanpa komponen nyata, siswa akan kesulitan memahami dan mengenal perangkat-perangkat komputer tersebut apalagi nantinya harus mampu untuk merakit komponen tersebut sehingga menjadi sebuah PC yang siap pakai. Kemudian masalah waktu dan jam tatap muka yang kurang, siswa hanya berkesempatan belajar 90 menit dalam satu minggu. Dan dalam pembelajaran teknik komputer ini menuntut banyak kegiatan praktik daripada teori untuk masing-masing siswa.

Selain itu, faktor yang menjadi kendala adalah harga. Beberapa komponen komputer relatif mahal terutama komponen untuk merakit komputer seperti *Motherboard*, RAM, *harddisk*, PSU dan *processor*. Dan yang paling mahal adalah *processor* yang berkisar diatas 1 juta rupiah tergantung spesifikasi yang dibutuhkan. Berdasarkan hal ini maka sekolah tidak bersedia untuk memfasilitasinya karena keterbatasan dana serta resiko yang akan terjadi apabila dalam prakteknya terjadi kesalahan yang mengakibatkan kerusakan pada komponen tersebut.

Dibutuhkan suatu solusi untuk memperbaiki dan mengatasi permasalahan tersebut. Di masa modern seperti sekarang ini dibutuhkan suatu terobosan untuk membuat dan merancang multimedia pembelajaran agar mampu mendukung siswa dalam pemahaman materi, sehingga siswa dalam pembelajaran tidak mengalami dan merasa kesulitan serta tidak menganggap materi teknik komputer itu sulit, namun mudah.

Keberadaan *smartphone* pada masa sekarang ini, dimana hampir semua siswa sudah memilikinya, bisa dimanfaatkan dan diberdayakan untuk merancang dan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, terutama untuk bidang pendidikan Dengan pertimbangan biaya yang dikeluarkan tidak mahal, *Augmented Reality* juga didukung oleh teknologi

berbasis *android* sehingga pembelajaran teknik komputer dapat membuat siswa lebih mudah memahaminya serta membuat pembelajaran lebih interaktif. Dalam kasus lain, *Augmented Reality* juga dipercaya mampu meningkatkan dan menambah kepercayaan diri siswa dalam belajar, dan membantu siswa selalu fokus pada waktu yang lebih lama. Namun *Augmented Reality* tidak akan dipakai untuk mengganti pembelajaran utama, tetapi hanya digunakan sebagai media pembelajaran pendamping, serta penggunaannya dianggap sebagai nilai tambah bagi para siswa. (Holzinger 2005)

Pemanfaatan *smartphone* ini, dan ditunjang dengan *Augmented Reality*, inovasi ini dapat membantu siswa dalam pembelajaran teknik komputer dengan membuat objek simulasi animasi berbentuk 3D. Pemanfaatan seperangkat media (multimedia) dengan animasi dalam proses belajar mengajar menyatakan memiliki dua kegunaan. Pertama, agar dapat menarik perhatian dari siswa serta memperkuat motivasi dalam belajar. Kegunaan berikutnya adalah sarana untuk menyampaikan serta memberikan pemahaman kepada siswa atas materi yang diajarkan. Hal ini berdasarkan studi/penelitian yang dilakukan. (Utami 2011)

Dari uraian permasalahan tersebut diatas maka dibutuhkan suatu rancangan multimedia pembelajaran yang bisa menggambarkan dalam bentuk nyata komponen dan cara kerja teknik komputer yang mampu meningkatkan pemahaman para siswa tentang materi teknik komputer. Oleh sebab itu, penelitian ini dibuat dan dikembangkan untuk merancang sebuah multimedia pembelajaran 3D berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan *smartphone* sebagai multimedia pembelajaran untuk mengatasi permasalahan pembelajaran Teknik Komputer tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Dapat diidentifikasi masalah-masalah seperti yang dijabarkan pada latar belakang di atas yaitu:

1. Pemanfaatan perkembangan teknologi yang mampu menunjang dan meningkatkan motivasi belajar siswa.
2. Belum dimaksimalkannya pemakaian multimedia pembelajaran dalam bidang studi informatika, terutama penggunaan teknologi *Augmented Reality* 3D.
3. Perlunya memaksimalkan multimedia pembelajaran yang praktis, inovatif dan kreatif bagi siswa yang bisa dibawa kemana-mana.
4. Perkembangan *smartphone android* yang pesat belum optimal digunakan dalam dunia pendidikan.
5. Materi teknik informatika yang masih kurang dalam peralatan dan komponen untuk praktikum, terutama komponen untuk merakit komputer.

