

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Media Pembelajaran**

Belajar adalah suatu proses yang dilalui oleh setiap individu. Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang berarti tengah, pengantar, atau perantara. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2013: 3). Secara lebih khusus pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat- alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Menurut Umar (2013:129) media pembelajaran merupakan perantara atau alat untuk memudahkan proses belajar mengajar agar tercapai tujuan pengajaran secara efektif dan efisien.

Dapat disimpulkan bahwa media adalah segala macam sesuatu yang digunakan sebagai perantara penghantar informasi dari pengirim kepada penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perhatian dan minat. Media pembelajaran merupakan salah satu piranti yang dimanfaatkan oleh pendidik untuk menyampaikan informasi yang berupa materi pembelajaran kepada peserta didik sehingga memudahkan terserapnya ilmu pengetahuan sehingga tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai.

## **2. Jenis Media Pembelajaran**

Media pembelajaran dapat dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna. Semakin bervariasi media yang dibuat tentu dapat menarik perhatian peserta didik. Menurut Kemp & Dayton yang dikutip oleh Arsyad (2013:39) media pembelajaran dapat dikelompokkan dalam 8 jenis, antara lain media cetak, media pajang, *overhead transparancies*, rekaman *audio-tape*, *slide*, film dan video, televisi, komputer.

Seels dan Glasgow (1990:181-183) mengelompokkan media pembelajaran menjadi dua kategori. Pengelompokan ini berdasar dari segi perkembangan teknologinya.

### **a. Pilihan media tradisional**

Media tradisional terbagi menjadi beberapa macam media, misalnya gambar diam yang diproyeksikan, gambar yang tak diproyeksikan, audio, penyajian multimedia (*slide* dan suara, *multi-image*), gambar dinamis yang diproyeksikan (Film, video), cetak (buku, modul), permainan , dan realita (model, spesimen).

### **b. Pilihan media teknologi mutakhir**

Terdapat dua jenis dari media teknologi, yaitu media berbasis telekomunikasi (*teleconference*, kuliah jarak jauh), dan media berbasis mikroprosesor (*computer-assisted instruction*, sistem tutor intelijen, *hypermedia*, dan multimedia interaktif).

Menilik dari beberapa pendapat ahli, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mempunyai jenis-jenis yang dapat disesuaikan menurut kebutuhan dan kondisi kegiatan.

### **3. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran**

Dalam suatu proses belajar mengajar, metode mengajar dan media pembelajaran merupakan dua unsur penting yang saling berkaitan. Azhar Arsyad (2013:19) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Sedangkan menurut Hertanto (2011:6) Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Keuntungan dalam mengembangkan media pembelajaran menggunakan multimedia adalah kemampuan mengintegrasikan berupa teks, grafik, gambar animasi dan video (Munir, 2014: 185).

Menurut Kemp dan Dayton (1985:28) media pengajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media tersebut digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu 1) memotivasi minat atau tindakan, 2) menyajikan informasi, dan 3) memberikan instruksi.

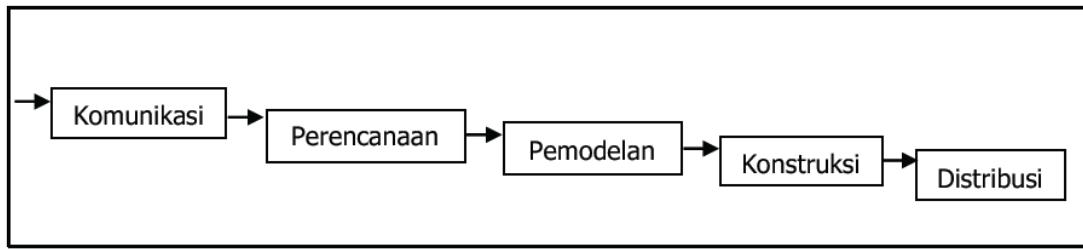
Menurut Marsudi (2016: 18) menyebutkan bahwa media berfungsi sebagai berikut:

- (1) media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para siswa,
- (2) media dapat melampaui batasan ruang kelas,
- (3) media memungkinkan interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan,
- (4) media menghasilkan keseragaman pengamatan,
- (5) media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, kongkrit, dan realistik,
- (6) media membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk belajar,
- (7) media memberikan pengalaman menyeluruh tentang hal kongkrit sampai yang abstrak.

Dapat disimpulkan bahwa fungsi media pembelajaran yaitu sebagai pembangkit motivasi belajar, menyajikan materi belajar (informasi), membangkitkan minat belajar sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi.

#### **4. Pengembangan Media Pembelajaran**

Ada berbagai metode dalam pengembangan perangkat lunak, diantaranya adalah metode *waterfall* (air terjun) atau bisa disebut model siklus hidup klasik (Pressman, 2012: 44). Berikut ilustrasi dari model pengembangan *waterfall*:



Gambar 1. Ilustrasi Model *Waterfall* (Pressman, 2012: 45)

Model ini mengambil kegiatan proses dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi, dan mempresentasikannya sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian, dan seterusnya (Sommerville, 43: 2003) .

