

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 15, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Pendidikan kejuruan di Indonesia terdiri dari Sekolah Menengah Kejuruan, dan Madrasah Aliyah Kejuruan. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah bentuk satuan pendidikan yang orientasinya memberi bekal siswa untuk memasuki lapangan kerja tingkat menengah dan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang sesuai dengan kejuruannya. Kegiatan pembelajaran tidak hanya terjadi di sekolah, namun kegiatan praktik industri di dunia kerja nyata sangat ditekankan untuk mendapatkan dan meningkatkan pengalaman bekerja.

Sayangnya, Sekolah Menengah Kejuruan di Indonesia memiliki catatan cukup buruk dalam mencetak lulusan yang dapat dikatakan kompeten dan dapat bersaing di dunia kerja. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), angka pengangguran pada Februari 2018 tercatat sebanyak 6,87 juta orang. Pengangguran tertinggi diraih oleh lulusan dari SMK sebanyak 8,92% diikuti oleh lulusan Diploma sebesar 7,92%, SMA sebanyak 7,19%, Universitas sebesar 6,31%, SMP sebesar 5,18% SD sebanyak 2,57% . SMK yang dirancang sedemikian rupa agar lulusannya dapat langsung terjun di dunia kerja malah menjadi penyumbang pengangguran tertinggi. Permasalahan ini tentunya tidak dapat dipandang sebelah mata baik dari pemerintah, masyarakat maupun sistem pendidikan yang berjalan. Pengangguran

menjadi tantangan nyata bagi Indonesia. Tidak hanya perihal pengangguran, industri yang kian maju dan selalu berkembang menambah pekerjaan rumah bagi Indonesia.

Revolusi industri 4.0 yang sedang dihadapi masyarakat dunia harus benar-benar diperhatikan oleh dunia pendidikan di Indonesia. Yahya (2018) mengatakan dalam pidato pengukuhan gelar Profesornya, tantangan dan peluang industri 4.0 mendorong inovasi dan kreasi pendidikan kejuruan. Ia melanjutkan, pemerintah perlu meninjau relevansi antara pendidikan kejuruan dan pekerjaan untuk merespon perubahan, tantangan, dan peluang era industri 4.0 dengan tetap memperhatikan aspek kemanusiaan (*humanities*). pembelajaran yang dilaksanakan di SMK haruslah mempunyai korelasi dengan dunia industri yang tengah berevolusi. Baik dari sumber informasi maupun kompetensi yang diajarkan.

Menurut Trilling dan Fadel (2009:21), pembelajaran abad 21 berorientasi pada gaya hidup digital, alat berpikir, penelitian pembelajaran dan cara kerja pengetahuan Tiga dari empat orientasi pembelajaran abad 21 sangat dekat dengan pendidikan kejuruan yaitu cara kerja pengetahuan, penguatan alat berpikir, dan gaya hidup digital. Cara kerja pengetahuan merupakan kemampuan berkolaborasi dalam tim dengan lokasi yang berbeda dan dengan alat yang berbeda, penguatan alat berpikir merupakan kemampuan menggunakan teknologi, alat digital, dan layanan, dan gaya hidup digital merupakan kemampuan untuk menggunakan dan menyesuaikan dengan era digital.

Gaya hidup digital masyarakat Indonesia dapat terlihat dari tingkat penggunaan *smartphone*-nya. Penggunaan *smartphone* di Indonesia mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Lembaga riset digital *marketing Emarketer*,

Indonesia akan melampaui 100 juta pengguna *smartphone* aktif pada tahun 2018, menjadikannya negara dengan populasi pengguna *smartphone* terbesar keempat di dunia (di belakang China, India, dan Amerika Serikat).

Kementrian Riset dan Perguruan Tinggi (Menristekdikti) menyebutkan angka penggunaan *smartphone* di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 25% dari total penduduk atau sekitar 65 juta orang (ristekdikti.go.id, 11 Januari 2017). Perkembangan ini dapat dilihat dari hasil sebuah laporan dari Emarketer yang menyatakan bahwa penggunaan *smartphone* aktif akan semakin meningkat khususnya Negara Indonesia.

