

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini perkembangan teknologi semakin pesat, perkembangan tersebut menjadikan teknologi komputer semakin banyak digunakan bahkan peran komputer sudah beralih yang awalnya komputer sebagai mesin hitung tetapi sekarang sudah dapat digunakan untuk berbagai aspek kehidupan, mulai dari administrasi, bisnis, hiburan bahkan dalam dunia pendidikan. Dalam dunia pendidikan seperti dengan adanya media pembelajaran yang sudah dapat memanfaatkan komputer, karena media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting yang terdapat dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran seharusnya menjadi bagian khusus yang harus diperhatikan oleh guru yang akan digunakan sebagai alat bantu belajar siswa dan untuk mengefektifkan suatu proses pembelajaran.

Media Pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Menurut Kempt & Dayton fungsi utama media pembelajaran yaitu memotivasi minat dan tindakan serta direalisasikan dengan teknik drama atau hiburan dan menyajikan informasi yang digunakan dalam penyajian informasi dihadapan sekelompok siswa. Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa menurut Hamalik dalam Arsyad (2013:19).

Teknologi saat ini yaitu disebut *Augmented Reality* disingkat *AR*, *Augmented Reality* merupakan sebuah teknik untuk menggabungkan dunia nyata dengan dunia lain. Teknik ini memungkinkan sebuah objek di dunia maya ditampilkan dengan objek di dunia nyata secara bersamaan (Rickman Roedavan, 2016:302).

Sistem Bilangan adalah suatu bilangan dasar atau basis (*base / radix*) yang tertentu, dalam hubungannya dengan komputer, ada empat jenis Sistem Bilangan yang dikenal yaitu: *decimal* (basis 10), *binary* (basis 2), *octal* (basis 8) dan *hexadesimal* (basis 16) menurut Feoh (2011:6). Sistem Bilangan ini merupakan materi yang diberikan pada seluruh siswa SMK khususnya Kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan maupun Rekayasa Perangkat Lunak pada Mata Pelajaran Sistem Komputer. Salah satu dari materi Sistem Bilangan adalah bilangan desimal, biner, oktal dan heksadesimal, diharapkan setelah mengikuti pembelajaran pada Mata Pelajaran Sistem Komputer siswa dapat memahami materi Sistem Bilangan, di mana materi tersebut merupakan kompetensi wajib yang harus dimiliki setiap siswa Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan maupun Rekayasa Perangkat Lunak.

Berdasarkan pengalaman penulis pada saat melakukan Praktik Pengalaman Lapangan II (PPL II) di SMKN 1 Kamal, penulis melakukan wawancara dengan salah satu siswa dan guru. Hasil wawancara dengan salah satu siswa kelas X RPL 2 yang bernama Devi berpendapat bahwa banyak dari siswa yang kurang minat untuk belajar materi Sistem Bilangan. Permasalahan timbul karena tidak adanya media pembelajaran yang mendukung. Hal ini siswa mengalami kesulitan mempelajari Sistem Bilangan, jika mereka hanya mendengarkan penjelasan yang

disampaikan oleh gurunya, hal tersebut yang dapat membuat siswa mudah bosan dan malas untuk mempelajari materi tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru Mata Pelajaran Sistem Komputer yang bernama Bapak Tersina Prianto Hutomo, S.Pd berpendapat bahwa hampir seluruh siswa tidak dapat memahami dengan baik tentang konsep materi dalam pembelajaran Mata Pelajaran Sistem Komputer khususnya materi Sistem Bilangan. Guru hanya menjelaskan materi tanpa menggunakan media dalam pembelajaran, bahkan buku paket pun tidak ada, guru hanya memanfaatkan sumber dari internet. Dampak dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang mengalami kemajuan, yaitu terjadi peningkatan pada pengguna *smartphone android*.