Model *waterfall* diilustrasikan sebagai proses peralihan dari satu fase ke fase yang lainnya. Tahap-tahap utama dari model ini memetakan kegiatan pengembangan dasar yaitu:

#### a. Komunikasi

Tahap pertama yang digunakan dalam model pengembangan *waterfall* adalah komunikasi. Tujuannya adalah menyamakan persepsi tentang tujuan projek yang akan dijalankan dan menggali informasi sebanyak- banyaknya untuk diterapkan pada fungsi dan fitur perangkat lunak. Proses komunikasi dilakukan dengan model wawancara terhadap guru pengampu mata pelajaran di SMK Negeri 7 Yogyakarta. Hasil wawancara tersebut tertuang dalam latar belakang pembuatan aplikasi.

## **b. Perencanaan**

Tahap perencanaan meliputi beberapa aspek yang terkait dengan pengembangan perangkat lunak diantaranya cakupan media pembelajaran dan *stakeholder* yang terlibat.

## **c. Pemodelan**

Dalam pengembangannya ada dua pemodelan, yakni pemodelan aplikasi berdasarkan pengalaman pengguna (user experience) dan pemodelan berdasarkan tampilan antarmuka (user interface).

Desain *user experience* adalah desain tentang interaksi dalam aplikasi ini akan berjalan. Diagram UML yang digunakan dalam perancangan desain ini adalah diagram *use case* dan diagram *activity*. Desain *user interface* berkaitan dengan tampilan aplikasi. Desain *user interface* digambarkan dengan *storyboard*. Hasil tahap desain kemudian diimplementasi menjadi sebuah program

## **d. Konstruksi**

Yang perlu dilakukan selama tahap konstruksi adalah penulisan kode sesuai dengan tahap pemodelan agar hasilnya sesuai dengan tujuan pengembangan perangkat lunak. Apabila sudah menjadi aplikasi utuh, maka dilanjutkan dengan proses analisa kualitas perangkat lunak yang dikembangkan. Aplikasi yang telah menjadi paket instalasi kemudian diuji oleh ahli sebelum dibagikan pada pengguna akhir.

#### e. Distribusi

Produk yang lolos pengujian akan didistribusikan kepada pengguna. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini yakni adalah aplikasi disertai dengan buku. Sedangkan distribusi aplikasi dapat diunggah ke penyedia layanan *file hosting* atau bisa didistribusikan secara manual.

### 5. Standar Kualitas Perangkat Lunak

Pengujian yang mengacu pada standar yang telah ditentukan digunakan untuk mengetahui kualitas dari sebuah perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas dan mempresentasikan spesifikasi, desain dan pengkodean (Pressman, 2010: 245).

ISO 25010 adalah salah satu standar yang digunakan dalam pengujian perangkat lunak. ISO 25010 ini didefinisikan menjadi delapan karakteristik dalam pengujian perangkat lunak, yaitu: *Functional Suitability* (kesesuaian fungsi), *Performance Efficiency* (efisiensi kinerja), *Comatability* (kompatibilitas), *Usability* (kegunaan), *Reliability* (reliabilitas), *Security* (keamanan), *Maintainability* (kemampuan melakukan pemeliharaan), *Portability* (portabilitas) (Wagner, 2013:93).



Gambar 2. ISO 25010 (<http://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>, 2017)

Pengujian perangkat lunak meliputi: 1) *Functional testing*, metode pengujian yang digunakan untuk memvalidasi kesesuaian fungsi aplikasi dengan kebutuhan pengguna. Perangkat lunak yang dikembangkan harus didasari dengan analisa kebutuhan pengguna terlebih dahulu, 2) *Compatibility testing*, pengujian ini menilai aplikasi atau web menggunakan berbagai macam sistem operasi, jenis perangkat, ukuran perangkat, variasi kecepatan koneksi, 3) *Usability testing*, pengujian ini memastikan bahwa aplikasi berjalan efisien, efektif dan memuaskan, 4) *Performance testing*, jenis pengujian ini bertujuan untuk mengukur penggunaan memori / CPU. Hal itu menentukan jenis kinerja apa yang diharapkan di bawah beban tersebut, dan tes kecepatan respon aplikasi dalam kondisi jaringan yang berbeda (kecepatan Wi-Fi, koneksi 3G dll) (David, 2011:2).

Berdasar penjelasan tersebut, pengujian kualitas perangkat lunak media pembelajaran ini mengadopsi empat dari delapan aspek dalam standar ISO 25010. Aspek tersebut adalah *functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, dan *usability*.

### **a. Functional Suitability**

Aspek *functional suitability* merupakan tingkat dimana perangkat lunak dapat menyediakan fungsionalitas yang dibutuhkan ketika perangkat lunak digunakan (ISO 25010, 2011). Terdapat tiga indikator *functional suitability* (ISO 25010, 2011), yaitu:

- 1) Kelengkapan fungsional : semampu apa perangkat lunak dapat menangani semua tugas dan tujuan pengguna.
- 2) Kebenaran fungsional : semampu apa perangkat lunak dapat memberikan hasil yang benar dan teliti terhadap tingkat kebutuhan.
- 3) Kesesuaian fungsional : semampu apa fungsi menangani pemenuhan tujuan tertentu.