Dari data yang ditunjukkan pada tabel 1, dapat dilihat bahwa pengguna *smartphone* aktif dari tahun 2013 sampai 2018 mengalami peningkatan. Pada tahun 2018 jumlah pengguna *smartphone* sebanyak 103 juta orang, angka ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia cenderung memiliki ketergantungan dengan *smartphone* untuk menunjang kegiatan sehari-hari.

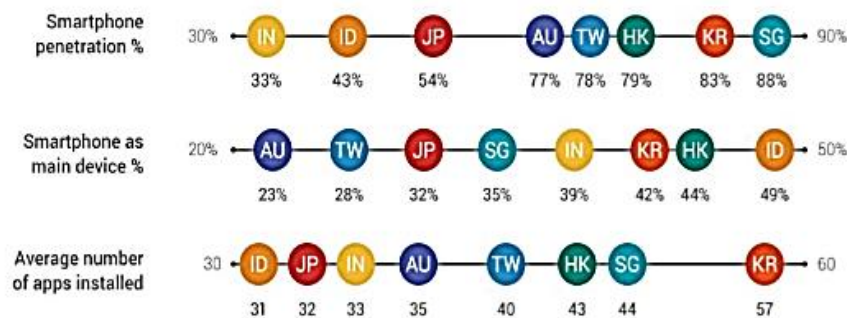
Gambar 2 menunjukkan hasil riset yang dilakukan Google bersama *Taylor Nelson Sofres* (TNS) Australia (2015) mendapati, sebanyak 40 persen pemilik *smartphone* di Indonesia menjadikan peranti itu sebagai alat telekomunikasi utama, termasuk untuk mengakses internet. Delapan negara yang menjadi lokasi riset tersebut adalah India, Indonesia, Jepang, Australia, Taiwan, Hongkong, Korea, dan Singapura.

Tabel 1. Negara dengan Populasi Pengguna Ponsel Tertinggi di Dunia

Negara	Jumlah pengguna per tahun (juta jiwa)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. China	436.1	519.7	574.2	624.7	672.1	704.1
2. US	143.9	165.3	184.2	198.5	211.5	220.0
3. India	76.0	123.3	167.9	204.1	243.8	29.2
4. Japan	40.5	50.8	57.4	61.2	63.9	65.5
5. Rusia	35.8	49.0	58.2	65.1	71.9	76.4
6. Brazil	27.1	38.8	48.6	58.5	66.6	71.9
7. Indonesia	27.4	38.3	52.2	69.4	86.6	103.0
8. Germany	29.6	36.4	44.5	50.8	56.1	59.2
9. UK	33.2	36.4	39.4	42.4	44.9	46.4
10. South Korea	29.3	32.8	33.9	34.5	35.1	35.6

(Sumber: <http://www.emarketer.com>, 2014)

Gambar 1 menunjukkan hasil riset yang dilakukan Google bersama *Taylor Nelson Sofres* (TNS) Australia (2015) mendapati, sebanyak 40 persen pemilik *smartphone* di Indonesia menjadikan peranti itu sebagai alat telekomunikasi utama, termasuk untuk mengakses internet. Delapan negara yang menjadi lokasi riset tersebut adalah India, Indonesia, Jepang, Australia, Taiwan, Hongkong, Korea, dan Singapura.



Gambar 1. Penetrasi Internet di Indonesia

(Sumber: <http://apac.thinkwithgoogle.com>, 2015)

Sebuah survei yang dilakukan Google pada gambar 2 juga menyebutkan, bahwa kategori aplikasi yang digemari oleh masyarakat di Indonesia adalah

kategori *shopping* atau berbelanja. Berbagai kemudahan yang diberikan oleh *online shopping* mendorong masyarakat memiliki perilaku konsumtif.