Saat ini hampir dari semua kalangan memiliki *smartphone android* sebagai alat komunikasi dan *transfer* informasi. Bahkan peserta didik pada tingkat SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) ataupun sederajat sudah memiliki *smartphone android*, tetapi siswa kurang memanfaatkan dengan baik adanya *smartphone android*. Siswa sering menggunakan *smartphone android* di dalam kelas saat pembelajaran berlangsung. Maka dari itu proses pembelajaran Mata Pelajaran Sistem Komputer sangat penting, jika terdapat media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru. Suatu kenyataan bahwa sampai saat ini masih ada guru yang tidak menggunakan media pembelajaran pada Mata Pelajaran Sistem Komputer, padahal dalam pembelajaran tersebut terdapat beberapa kompetensi penting yang harus dikuasai oleh siswa. Jika tidak terdapat media pembelajaran, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk mengikuti pembelajaran dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Kondisi ideal yang diharapkan dalam pembelajaran pada Mata Pelajaran Sistem Komputer adalah tersedianya media pembelajaran yang dapat memudahkan siswa untuk belajar yang diharapkan dapat memotivasi siswa untuk lebih semangat belajar dengan memanfaatkan *smartphone android* mereka masing-masing. Kondisi riil yang sedang dihadapi pada saat ini adalah tidak adanya media yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran pada Mata Pelajaran Sistem Komputer serta banyaknya siswa lebih senang menggunakan *smartphone android* di dalam kelas pada saat pembelajaran berlangsung. Hal tersebut sesuai yang disampaikan oleh guru Mata Pelajaran Sistem Komputer. Kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi riil ini harus dapat diatasi agar memudahkan siswa dalam belajar dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan fakta yang telah dipaparkan di atas, maka perlu diciptakan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer khususnya pada materi Sistem Bilangan. *Smartphone android* sebagai alat dari penggunaan media pembelajaran ini, sehingga siswa dapat memanfaatkan *smartphone android* dengan tepat. Media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* yang berbasis *android* ini akan membantu siswa dalam memahami materi sistem bilangan dengan mudah dan menyenangkan.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu atau penelitian yang relevan, penelitian yang diteliti oleh Frannita (2015) bertujuan sebagai sarana pengenalan perakitan komputer yang dapat dijadikan alternatif untuk memberikan wawasan kepada peserta didik SMK YPKK 1 Sleman agar mereka lebih dapat mengetahui teknik merakit komputer yang benar sesuai dengan prosedurnya dengan cara yang menyenangkan. Pengenalan perakitan komputer melalui media pembelajaran

berbasis *Augmented Reality* yang memanfaatkan *smartphone android* dapat memberikan manfaat positif bagi peserta didik. Selain dapat memberikan informasi tentang perakitan komputer, peserta didik juga dapat mengenal teknologi informasi, meningkatkan kemampuan spasial, logika, dan dapat menstimulasi otak kanan dan kiri mereka secara seimbang.

Hasil dari pengujian penelitian tersebut adalah ada beberapa aspek, yaitu aspek *efficiency* memiliki tingkatan “Baik” karena aplikasi ini dapat berjalan tanpa mengalami kekurangan memori yang menyebabkan aplikasi berhenti karena terjadi *memory leak*, penggunaan CPU maksimum dalam aplikasi tidak melebihi persentase 15%. Hasil pengujian aspek *maintainability* sub kategori *volume* menghasilkan jumlah *volume source code* sebesar 2.203K baris dengan skala “Baik”. Untuk hasil sub kategori *duplication code* menghasilkan persentase sebesar 0,045% dengan skala “Sangat Baik”. Hasil pengujian aspek *usability* oleh 42 orang siswa kelas X Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak SMK YPKK 1 Sleman diperoleh sebesar 0,98 dengan skala kualitas “Sangat Tinggi”, untuk aspek *usability* diperoleh nilai 0,84 yang menunjukkan kriteria “Sangat Baik”.

Hasil pengujian aspek *functionality* oleh tiga orang ahli yaitu ahli multimedia, *UI/UX*, dan pemrograman menunjukkan media pembelajaran dapat melakukan semua fungsionalitasnya dengan baik sehingga kualitas perangkat lunak memiliki kriteria “Sangat Baik” dengan nilai skor 1. Sedangkan dari hasil pengujian aspek materi oleh tiga orang ahli memperoleh nilai skor sebesar 0,92 dengan kriteria “Sangat Baik”. Jadi dapat disimpulkan penelitian tersebut telah layak dikembangkan, tetapi terdapat kekurangan yaitu kurang mengembangkan media menjadi multiplatform yang dapat digunakan untuk *device* yang lain.

Penelitian yang diteliti oleh Anggara (2016), penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja media dan mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* di SMKN 2 Depok. Pengembangan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* mengadaptasi metode penelitian Sugiyono. Media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* dikembangkan dengan metode *Marker Based Tracking* sehingga dalam pengoperasiannya menggunakan *Marker* yang telah diletakkan dalam modul.