Lebih jauh Karen (2002) menjelaskan secara detail tentang aturan penyajian multimedia dalam sebuah perangkat lunak yaitu:

Panduan untuk grafis

- Gunakan gambar untuk menambah program dan mengilustrasikan konsep
- Hindari penggunaan gambar yang mengganggu
- Gunakan gambar yang sederhana jika memungkinkan.
- Jika membutuhkan gambar kompleks, tambahkan penunjuk untuk membantu fokus pada area yang relevan.
- Jika tombol digunakan untuk tombol atau elemen lain, usahakan konsisten.
- Konsistenlah dalam menggunakan gambar, sebagian gunakan untuk gambar, dan sebagian lain gunakan untuk teks.

- *Gunakan 256 warna untuk menjaga file tetap kecil.*
- Gambar dibuat atau discan pada kerapatan 72-100 dpi.
- Periksa larangan *copyright* pada semua gambar yang digunakan di luar kelas.
- Gambar uang ada pada satu halaman web sebaiknya dibawah 50kb

#### Panduan animasi

- Gunakan animasi untuk menggambarkan konsep abstrak.
- Buat urutan animasi yang singkat, atau izinkan pengguna opsi untuk menyela dan melanjutkan program.
- Uji animasi di berbagai komputer untuk memastikan kecepatannya sesuai.
- Gunakan animasi jalur untuk memindahkan satu atau dua objek pada layar.
- Gunakan animasi frame untuk urutan yang lebih kompleks yang melibatkan banyak perubahan.
- Jangan menyertakan animasi yang mengalihkan perhatian dari konten.
- Batasi jumlah warna dan fps untuk menjaga file animasi kecil.

#### Panduan Video

- Gunakan video digital hanya jika benar-benar diperlukan.
- Pertahankan ukuran jendela sekecil mungkin (sekitar seperempat layar) untuk membantu meningkatkan kinerja.
- Periksa ukuran file video setelah direkam, terutama jika Anda akan mentransfernya ke disket floppy atau melalui Internet.
- Pastikan ada pencahayaan yang memadai saat merekam film digital.

- Gunakan tripod untuk merekam video untuk meminimalkan gerakan ekstra.
- Bidik close-up jika video akan dilihat di layar kecil di komputer.
- Eksperimen dengan berbagai opsi kompresi untuk mendapatkan kualitas terbaik pada ukuran file terkecil.
- Periksa batasan hak cipta pada segmen video, terutama untuk materi yang akan digunakan di luar kelas.

#### Panduan untuk teks

- Rata kiri teks (tidak di tengah).
- Gunakan huruf campuran (tidak semua kapital).
- Hindari baris teks yang panjang.
- Teks spasi ganda jika memungkinkan.
- Buat kalimat yang singkat dan manis.
- Gunakan kalimat aktif.
- Memotong informasi menjadi lebih pendek.
- Jangan membuat teks berkedip jika tidak penting.
- Paling tidak gunakan ukuran *font* 12 poin untuk *hypermedia* dan halaman Web.
- Paling tidak gunakan ukuran *font* 24 poin untuk proyek presentasi.
- Gunakan font umum yang tersedia di semua komputer.
- Jangan letakkan teks di latar belakang yang berpola atau grafik.

#### Panduan untuk menu

- Berikan antara tiga sampai enam pilihan pada satu menu.
- Sertakan pilihan keluar di semua menu.

- Nyatakan dengan jelas arah untuk memilih menu.
- Sertakan judul pada semua menu.
- Tempatkan opsi menu dalam urutan yang masuk akal.

Panduan untuk ikon dan tombol navigasi

- Tempatkan ikon di lokasi yang konsisten di seluruh program.
- Gunakan ikon umum (misalnya panah) untuk tombol navigasi.
- Jika ikon tidak aktif, hapus saja atau dibuat redup.
- Buat ikon cukup jelas bagi pengguna agar mempermudah klik tombol.
- Berikan instruksi untuk navigasi agar membantu pengguna.
- Jadikan tombol permanen kecil serta tidak mencolok.
- Tempatkan tombol permanen di sepanjang tepi layar.
- Sertakan opsi bagi pengguna untuk membuat cadangan dan keluar.

Panduan untuk warna:

- Gunakan warna kurang dari tujuh per layar.
- Gunakan latar belakang warna yang konsisten.
- Gunakan warna teks yang konsisten.
- Untuk latar belakang gelap, gunakan teks terang.
- Untuk latar belakang terang, gunakan teks gelap.
- Soroti kata-kata kunci dalam warna yang kontras.
- Jangan gunakan latar belakang berwarna merah.

Secara lebih ringkas Wahono (2006) menyebutkan tentang aspek komunikasi visual :

- 1) Komunikatif; sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran
- 2) Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan
- 3) Sederhana dan memikat
- 4) Audio (narasi, sound effect, backsound,musik)
- 5) Visual (layout design, typography, warna)
- 6) Media bergerak (animasi, movie)
- 7) *Layout Interactive* (ikon navigasi)

Untuk menguji aspek fungsional media pembelajaran, dapat dilakukan menggunakan *test case* dari [www.softwaretestinghelp.com](http://www.softwaretestinghelp.com). *Test case* adalah komponen yang menjelaskan input, tindakan, dan respons yang diharapkan, untuk menentukan apakah fitur aplikasi berfungsi dengan benar. Sebuah *test case* adalah sekumpulan instruksi tentang bagaimana untuk memvalidasi tujuan atau target pengujian tertentu, yang ketika diikuti akan memberi tahu apakah perilaku yang diharapkan dari sistem terpenuhi atau tidak. Dari uraian di atas maka pada penelitian ini menggunakan model *test case* aspek komunikasi visual dan test case untuk aspek RPL. Contoh dari penggunaan test case tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 1. Test Case

Test case	Deskripsi	Kegiatan	Hasil yang diharapkan	Hasil yang sebenarnya	Komentar
KI/KD	Fitur ini menampilkan KI/KD yang dicakup dalam aplikasi	1. memilih menu	1. menampilkan isi KI/KD	Berhasil atau gagal	

## **b. Performance Efficiency**

*Performance Efficiency* merupakan level kinerja yang relatif terhadap sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu. Ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan yaitu:

*Time behavior* : tingkat respon dan alokasi waktu produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsinya.

*Resource utilization* : jumlah dan tipe sumber daya yang digunakan oleh produk aplikasi atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika melakukan fungsinya.

*Capacity* : batas maksimal parameter produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan.

Pengujian aspek ini menggunakan aplikasi TestDroid yang dapat diakses di [www.testdroid.com](http://www.testdroid.com), caranya adalah dengan mengunggah file apk kemudian akan muncul hasil *report* analisis dari file apk yang diunggah.

## **c. Compatibility**

*Compatibility* dapat diartikan bagaimana sistem dapat saling bertukar informasi dengan produk, sistem atau komponen lain. *Compatibility* juga menyatakan kemampuan aplikasi menjalankan fungsi yang disyaratkan saat berbagi *hardware* maupun *software*.

- 1) *Co-existence* merupakan kemampuan produk aplikasi untuk menjalankan fungsinya ketika aplikasi ini berbagi *resource* dengan produk aplikasi atau sistem lain tanpa merugikan produk atau sistem tersebut.

- 2) *Interoperability* : kemampuan sistem atau aplikasi untuk bertukar informasi dan memanfaatkan informasi tersebut.

Pengujian pada aspek *compatibility* dilakukan dengan cara instalasi file apk menggunakan berbagai macam perangkat keras berbasis Android yang berbeda merk dan ukuran.

#### **d. Usability**

*Usability* adalah kemampuan suatu aplikasi atau sistem dapat mencapai tujuan tertentu dengan memuaskan, efektif, dan efisien ketika digunakan oleh pengguna. Aspek- aspek penting dalam kategori usability adalah:

*Appropriateness recognizability* : seberapa mampu produk aplikasi atau sistem dapat dikenali sebagai produk yang sesuai kebutuhan oleh pengguna.

*Learnability* : seberapa mampu produk atau sistem dapat mencapai tujuan belajar pengguna ketika menggunakan produk aplikasi atau sistem dengan efektif, efisien, bebas risiko dan kepuasan tertentu.

*Operability* : seberapa mampu produk aplikasi atau sistem mempunyai atribut yang menjadikannya mudah untuk digunakan dan diatur.

*User error protection* : seberapa mampu sistem memproteksi dirinya dari kesalahan penggunaan yang dilakukan oleh pengguna secara tidak sengaja.

*User interface aesthetics* : seberapa mampu produk dapat menyajikan antarmuka interaktif yang memuaskan dan menyenangkan bagi pengguna produk aplikasi.

*Accessibility* : seberapa mampu produk atau sistem dapat diakses oleh berbagai kalangan untuk mencapai tujuan khusus sesuai konteks penggunaan perangkat lunak aplikasi.

Menurut Arnold M. Lund, penilaian *usability* dibagi menjadi empat komponen diantaranya: *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Penilaian *usability* dapat menggunakan angket kuesioner dengan USE *Questionnaire* oleh Arnold M. Lund yang dipublikasikan dalam STC *Usability SIG Newsletter* pada *Usability and User Experience An STC Community* yang telah diuji kevalidannya.

Selain pengujian secara sistem, sebuah media pembelajaran juga perlu diuji kelayakannya dalam hal materi. Hal ini bertujuan agar isi materi yang dibahas dalam media dapat dikemas secara efektif. Menurut Wahono (2006), aspek untuk mengukur kelayakan sebuah media pembelajaran terkait adalah aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran, dan aspek komunikasi visual. Dalam penelitian ini aspek yang digunakan dalam pengujian materi hanya aspek desain pembelajaran. Sebab indikator yang membahas tentang materi terdapat dalam aspek tersebut. Dalam aspek ini terdiri dari beberapa sub-aspek yang sangat penting sebagai berikut: (1) kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistik), (2) relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum, (3) cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, (4) ketepatan penggunaan strategi pembelajaran, (5) interaktivitas, (6) pemberian motivasi belajar, (7) kontekstualitas dan aktualitas, (8) kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar, (9) kesesuaian materi dengan tujuan

pembelajaran, (10) kedalaman materi, (11) kemudahan untuk dipahami, (12) Sistematis, runtut, alur logika jelas, (13) kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan, (14) konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, (15) ketepatan dan ketetapan alat evaluasi, dan (16) pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi.

## 6. Augmented Reality

*Augmented Reality* merupakan teknologi dengan konsep melengkapi dunia nyata dengan dunia maya (Kim & Kim, 2014:386). Sedangkan menurut Grubert (2013:5) *Augmented Reality* dapat menciptakan versi modifikasi dari lingkungan nyata, diperkaya dengan informasi digital (atau virtual), pada layar komputer desktop atau perangkat mobile. Penggabungan dan kombinasi virtual dan nyata dapat meningkatkan cakupan pengalaman pengguna, melampaui kemampuan aplikasi pada umumnya. *Augmented Reality* memiliki prinsip sebagai berikut (Azuma, et al. 2001:34), 1) Kombinasi objek nyata dan objek virtual pada lingkungan nyata; 2) Berjalan secara interaktif serta *real time*; 3) Selaras antara objek nyata dan objek virtual.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa *augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan objek nyata dan objek virtual di suatu lingkungan nyata secara *real time*. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk mengalami pengalaman menarik karena membuat objek virtual seolah benar-benar ada di lingkungan nyata.

## 7. Unity

Unity adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat *video game* dan aplikasi. Kelebihan Unity dibanding perangkat lunak yang serupa adalah aplikasi yang telah dibuat dapat dicompile ke berbagai platform sehingga memudahkan dalam publikasi perangkat lunak. Unity memiliki fitur- fitur yang cukup lengkap, antara lain:

### a. *Rendering*

Unity mampu menampilkan gambar maupun tekstur pada berbagai pencahayaan sesuai *lighting setup* dalam *scene* yang dibuat. Unity mampu menampilkan berbagai keadaan pencahayaan seperti terik siang hari, malam hari, lampu neon, dan sebagainya.

Untuk mendukung penggunaan aset, Unity menyediakan kompatibilitas terhadap perangkat lunak pengolah citra 3D seperti 3Ds Max, Blender, Maya, Cinema 4D, Adobe Photoshop, dll. Dengan kata lain kita dapat menggunakan berbagai hasil pengolahan perangkat lunak lain sebagai aset dalam projek Unity.

### b. *Scripting*

*Scripting* pada perangkat lunak pembuat game berbeda dengan *scripting* menggunakan bahasa pemrograman natif. Karena dalam *game engine* sudah tersedia materi dasar pembuatan *game* sehingga pengguna tidak perlu membuat *game* dari nol. *Script* yang digunakan pada Unity dibangun menggunakan Mono 2.6. Mono 2.6 merupakan implementasi *open source* dari .Net Framework.

### c. *Asset Store*

*Asset* adalah kelengkapan penunjang untuk pembuatan game atau aplikasi. Misalnya karakter, sound, dan script. *Asset Store* merupakan fitur dalam Unity 3D untuk mendapatkan *asset* dari penembang di seluruh dunia. *Asset* dalam Unity 3D dibagi menjadi dua yaitu *external asset* dan *internal asset*. *External Asset* adalah *asset* yang ditambahkan dari sumber di luar Unity seperti model 3D, tekstur, dan efek suara. *Internal Asset* adalah *asset* yang sudah tersedia dalam Unity misalnya *material, shaders, cube map, physics materials, dan prefabs*.

## 8. **Vuforia**

Menurut Fernando (2013:6) vuforia adalah software untuk Augmented Reality yang dikembangkan oleh Qualcomm yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. Vuforia dibangun dengan kecerdasan buatan untuk mengenali objek, fiturnya sebagai berikut:

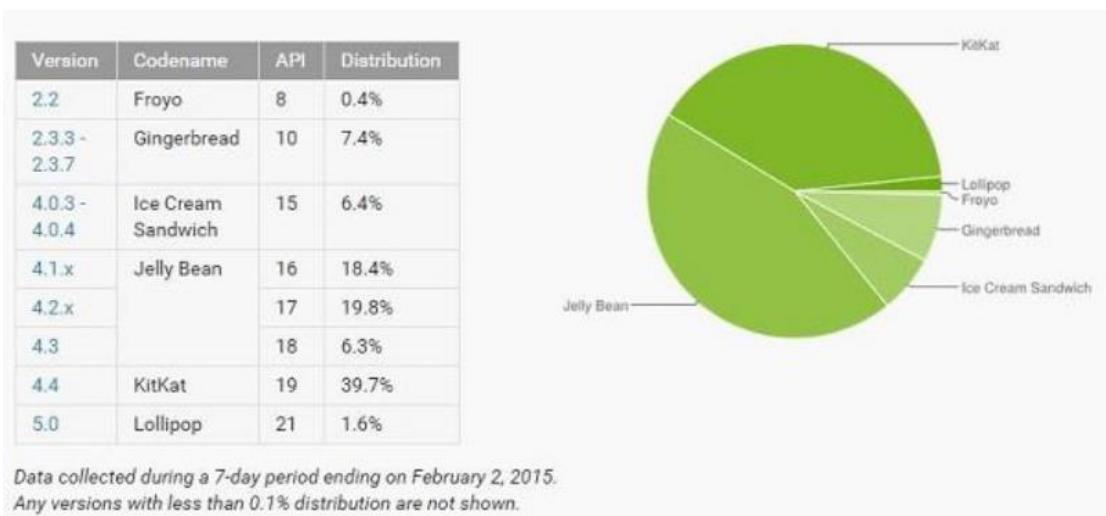
- 1) *Image Targets*, gambar flat pada kertas, plastik, atau kemasan produk
- 2) *Frame Markers*, menyediakan ratusan gambar yang diubah dalam kode numerik
- 3) *Multi Targets*, objek yang dibangun menggunakan beberapa *image target* serta memungkinkan untuk disusun menjadi bentuk geometri
- 4) *Cylinder Targets*, gambar yang menyelubungi objek dengan bentuk silinder misalnya gelas, pipa, botol, dan lainnya.
- 5) *Text Recognition*, dapat memudahkan *developer* untuk membangun aplikasi yang dapat mengenali ribuan kata.

- 6) *Object Recognition*, vuforia dapat mengenali bentuk objek bahkan jika bentuk objek tersebut tidak beraturan.
- 7) *Smart Terrain*, adalah fitur Vuforia untuk menggabungkan objek fisik di dunia nyata dengan objek maya dalam aplikasi dan keduanya bisa saling berinteraksi.

## 9. Android

Android adalah sistem operasi perangkat bergerak terbesar saat ini dengan pengguna aktif yang kian hari semakin besar. Android yang telah dimiliki Google bersifat terbuka yang artinya tiap vendor bebas menggunakan, dan mengubah Android sesuai kebutuhan vendor masing- masing. Reto Meier (2010: 4) berpendapat bahwa Android adalah platform pertama yang bersifat terbuka dan komprehensif untuk perangkat mobile. Meier juga mengelompokan Android menjadi 3 komponen yaitu sebagai sistem operasi, sebagai platform untuk menciptakan aplikasi, dan sebagai perangkat telepon seluler yang menjalankan sistem operasi.

Data pengguna Android baik perangkat genggam maupun perangkat lainnya ditampilkan pada Gambar 5. Data ini didapatkan pada periode 2 Februari 2015 (Developers, 2015).



*Gambar 3. Grafik Pengguna Android*

## **10. Perakitan Komputer**

Perakitan komputer merupakan tahapan untuk menyiapkan bagaimana seperangkat sistem komputer dapat berjalan dengan baik. Untuk memahami proses perakitan komputer yang benar, dibutuhkan pemahaman terhadap perangkat keras komputer baik secara *logical dan physical* (Siswati, 2013:2). Tahapan perakitan komputer terdiri dari tahap persiapan, perakitan, pengujian dan penanganan masalah.

Pengenalan komponen-komponen komputer harus dilakukan terlebih dahulu sebelum memulai proses perakitan. Berikut adalah komponen-komponen yang ada dalam komputer:

### a. Perangkat masukan (*Input device*)

Perangkat masukan komputer (*input device*) merupakan perangkat yang berfungsi untuk memberikan perintah maupun data pada komputer untuk diproses.

Contoh perangkat masukan komputer adalah sebagai berikut:

#### 1) Keyboard

*Keyboard* adalah perangkat masukan yang paling penting dalam komputer yang fungsinya adalah untuk memberikan perintah maupun untuk memasukkan huruf, angka, atau karakter khusus. Keberadaan *keyboard* akan semakin penting ketika sistem operasi yang digunakan adalah sistem operasi berbasis teks.

#### 2) Mouse

Mouse merupakan salah satu perangkat masukan yang fungsinya untuk memberikan perintah kepada komputer dengan menggerakkan *cursor* atau penunjuk ke suatu titik di monitor atau di menu yang diinginkan. Mouse digunakan pada sistem operasi GUI (Graphical User Interface). Dari awal diperkenalkan, mouse telah mengalami banyak perubahan terutama di sisi penggeraknya. Awalnya menggunakan bola yang berputar di dalamnya, hingga kini mouse telah menggunakan cahaya dan optik sebagai dasar pergerakannya.

#### 3) Joy Stick

Perangkat ini biasanya digunakan sebagai perangkat masukan permainan (*game*). Bentuk *joy stick* juga telah mengalami perubahan, yang awalnya menyerupai tongkat kini bentuknya lebih identik dengan *joy stick* yang diusung

SONY (Play Station). Perangkat ini berisi tombol- tombol dan masukan analog untuk mengontrol karakter dalam permainan komputer.

#### 4) *Scanner*

Scanner merupakan alat untuk memindah gambar atau teks di atas kertas menjadi bentuk digital. Format digital ini yang nantinya dapat ditransmisikan atau dikirimkan ke perangkat lain atau pengguna lain.

#### 5) Mikrofon

Perangkat ini berfungsi memberikan masukan ke komputer berupa data suara. Data suara yang masih berupa sinyal analog diolah di dalam komputer menjadi data digital yang bisa diputar atau digandakan dengan mudah.

#### 6) *Graphic pad*

Prinsip kerja *Graphics pad* merupakan perangkat yang bentuknya menyerupai *touchpad* pada laptop. Goresan pena *stylus* pada permukaan *graphic pad* ditransmisikan ke komputer sehingga berubah menjadi gambar digital di aplikasi. Perangkat ini banyak digunakan oleh komikus, dan desainer.

## **b. Perangkat keluaran (*Output device*)**

Perangkat output merupakan perangkat keras komputer yang menjabatani antara perangkat komputer dengan pengguna. Perangkat-perangkat ini memberikan keluaran dari proses yang telah dilakukan. Keluaran bisa berupa gambar, suara, maupun isyarat tertentu. Beberapa perangkat output antara lain:

### 1) Monitor

Monitor berfungsi untuk menampilkan hasil pemrosesan menjadi grafis maupun teks. Monitor mengalami perkembangan yang pesat, dimana awal diperkenalkannya adalah menggunakan tabung CRT seperti televisi tabung. Saat ini monitor telah menggunakan teknologi LED, bahkan telah sampai OLED dengan resolusi layar yang sangat tinggi. Bentuknya pun dari masa ke masa semakin tipis dan elegan.

### 2) Printer

*Printer* merupakan perangkat keluaran yang mampu mencetak hasil pekerjaan di komputer baik berupa gambar maupun teks ke atas kertas. Dari jenis tintanya printer dapat digolongkan menjadi 2 yaitu *inkjet* (printer tinta) dan *laserjet* (printer laser).

### 3) Speaker

*Speaker* adalah perangkat keluaran yang dapat menyajikan suara bagi pengguna. Penggunaan speaker biasanya menggunakan konektor 3,5mm yang berada di bagian belakang komputer.

#### 4) Proyektor

Fungsi proyektor hampir sama dengan monitor yaitu untuk menampilkan hasil pemrosesan komputer menjadi citra visual yang dapat dilihat pengguna. Proyektor menyorotkan gambar ke *white screen* maupun media lain seperti tembok. Ukuran gambar yang disajikan bisa sampai 3x4 meter tergantung spesifikasi proyektor.

#### c. Perangkat Proses

Perangkat proses adalah perangkat untuk pengolahan perintah yang diberikan menggunakan perangkat masukan. Perintah yang diberikan bisa jadi operasi logika maupun bisa juga operasi aritmatika. Pemrosesan data dalam sebuah perangkat komputer dilakukan oleh CPU (*Central Processing Unit/ Unit Pengolah Pusat*).

#### d. Media Penyimpanan

##### 1) RAM (*Random Access Memory*)

RAM adalah media penyimpan data berkecepatan tinggi yang sifatnya *volatile*. Maksudnya adalah data yang disimpan pada RAM akan hilang jika RAM tidak mendapat aliran listrik. Data yang disimpan di dalam RAM adalah data pemrosesan yang sedang dilakukan.

##### 2) HDD (Hard Disk Drive)

HDD adalah perangkat penyimpanan yang sifatnya permanen. Rinsip kerjanya menggunakan piringan baja yang dapat diisi bit data. Data dalam HDD tidak akan hilang meskipun aliran listrik ke HDD dipadamkan.

### 3) *Optical Drive*

*Optical drive* adalah peranti penyimpanan sekunder yang membaca informasi yang tersimpan pada cakram padat (*compact drive*). Bila *hard disk* menggunakan media magnetik, CD-ROM menggunakan media optik.

### 4) USB Flash Memory

USB Flash Memory adalah tipe peranti penyimpanan yang saat ini paling banyak digunakan. Bentuknya yang kecil dan kapasitas penyimpanan datanya yang besar menjadikan perangkat ini adalah perangkat wajib bagi pengguna komputer yang memiliki mobilitas tinggi. Alat ini dapat menyimpan ribuan kali data daripada *floppy disk*. Saat ini ada 2 jenis USB yang beredar di pasaran, yaitu USB 2.0 dan USB 3.0.

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Galih Mahardhika (2014) dalam penelitiannya dengan judul “Media Pembelajaran Perakitan PC Menggunakan *Macromedia Flash* kelas X Teknik Komputer dan Jaringan”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran perakitan PC berbasis *macromedia flash* bagi siswa SMK dan mengetahui kelayakan hasil pengembangan media pembelajaran perakitan PC berbasis *macromedia flash* bagi siswa SMK yang ditinjau dari aspek materi dan media.
2. Eka Legya Frannita (2015) dalam penelitiannya dengan judul “Pengembangan dan Analisis Media Pembelajaran Perakitan Komputer Berbasis *Augmented*