IN	Shopping	Entertainment	Travel
ID	Shopping	Entertainment	Travel
TW	Finance	Restaurant/ Dining	
KR	Shopping	Finance	
HK	Restaurant/ Dining		
SG	Travel		

Gambar 2. *Popular Categories of Branded Apps by Country*
(Sumber: <http://apac.thinkwithgoogle.com>, 2015)

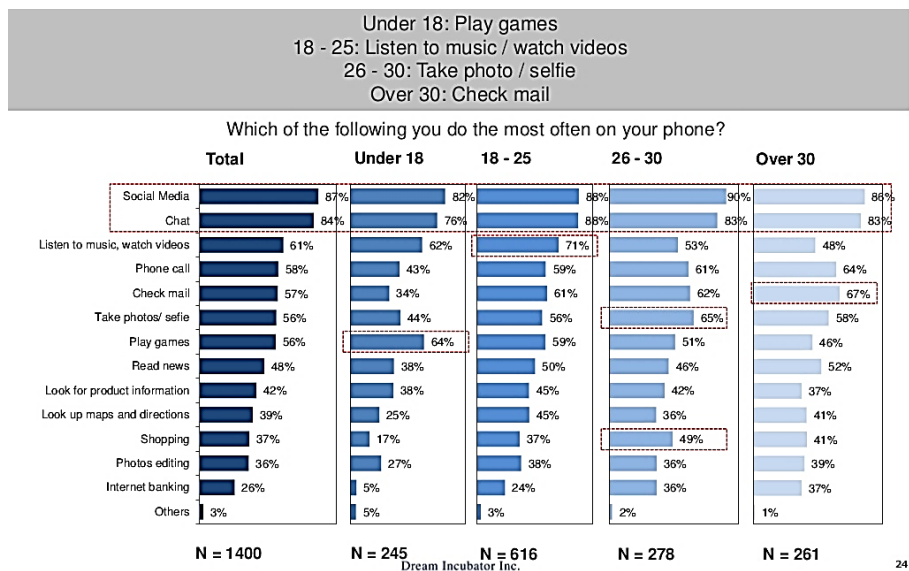
Kegiatan dunia maya juga harus ditambah dengan kegiatan yang berhubungan dengan pendidikan. Memang sudah ada beberapa *website* atau aplikasi yang menawarkan kegiatan pendidikan misalnya saja *quipper*, *ruangguru*, *zenius* dan lain-lainnya untuk memberikan bimbingan belajar secara online dengan harga murah dibanding bimbingan belajar komersil. Sayangnya peminat *website* atau aplikasi dengan kategori pendidikan belum sebanyak kategori *shopping*.

Survei yang dilakukan *DI Marketing* pada 2016 menyebutkan bahwa pengguna *smartphone* usia sekolah (dibawah 18 tahun) paling banyak digunakan untuk bermain *game*. Bahkan, seringkali didapati siswa di kelas menggunakan *smartphone* untuk bermain *game* yang tidak berhubungan dengan pelajaran pada saat KBM berlangsung. Tindakan yang dilakukan guru saat mendapati hal tersebut adalah menyita *smartphone* siswa yang bersangkutan. *Smartphone* sering dianggap membawa dampak negatif khususnya di sekolah. Budaya literasi siswa menurun, dikarenakan begitu mudahnya informasi diakses melalui *smartphone*.

Siswa juga kadang tidak fokus dalam kegiatan pembelajaran karena asik bermain *smartphone*.

Alangkah baiknya jika potensi *smartphone* dimanfaatkan sebagai media dalam pembelajaran, mengingat *smartphone* sendiri sudah menjadi *lifestyle* siswa. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi memungkinkan siswa meningkatkan pemahaman sebuah materi pada proses belajar mengajar serta dapat belajar secara mandiri dan kreatif.

Kegiatan belajar mengajar di SMK sudah harus berevolusi. Sistem belajar mengajar di SMK harus berjalan beriringan dengan kemajuan zaman. Fakta saat ini adalah era digital dimana terjadi peralihan kegiatan manusia ke dalam dunia digital haruslah dipikirkan serius khususnya oleh tenaga pendidik. Pembelajaran harusnya memanfaatkan perkembangan teknologi dalam pelaksanaannya. Bukannya mempertahankan budaya dahulu karena sudah tidak sesuai dengan zaman saat ini.



Gambar 3. Kegiatan yang paling sering dilakukan pengguna *smartphone* tanah air berdasarkan usianya (Sumber: DI Marketing, 2016)

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Negeri 1 Seyegan diketahui bahwa saat ini pada Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan (KGSP) masih menggunakan *jobsheet* sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran Gambar Teknik. Padahal mata pelajaran Gambar Teknik sendiri merupakan pondasi dan cukup krusial dari Kompetensi Keahlian KGSP. Guru pun masih menggunakan pembelajaran konvensional dan metode ceramah dalam mengajar. Pembelajaran konvensional dan metode ceramah bersifat monoton dan menyebabkan siswa merasa bosan saat pembelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa akhirnya tidak memahami substansi dari materi yang dijelaskan. Kegiatan siswa dalam pembelajaran seringkali malah bermain *smartphone* padahal guru sedang menjelaskan pelajaran. Pengembangan media pembelajaran yang berbasis *mobile application* tentunya akan membantu kegiatan proses belajar mengajar dilihat dari fenomena di atas terutama untuk mata pelajaran yang dianggap perlu media visual untuk memahami sebuah materi. Fokus materi dari penelitian ini adalah Proyeksi Orthogonal dimana gambar proyeksi sendiri menjadi dasar untuk membuat sebuah gambar kerja. Dalam kompetensi dasar kurikulum 2013 revisi 2017 pada mata pelajaran gambar teknik siswa akan diajarkan untuk menerapkan proyeksi orthogonal (2D) berdasarkan aturan proyeksi. Untuk itu diperlukan fasilitas pendukung yang menampilkan sebuah objek visual secara tiga dimensi. Pembelajaran gambar teknik secara kontekstual dan ceramah akan kurang mampu untuk mengatasi ketidakpahaman siswa terhadap materi. Keberadaan media pembantu seperti media pembelajaran yang interaktif dengan mendukung fasilitas fitur tiga dimensi akan sangat membantu pelaksanaan pembelajaran yang mengalami kekurangan media pendukung pembelajaran. Pemanfaatan media

yang dimaksud, media yang mendukung meningkatkan kemampuan spasial atau kemampuan untuk membayangkan suatu objek dalam ruang. Media pembelajaran sebatas *jobsheet*, masih kesulitan membantu siswa untuk membayangkan dan memahami proyeksi dalam objek tertentu. Hal tersebut harus didukung dengan benda 3 dimensi disertai oleh animasi. Media yang tepat untuk menunjang kegiatan pembelajaran pada kompetensi dasar gambar proyeksi orthogonal (2D) sesuai aturan proyeksi yaitu media pembelajaran dengan *augmented reality*.

Menurut Azuma (1997:2) *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara *realtime*. Apabila teknologi ini diterapkan dalam bidang pendidikan pada kompetensi dasar mata pelajaran gambar teknik yaitu menerapkan gambar proyeksi orthogonal (2D) sesuai aturan proyeksi sehingga siswa akan lebih tertarik terhadap minat belajar.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, media pembelajaran yang dapat dikembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *augmented reality* menambah ketertarikan siswa serta meningkatnya motivasi belajar dan pembelajaran menjadi efektif. Penggunaan teknologi *augmented reality* diharapkan mampu memberi dampak positif belajar siswa dalam materi proyeksi orthogonal sehingga nantinya siswa dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar serta memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri dan efektif.

Dalam pengembangan aplikasi diperlukan sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak. Metodologi pengembangan dapat membantu untuk mengurangi

kendala-kendala yang ada pada sistem yang dibuat. Ada beberapa model atau metodologi pengembangan yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak yaitu model *Waterfall*, *Prototipe*, *Rapid Application Development* (RAD), dan Iteratif.

1. Model *Waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean dan pengujian. Model *Waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sederhana dan cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah.
2. Model Prototipe adalah model pengembangan perangkat lunak yang dimulai dari mengumpulkan kebutuhan perangkat lunak, membuat *mock-up* atau prototipe perangkat lunak untuk dilihat pelanggan dan terakhir membangun/memperbaiki *mock-up*. Siklus akan terus berulang sampai didapat perangkat lunak yang sempurna. Model prototipe cocok digunakan untuk menggali spesifikasi kebutuhan pelanggan secara lebih detail tetapi beresiko tinggi terhadap membengkaknya biaya dan waktu.
3. Model *Rapid Application Development* (RAD)
Rapid Application Development (RAD) adalah model pengembangan perangkat lunak dengan waktu pengerjaan yang pendek. Model RAD merupakan adaptasi dari model *Waterfall* versi tinggi dimana dibutuhkan sumber daya yang besar.