C. Pembatasan Masalah

Untuk memperoleh ruang lingkup yang lebih jelas, dan adanya keterbatasan waktu, maka penelitian dibatasi pada:

1. Penelitian berfokus pada pengembangan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* bidang studi Informatika serta menguji kelayakannya.
2. Konten dan produk pengembangan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dibatasi dengan materi pokok Teknik Komputer pada kelas X IPA pada MAS TI Canduang.
3. Multimedia Pembelajaran masih bersifat statis.

D. Rumusan Masalah

Dari penjabaran latar belakang diatas, rumusan masalah yang diperoleh adalah:

1. Bagaimana mengembangkan multimedia pembelajaran 3D berbasis *Augmented Reality* ini dapat dipakai untuk membantu proses pembelajaran teknik komputer?

2. Bagaimana membuat marker teknik komputer yang terintegrasi 3D berbasis *Augmented Reality* dapat membantu pembelajaran teknik komputer?
3. Bagaimana validitas, praktikalitas, dan efektifitas multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* bidang studi informatika untuk siswa kelas X IPA Madrasah?

E. Tujuan Penelitian

Penjabaran dari rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan multimedia pembelajaran 3D *Augmented Reality* untuk membantu dan membimbing siswa dalam pembelajaran teknik komputer.
2. Menghasilkan marker pembelajaran 3D *Augmented Reality* untuk membantu dan membimbing para siswa dalam pembelajaran teknik komputer.
3. Mengetahui validitas, praktikalitas serta efektifitas dari multimedia pembelajaran dengan berbasiskan *Augmented Reality* pada bidang studi Informatika, khususnya pada materi pokok Teknik Komputer.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat secara Teoretis
 - a. Hasil dari penelitian ini dapat dipakai sebagai acuan serta rujukan bagi Mahasiswa Pendidikan Teknologi dan Kejuruan untuk pengembangan multimedia pembelajaran *Augmented Reality* berikutnya.
 - b. Dapat mengembangkan inovasi dan kreatifitas dalam pembelajaran serta dapat memperkaya khasanah keilmuan dalam membuat multimedia pembelajaran teknik komputer bidang studi Informatika.
 - c. Dapat menjadi referensi pada ruang lingkup pendidikan serta memberikan sumbangan pemikiran guna mendorong kemajuan inovasi dalam teknologi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Diharapkan bisa menjadi solusi dalam merancang dan mengembangkan bahan ajar interaktif, lebih inovatif dan multimedia pembelajaran yang mampu meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar Informatika.

b. Bagi Siswa

Multimedia pembelajaran *Augmented Reality* ini penggunaannya dapat bermanfaat dalam menunjang peningkatan proses belajar mengajar teknik komputer serta mampu memotivasi belajar siswa.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini bisa menjadi masukan bahwa inovasi pendidikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran

G. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Dengan pengembangan multimedia pembelajaran ini, spesifikasi dari produk yang dapat diharapkan adalah:

1. Pengembangan multimedia pembelajaran yang dibuat bisa dimanfaatkan sebagai acuan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan sumber multimedia belajar mengajar untuk siswa Madrasah kelas X IPA bidang studi informatika dengan materi pokok Teknik Komputer
2. Marker-marker komponen komputer berbasis *Augmented Reality* sebagai penunjang penerapan dari materi yang akan dikembangkan berisi gambar-gambar *Marker* dan ringkasan materi yang diajarkan.
3. Pengembangan multimedia pembelajaran yang dibuat dapat memenuhi tolak ukur kesesuaian dengan Kompetensi Inti pembelajaran, serta tampilan layout yang bagus dan menarik serta mudah dipahami, sehingga bisa dikategorikan sebagai multimedia pembelajaran yang bermanfaat, efektif dan berkualitas baik.

4. Multimedia Pembelajaran dirancang dengan menggunakan marker-marker berupa gambar 3D *Augmented Reality* yang terintegrasi dengan *smartphone* untuk siswa kelas X IPA pada MAS TI Canduang.
5. Multimedia Pembelajaran dibuat dengan menggunakan aplikasi Unity 2018.4.36f1 (64-bit) dan Vuforia versi 10.3.2.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pada pengembangan penelitian ini, yang menjadi asumsi beserta keterbatasan adalah:

1. Asumsi dalam Pengembangan
 - a. Masing-masing siswa umumnya sudah memiliki *smartphone* dengan *operating system android*. *Smartphone* inilah yang akan dipakai untuk membantu dan mendukung dalam penyampaian multimedia pembelajaran 3D berbasis *Augmented Reality*.
 - b. Sekolah sudah mendukung pemakaian *smartphone* pada bidang studi Informatika. Apalagi pembelajaran yang dilakukan masih bersifat *daring*, ataupun nantinya sudah tatap muka.
 - c. Dengan pemanfaatan pengembangan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini, siswa bisa mempelajari dan memperdalam materi teknik komputer baik itu berupa gambar, video, teks dan suara yang dirancang dalam bentuk 3 dimensi yang ditampilkan ke *smartphone*.
2. Keterbatasan Pengembangan
 - a. Keterbatasan antara waktu serta biaya, materi dalam penelitian pengembangan ini hanya terbatas untuk pelajaran bidang studi Informatika dengan materi pokok Teknik Komputer dengan kompetensi dasar pengenalan *hardware* komputer dan merakit komputer dalam bentuk video dan objek 3D *Augmented Reality*.

- b. Materi Pembelajaran disampaikan dengan marker-marker gambar yang akan dijadikan objek 3D *Augmented Reality* dalam bentuk hardcopy dan softcopy.
- c. Untuk percobaan pada penelitian ini, terbatas dilakukan untuk siswa kelas X Jurusan IPA di MAS TI Canduang yang berjumlah 28 orang.
- d. Memakai model ADDIE dalam pengembangan dengan menggunakan lima tahapan yang meliputi: *Analysis, Design, Development, Implementasi* dan *Evaluation*.
- e. Di Pengembangan Multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini bisa dibuka dengan kamera laptop maupun *smartphone* dengan menggunakan OS Android, serta penelitian ini hanya sampai pada uji keterbacaan.

I. Definisi Operasional

1. Pengembangan

Research and Development (RnD) atau penelitian dengan pengembangan dilaksanakan untuk membuat dan merancang sebuah produk sehingga menghasilkan produk tertentu, setelah itu dilakukan pengujian dari keefektifan dari produk tersebut. (Sugiyono 2010)

2. *Augmented Reality*

Suatu teknologi yang memungkinkan pengguna memadukan objek benda-benda maya, baik itu dua dimensi atau 3D lalu diproyeksikan ke dalam waktu nyata disebut *Augmented Reality* (AR). (Coles 2020)

3. Aplikasi

Aplikasi merupakan perangkat lunak yang dapat diakses oleh user dengan menggabungkan beberapa fitur tertentu. (CloudHost 2020)

4. *Marker AR*

Marker pada *Augmented Reality* merupakan sebuah pattern atau barcode yang memiliki latar belakang hitam, berisi informasi berbentuk pola. *Marker* yang dibuat akan ditangkap oleh kamera, kemudian berdasarkan posisi *Marker* sistem akan mengkalkulasikan posisi benda digital tersebut.

5. *Vuforia*

Vuforia merupakan SDK (*Software Development Kit*) untuk membantu mempermudah para developer aplikasi untuk merancang, membuat Aplikasi *Augmented Reality*. (Akbar 2021)

6. *Unity 3D*

Pendapat CEO *Unity* David Helgason kutipan dari Brodtkin J, *Unity 3D* adalah seperangkat alat/aplikasi yang digunakan untuk merancang *game*, multimedia. *Unity* dapat memproses audio, grafik, interaksi, fisik dan jaringan. (Perwitasari 2018)

7. *Smartphone*

Smartphone adalah alat komunikasi berupa ponsel cerdas atau HP yang dapat dibedakan dari bagaimana proses pembuatannya dan proses kerjanya. (Indonesia Student 2017)

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Teknik Komputer menggunakan model pengembangan ADDIE.
2. Penelitian ini menghasilkan marker-marker gambar pembelajaran yang terintegrasi dengan objek 3D *Augmented Reality* yang berhubungan dengan materi pembelajaran untuk membantu dan membimbing para siswa dalam pembelajaran teknik komputer.
3. Penelitian ini menghasilkan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang valid, praktis, dan efektif. Hasil validitas multimedia pembelajaran berdasarkan respon ahli media, dan ahli materi dalam kategori valid. Praktis multimedia pembelajaran dilihat berdasarkan respon guru mata pelajaran dengan kategori sangat praktis dan berdasarkan respon peserta didik dengan kategori sangat praktis. Efektifitas multimedia pembelajaran dilihat berdasarkan hasil belajar siswa dikategorikan efektif.

B. Implikasi

Secara Teoritis penelitian pengembangan telah menghasilkan sebuah multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Teknik Komputeryang valid, praktis dan efektif. Multimedia pembelajaran yang dikembangkan dapat dijadikan sumber belajar oleh siswa. Berdasarkan hasil uji praktikalitas guru diperoleh kesimpulan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mempermudah guru memberikan konsep materi

pembelajaran kepada siswa, sedangkan hasil uji praktikalitas yang dilakukan kepada siswa multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mempermudah siswa dalam memahami materi serta dapat membantu siswa belajar secara mandiri sehingga waktu pelaksanaan proses pembelajaran dapat digunakan seefektif dan seefisien mungkin sehingga meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka disarankan kepada pihak berwenang sebagai berikut:

1. Disarankan bagi guru menggunakan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* Teknik Komputer sebagai multimedia pendukung proses pembelajaran karena efektif meningkatkan aspek pengetahuan Kompetensi Dasar (KD) 3.2 dan 4.2 pada materi menerapkan perakitan komputer dan merakit komputer.
2. Disarankan bagi siswa menggunakan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* Teknik Komputer karena dapat meningkatkan konsep pembelajaran, pemikiran kreatif dalam memecahkan masalah sehingga mendorong dirinya untuk meningkatkan hasil belajar.
3. Diharapkan peneliti lain untuk dapat mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality* karena efektif meningkatkan pengetahuan siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditama, Putu Wirayudi, I. Nyoman Widhi Adnyana, and Kadek Ayu Ariningsih. 2019. "Augmented Reality dalam Multimedia Pembelajaran". *Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur 2*(July):176–82.
- Akbar. 2021. "Apa Itu Vuforia?" Februari 20, 2021.
- Arikunto, S. 2008. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2021. *Penelitian Tindakan Kelas*. Edisi Revisi. Bumi Aksara.
- Azwar, Saifuddin. 2005. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Chapman, Arthur. 2009. *Numbers of Living Species in Australia and the World 2nd Edn*.
- CloudHost. 2020. "Pengertian Aplikasi: Arti, Fungsi, Klasifikasi, dan Contoh Aplikasi". 27 November 2020.
- Coles, Dr Charlotte. 2020. "Augmented and Virtual Reality: Technology of the Future, Today". Jul 20, 2020.
- Fernando, Mario. 2013. "Membuat Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity". *Skripsi*. Manado: Program Studi Teknik Informatika: Universitas Klabat Manado.
- Hake, R, R. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. *AREA-D American Education Research Association's Division*. D, Measurement and Research Methodolog.
- Haviz, M. 2016. "Research and Development; Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif dan Bermakna". *Ta'dib* 16(1).
- Hendriyani, Yeka. 2019. "Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Inovatif di Era Revolusi Industri 4.0". 12(2).
- Holzinger, Andreas. 2005. "Usability Engineering Methods for Software Developers". *Commun. ACM* 48:71–74.