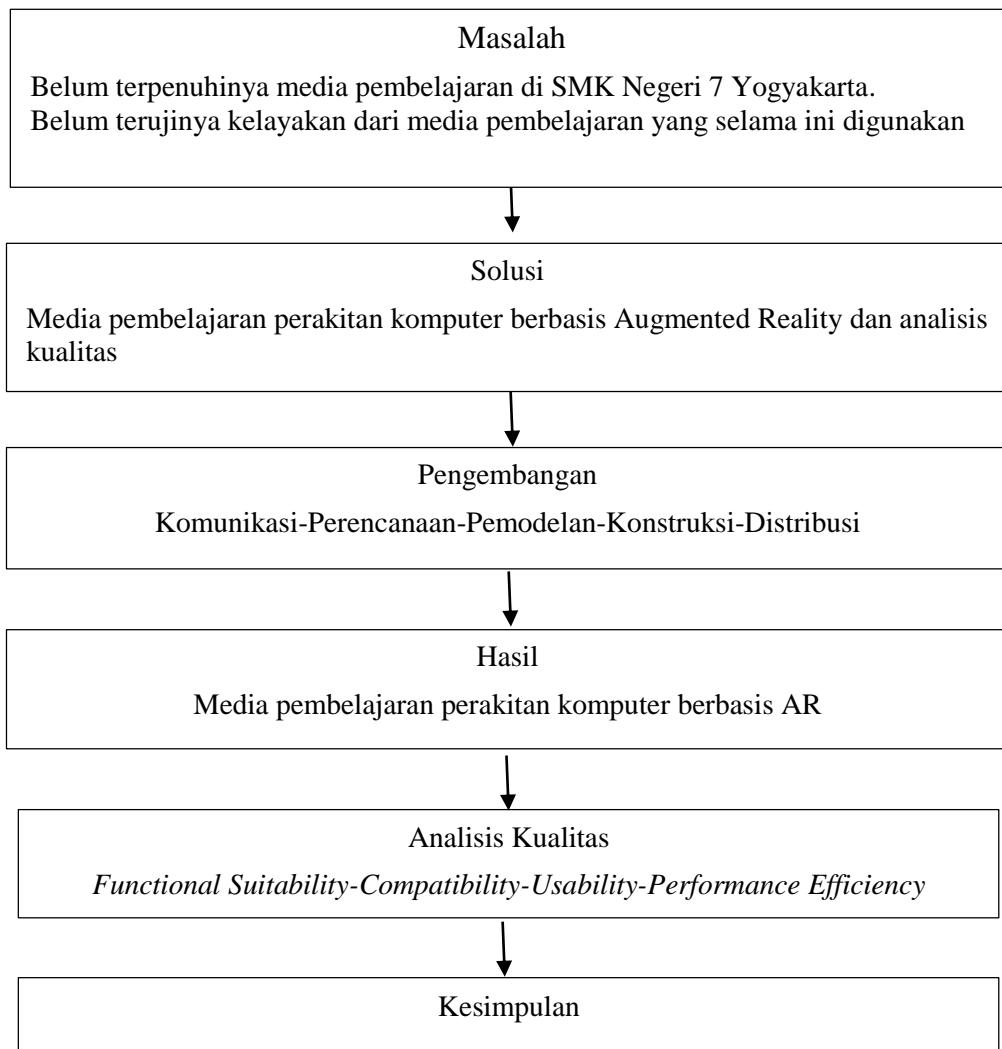
*Reality* untuk *Platform Android* di SMK YPKK 1 Sleman". Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran perakitan komputer berbasis *Augmented Reality* untuk *platform* Android, (2) mengetahui hasil pengujian kualitas media pembelajaran perakitan komputer berbasis *Augmented Reality* untuk *Platform* Android berdasarkan standar ISO 9126.

3. Miftah Rizqi Hanafi (2015) dalam penelitiannya dengan judul "Analisis dan Perancangan Aplikasi Geometra, Media Pembelajaran Geometri Mata Pelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi yang dapat membantu siswa SMP dalam memahami obyek geometri bangun ruang pada mata pelajaran matematika dan mengetahui tingkat kelayakan aplikasi yang dikembangkan ditinjau dari aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *portability*, dan *usability*.

### **C. Kerangka Pikir**

Penelitian bermula dari permasalahan yang muncul sehingga diperlukan solusi. Adapun solusi dari permasalahan yang ada adalah dengan membuat media pembelajaran perakitan komputer berbasis *augmented reality* untuk *platform* Android. Setelah aplikasi dibuat, dilanjutkan dengan proses pengujian kualitas perangkat lunak. Proses pengembangan perangkat lunak menggunakan model air terjun atau *waterfall* yang meliputi tahap komunikasi, tahap perencanaan, tahap pemodelan, tahap konstruksi, dan tahap distribusi.

Analisis dilakukan dengan wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran komputer dan jaringan dasar di sekolah tujuan untuk memperoleh



spesifikasi produk yang sesuai kebutuhan. Setelah mendapat hasil kemudian dibuatkan desain untuk diimplementasikan. Hasil dari proses desain kemudian diimplementasikan kedalam penataan layout serta pengodean. Setelah diuji maka dilanjutkan perbaikan sesuai saran yang didapat sehingga menghasilkan perangkat lunak dengan kualitas baik yang sesuai dengan standar ISO 25010.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran perakitan komputer berbasis *augmented reality* di SMK Negeri 7 Yogyakarta?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran perakitan komputer berbasis *augmented reality* di SMK Negeri 7 Yogyakarta?