4. Iteratif

Model iteratif mengkombinasikan proses-proses pada model *Waterfall* dan model Prototipe. Model ini cocok digunakan pengembang dengan *turnover* staf yang tinggi.

Media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *Augmented Reality* untuk mata pelajaran Gambar Teknik dikembangkan menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan model yang paling sederhana dan mudah dipahami. Model ini sangat cocok digunakan untuk perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah sehingga tidak ada tumpang tindih tahap pelaksanaan.

B. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi berbagai masalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *smartphone* pada siswa Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan (KGSP) di SMK N 1 Seyegan seringkali mengganggu proses pembelajaran.
2. Media pembelajaran Gambar Teknik belum bervariasi dan masih minim sehingga menyebabkan pemahaman siswa pada materi yang disampaikan belum optimal.
3. Pembelajaran yang masih konvensional dengan metode ceramah menjadi pilihan guru dalam mengajar Gambar Teknik, yang dalam pelaksanaannya bersifat monoton dan menyebabkan siswa merasa bosan.

4. Media pembelajaran sebatas *jobsheet*, masih kesulitan membantu siswa untuk membayangkan dan memahami proyeksi dalam objek tertentu, oleh karena itu diperlukan media alternatif menggunakan teknologi *augmented reality* yang dapat mendukung tujuan pembelajaran tersebut.
5. Dalam pembuatan perangkat lunak seringkali ditemukan kendala-kendala dalam proses dan hasilnya sehingga diperlukan sebuah metodologi dan model pengembangan perangkat lunak yang mudah dipahami dan dapat mengatasi kendala tersebut.

C. Batasan Masalah

Untuk menunjang kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Gambar Teknik dengan kompetensi dasar menerapkan gambar proyeksi orthogonal (2D) sesuai aturan proyeksi maka peneliti dalam hal ini akan mengkaji, merancang dan menguji media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *augmented reality* untuk mata pelajaran gambar teknik kelas X Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan (KGSP) SMK N 1 Seyegan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *Augmented Reality* untuk mata pelajaran Gambar Teknik Kelas X Kompetensi Keahlian Kontruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan dengan model pengembangan *Waterfall*?

2. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *Augmented Reality* untuk mata pelajaran Gambar Teknik ditinjau dari aspek materi serta aspek media pembelajaran menurut ISO 25010 (*functional suitability, compability, usability* dan *performance efficiency*)?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *Augmented Reality* untuk mata pelajaran Gambar Teknik Kelas X Kompetensi Keahlian Kontruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan di SMK Negeri 1 Seyegan dengan model pengembangan *Waterfall*.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *Augmented Reality* untuk mata pelajaran Gambar Teknik ditinjau dari aspek materi serta aspek media pembelajaran di antaranya, *functional suitability, compability, usability* dan *performance efficiency*.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis:

Penelitian ini diharapkan bermanfaat dan dapat mempermudah siswa dalam menyerap pelajaran khususnya kemampuan spasial serta memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya tentang penggunaan media.

2. Manfaat praktis:
 - a. Meningkatkan motivasi siswa untuk lebih giat belajar karena kemudahan yang didapat dalam mempelajari materi gambar teknik proyeksi orthogonal untuk siswa.
 - b. Mempermudah siswa dalam melakukan pembelajaran secara mandiri karena lebih praktis.
 - c. Sebagai alat bantu mengajar mata pelajaran gambar teknik proyeksi orthogonal.
 - d. Merangsang kreatifitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran.
3. Manfaat bagi peneliti:
 - a. Memahami dan mengenal pengembangan teknologi perangkat lunak khususnya untuk perangkat *mobile*.
 - b. Mengetahui cara mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan *augmented reality* pada pembelajaran Gambar Teknik kelas X.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran gambar teknik berbasis aplikasi *android* dengan *augmented reality* dalam materi gambar proyeksi orthogonal (2D) dengan fungsi sebagai berikut:

1. Berisi tentang rangkuman materi Gambar Teknik pada kompetensi dasar menerapkan gambar proyeksi orthogonal (2D) sesuai aturan proyeksi.
2. Mengamati objek 3D pada materi proyeksi.
3. Mengamati cara membaca gambar pandang melalui 3 dimensi.
4. Mengerjakan soal latihan pada menu kuis.