Hasil penilaian tingkat kelayakan didapatkan dari uji validasi materi, validasi media dan uji pemakaian pada peserta didik. Validasi materi mencapai 81,34% dan validasi media mencapai 83,01% sehingga mendapatkan tingkat kelayakan “Sangat Layak”. Sedangkan uji pemakaian oleh peserta didik juga mencapai tingkat kelayakan “Sangat Layak”, hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* telah layak, tetapi ada sedikit kekurangan yaitu kurang menambahkan mode *auto focus* dalam media sehingga akan memudahkan penggunaan media di berbagai perangkat. Disarankan untuk peneliti selanjutnya juga dapat menerapkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran yang lain dengan *platform* dan perangkat yang berbeda (*multi-platform*).

Penelitian yang diteliti Utami, dkk (2015), penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan modul ajar interaktif berbasis *Augmented Reality* untuk Mata Pelajaran Jaringan Dasar di SMK Negeri 3 Singaraja dan untuk mengetahui respon pengguna terhadap pengembangan modul ajar interaktif berbasis *Augmented*

Reality pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar. Hasil dari penelitian ini menurut ahli isi dan respon ahli media menyatakan bahwa modul dan aplikasi layak uji coba lapangan. Respon siswa terhadap pengembangan modul ajar interaktif berbasis *Augmented Reality* sangat positif dengan persentase 91% mencapai tingkat “Sangat Layak”.

Pengembangan aplikasi *Augmented Reality* berbasis *android* selanjutnya, agar dapat memperhatikan ukuran dari aplikasi. Sehingga saat menjalankan aplikasi tidak menghabiskan waktu yang lama dan dapat memperhatikan *auto focus* pada tampilan utama kamera. Sehingga akan lebih mudah dalam menangkap atau melacak *marker*, serta dapat menampilkan video yang lebih menarik. Berdasarkan dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Maka akan diciptakan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* pada materi Sistem Bilangan. Peneliti mencoba untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Bilangan menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android* untuk SMK”** di mana media pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu proses pembelajaran secara efektif dan menyenangkan.

1.2 Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, memaparkan kondisi riil dan kondisi ideal, di mana kondisi riil yang sedang dihadapi pada saat ini adalah tidak adanya media yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran pada Mata Pelajaran Sistem Komputer dan siswa lebih senang menggunakan *smartphone android* di dalam kelas pada saat pembelajaran berlangsung. Berkaitan dengan hal

itu kondisi ideal yang diharapkan dalam pembelajaran pada Mata Pelajaran Sistem Komputer adalah tersedianya media pembelajaran yang dapat memudahkan siswa untuk belajar yang diharapkan dapat memotivasi siswa untuk lebih semangat belajar dengan memanfaatkan *smartphone android* mereka masing-masing, maka dari itu untuk mengatasi kesenjangan antara kondisi riil dan kondisi ideal, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* pada materi Sistem Bilangan.

1.3 Spesifikasi Produk yang diharapkan

Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran Sistem Bilangan menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* dengan fungsi sebagai berikut:

1. Melakukan konversi Sistem Bilangan (desimal ke biner dan biner ke desimal).
2. Menampilkan hasil dari konversi bilangan desimal ke biner dan bilangan biner ke desimal.
3. Latihan soal mengkonversi bilangan desimal ke biner dan begitu pula sebaliknya.

1.4 Pentingnya Penelitian Pengembangan

Pentingnya pengembangan media pembelajaran Sistem Bilangan menggunakan *Augmented Reality* yaitu agar dapat mengatasi kesenjangan yang terjadi antara kondisi ideal dan kondisi riil yang sudah dipaparkan di atas.

Sedangkan manfaat dari pengembangan media pembelajaran Sistem Bilangan menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* ini adalah

