

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED  
REALITY* PADA MATERI INSTALASI  
JARINGAN KOMPUTER**

**Skripsi**

**Oleh**

**ZACKY AHMAD THIRAFI HAEKAL  
NPM 1753025009**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY BASED INTERACTIVE LEARNING MEDIA ON COMPUTER NETWORK INSTALLATION MATERIALS**

**By**

**Zacky Ahmad Thirafi Haekal**

This study aims to describe the validity, attractiveness, and ease of Augmented Reality-based interactive learning media on computer network installation materials. This research is a research and development (research and development), namely the development of interactive learning media based on Augmented Reality with the model used adapting the ADDIE development model consisting of (1) Analyze, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, and (5) Evaluation, but the development model is limited to only three stages, namely (1) Analyze, (2) Design, and (3) Development. The results of the validity test of media experts who were tested on two experts showed that the AR-based learning media was declared very valid with an Aiken's V value of 0.827 and the validity test of the material experts tested on two experts showed that the media in the form of AR-based modules was declared very valid with the Aiken's V value of 0.958. Furthermore, the results of the attractiveness and convenience test were tested on 29 students of class X of the Department of Computer and Network Engineering at SMK Negeri 2 Bandar Lampung, the percentage of attractiveness was 76% in the attractive category and the percentage of convenience was 82% in the very easy category. Based on the results obtained, it is concluded that Augmented Reality-based interactive learning media on computer network installation material is suitable for use by students of class X Computer and Network Engineering at SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Augmented Reality learning media is stated to be interesting and easy to use by students but it is necessary to follow up, namely trial use in the classroom to determine the level of effectiveness of Augmented Reality learning media on network installation materials.

**Keywords:** Learning Media, Augmented Reality, Network Installation Computer

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI INSTALASI JARINGAN KOMPUTER

Oleh

**Zacky Ahmad Thirafi Haekal**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kevalidan, kemenarikan, dan kemudahan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*), yaitu pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan model yang digunakan mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang terdiri dari (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation* namun pada model pengembangan dibatasi hanya tiga tahap yaitu (1) *Analyze*, (2) *Design*, dan (3) *Development*. Hasil uji kevalidan ahli media yang diujikan kepada dua ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR dinyatakan sangat valid dengan nilai Aiken's V sebesar 0.827 dan uji kevalidan ahli materi yang diujikan kepada dua ahli menunjukkan bahwa media berupa modul berbasis AR dinyatakan sangat valid dengan nilai Aiken's V sebesar 0.958. Selanjutnya hasil uji kemenarikan dan kemudahan yang diujikan kepada 29 peserta didik kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung didapatkan hasil persentase kemenarikan 76% dengan kategori menarik dan hasil persentase kemudahan didapatkan 82% dengan kategori sangat mudah. Berdasarkan hasil yang diperoleh, disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer layak digunakan oleh peserta didik kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Media pembelajaran *Augmented Reality* dinyatakan menarik dan mudah digunakan oleh peserta didik tetapi perlu adanya tindak lanjut yaitu uji coba pemakaian dikelas untuk mengetahui tingkat keefektifan dari media pembelajaran *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan.

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Instalasi Jaringan Komputer

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED  
REALITY* PADA MATERI INSTALASI  
JARINGAN KOMPUTER**

Oleh  
**ZACKY AHMAD THIRAFI HAEKAL**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI INSTALASI JARINGAN KOMPUTER**

Nama Mahasiswa : **Zacky Ahmad Thirafi Haekal**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1753025009

Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Wayan Suana, S.Pd., M.Si.  
NIP 19851231 200812 1 001

Afif Rahman Riyanda, S.Pd., M.Pd.T.  
NIDN 0016079003

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.  
NIP 19600301 198503 1 003

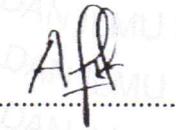
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

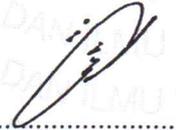
**Ketua : Wayan Suana, S.Pd., M.Si.**



**Sekretaris : Afif Rahman Riyanda, S.Pd., M.Pd.T.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. Machudor Yusman, M.Kom.**



**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.  
NIP 19620804 198905 1 001**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 29 September 2021**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Zacky Ahmad Thirafi Haekal  
NPM : 1753025009  
Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi  
Alamat : Desa Penantian, Kec.Pulau Panggung, Kab. Tanggamus

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 5 Oktober 2021  
Yang Menyatakan,



Zacky Ahmad Thirafi Haekal  
NPM 1753025009

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Desa Penantian, Kec. Pulau Pangung, Kab. Tanggamus pada tanggal 28 Agustus 1999. Penulis adalah putra dari bapak Ony Heriyadi dan ibu Okmini sebagai anak kedua dari 3 bersaudara,

Penulis mengawali Pendidikan pada tahun 2005 di Taman Kanak-Kanak (TK) Akhlakul Karima diselesaikan tahun 2006. Selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan pada tahun 2006 di SDN 1 Tekad diselesaikan pada tahun 2012. Kemudian pada tahun 2012 penulis melanjutkan Pendidikan di SMPN 1 Talang Padang. Penulis memulai untuk meningkatkan prestasi dengan mengikuti kegiatan ekstrakurikuler yaitu PMR dan kepramukaan. pendidikan diselesaikan pada tahun 2015. Selanjutnya pada tahun 2014 penulis melanjutkan di SMAN 1 Gadingrejo mengikuti kegiatan basketball dan pernah menjuarai tingkat kabupaten dan tingkat antar sekolah di pringsewu yaitu liga basket pringsewu. Penulis menyelesaikan studi pada tahun 2017.

Pada tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat Indonesia (SMMPTN-Barat). Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Pendidikan (HIMASAKTA) Eksakta dan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Selanjutnya penulis aktif sebagai Kepala Divisi Kaderisasi di Formaif periode 2017-2018. Pada tahun 2019 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Badak Kecamatan Mesuji, Kab. Mesuji. Pada tahun 2020 penulis melakukan Praktik Industri (PI) di PT. Trijaya Tirta Dharma Bandar Lampung setelah itu penulis melakukan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP)

## **MOTTO**

*“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak”*

*-Ralph Waldo Emerson*

*“Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is not to stop questioning”*

*(Albert Einstein)*

## PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim*

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang selalu memberikan limpahan rahmat-Nya. *Shalawat* serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan kerendahan hati, penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti kasih tulus dan mendalam kepada :

1. Orang tua penulis, Bapak Ony Heriyadi dan Ibu Okmini yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan, serta mendukung segala bentuk perjuangan anaknya. Semoga Allah senantiasa menguatkan langkah penulis untuk selalu membahagiakan dan membanggakan kalian.
2. Kakak penulis yang selalu mendukung dan memberikan arahan yang bersifat positif.
3. Adik penulis yang selalu mendukung dan memberikan semangat yang bersifat positif.
4. Kakek dan Nenek penulis yang sudah memberikan motivasi semangat.
5. Para pendidik yang senantiasa memberikan didikan dan bimbingan terbaik kepada penulis dengan tulus dan ikhlas.
6. Almamater tercinta universitas lampung

## SANWACANA

Puji Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Instalasi Jaringan Komputer” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA
3. Bapak Wayan Suana, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi dan Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing 1 atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
4. Bapak Afif Rahman Riyanda, S.Pd, M.Pd.T., selaku Pembimbing 2 sekaligus penguji ahli atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi.
5. Bapak Ir. Machudor Yusman, M.Kom., selaku Pembahas sekaligus penguji ahli validasi produk yang banyak memberikan, masukan, kritikan, dan kebaikan yang bersifat positif dan membangun.
6. Bapak Arif Hidayat, S.Kom. selaku guru mitra penelitian yang telah memberikan dukungan dalam proses kebutuhan penelitian skripsi.
7. Ibu Dra Rita Elizabet selaku guru mitra PLP dan Penelitian yang telah membantu dan mendukung dalam proses kebutuhan penelitian skripsi.
8. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi dan Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung.
9. Deswita Elliya Sari yang selalu mendorong dan memberikan motivasi.

10. Lutfinadya Damayanti Sahabat, teman, rekan kerja. Terima kasih senantiasa menemani menyemangati, dan mengingatkan penulis dalam kebaikan dan kesabaran.
11. Teman satu Angkatan 2017 pendidikan teknologi informasi yang selalu memberikan dukungan semangat dan motivasi.
12. Teman SMAN 1 Gadingrejo dilla, nana, inne yang selalu memberikan motivasi semangat dan dukungan dalam mengerjakan skripsi.
13. Zainab Nurul Jannah teman yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
15. Almamater tercinta Universitas Lampung.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, serta berkenaan membalas kebaikan yang diberikan kepada Penulis. Skripsi yang telah diselesaikan oleh penulis masih banyak kekurangan dalam penulisan dan penyampaian serta kelengkapannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Amiin,

Bandarlampung, 5 oktober 2021  
Penulis,



Zacky Ahmad Thirafi Haekal

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Ruang Lingkup.....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Penelitian dan Pengembangan.....	7
B. Media Pembelajaran .....	8
C. Media Interaktif .....	10
D. Teori Belajar Kognitif Multimedia.....	12
E. <i>Android</i> .....	13
F. <i>Augmented Reality</i> .....	15
G. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	18
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
B. Metode Penelitian.....	20
C. Prosedur Pengembangan .....	20
1. Tahap <i>Analyze</i> (Analisis).....	21
2. Tahap <i>Design</i> (Desain).....	24
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	29
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data .....	30
1. Data Analisis Kebutuhan.....	30
2. Data Validasi Produk .....	30
3. Data Kemenarikan dan Kemudahan.....	31
E. Teknik Analisis Data .....	32
1. Tahap Studi Pendahuluan.....	32

2. Tahap Pengembangan.....	33
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Hasil Penelitian .....	35
1. Tahap Analisis.....	35
2. Tahap Desain.....	37
3. Tahap Pengembangan.....	37
B. Pembahasan.....	50
1. Kevalidan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> .....	50
2. Kemerarikan dan Kemudahan Media Pembelajaran .....	52
C. Keterbatasan Penelitian .....	54
<b>V. KESIMPULAN .....</b>	<b>55</b>
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	56
C. Pengembangan Tingkat Lanjut.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar .....	19
3.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar .....	23
3.2 Desain <i>Storyboard</i> .....	26
3.3 Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Materi .....	31
3.4 Kisi-kisi Angket Validasi Untuk Media.....	31
3.5 Instrumen Kemenarikan .....	32
3.6 Instrumen Kemudahan .....	32
3.7 Kriteria Validitas .....	33
3.8 Kriteria Kemenarikan dan Kemudahan Media pembelajaran berbasis AR ....	34
4.1 Saran dan Perbaikan Uji Validasi Materi.....	47
4.2 Hasil Validator Materi.....	47
4.3 Saran dan Perbaikan Validator Media.....	48
4.4 Hasil Validator Media .....	48
4.5 Kemenarikan dan Kemudahan .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tahapan Pengembangan ADDIE .....	7
2.2 Kerucut Pengalaman Edgar Dale .....	9
2.3 Contoh Gambar <i>Augmented Reality</i> .....	16
3.1 <i>Usecase Diagram</i> Aplikasi Media Pembelajaran AR.....	24
3.2 <i>Activity Diagram</i> .....	25
4.1 <i>Splash Screen</i> .....	38
4.2 <i>Loading Screen</i> .....	38
4.3 Menu utama.....	39
4.4 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar .....	39
4.5 Petunjuk penggunaan aplikasi.....	40
4.6 <i>Scan AR</i> .....	41
4.7 Informasi .....	41
4.8 <i>Cover Modul</i> .....	43
4.9 Petunjuk Penggunaan Modul .....	44
4.10 Daftar Isi.....	44
4.11 KI dan KD Modul .....	45
4.12 Isi Materi Modul .....	46

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan informasi saat ini telah mempengaruhi semua aspek kehidupan manusia. Bidang pendidikan merupakan salah satu bidang yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan informasi. Pendidikan merupakan pekerjaan yang direncanakan secara sadar yang dirancang untuk membantu peserta didik belajar dalam suasana yang kondusif. Pembelajaran merupakan kegiatan yang disengaja direncanakan oleh guru untuk memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik dengan tujuan agar peserta didik mampu belajar secara mandiri (Sukoco dkk., 2014). Salah satunya untuk memudahkan guru menyampaikan informasi pembelajaran kepada peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran.

Menurut Nurhalimah *et al.*, (2017) Media pembelajaran merupakan salah satu komponen sumber belajar yang penting. Perkembangan teknologi memberikan kemudahan dalam mengakses media pembelajaran dan pembuatan media pembelajaran juga lebih mudah. Berbagai software telah tersedia untuk membuat media pembelajaran. Dukungan software inilah yang dapat membuat media pembelajaran semakin menarik dan dapat dengan mudah diproduksi. Media pembelajaran dikelompokkan menjadi empat jenis, antara lain : (1) media cetak, (2) media *audio-visual*, (3) media komputer dan (4) media *visual* (Arsyad, 2009). Media *audio-visual* merupakan sebuah media yang ditampilkan tidak hanya berupa suara saja, namun gabungan antara suara dan tampilan *visual* (Uno, 2011). Proses pembelajaran akan lebih mudah, menarik dan efektif apabila menggunakan media *audio-visual* (Bal-Gezegin, 2014). Dalam proses pembelajaran pemanfaatan media *audio-visual* sangat menarik perhatian bagi peserta didik. Hal ini menunjukkan dengan adanya media

pembelajaran peserta didik menjadi terfokus dan senang dengan interaksi media pembelajaran tersebut.

Menurut Purwono (2014) Faktor yang mempengaruhi minat belajar peserta didik antara lain, media yang digunakan dalam pembelajaran kurang tepat. Berdasarkan hasil observasi bersama guru mata pelajaran komputer dan jaringan dasar yang dilakukan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung ditemukan bahwa media yang digunakan dalam pembelajaran masih menggunakan media konvensional yaitu media *power point* dan tidak adanya variasi yang membuat pembelajaran bersifat monoton dan hanya berpusat pada guru. Dengan demikian media pembelajaran merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan permasalahan diatas, di mana dengan menggunakan media pembelajaran memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan. Salah satu media pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan informasi ini adalah media *Smartphone* dengan teknologi *Augmented Reality*.

Beragam aplikasi yang hadir saat ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja suatu pekerjaan baik itu *web based*, *desktop based* bahkan *mobile phone based* sehingga banyak bermunculan aplikasi-aplikasi bergenre *Augmented Reality* (AR) yang berjalan di *mobile phone* yang pengoperasiannya lebih mudah karena menggunakan sistem layar sentuh (*touch on screen*) (Prasetyo & Meizar, 2020). *Smartphone* berbasis *Android* banyak memberikan kemudahan bagi penggunaannya. Perangkat dengan sistem operasi ini hampir seperti komputer, karena memiliki berbagai kemampuan seperti, perangkat komputer yang lebih kecil mulai dari membaca *e-mail*, memainkan *game* 3D dan 2D, pengolah kata, dan mencari *web*, karena *Android* menyediakan sumber daya sistem operasi terbuka sehingga banyak *developer* yang bisa mengembangkan dengan leluasa (Kusniyati, 2016). Dengan menggunakan alat bantu *smartphone* diharapkan dapat memudahkan *developer* mengoperasikan sistem operasi *mobile phone* yang berjalan dengan teknologi *Augmented Reality*.

Menurut Mustaqim (2018) *Augmented Reality* merupakan sebuah interaksi langsung atau tidak langsung dari sebuah dunia lingkungan fisik dunia nyata yang telah ditambahkan dengan menambahkan komputer *virtual* yang menghasilkan informasi. *Augmented Reality* merupakan dua jenis teknologi interaktif dan terdaftar dalam 3D serta menggabungkan benda nyata dan *virtual* (Borko, 2011). Menurut Cawood (2007). Kelebihan dari *Augmented Reality* adalah 1) Lebih interaktif, 2) Efektif dalam penggunaan, 3) Dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media, 4) *Modeling* objek yang sederhana 5) Pembuatan yang tidak memakan terlalu banyak biaya, 6) Mudah untuk dioperasikan (Mustaqim, 2018). Dengan menggunakan *Augmented Reality* diharapkan proses pembelajaran yang awalnya hanya menggunakan buku dan alat peraga yang bersifat monoton di mana otak peserta didik dipaksa untuk mengingat dan menyimpan berbagai informasi dapat disiasati dengan menggunakan teknologi yang dapat menarik minat peserta didik dalam belajar yaitu dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* (Wiharto & Budihartanti, 2017).

Selain observasi peneliti juga melakukan kegiatan penelitian pendahuluan dengan penyebaran angket kepada peserta didik di SMK Negeri 2 Bandar Lampung kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Penyebaran angket dilakukan untuk menjangkau pendapat peserta didik tentang media pembelajaran yang digunakan dan kesulitan materi instalasi jaringan komputer. Pada umumnya peserta didik menganggap media pembelajaran yang digunakan bersifat konvensional menggunakan media *power point*. Pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi instalasi jaringan komputer peserta didik beranggapan bahwa materi bersifat abstrak sehingga 81% peserta didik merasakan kesulitan dalam memahami materi atau konsep pembelajaran. Selain itu ketersediaan alat dan perangkat pada materi instalasi jaringan komputer terbatas sehingga peserta didik hanya dapat melihat gambar yang ada di modul sedangkan 90% peserta didik menyukai pembelajaran menggunakan gambar animasi 3D.

Berdasarkan Penelitian Burhanudin (2017) yang berjudul Pengembangan Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran dasar elektronika mengatakan bahwa teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran peserta didik akan diajak untuk berpikir secara nyata, tanpa harus mendatangkan langsung alat-alat praktiknya. Hasil analisis yang dilakukan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung, dikatakan bahwa media dan bahan ajar yang digunakan oleh guru kurang inovatif dan terintegrasi dengan teknologi, oleh karena itu peserta didik memerlukan media pembelajaran yang menarik, praktis yang dilengkapi dengan gambar *virtual* 3D seperti animasi 3D (*Augmented Reality*).

Menurut penelitian Saidin *et al.*, (2015) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dalam pembelajaran memiliki beberapa kelebihan yaitu memiliki potensi yang sangat baik dan manfaat yang besar dalam proses belajar. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Setiawardhana *et al.*, (2018) tentang *Augmented Reality* untuk pengenalan perangkat jaringan komputer sebagai media pembelajaran interaktif mengatakan bahwa *Augmented Reality* telah terbukti mampu membuat proses belajar lebih aktif, efektif, dan bermakna dikarenakan teknologi *Augmented Reality* memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan aplikasi *virtual* dan *real-time* serta mengurangi rasa jenuh dalam proses pembelajaran. Berdasarkan uraian diatas bahwa teknologi *Augmented Reality* dapat membantu peserta didik memiliki sudut pandang yang berbeda dan memiliki imajinasi sendiri dalam memahami pelajaran. Oleh karena itu peneliti mengembangkan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Instalasi Jaringan Komputer.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana validitas media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer?
2. Bagaimana kemenarikan dan kemudahan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian Ini adalah

1. Mendeskripsikan validitas media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer.
2. Mendeskripsikan kemenarikan dan kemudahan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, dapat memberikan pengetahuan, wawasan, pengalaman, dan bekal yang sangat berharga terutama dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer.
2. Bagi pendidik, dapat memberikan informasi mengenai pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer yang dapat dijadikan sebagai salah satu media belajar yang inovatif.
3. Bagi peserta didik, dapat meningkatkan daya tarik dan minat belajar peserta didik dalam mempelajari materi instalasi jaringan komputer.

## E. Ruang Lingkup

Untuk menghindari anggapan yang berbeda terhadap masalah yang dibahas, maka peneliti membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

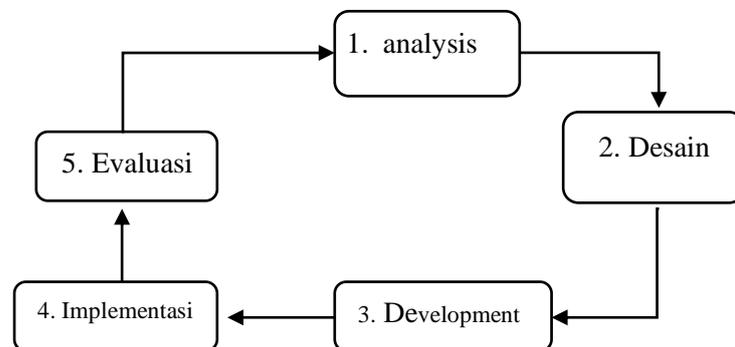
1. Pembuatan yang dikembangkan oleh peneliti yaitu media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* berbentuk aplikasi yang dibuat dengan program *unity 3D* dan dilengkapi dengan *barcode* dari *smartphone* dan dikombinasikan dengan modul untuk memvisualkan gambar 3D pada layar *smartphone*.
2. Pengembangan ini dibuat untuk mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi instalasi jaringan komputer yang terdapat pada KD 3.11 dan 4.11 sesuai dengan silabus yang digunakan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan kurikulum 2013 semester genap.
3. Materi yang ada pada media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* terbatas hanya pada materi pengenalan alat dan perangkat pada instalasi jaringan komputer.
4. *Software* pendukung yang digunakan pada pengembangan ini adalah *blender*, *sketchup* *unity 3D*, *Vuforia SDK* dan *photoshop*.
5. Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Augmented Reality* hanya digunakan untuk *Smartphone* berbasis *Android* belum terintegrasi dengan *IOS/i-phone*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian yang dilakukan menggunakan *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan). Penelitian dan pengembangan merupakan metode yang dapat menghasilkan suatu produk dan menguji produk tersebut (Rumetna *et al.*, 2020). Pada penelitian dan pengembangan peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer dengan menggunakan model penelitian yang dapat dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian *Research and Development*, model yang digunakan dalam penelitian pengembangan yaitu model ADDIE.

Model pengembangan ADDIE Menurut Sugiono (2015: 200) Dick dan Carry mengembangkan model pengembangan yaitu model ADDIE, model tersebut terdiri dari 5 tahapan pengembangan. Model ADDIE ini disajikan pada Gambar 2.1.



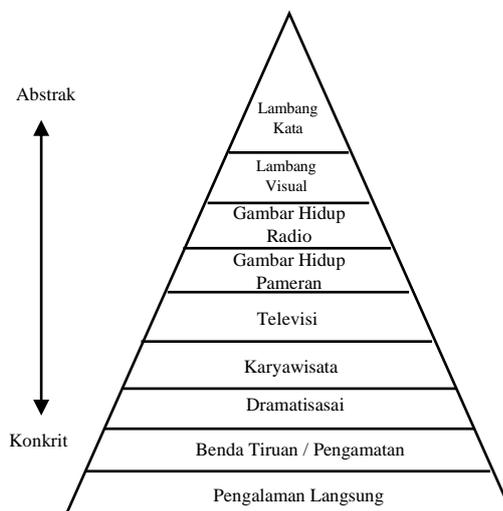
(Duta, 2020)

**Gambar 2.1** Tahapan Pengembangan ADDIE

Tujuan penelitian ini mengembangkan dan menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* yang valid digunakan untuk peserta didik berdasarkan penilaian validator. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dikarenakan langkah-langkah sistematis, interaktif, lebih ringkas, dan penelitian ADDIE sangat tepat untuk menghasilkan produk media pembelajaran *Augmented Reality*. Namun pada penelitian ini hanya dibatasi tiga tahapan yaitu *analysis, design, dan development*.

## **B. Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa latin yakni *medius* yang berarti tengah, perantara atau pengantar (Fadli & Hakiki, 2020). Menurut Arsyad (2017) menyatakan bahwa media merupakan perantara yang mengantar informasi ke sumber penerima. Secara umum, media diartikan sebagai alat apa pun yang dapat digunakan sebagai saluran pesan untuk mencapai tujuan pengajaran maupun tujuan lainnya Syaiful dalam (Fadli & Hakiki, 2020). Jadi dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat yang digunakan untuk mentransfer pesan antara penyedia pesan dan penerima pesan. Ada banyak jenis media pembelajaran, seperti foto, *audio*, TV, *film*, gambar, dan bahan cetakan semuanya merupakan media komunikasi. Memahami media pembelajaran maka tidak akan terlepas dari kerucut pengalaman edgar dale. Kerucut pengalaman edgar dale atau yang biasa dikenal *cone experience* salah satu gambaran yang paling umum digunakan sebagai dasar penggunaan media dalam proses pembelajaran. Kerucut pengalaman edgar dale disajikan pada Gambar 2.2.



(Fadli & Hakiki, 2020)

**Gambar 2.2** Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Menurut Fadli dan Hakiki (2020) Nilai kerucut Edgar Dale tidak didasarkan pada tingkat kesulitan, tetapi pada abstraksi-banyaknya jenis sensorik yang digunakan dalam proses pembelajaran. Jika hanya bahasa verbal yang digunakan untuk berkomunikasi menjadi lebih abstrak yang memungkinkan ekspresi verbal, yang berarti peserta didik hanya dapat memahami kata-kata tetapi tidak dapat memahami arti kata-katanya. Hal demikian dapat menimbulkan kesalahan persepsi oleh peserta didik (Fadli & Hakiki, 2020). Oleh karena itu, Pengalaman langsung lebih mudah memberikan makna dan informasi yang terkandung dalam pengalaman tersebut karena menyangkut penglihatan, pendengaran, sensasi, penciuman dan peraba.

Apabila media itu membawa pesan yang bersifat instruksional atau mengandung maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran (Arsyad, 2017). Media Pembelajaran hakekatnya merupakan sebuah proses komunikasi antara peserta didik, guru dan bahan ajar. Tanpa sarana untuk mengirimkan pesan atau media, komunikasi tidak mungkin terjadi. Fungsi media pembelajaran adalah mengirimkan pesan kepada penerima untuk memperkenalkan isi atau topik pesan yang dimasukkan ke dalam simbol komunikasi verbal dan komunikasi nonverbal.

### C. Media Interaktif

Menurut Darmawan (2020) Media interaktif merupakan jenis media yang dilengkapi dengan pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih konten yang diinginkan untuk langkah selanjutnya. Interaksi berarti dua aspek harus dilibatkan dalam proses pembelajaran, dan harus ada umpan balik antara pengguna dan media yang mereka gunakan. Memanipulasi media untuk mengontrol perintah dan perilaku alami presentasi, dan respons yang bersifat mendidik. Konsep interaktif dalam pembelajaran sangat berkaitan dengan media berbasis komputer. Interaksi dalam lingkungan pembelajaran berbasis komputer biasanya mengikuti tiga elemen, yaitu (1) urutan pengajaran yang dapat disesuaikan, (2) respon atau respon peserta didik atau pekerjaan, dan (3) umpan balik yang dapat disesuaikan (Arsyad, 2017).

Media interaktif merupakan proses umpan balik (*feedback*) antara pengguna dan media, ketika pengguna melakukan suatu tindakan, aplikasi merespons tindakan pengguna tersebut. Untuk memungkinkan pengguna memilih apa yang mereka butuhkan maka langkah selanjutnya, pengembang merancang umpan balik yang diberikan dengan cara ini untuk merespons, seperti perilaku alami oleh media itu sendiri, respon yang diberikan dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif merupakan media dengan pengontrol yang terlebih dahulu menyeleksi materi yang dipelajari dan memberikan tanggapan tentang pemilihan pengguna. Media pembelajaran interaktif membuat peserta didik lebih leluasa dalam proses pembelajaran, peserta didik dapat memilih materi pembelajaran yang dipelajari atau mengulang materi pembelajaran yang kurang dipahami tanpa harus mengikuti urutan materi pembelajaran.

a. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Dale (1969: 180) dikutip oleh (Arsyad, 2017 :23-24) manfaat media dalam pembelajaran adalah sebagai berikut :

- 1) Meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati di dalam kelas.
- 2) Membuahkan perubahan tingkah laku peserta didik signifikan
- 3) Menunjukkan hubungan antara mata pelajaran dan kebutuhan dan minat peserta didik.
- 4) Membawa kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar peserta didik.
- 5) Hasil belajar lebih bermakna bagi peserta didik.
- 6) Mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan melibatkan imajinasi dan partisipasi aktif peserta didik.
- 7) Memberikan umpan balik.
- 8) Melengkapi pengalaman peserta didik.
- 9) Memperluas wawasan dan pengalaman peserta didiki.
- 10) Meyakinkan diri bahwa urutan dan kejelasan pikiran yang peserta didik butuhkan. Media pembelajaran diyakini membawa pengaruh yang cukup signifikan dan membawa manfaat tertentu terhadap proses pembelajaran. Arsyad (2017: 29) berpendapat bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

- a) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b) Media pembelajaran dapat meningkatkan minat dan perhatian peserta didik sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi langsung antara peserta didik dengan lingkungannya, dan kemungkinan peserta didik untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c) Media pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang sama kepada peserta didik mengenai peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya melalui karyawisata, kunjungan ke museum, atau kebun binatang.

#### D. Teori Belajar Kognitif Multimedia

Menurut Pahliwandari (2016) *Cognition* diartikan sebagai aktivitas mengetahui, memperoleh pengetahuan, mengorganisasikan, dan menggunakannya. Sehingga kognitif dapat bersanding dengan kemajuan teknologi salah satunya adalah multimedia. Menurut Rias dan Zaman (2011) kemajuan teknologi yang sangat pesat memungkinkan guru untuk mengintegrasikan multimedia ke dalam proses pembelajaran. Multimedia menyajikan materi pembelajaran sebagai dua jenis informasi, yaitu informasi verbal dan bergambar atau visual. Tiga asumsi dasar yang melandasi interaksi antara multimedia dan proses kognitif dalam pembelajaran menurut (Mayer, 2009) yaitu:

1. Asumsi dua saluran, dalam pemrosesan informasi manusia memiliki dua saluran yang terpisah untuk mendapatkan informasi secara verbal dan visual. Kedua saluran tersebut memiliki tugas dan kemampuan yang berbeda.
2. Kapasitas yang terbatas, terdapat keterbatasan kapasitas informasi yang sudah tersedia dalam saluran verbal dan visual. Masing-masing saluran memiliki kapasitas yang terbatas dalam memproses informasi yang diperolehnya.
3. Proses aktif, pembelajaran menumbuhkan proses kognitif dalam saluran visual dan verbal. Penggunaan kedua saluran dalam pembelajaran akan mengarahkan pada proses aktif dan mengolah informasi yang masuk pada kedua saluran tersebut.

Menggunakan animasi 2D dan 3D dalam pembelajaran merupakan salah satu implementasi media interaktif dalam pembelajaran. Menurut Korakakis *et al.*, (2009) media pembelajaran interaktif 3D yang disertai dengan animasi dapat meningkatkan minat belajar peserta didik serta membuat tampilan materi pembelajaran lebih menarik. Animasi dalam tampilan visual memuat lima fungsi penting dalam pembelajaran yaitu sebagai pemicu perhatian peserta

didik, alat panduan prosedural, representasi visual yang dapat bergerak, perangkat yang mampu membantu peserta didik dalam mengamati objek yang tidak dapat diamati secara langsung, dan sebagai analogi visual yang membantu proses penalaran peserta didik untuk memahami konsep-konsep yang abstrak (Park & Hopkins, 1992). Menurut Meltzer dan Christensen (2009) dalam penelitiannya menemukan masalah bahwa sering terjadinya pembelajaran yang bersifat monoton dan ketidakpahaman peserta didik pada materi.

Berdasarkan teori pembelajaran yang sudah dipaparkan maka dibutuhkan pembelajaran yang memberikan visualisasi dalam bentuk animasi 3D dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Jadi, teori belajar kognitif memiliki keterhubungan pada saat peserta didik menggunakan produk sehingga, teori kognitif pada media pembelajaran menjadikan landasan pembelajaran dengan berupa media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality*.

#### **E. *Android***

Menurut Kusniyati dan Sitanggang (2016), *Android* merupakan sistem operasi *Linux* dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh, seperti *smartphone* dan komputer *tablet*. *Android* awalnya diciptakan oleh *Android Inc* dengan dukungan *Google Finance* kemudian membelinya pada tahun 2005. Dalam perkembangannya *Android* berkolaborasi dengan OHA (*Open Handset alliance*) untuk mengembangkan teknologi *Android*. Kemudian *Android* menjadi sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* pertama yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi dengan menyediakan platform secara terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi (Andi, 2015). Sejak resmi diluncurkan sebagai sistem operasi *open source*, *Android* mengalami beberapa kali pembaruan hal ini supaya *Android* menjadi lebih baik sesuai dengan perkembangan era digital. Perkembangan *Android*

dari versi awal (*beta*) sampai versi 10.0 Q (Harni Kusniyati, 2016) dijelaskan sebagai berikut.

1. *Android* Versi Beta: *Android* versi Beta ini dirilis pada tanggal 5 November 2007
2. *Android* 1.0: *Android* 1.0 merupakan versi *Android* yang dirilis pada tanggal 23 September 2008.
3. *Android* 1.1: *Android* 1.1 merupakan versi *Android* yang dirilis pada tanggal 24 September 2008.
4. *Android* 1.5: *Android* 1.5 atau *Android Cupcake* dirilis pada tanggal 25 September 2008, pada versi ini *Android* sudah mulai menggunakan kode nama.
5. *Android* 1.6: *Android* 1.6 atau *Android Donut* dirilis pada tanggal 26 September 2008, versi ini mulai meningkatkan fitur pencarian.
6. *Android* 2.0: *Android* 2.0 atau *Android Eclair* dirilis pada tanggal 26 Oktober 2009, pada versi ini mulai pengoptimalan *hardware*.
7. *Android* 2.2: *Android* 2.2 atau *Android Froyo* dirilis pada tanggal 20 Mei 2010, pada versi ini *Android* mulai meningkatkan performa aplikasi.
8. *Android* 2.3: *Android* 2.3 atau *Gingerbread* dirilis pada tanggal 6 Desember 2010.
9. *Android* 3.0: *Android Honeycomb* dirilis pada 22 Februari 2011, versi *Android* ini dikhususkan untuk *tablet*.
10. *Android* 4.0: *Android* ICS atau *Ice Cream Sandwich* dirilis pada tanggal 19 Oktober 2011, pada versi ini *Android* mulai mendukung penggunaan *flash player*.
11. *Android* 4.1: *Android Jelly Bean* ini dirilis pada tanggal 9 Juli 2012.
12. *Android* 4.4: *Android* ini memiliki nama lain yaitu *Android Kitkat*, *Android* versi ini resmi dirilis pada tanggal 3 September 2013, versi ini lebih mengoptimasi konsumsi baterai dan kinerja OS
13. *Android* 5.0: *Android Lollipop* dirilis pada tanggal tahun 2014, versi ini mengalami peningkatan sistem keamanan, selain itu OS versi ini dapat digunakan pada berbagai perangkat elektronik lainnya seperti TV.

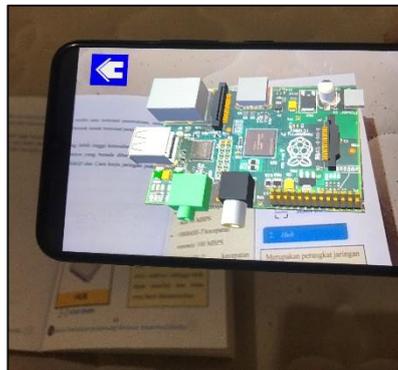
14. *Android 6.0: Android Marshmallow* dirilis pada tanggal 28 Mei 2015, pada versi ini *Android* meningkatkan fitur keamanan.
15. *Android 7.0: Android Nougat* dirilis pada tahun 2016, pada versi ini terdapat penambahan fitur *Google Assistant* yang berfungsi menggantikan *Google Now*, selain itu *Android* versi ini mendukung 2 aplikasi untuk berjalan bersamaan.
16. *Android 7.1: Android Nougat* versi 7.1 dirilis pada tanggal 4 Oktober 2016, versi ini melakukan pembaharuan pada versi *Android 7.0*.
17. *Android 8.0: Android Oreo* ini dirilis pada tanggal 21 Agustus tahun 2017, versi ini merupakan versi tertinggi *Android* pada tahun 2017, versi ini memiliki satu kelebihan yaitu dari segi *booting* jauh lebih cepat 2 kali lipat.
18. *Android 9.0: Android* versi ini resmi dirilis pada tanggal 6 Agustus 2018, pada *Android* versi ini mulai diterapkannya *Adaptive Brightness* di mana kecerahan layar secara otomatis menurun ketika berada ditempat minim cahaya begitupun sebaliknya, lalu terdapat fitur *Edge-to-edge*.
19. *Android* versi 10.0: *Android* versi 10.0 atau *Android Q*, pertama kali dirilis pada tanggal 7 Agustus 2019.

Berdasarkan uraian diatas perkembangan *Android* saat ini semakin pesat menjadikan sistem operasi yang luar biasa diminati oleh pengguna *smartphone*. *Smartphone* dengan *operating system Android* memiliki banyak kelebihan, selain karena pengguna di Indonesia yang sangat banyak, *platform Android* juga bersifat *open source* (terbuka) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Dengan adanya perkembangan *Android* diharapkan dapat membantu pembuatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

## **F. *Augmented Reality***

*Augmented Reality* atau biasa disebut dengan AR merupakan suatu teknologi yang dikembangkan di lingkungan dunia maya (*virtual world*) kedalam dunia nyata (*real word*) lewat perantara (Sugianto, 2014). Menurut Ronald T.

Azuma (1997) ada tiga prinsip dari *Augmented Reality*. Pertama yaitu *Augmented Reality* merupakan penggabungan lingkungan nyata dan *virtual*, yang kedua berjalan secara *real-time*, dan yang ketiga terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam lingkungan nyata. Berdasarkan uraian di atas, *Augmented Reality* dapat didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek *virtual*. Dengan menggabungkan fenomena dunia *virtual* dengan dunia nyata lalu berinteraksi secara *real time* dan ditampilkan secara 3D. Tujuan utama dari *Augmented Reality* adalah untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan *virtual* sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan nampak nyata. Dengan kata lain, pengguna merasa tidak ada perbedaan yang dirasakan antara *Augmented Reality* dengan apa yang mereka lihat/rasakan di lingkungan nyata. Contoh gambar *Augmented Reality*.



**Gambar 2.3** Contoh Gambar *Augmented Reality*

Menurut Lyu (2012) Terdapat 2 jenis metode pencitraan dalam *Augmented Reality* yakni:

1. *Marker Based Tracking*, Salah satu metode yang sudah cukup lama dikenal dalam teknologi *Augmented Reality* adalah *Marker Based Tracking*. Sistem dalam AR ini membutuhkan *marker* berupa citra yang dapat dianalisis untuk membentuk reality. *Marker-Based Augmented Reality* memiliki ciri khas yakni menggunakan fitur kamera pada *device* atau *gadget* untuk menganalisa *marker* yang tertangkap untuk menampilkan objek *virtual* seperti video (Burhanudin, 2017). Pengguna dapat menggerakkan *device* untuk melihat *objek virtual* dari berbagai

macam sudut yang berbeda. Sehingga user dapat melihat *objek virtual* dari berbagai sisi.

2. *Markerless Augmented Reality*, Salah satu metode *Augmented Reality* yang sedang berkembang adalah metode *markerless Augmented Reality*. Metode ini tidak menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen *virtual*. Contoh dari *markerless Augmented Reality* menurut (Burhanudin, 2017) adalah *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*. Selain itu terdapat juga *Augmented Reality* yang menggunakan GPS atau fitur *compass digital*. Teknik *GPS Based Tracking* memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang sudah tersedia dalam *device* seperti *smartphone*. Aplikasi yang menggunakan fitur ini menampilkannya dalam bentuk arah ke tempat yang dituju secara *real time*.

Dalam penerapan teknologi *Augmented Reality* memiliki beberapa komponen yang harus ada untuk mendukung kinerja dari proses pengolahan citra *digital*. Komponen-komponen teknologi *Augmented Reality* (Silva *et al.*, 2003):

- a. *Scene Generator*

*Scene Generator* merupakan komponen yang bertugas untuk melakukan rendering citra yang ditangkap oleh kamera. Objek *virtual* akan ditangkap kemudian diolah sehingga objek tersebut dapat ditampilkan.

- b. *Tracking System*

*Tracking system* merupakan komponen yang terpenting dalam *Augmented Reality*. Dalam proses *tracking* dilakukan sebuah pendeteksian pola objek *virtual* dengan objek nyata sehingga sinkron diantara keduanya.

- c. *Display*

Terdapat beberapa parameter mendasar yang perlu diperhatikan dalam pembangunan *system Augmented Reality* yaitu faktor *resolusi*, *fleksibilitas*, titik pandang, dan *tracking area*. Pada *tracking area* faktor pencahayaan menjadi hal yang perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi proses pencitraan.

d. *Augmented Reality Devices*

*Augmented Reality* dapat digunakan pada beberapa *device* seperti pada *smartphone* dan *tablet*. Saat ini, beberapa aplikasi dengan teknologi ini telah tersedia pada *iPhone*, *iPad*, dan *Android*. Selain itu, *Augmented Reality* dapat digunakan pada PC dan *televisi* yang sudah terhubung dengan kamera seperti *webcam*. *Augmented Reality* bahkan dapat digunakan pada kacamata yang dilengkapi dengan teknologi, seperti *Google glasses*.

Teknologi *Augmented Reality* dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah pada bidang pendidikan. Menurut Lee, (2012) Dalam bidang pendidikan, *Augmented Reality* sangat berpotensi dalam menarik, menginspirasi, dan memotivasi pelajar untuk melakukan eksplorasi dari berbagai perspektif yang berbeda, yang sebelumnya tidak menjadi bahan pertimbangan dalam dunia pendidikan. Salah satu jenis media pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan teknologi *Augmented Reality* merupakan media pembelajaran yang berbentuk cetak, seperti buku. Jadi dapat disimpulkan bahwa, *Augmented Reality* dapat memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dan lebih tertarik dengan konten buku, sehingga dapat menolong peserta didik yang memiliki masalah dalam memahami materi pembelajaran yang bersifat *text-based*.

## **G. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar**

Pada media pembelajaran yang dibuat, peneliti mengambil materi instalasi jaringan komputer. Instalasi jaringan komputer merupakan salah satu materi yang terdapat di mata pelajaran komputer dan jaringan dasar pada semester genap kelas X di SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Berdasarkan silabus kurikulum 2013. Materi instalasi jaringan komputer disajikan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
3.11 Menerapkan Instalasi Jaringan Komputer	3.11.1 menjelaskan dasar jaringan komputer
	3.11.2 menjelaskan alat dan bahan-bahan jaringan komputer yang dibutuhkan
4.11 Menginstalasi Jaringan Komputer	3.11.3 Menentukan cara instalasi jaringan komputer
	4.11.1 Melakukan Instalasi Jaringan Komputer
	4.11.2 Menguji Hasil Instalasi Jaringan Komputer

Pada materi dalam pengembangan ini difokuskan lebih mendalam terkait dengan pengetahuan jaringan dasar komputer dan pengenalan alat dan bahan-bahan jaringan komputer yang dibutuhkan dengan menggunakan animasi 3D berbasis teknologi *Augmented Reality*.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Penelitian dilaksanakan mengacu pada silabus yang digunakan di sekolah pada materi instalasi jaringan komputer KD 3.11 dan 4.11 kelas X semester genap tahun pelajaran 2021/2022.

#### B. Metode Penelitian

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer. Metode yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah *Research and Development* (R&D). Desain pengembangan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Namun pada penelitian ini dibatasi tiga tahapan yaitu *analyze, design dan development*.

#### C. Prosedur Pengembangan

Langkah-langkah pengembangan *Augmented Reality* berpedoman pada model pengembangan instruksional ADDIE yang terdiri dari lima langkah, yaitu (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation* namun pada penelitian ini dibatasi tiga tahapan yaitu *analyze, design dan development*. Model tahapan pengembangan ini dipilih karena langkah-langkahnya sesuai dengan rancangan penelitian untuk menghasilkan perangkat media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Secara ringkas langkah-langkah penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

## 1. Tahap *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses studi pendahuluan untuk melakukan *need assesment* (analisis kebutuhan) dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dihadapi guru dan peserta didik. Pada tahap ini dilakukan observasi, penyebaran angket, dan analisis kurikulum. Data yang dihasilkan mengenai media pembelajaran yang terdapat di sekolah, ketertarikan peserta didik terhadap bahan atau media ajar yang disediakan di sekolah, kurikulum yang digunakan, alat praktikum pada materi instalasi jaringan komputer dan penggunaan *smartphone* pada saat kegiatan pembelajaran di kelas. Data studi pendahuluan dilakukan oleh peneliti di SMK Negeri 2 Bandar Lampung kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Berikut ini analisis yang digunakan peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

### 1) Observasi

Peneliti melakukan observasi disaat guru sedang melakukan kegiatan praktikum. Dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti pada saat peserta didik melakukan kegiatan praktikum yang dihadiri sebanyak 16 peserta didik setengah dari 32 peserta didik dikarenakan dampak pandemi covid-19. Ditemukan bahwa media yang digunakan bersifat konvensional yaitu media *power point* sehingga tidak adanya variasi dan peserta didik cenderung sibuk sendiri dan tidak berpusat kepada guru yang sedang menerangkan materi. Hal ini dapat terjadi karena konsentrasi peserta didik terganggu menjadikan peserta didik tidak fokus.

Hasil dari observasi tersebut peneliti menyimpulkan bahwa guru harus menggunakan media yang lebih bervariasi dan dapat membantu konsentrasi peserta didik untuk belajar, seperti membuat media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan di mana saja.

## 2) Penyebaran angket

Hasil data studi pendahuluan yang dikumpulkan menggunakan angket yang diisi sebanyak 21 peserta didik kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Hasil yang diperoleh dari kegiatan penyebaran angket sebanyak 81% peserta didik merasakan kesulitan dalam memahami materi atau konsep pembelajaran instalasi jaringan komputer, sebanyak 85% peserta didik menganggap materi instalasi jaringan komputer bersifat abstrak, sebanyak 95% peserta didik sudah menggunakan *Smartphone*, sebanyak 90% peserta didik menyukai pembelajaran menggunakan gambar animasi 3D dan sebanyak 95% peserta didik mengatakan bahwa pendidik belum menggunakan media pembelajaran interaktif saat proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa peserta didik kelas X TKJ SMK Negeri 2 Bandar Lampung mengalami kesulitan dalam belajar materi instalasi jaringan komputer. Hal ini mungkin disebabkan penggunaan media bersifat konvensional seperti *power point*, sehingga peserta didik menganggap tidak adanya variasi dalam pembelajaran dan bersifat monoton. Pendidik perlu menambahkan variasi seperti gambar dan animasi karena sebanyak 90% peserta didik menyukai gambar dan animasi. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan memberikan gambar animasi 3D. Dengan adanya media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* ini diharapkan peserta didik dapat lebih terfokus dan mudah memahami materi instalasi jaringan komputer. Hasil dari penyebaran angket disajikan pada lampiran.

## 3) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum ini mengacu pada silabus mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi instalasi jaringan komputer. Pada analisis hasil kurikulum ini dilakukan analisis terhadap kompetensi inti dan

kompetensi dasar mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi instalasi jaringan komputer terdapat pada KD 3.11 dan 4.11 yang dipelajari oleh peserta didik kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Berdasarkan analisis kurikulum, selanjutnya dikembangkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dari materi instalasi jaringan komputer disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Kompeten Inti dan Kompetensi dasar

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
3.11 Menerapkan Instalasi Jaringan Komputer	3.11.1 menjelaskan dasar jaringan komputer
4.11 Menginstalasi Jaringan Komputer	3.11.2 menjelaskan alat dan bahan-bahan jaringan komputer yang dibutuhkan
	3.11.3 Menentukan cara instalasi jaringan komputer
	4.11.1 Melakukan Instalasi Jaringan Komputer
	4.11.2 Menguji Hasil Instalasi Jaringan Komputer

Berdasarkan Tabel 3.1 dapat dilihat kompetensi dasar menerapkan instalasi jaringan komputer dan menginstalasi jaringan komputer serta dilengkapi dengan indikator pencapaian sesuai dengan silabus.

Peneliti memilih materi instalasi jaringan komputer karena materi ini cukup banyak teori-teori yang harus dikuasai oleh peserta didik dan juga pemilihan kompetensi dasar instalasi jaringan komputer merupakan kesepakatan peneliti dengan guru. Hasil analisis tersebut dijadikan acuan dasar untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer di SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* diharapkan

peserta didik dapat lebih mudah menguasai materi yang disajikan karena materi tersebut memperlihatkan gambar alat dan perangkat instalasi jaringan komputer secara *realtime* tanpa mendatangkan langsung alat perangkatnya dan dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik.

## 2. Tahap *Design* (Desain)

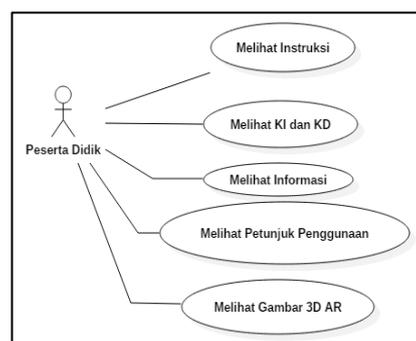
Tahap ini berfungsi untuk mempermudah alur pengembangan aplikasi yang dibuat supaya sesuai dengan kebutuhan. Pada tahap ini meliputi:

### 1) Desain Arsitektur Sistem

Desain arsitektur sistem merupakan tahapan penjabaran alur kerja media pembelajaran instalasi jaringan komputer yang akan dibangun. Tahapan arsitektur *Augmented Reality* dibuat menggunakan model *Unified Modeling Language* (UML). UML merupakan mekanisme alur kerja pengembangan sistem *software* yang berorientasi objek dengan menggunakan diagram dan teks-teks penghubung. Desain arsitektur sistem meliputi pembuatan *use case diagram*, *sequence diagram* dan *activity diagram*.

#### a. *Use case diagram*

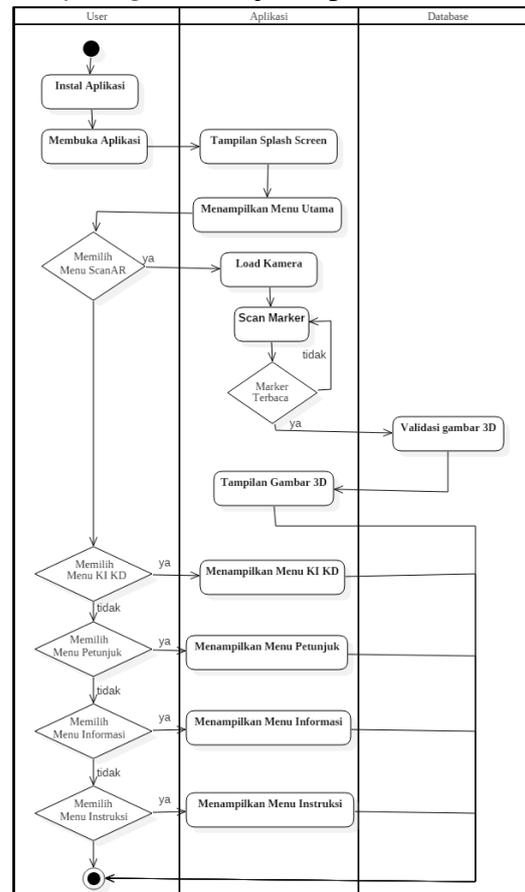
Use case diagram merupakan gambaran fungsi dari sistem yang dapat diakses oleh user atau pengguna. Berikut ini *use case diagram* yang digunakan untuk membangun media pembelajaran instalasi jaringan komputer. *Usecase diagram* disajikan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** *Usecase Diagram* Aplikasi Media Pembelajaran AR

b. *Activity Diagram*

*Activity diagram* merupakan alur program secara keseluruhan dari awal penginstalan aplikasi, penggunaan aplikasi hingga aplikasi ditutup. *Activity diagram* disajikan pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2** *Activity Diagram*

c. *Sequence Diagram*

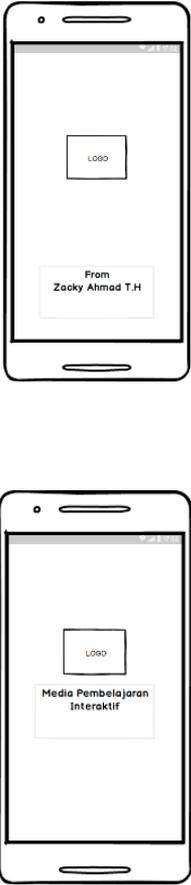
*Sequence diagram* adalah deskripsi aliran sistem dari masing-masing fungsi itu ditunjukkan dalam diagram *use case* sebelumnya. Berikut ulasan *sequence diagram* yang digunakan untuk membangun media pembelajaran instalasi jaringan komputer. *Sequence Diagram* secara lengkap disajikan pada lampiran 11.

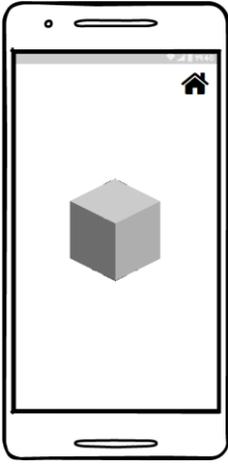
2) Menentukan desain *Storyboard*

Desain *Storyboard* merupakan sesuatu yang sangat penting dalam setiap pembuatan aplikasi. Desain *Storyboard* menjadi jembatan antara

pengguna dengan sistem yang dibuat, karena desain antar muka sendiri haruslah menarik dan mudah untuk digunakan. Desain *Storyboard* memiliki tata letak tombol Logo dalam menu aplikasi, *background* dalam aplikasi, dan perancangan komponen yang mendukung. Berikut adalah desain antar muka yang dibuat oleh peneliti disajikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Desain *Storyboard*

No	Nama	Desain	Keterangan
1	<i>Loading screen</i>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halaman pertama saat membuka aplikasi adalah <i>splash screen</i> pertama ditampilkan logo dari <i>unity</i> kemudian logo media pembelajaran dan dibagian bawah tampilan nama pembuat.</li> <li>2. Pada <i>loading screen</i> di tampilkan logo media pembelajaran instalasi jaringan komputer durasi <i>loading screen</i> 2 detik</li> </ol>

No	Nama	Desain	Keterangan
2	Menu Utama		<p>Pada menu utama akan menampilkan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian atas terdapat judul media pembelajaran</li> <li>2. Bagian atas kanan terdapat tombol keluar dari aplikasi</li> <li>3. Bagian kiri atas terdapat logo dari media pembelajaran</li> <li>4. Tombol untuk menampilkan menu <i>scan marker</i></li> <li>5. Tombol untuk menampilkan menu KI dan KD</li> <li>6. Tombol untuk menampilkan menu Informasi</li> <li>7. Tombol untuk menampilkan menu petunjuk penggunaan</li> <li>8. Tombol untuk menampilkan menu instruksi</li> </ol>
3	Menu <i>scan marker</i>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada saat menu <i>scan marker</i> ditekan akan langsung diarahkan ke kamera pada <i>smartphone</i> yang dapat memindai <i>marker</i> yang telah tersedia</li> <li>2. Ketika kamera diarahkan ke <i>marker</i> maka objek 3 Dimensi akan tampil</li> </ol>

No	Nama	Desain	Keterangan
4	Menu KI dan KD		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halaman KI dan KD berisi tentang Kompetensi Inti dan kompetensi dasar dari materi Media Pembelajaran Instalasi Jaringan komputer</li> <li>2. Bagian atas terdapat judul media pembelajaran</li> <li>3. Bagian atas kanan terdapat tombol keluar dari aplikasi</li> <li>4. Bagian kiri atas terdapat logo dari media pembelajaran</li> </ol>
5	Halaman Petunjuk Penggunaan		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halaman petunjuk penggunaan berisi tentang petunjuk penggunaan aplikasi di dalamnya terdapat penjelasan fungsi tombol</li> <li>2. Bagian atas terdapat judul media pembelajaran</li> <li>3. Bagian atas kanan terdapat tombol keluar dari aplikasi</li> <li>4. Bagian kiri atas terdapat logo dari media pembelajaran</li> </ol>
6	Menu Informasi		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halaman informasi berisi tentang profil singkat mengenai pengembang aplikasi ini</li> <li>2. Bagian atas terdapat judul media pembelajaran</li> <li>3. Bagian atas kanan terdapat tombol keluar dari aplikasi</li> <li>4. Bagian kiri atas terdapat logo dari media pembelajaran</li> </ol>

No	Nama	Desain	Keterangan
7	Menu Intruksi		1. Halaman instruksi berisi tentang cara menggunakan aplikasi media pembelajaran instalasi jaringan komputer

### 3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan produk, dilakukan pembuatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, serta dilengkapi dengan materi KI/KD dan gambar animasi sesuai dengan arsitektur yang disusun. Proses pengembangan media pembelajaran menggunakan bantuan perangkat lunak seperti *Blender*, *Sketchup*, *Vuforia SDK*, *Unity 3D*, dan *Photoshop*. Selanjutnya, dilakukan validasi terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* tujuan validasi untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Validasi yang dilakukan pada penelitian ini meliputi validasi media dan validasi materi.

#### 1) Validasi Media

Validasi media dilakukan dengan menunjuk ahli sesuai dengan kriteria yaitu lulusan minimal S2 dan pengalaman mengajar lebih dari 1 tahun. Komponen yang divalidasi oleh ahli media adalah kualitas teknis berupa bahasa, tampilan, isi dan interaktivitas. Jika hasil validasi media belum memenuhi standar kevalidan, maka produk akan direvisi hingga produk memenuhi kriteria valid.

## 2) Validasi Materi

Validasi materi dilakukan dengan menunjuk ahli seperti pada kriteria ahli pada validasi media. Komponen yang divalidasi adalah kualitas pembelajaran dan komponen kualitas materi. Jika hasil validasi materi belum memenuhi standar kevalidan, maka produk akan direvisi hingga produk memenuhi kriteria valid.

## D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data yang dilakukan berdasarkan jenis instrumen penelitian sebagai berikut.

### 1. Data Analisis Kebutuhan

Teknik pengumpulan data pada tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan observasi dan penyebaran angket mengenai media pembelajaran yang terdapat di sekolah, ketertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran yang disediakan di sekolah, alat praktikum pada materi instalasi jaringan komputer dan penggunaan *smartphone* pada saat kegiatan pembelajaran di kelas.

### 2. Data Validasi Produk

Instrumen untuk memperoleh data dan jawaban atas rumusan masalah yang dibuat oleh peneliti menggunakan instrumen angket validasi ahli materi dan angket validasi ahli media. Data validitas produk media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dilakukan pada tahap uji coba produk awal diperoleh melalui uji validasi media dan uji validasi materi dengan menggunakan formula Aiken's V. Menurut Hendryadi (2017), Aiken (1985) merumuskan formula Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak  $n$  orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Dengan menggunakan angket kepada tiga dosen Unila dan satu guru yang bertujuan untuk mengetahui

kelayakan produk yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen validasi produk dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

**Tabel 3.3** Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Materi

NO	Aspek	Indikator	Butir
1	Materi	Pembahasan isi materi modul	1,2,3
		Keaktualan materi modul	4,5
2	Tingkat kepentingan	Kesesuaian Perumusan Materi modul	6,7
		Kebermanfaatan akademis modul	8,9
3	Kebermanfaatan	Kebermanfaatan non akademis modul	10,11
4	<i>Learnability</i>	Efektivitas pembelajaran	11,12,13
5	Menarik minat	Minat belajar	14,15
		Memotivasi	16,17

(Riyana & susilana, 2014)

**Tabel 3.4** Kisi-kisi Angket Validasi Untuk Media

NO	Aspek	Indikator	Butir
1	Materi Pembelajaran	Kelengkapan	1,2,3
		Interaksi	4,5,6
		Manfaat	7,8,9,10
		Kesesuaian Warna	11,12
		Desain tampilan aplikasi	13,14
2	Penyajian	Teks dalam aplikasi	15,16
		Kualitas Gambar 3D	17,17,18,19,20
		Tombol Navigasi	21,22
3	Pemrograman	Kemudahan pengguna	23,24
		Penggunaan software	25,26,27

(Burhanudin, 2017)

### 3. Data Kemenarikan dan Kemudahan

Data kemenarikan dan kemudahan produk media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* diperoleh dari angket yang diberikan kepada peserta didik melalui uji coba satu-satu terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen kemenarikan disajikan pada Tabel 3.5 dan Tabel 3.6.

**Tabel 3.5** Instrumen Kemenarikan

No	Aspek	Indikator	No. Soal
1	Tampilan	Kemenarikan tulisan	1
		Kemenarikan desain <i>layout</i>	2
		Kesesuaian warna aplikasi	3
		Kesesuaian gambar 3D pada aplikasi <i>Augmented Reality</i>	4
		Kesesuaian gambar/ <i>marker</i> pada <i>Augmented Reality Book</i>	5
2	Isi	Kesesuaian isi dalam media pembelajaran <i>Augmented Reality</i>	6,7,8

**Tabel 3.6** Instrumen Kemudahan

No	Aspek	Indikator	No. Soal
1	Isi	Kemenarikan tulisan	1
		Kejelasan isi	2
		kestabilan tombol	3
2	Tampilan	Kelancaran dalam pengopresasian	4
		Tampilan interaktif	5
3	Kebahasaan	Kejelasan penggunaan bahasa	6

(Murfi &amp; Rukun, 2020)

## E. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara mengumpulkan semua data yang diperlukan, yaitu data dari tahap studi pendahuluan dan tahap pengembangan.

### 1. Tahap Studi Pendahuluan

Analisis data berupa fakta-fakta tentang pembelajaran yang dilaksanakan pada saat ini, bahan dan media ajar yang digunakan, kelengkapan alat praktikum, media pembelajaran yang digunakan dan penggunaan *smartphone* di kelas. Selanjutnya, dideskripsikan dalam bentuk hasil penyebaran angket kepada 21 peserta didik kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi instalasi jaringan komputer, lalu dianalisis dan diinterpretasikan dalam penulisan latar belakang dan pembuatan produk.

## 2. Tahap Pengembangan

Teknik analisis data pada tahap pengembangan berupa analisis data validasi rancangan produk dan analisis data uji 1-1.

### 1) Analisis Data Validasi

Teknik analisis data validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* dilakukan untuk melihat data hasil validasi media pembelajaran yang sudah dikembangkan apakah layak dilanjutkan ke tahap selanjutnya atau tidak. Formula yang digunakan untuk validasi adalah Aiken dengan indeks Aiken's V. Pengujian validitas dilakukan berdasarkan pendapat ahli suatu bidang tertentu sesuai dengan keahlian yang dibutuhkan pada instrumen yang dipakai. Para ahli validitas akan memberikan keputusan berupa hasil instrumen yang diajukan dapat digunakan tanpa perbaikan, atau ada perbaikan atau bahkan diubah secara total. Rumus untuk menghitung koefisien validitas Aiken's V dalam (Rahmad & Irfan, 2019) sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan :

V= Indeks kesepakatan responden mengenai validitas butir

s = skor yang ditetapkan responden dikurangi skor terendah (s=r-lo)

r = Skor yang diberikan penilai

n = jumlah responden

lo = jumlah kategori pilihan terendah

c = jumlah kategori pilihan tertinggi yang diisi responden

Kriteria validitas sebuah produk dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Kriteria Validitas

No	Nilai	Kriteria
1	0,81 – 1,00	Sangat Valid
2	0,61 – 0,80	Valid
3	0,41 - 0,60	Cukup Valid
4	0,21 - 0,40	Kurang Valid
5	0,00 - 0,20	Tidak Valid

(Rahmat & Irfan Dedi, 2019)

## 2) Analisis Uji Satu-Satu

Pada tahap uji coba satu-satu dilakukan untuk memperoleh data kemenarikan dan kemudahan media pembelajaran interaktif untuk peserta didik, panduan untuk peserta didik melalui angket tanggapan peserta didik. Uji kemenarikan dan kemudahan melibatkan peserta didik sebanyak 29 peserta didik sebagai subjek data. Hasil uji kemenarikan dan kemudahan dianalisis dan dijadikan landasan untuk merevisi produk media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality*. Angket yang digunakan memiliki 4 pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan formulasi.

$$\text{Skor penilai} = \frac{\text{Jumlah skor pada instrumen}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil kriteria data responden dapat dilihat berdasarkan Tabel 3.8.

**Tabel 3.8** Kriteria Kemenarikan dan Kemudahan Media pembelajaran berbasis AR

No	Nilai	Kriteria Kemenarikan	Kriteria Kemudahan
1	81%-100%	Sangat menarik	Sangat Mudah
2	61%-80%	Menarik	Mudah
3	41%-60%	Cukup Menarik	Cukup Mudah
4	<49%	Kurang Menarik	Kurang Mudah

(Mayuriko Olivia Pertiwi, 2019)

## V. KESIMPULAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Permasalahan yang sering dihadapi oleh peserta didik kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung yaitu peserta didik mengalami kesulitan saat belajar materi instalasi jaringan komputer karena materi bersifat abstrak sehingga, mereka sulit untuk fokus, selain itu terbatasnya alat praktikum pada materi instalasi jaringan komputer yang membuat peserta didik hanya mempelajari teori. Jadi peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang terintegrasi teknologi *Augmented Reality* gambar 3D agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa mendatangkan langsung alat praktiknya.
2. Hasil penilaian dari ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi instalasi jaringan komputer berada dalam kategori sangat layak sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* layak untuk digunakan oleh peserta didik kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung.
3. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Instalasi Jaringan Komputer menarik dan sangat mudah untuk digunakan peserta didik kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Bandar Lampung.

## B. Saran

Berikut saran yang disampaikan oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan.

### 1. Bagi Peserta didik

Dalam perkembangan *gadget* yang semakin maju, sebaiknya keberadaan *smartphone* dapat dimanfaatkan dengan hal sebagaimana mestinya. Hal-hal negatif dalam menggunakan *smartphone* harus dihindari. salah satu manfaat yang bisa diambil dari *smartphone* adalah sebagai sumber belajar lain yang digunakan secara mandiri.

### 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Saran bagi peneliti selanjutnya adalah dapat lebih melengkapi keterbatasan dari media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* supaya lebih maksimal.

## C. Pengembangan Tingkat Lanjut

Media pembelajaran *Augmented Reality* merupakan media pembelajaran baru yang dapat terus dikembangkan. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat terus dikembangkan antara lain:

1. Ruang lingkup materi diperluas, tidak hanya untuk materi instalasi jaringan komputer namun untuk seluruh materi yang dimuat di silabus mata pelajaran komputer dan jaringan dasar.
2. Evaluasi pembahasan soal ditambahkan di aplikasi sehingga peserta didik dapat menjawab soal yang telah dipelajari pada materi instalasi jaringan komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi, J. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted Global Positioning System ( A-GPS ) Dengan Platform *Android*. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(1), 1–8.  
[elib.unikom.ac.id/download.php?id=300375](http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=300375)
- Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran* (Pertama). PT Rajagrafindo Persada.
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Jakarta. PT Rajagrafindo Persada.
- Bal-Gezegin, B. (2014). An Investigation of Using Video vs. Audio for Teaching Vocabulary. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, 450–457.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.516>
- Borko, F. (2011). *Handbook of Augmented Reality* (Florida). Springer.
- Burhanudin, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Hamong Putera 2 Pakem. *Pendidikan Teknik Mekatronika*, 7(3), 266–274.
- Cawood, S., Fiala, M. (2007). *Augmented Reality-A Practical Guide*. The Pragmatic Bookshell, Raleigh, North Carolina, Dallas, Texas.
- Darmawan, H. (2020). *JPBIO ( Jurnal Pendidikan Biologi )*. 5(1), 27–36.  
<https://doi.org/10.31932/jpbio.v5i1.573>
- Fadli, R., & Hakiki, M. (2020). Validitas media pembelajaran interaktif berbasis *android* pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 01(01), 9–15.
- Harni Kusniyati, N. S. P. S. (2016). Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis *Android*. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 9–18.
- Hendryadi. (2017). *Validitas Isi Tahap Awal Pengembangan Kuesioner*. 2(2), 169–178.
- Joni Purwono. (2014). Penggunaan Media Audio Visual pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 127–144.
- Korakakis, G., Pavlatou, E. A., Palyvos, J. A., & Spyrellis, N. (2009). 3D

visualization types in multimedia applications for science learning: A case study for 8th grade students in Greece. *Computers and Education*, 52(2), 390–401. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.011>

lee, K. (2012). *Augmented Reality in Education and Training*. *Journal Techtrends Link*, vol.56, no(Pr. Improve Learn,).  
[http://www2.potsdam.edu/betrusak/566/Augmented Reality in E](http://www2.potsdam.edu/betrusak/566/Augmented%20Reality%20in%20E)

Lyu, M. R. (2012). Digital Interactive Game Interface Table Apps for Ipad. In *Computers* (pp. 77–77).

Mantasia, M., & Jaya, H. (2016). Pengembangan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Penguatan Dan Penunjang Metode Pembelajaran Di Smk Untuk Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(3), 281.  
<https://doi.org/10.21831/jpv.v5i3.10522>

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). *Cambridge University Press*.  
<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

Mayuriko Olivia Pertiwi. (2019). *Pengembangan media pembelajaran Augmented Reality berbasis android pada materi gelombang mekanik* (Issues 29-Apr-2019) [UIN Syarif Hidayatullah Jakarta].  
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/45311>

Meizar, P. dan A. (2020). Perancangan Aplikasi Surah Al-Fatihah *Augmented Reality Android* Dengan Metode *Marker Based Tracking*. *Jurnal FTIK*, 1(1), 1125–1132.

Meltzer, D. E., & Christensen, W. M. (2009). Students ' Reasoning Regarding Entropy and the Second Law of Thermodynamics in an Upper-Level Thermal Physics Course • Previous research on learning of thermal physics : *Physics*.

Murfi, M. S., & Rukun, K. (2020). Pengembangan Rancangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Perangkat Jaringan Komputer. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 20(1), 69–76.  
<https://doi.org/10.24036/invotek.v20i1.702>

Mustaqim, I. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis *Augmented Reality*. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 21(1), 59–72. <https://doi.org/10.24252/lp.2018v21n1i6>

Nurhalimah, S. R., Suhartono, S., & Cahyana, U. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis *Android* pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(2), 160–167.  
<https://doi.org/10.21009/jrpk.072.10>

Pahliwandari, R. (2016). Penerapan Teori Pembelajaran Kognitif dalam

Pembelajaran Pendidikan Jasmani dan Kesehatan. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(2), 154–164.

Park, O. C., & Hopkins, R. (1992). Instructional conditions for using dynamic visual displays: a review. *Instructional Science*, 21(6), 427–449.  
<https://doi.org/10.1007/BF00118557>

Perdana Petrus Chanel Duta. (2020). *Pengembangan Modul Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pada*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Rahmat & Irfan Dedi. (2019). Rancang bangun media pembelajaran interaktif komputer dan jaringan dasar di smk. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika Dan Informatika*, 7(1).

Rias, R. M., & Zaman, H. B. (2011). Designing multimedia learning application with learning theories: A case study on a computer science subject with 2-D and 3-D animated versions. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(2), 1–32.

Riyana, R. S. dan C. (2014). *Media Pembelajaran*. CV Wacana Prima.

Ronald T. Azuma. (1997). A Survey of *Augmented Reality*. *Jurnal Teleoperators and Virtual Environments*, 355–385.

Rumetna, M. S., Komputer, F. I., Studi, P., Informasi, S., Sorong, U. V., Lina, T. N., Komputer, F. I., Studi, P., Informasi, S., Sorong, U. V., Santoso, A. B., Studi, P., & Grafis, D. (2020). *Rancang bangun aplikasi koperasi simpan pinjam menggunakan metode research and development*. 11(1), 119–128.

Saidin, N. F., Halim, N. D. A., & Yahaya, N. (2015). A review of research on *Augmented Reality* in education: Advantages and applications. *International Education Studies*, 8(13), 1–8. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n13p1>

Setiawardhana, S., Wasista, S., & Ardiansyah, A. Y. (2018). Aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Perangkat Jaringan Komputer Berbasis *Android* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Link*, 24(1), 28–35.  
<https://doi.org/10.31090/link.v24i1.10>

Silva, R., Oliveira, J. C., & Giraldo, G. A. (2003). Introduction to *Augmented Reality*. *Technical Report*, 2–3.

Sugianto. (2014). *Implementasi Augmented Reality pada Brosur Rental Mobil CV Asmoro Jati Menggunakan Metode Marker*. Semarang Universitas Dian Nuswantoro.

Sugiono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.

- Sukoco, dkk. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 22(2), 215–226.  
<https://doi.org/10.21831/jptk.v22i2.8937>
- Uno, H. B. & N. L. (2011). *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Wiharto, A., & Budihartanti, C. (2017). Aplikasi Mobile *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Komputer Berbasis *Android*. *Jurnal PROSISKO*, 4(2), 17–24.