1. Bagi siswa SMK
 - a. Tersedianya media pembelajaran yang dirancang secara spesifik, memberikan gambaran nyata untuk membantu dan memudahkan siswa dalam memahami materi Sistem Bilangan.
 - b. Meningkatkan minat belajar siswa dalam memahami materi Sistem Bilangan.
 - c. *Augmented Reality* mampu memberikan kesempatan kepada siswa dengan adanya partisipasi dalam bentuk respon menyelesaikan suatu permainan atau siswa dapat belajar interaktif.
2. Bagi guru SMK
 - a. Meringankan beban guru karena dapat mempermudah pemahaman siswa dalam mempelajari materi Sistem Bilangan dengan adanya media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android*.
 - b. Dapat menciptakan media pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran, sehingga guru dapat menyampaikan materi dengan cara berbeda dan tidak monoton.
 - c. Guru dapat memberikan pembelajaran yang interaktif dan inovatif.
3. Bagi peneliti atau pengembang
 - a. Sebagai sarana implementasi dari hasil belajar selama berada di lingkungan Universitas Trunojoyo Madura.
 - b. Menambah wawasan peneliti atau pengembang dalam mengamati masalah dan memberikan solusi dalam suatu pemecahan masalah tersebut.

4. Bagi Universitas Trunojoyo Madura
 - a. Media ini berguna sebagai wujud pengabdian selama di Universitas Trunojoyo Madura.
 - b. Media ini juga dapat digunakan pada mahasiswa Pendidikan Informatika dan Teknik Informatika.

1.5 Asumsi dan Keterbatasan Penelitian Pengembangan

1.5.1 Asumsi

- a. Pengembangan media pembelajaran Sistem Bilangan menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* akan memfasilitasi dan memudahkan siswa dalam mempelajari materi Sistem Bilangan.
- b. Media pembelajaran Sistem Bilangan menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* akan meningkatkan minat belajar siswa serta dalam mempelajari materi Sistem Bilangan.

1.5.2 Keterbatasan

Media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* berbasis *android* pada materi Sistem Bilangan yang dibatasi pada:

- a. Dapat digunakan pada *platform android* minimal *Gingerbread* versi 2.3.1 dengan spesifikasi *smartphone* minimal RAM 1 GB *free space* memori internal 80 MB.
- b. *3Dsmx* sebagai *software* yang digunakan untuk membuat objek.
- c. *Photoshop* sebagai *software* untuk membuat desain marker.
- d. *CorelDraw* sebagai *software* untuk membuat *button*.
- e. *Unity* sebagai *software* untuk membuat program *AR*.

- f. *Vuforia* sebagai *library* atau *software* pendukung untuk membuat *AR*.
- g. *Java JDK* sebagai *software* pendukung untuk logika *source code* program.
- h. *Android SDK* sebagai *software* untuk *build android*
- i. Materi pokok yaitu konversi Sistem Bilangan (desimal ke biner dan biner ke desimal).
- j. Program melakukan konversi bilangan desimal ke biner atau sebaliknya dan dapat menampilkan hasil dari konversi bilangan tersebut.
- k. *Single marker* ada 10 bilangan yaitu: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 setelah *marker* terdeteksi oleh kamera maka akan tampil angka tiga dimensi.

1.6 Definisi Istilah dan Definisi Operasional

1.6.1 Pengembangan

Menurut Seels & Richey dalam Suryo (2012:7) pengembangan berarti proses menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran.

1.6.2 Media

Menurut Gagne dalam Karti Soeharto dalam Musfiquon (2012:27) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

1.6.3 Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan komunikasi atau interaksi yang dilakukan secara timbal balik antara siswa dan guru dalam memahami materi

melalui diskusi, tanya jawab, demonstarsi ataupun praktik menurut Prosser dalam Musfiquon (2012:6).

1.6.4 Sistem Bilangan

Sistem Bilangan merupakan suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik. Sistem Bilangan menggunakan suatu bilangan dasar atau basis (*base / radix*) yang tertentu. Dalam hubungannya dengan komputer, ada empat jenis Sistem Bilangan yang dikenal yaitu: desimal (basis 10), biner (basis 2), oktal (basis 8) dan heksadesimal (basis 16) menurut Feoh (2011:6).

1.6.5 *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah teknik untuk menggabungkan dunia nyata dengan dunia lain. Teknik ini memungkinkan sebuah objek di dunia maya ditampilkan dengan objek di dunia nyata secara bersamaan (Rickman Roedavan, 2016:302).

1.6.6 Android

Android merupakan platform terbuka (*Open Source*) bagi para pengembang (*Programmer*) untuk membuat aplikasi (Yuniar Supardi, 2014:2).

1.6.7 SMK

Sekolah Menengah Kejuruan atau yang disebut SMK adalah bagian terpadu dari Sistem Pendidikan Nasional, yang mempunyai peranan penting didalam menyiapkan dan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM). Pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk menyiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu.