

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

Untuk membantu penulis dalam merancang dan mengimplementasikan *Augmented Reality* Pada Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Berbasis *Android*, maka dibutuhkan *referensi* atau *literature review* sebagai bahan pembelajaran lanjutan. Dimana proses *literature review* ini merupakan proses untuk mempelajari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dibuat.

Penelitian Pertama, (Nurdin, 2018) Mahasiswa Teknik Informatika, Universitas Respati Indonesia dengan judul “Pengembangan *Augmented Reality* pada Alat Musik Daerah Berbasis *Mobile*”. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti tersebut mengangkat masalah tentang seiring dengan perkembangan zaman, kepedulian terhadap alat musik tradisional menjadi sangat minim, banyak orang yang memilih memainkan alat musik modern dari pada memainkan alat musik tradisional. Untuk mengurai permasalahan yang ada, penelitian ini memanfaatkan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran pada alat musik daerah bertujuan untuk menarik minat belajar serta untuk memberikan pengalaman yang berbeda dalam menerima materi pembelajaran tersebut. Hasil dari penelitian ini mengatakan bahwa Aplikasi dibangun untuk perangkat mobile bersistem operasi *Android*. Metode pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* ini meningkatkan pengetahuan tentang alat musik tradisional, Hal ini dibuktikan dengan perbandingan hasil penelitian antara tingkat pengetahuan menggunakan metode pembelajaran 2D dengan tingkat pengetahuan menggunakan metode

pembelajaran 3D. Perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dibahas oleh penulis adalah terletak pada studi kasus yang dibawakan, pada penelitian tersebut studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional di Indonesia, sedangkan penulis, studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional lampung di SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan.

Penelitian Kedua, (Juniawan, et al., 2019) Mahasiswa Teknik Informatika, STMIK Atma Luhur dengan judul “Pengenalan Alat Musik Tradisional Bangka Dengan *Marker Based Augmented Reality*”. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti tersebut mengangkat masalah mengenai dengan berkembangnya teknologi, kesadaran akan pentingnya alat musik tradisional menjadi berkurang. Demikian juga dengan alat musik tradisional Bangka yang mulai kehilangan popularitasnya. Kondisi saat ini, para remaja di Bangka kebanyakan tidak dapat memainkan alat musik tradisionalnya. Begitu juga dengan anak-anak yang belum mengetahui dan bahkan tidak mengenal alat musik tradisional daerah mereka. Jika kondisi ini dibiarkan, dikhawatirkan keberadaan alat musik tradisional Bangka akan hilang, begitu juga dengan sumber daya manusia yang dapat memainkannya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dibuatkan aplikasi pengenalan alat musik tradisional Bangka menggunakan *Augmented Reality (AR)*. AR dipilih karena dapat memberikan gambaran alat musik secara real time dalam bentuk 3D sesuai dengan pergerakan kamera *smartphone* yang dinamis. Empat objek 3D alat musik yakni dambus, rebab, rebana tamborin, dan gong yang dibuat menggunakan *Autodesk Maya*. AR yang dibangun menggunakan metode berbasis *marker*. Metode ini dipilih agar lebih mudah digunakan oleh pengguna yang mayoritasnya adalah

anak-anak. Hasil dari penelitian ini adalah berupa sebuah aplikasi *augmented reality* pada pengenalan alat musik tradisional bangka dengan *marker based*. Perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dibahas oleh penulis adalah terletak pada studi kasus yang dibawakan, pada penelitian tersebut studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional di Bangka, sedangkan penulis, studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional lampung di SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan. Dan perbedaan pada *software* yang digunakan untuk membuat objek 3D, peneliti tersebut menggunakan *software Autodesk Maya*, sedangkan penulis menggunakan *software Blender*.

Penelitian Ketiga, (Nugraha, et al., 2016) Mahasiswa Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang, dengan judul “Pemanfaatan *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran Pengenalan Alat Musik Piano”. Penelitian yang dibawakan oleh peneliti tersebut membahas masalah mengenai bagaimana menjadikan metode pembelajaran itu menyenangkan dan tidak membosankan atau membingungkan. Untuk mengurai permasalahan yang ada dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis *augmented reality* yang dibuat dengan menggunakan *Unity* sebagai komponen yang utama dan dengan menggunakan *3DS Max* sebagai *software* untuk menghasilkan gambar yang menarik. Proses perancangan dan pembuatan metode pembelajaran ini menggunakan *prototyping*. Dengan *prototyping*, desain menjadi cepat dibuat dan dapat dicoba. Semakin cepat dibuat dan semakin banyak percobaan yang dilakukan, dapat dengan cepat juga memperbaiki *bug* yang ada sehingga menghasilkan hasil yang lebih baik. Hasil dari perancangan aplikasi ini adalah terealisasinya suatu

aplikasi metode pembelajaran teori pada piano yang dapat mempermudah *user* belajar tentang *chord* piano. Dengan adanya aplikasi diharapkan *user* dapat belajar dengan lebih menyenangkan dengan cara yang mudah untuk mendapatkan ilmu tentang *chord* piano. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan diatas dengan penelitian yang penulis lakukan adalah terletak pada studi kasus yang dibawakan, pada penelitian tersebut studi kasus yang dibawakan adalah pemanfaatan *augmented reality* untuk pembelajaran pengenalan alat musik piano, sedangkan penulis, studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional lampung menggunakan *augmented reality* berbasis android. Perbedaan lainnya adalah pada *software* yang digunakan untuk membuat objek 3D, peneliti tersebut menggunakan *software* 3DS Max, sedangkan penulis menggunakan *software* Blender.

Penelitian Keempat, (Mariyantoni, et al., 2014) Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha, Bali, dengan judul “*Augmented Reality Book* Pengenalan Perangkat Gamelan Bali”. Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah Gamelan Bali semakin ditinggalkan oleh remaja, salah satu faktor penyebabnya adalah perkembangan teknologi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan teknologi dengan cara mengembangkan aplikasi yang dapat digunakan sebagai media untuk mempelajari dan memperkenalkan perangkat gamelan Bali dengan lebih interaktif dan menarik. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan, untuk mengembangkan aplikasi *Augmented Reality Book* pengenalan perangkat gamelan Bali, dengan menggunakan model *waterfall* sampai pada tahap pengujian sistem. Aplikasi ini menggunakan *library vuforia* yang mampu memainkan suara dan

menampilkan objek 3 dimensi perangkat gamelan Bali ke dalam sebuah lingkungan nyata dengan menggunakan bantuan buku dan *smartphone android*. Hasil akhirnya berupa buku yang berisikan informasi dan gambar terkait gamelan Bali (khusus gong kebyar) yang difungsikan sebagai penanda dan juga aplikasi *Augmented Reality Book* berbasis *android* yang mampu menampilkan objek perangkat gamelan gong kebyar dalam bentuk 3 dimensi tepat di atas *marker* lengkap dengan suara dari perangkat gamelan dan suara narasi penjelasan. Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai media untuk memperkenalkan sekaligus melestarikan budaya bangsa. Perbedaan antara penelitian diatas dengan penelitian yang dibuat oleh penulis adalah terletak pada studi kasus yang dibawakan, pada penelitian tersebut studi kasus yang dibawakan adalah *augmented reality* untuk pengenalan perangkat gamelan bali, sedangkan penulis, studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional lampung di SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan. Dan perbedaan pada metode yang digunakan, peneliti tersebut menggunakan metode *waterfall*, sedangkan penulis menggunakan metode MDLC.

Penelitian Kelima, (Kurniawan, et al., 2019) Mahasiswa Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi, Manado, dengan judul “Pengenalan Alat Musik Bambu Menggunakan *Augmented Reality* 3 Dimensi”. Pada penelitian tersebut peneliti terkait melakukan penelitian dengan mengangkat permasalahan yaitu Musik bambu merupakan salah satu budaya indonesia yang unik dan menarik. Tidak semua orang tahu tentang alat musik tradisional ini termasuk orang luar daerah minahasa serta menurunnya minat anak muda saat ini terhadap kebudayaan tradisional. Tujuan penelitian adalah membuat *Augmented Reality* musik bambu supaya dikenal oleh siapapun. *Metodologi* yang digunakan adalah metode *waterfall* yang bersifat

sistematis dan berurutan dalam perancangan sebuah software. Setelah melakukan penelitian dan mengumpulkan beberapa data serta informasi yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi pengenalan alat musik bambu, kini aplikasi pengenalan alat musik bambu menggunakan *augmented reality* ini telah berhasil diselesaikan dengan baik dengan Tingkat keberhasilan jarak scan oleh kamera adalah 10 – 50 cm. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan diatas dengan penelitian yang penulis lakukan adalah terletak pada studi kasus yang dibawakan, pada penelitian tersebut studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik bambu menggunakan *augmented reality* 3 dimensi, sedangkan penulis, studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional lampung menggunakan *augmented reality* berbasis android. Perbedaan lainnya adalah pada metode yang digunakan, peneliti tersebut menggunakan metode waterfall, sedangkan penulis menggunakan metode MDLC.

Penelitian Keenam, (Harahap, et al., 2020) Mahasiswa dan Dosen Universitas Teknokrat Indonesia, dengan judul “Pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android”. Pada penelitian tersebut peneliti terkait melakukan penelitian dengan mengangkat permasalahan yaitu perkembangan teknologi di bidang elektronika menuntut kalangan pelajar dan pengajar untuk dapat mengenali, mengetahui dan memahami komponen-komponen yang berhubungan dengan elektronika. Penelitian ini bertujuan merancang suatu aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang *symbol* komponen elektronika berupa nama, fungsi dan gambar bentuk fisik sesuai dengan *markerless* yang telah diinput kedalam *library Vuforia* SDK. Penelitian ini mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* sebagai pengenalan

Komponen Elektronika dengan menggunakan beberapa tools seperti : MDLC, *Unity*, *ARToolkit*, dan Blender agar semakin mengenali pelajar tentang Komponen Elektronika. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan diatas dengan penelitian yang penulis lakukan adalah terletak pada studi kasus yang dibawakan, pada penelitian tersebut studi kasus yang dibawakan adalah pemanfaatan *augmented reality* (AR) pada media pembelajaran pengenalan komponen elektronika berbasis android, sedangkan penulis, studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional lampung menggunakan *augmented reality* berbasis android.

Penelitian Ketujuh, (Arsari & Adrian, 2020) Mahasiswa dan Dosen Universitas Teknokrat Indonesia, dengan judul “Implementasi *Augmented Reality* Pada Buku *The Art Of Animation: 12 Principles*”. Pada penelitian tersebut peneliti terkait melakukan penelitian dengan mengangkat permasalahan yaitu Dalam membuat sebuah film animasi, seorang animator harus memahami 12 prinsip animasi yang dianjurkan oleh Frank Thomas dan Ollie Johnston dalam bukunya yang berjudul “*Disney Animation : The Illusion of Life*” agar animasi yang dikerjakan terlihat lebih hidup dan nyata. Namun animator sering kesulitan dalam memahami keduabelas prinsip tersebut, karena informasi yang disajikan dalam buku hanya berupa tulisan dan gambar. Tujuan penelitian adalah penulis memberikan suatu alternatif, sebuah aplikasi yang dapat memudahkan animator dalam memahami keduabelas prinsip animasi secara lebih sederhana. Aplikasi ini menggunakan teknologi *Augmented Reality*, yang dapat menampilkan contoh dari masing-masing prinsip kedalam dunia nyata dalam bentuk animasi 3D, dengan menggunakan *marker* berupa buku yang penulis buat sendiri “*The Art of Animation: 12 Principles*”. Dalam membangun aplikasi ini, metode yang digunakan adalah

metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Model ini memerlukan pendekatan yang sistematis dan sekuensial didalam pengembangannya dan terdiri dari 6 tahapan, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Hasil aplikasi ini dapat meningkatkan literasi dalam bidang animasi, khususnya pada 12 prinsip animasi dengan menggunakan teknologi *augmented reality* melalui perancangan aplikasi berbasis android dengan menerapkan tiga gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik), yang memungkinkan pengguna untuk melihat, mendengar dan melakukan interaksi. Perbedaan antara penelitian yang dilakukan diatas dengan penelitian yang penulis lakukan adalah terletak pada studi kasus yang dibawakan, pada penelitian tersebut studi kasus yang dibawakan adalah implementasi *augmented reality* pada buku “*the art of animation: 12 principles*”, sedangkan penulis, studi kasus yang dibawakan adalah pengenalan alat musik tradisional lampung menggunakan *augmented reality* berbasis android.

## **2.2 Landasan Teori**

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan maka penulis menyusun landasan teori yang berkaitan dengan penelitian yaitu sebagai berikut :

### **2.2.1 Augmented Reality**

*Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan (Muntahanah, et al., 2017).

Sedangkan menurut (Kurniawan, et al., 2019) mengatakan bahwa *Augmented Reality* (AR) merupakan sebuah teknik menggabungkan objek nyata dengan objek virtual 3 dimensi, teknik ini memungkinkan sebuah objek di dunia maya dapat ditampilkan dengan objek lain di dunia nyata secara bersamaan (*real-time*). *Augmented Reality* juga bisa di jalankan di beberapa platform diantaranya PC, Laptop atau *Notebook*, dan *Smartphone*. Dari sekian platform yang ada *Smartphone* merupakan *device* yang paling sering di gunakan dalam penggunaan teknologi *Augmented Reality* karena sifatnya *mobile*, lebih ringan, spesifikasi yang sesuai, dan lebih banyak digunakan oleh masyarakat saat ini. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* saat ini juga semakin pesat dan merambah ke dunia Edukasi hingga ke dunia Bisnis.

### **2.2.2 Marker**

*Marker* adalah penanda yang memiliki titik-titik pola pada sebuah penanda sehingga memungkinkan kamera untuk mendeteksi *marker* dan akan menampilkan objek 3D yang telah di implementasikan kedalam *Augmented Reality* (Kurniawan, et al., 2019). Ada 2 jenis metode *marker* dalam teknologi AR diantaranya, sebagai berikut :

#### **1. *Marker Based Tracking***

Metode *marker based tracking* ini telah lama dikenal dalam perancangan teknologi *augmented reality* dimana sistem ini membutuhkan sebuah *marker* berupa gambar untuk dianalisa untuk membentuk objek 3D atau *Reality*.

#### **2. *Markerless Augmented Reality***

Metode *markerless augmented reality* adalah metode yang saat ini sedang berkembang, metode ini tidak memerlukan *marker* untuk menampilkan elemen elemen digital.

### **2.2.3 Alat Musik Tradisional Lampung**

Alat musik adalah instrumen atau alat yang sengaja diciptakan atau diadaptasikan dengan tujuan supaya dapat menghasilkan suara musik. Walau pada prinsipnya, apa saja yang dapat menghasilkan suara dengan nada-nada tertentu yang dimainkan oleh pemusik atau musisi sudah dapat dikatakan kalau alat tersebut adalah alat musik namun secara khusus alat yang dibuat dengan tujuan hanya untuk musik saja. Alat musik sengaja dibuat bahkan dari bentuk, gaya dan juga menggunakan bahan-bahan yang berbeda-beda. Menurut sejarah alat musik pada awalnya dibuat dari benda-benda disekitar yang mudah ditemukan seperti kerang atau kulit-kulit binatang dan juga bagian tanaman. Seiring berkembangnya zaman alat musik berevolusi dengan muncul berbagai macam variasi dan kualitas bahanpun ikut diperhatikan. Hampir semua yang terdapat dialam telah digunakan oleh setidaknya satu budaya untuk membuat alat musik (Setyawan, 2016). Adapun alat-alat musik tradisional Lampung sebagai berikut :

1. Bekhdah

Terbuat Dari kayu dan kulit kambing yang diikat dengan rotan. Digunakan untuk mengiringi lagu, dzikir dalam upacara peringatan hari besar islam, perhelatan, kelahiran, sunatan dan perkawinan pada masyarakat lampung.

Bekhdah dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut:



**Gambar 2.1** Contoh Alat Musik Bekhdah

2. Gamolan

Gamolan mulai dikenal di daerah Lampung sekitar abad ke IV sampai V masehi. Gamolan adalah jenis alat musik *xylophone* yang berasal dari Skala Berak Lampung Barat. Alat musik ini terbuat dari Bambu Betung. Gamolan dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut:



**Gambar 2.2** Contoh Alat Musik Gamolan

### 3. Kulintang

Merupakan Alat Tabuh / Bunyian untuk mengiringi acara adat baik dirumah maupun di sessat . Cara Memainkannya dengan cara dipukul. Kulintang dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut:



**Gambar 2.3** Contoh Alat Musik Kulintang

### 4. Kerenceng

Dari banyak jenis alat musik yang terbuat dari bahan kulit kambing , kerenceng atau terbangan ini salah satunya. Dilengkapi dengan helaian rotan yang berfungsi untuk mengencangkan kulit kambing agar suara yang dikeluarkan dari kerenceng terdengar lebih nyaring dan jernih.

Alat musik ini berfungsi untuk mengiringi vocal, baik dalam acara ngarak dan dalam bentuk tabuh lama (butabuh) lalu diiringi oleh lagu-lagu dalam tabuh baru. Kerenceng dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut :



**Gambar 2.4** Contoh Alat Musik Kerenceng

#### 5. Gendang Melayu Lampung

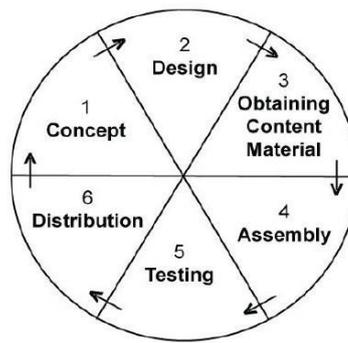
Terbuat Dari Bahan Kayu sebagai bahan utamanya . Pada bagian tengah kayu diberi lubang dan dilapisi kulit binatang agar gendang menghasilkan suara. Untuk memainkannya dengan cara ditepuk menggunakan tangan. Gendang melayu lampung dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut:



**Gambar 2.5** Contoh Alat Musik Gendang

#### 2.2.4 MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Pengembangan metode multimedia ini dilakukan berdasarkan enam tahap yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan (Mustika, et al., 2017). Tahapan MDLC dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut:



**Gambar 2.6 Multimedia Development Life Cycle**

Sumber : (Mustika, et al., 2017)

### 2.2.5 Unity

Pada tahun 2004 David Helgason, Nicholas Francis, dan Joachim Ante membangun *Game Engine Unity*. alasan dibangunnya *Game Engine* ini dikarenakan kepedulian mereka terhadap *indie Developer* yang terhalang oleh mahalnnya *Game Engine* sehingga para *indie Developer* tidak mampu membelinya. ditahun 2009 *Unity* diluncurkan secara gratis, tepat pada bulan april 2012, *Unity* mencapai popularitas tertinggi dengan mencatat pemakai *software* ini mencapai hingga 1 juta bahkan lebih di seluruh dunia. *Unity 3D* merupakan salah satu *game engine crossplatform* dimana mesin ini memiliki *toolset* yang lengkap dan terintegrasi, *software* yang mudah digunakan bagi pemula dan cukup ramah bagi para pengembang *game* maupun pembuatan Animasi 3D. selain itu *output* dari *unity* juga mendukung berbagai platform diantaranya : *Windows, Android, IOS, Web, Wii, PS3, dan Xbox 360* (Kurniawan, et al., 2019).

### 2.2.6 Vuforia

*Vuforia* adalah sebuah *software* pendukung dalam pembuatan *Augmented Reality* sehingga memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi AR yang digunakan pada perangkat *Mobile*. *Vuforia* bisa digabungkan dengan *Unity* dalam

pembuatan AR yang diberi nama *Vuforia AR Extension for Unity* yang disediakan oleh *Qualcomm* dalam pengembangan AR bagi *Developer* aplikasi AR yang digunakan di *platform mobile Android* dan *IOS* (Kurniawan, et al., 2019).

### **2.2.7 Blender 3D**

*Blender* merupakan sebuah software yang bersifat *open source* digunakan untuk membuat film visual, animasi 3D, dan efek khusus. *Blender* juga *software* yang *multiplatform* bisa digunakan pada berbagai sistem operasi diantaranya *windows*, *linux*, dan *mac*. Walau bisa di gunakan di berbagai *platform* file yang di buat dengan menggunakan *blender* tetap tidak akan berubah akan tetap sama dan bisa dibuka dari *platform* satu ke *platform* lainnya. *Blender* memiliki banyak fitur untuk mendukung pembuatan desain 3D diantaranya *3D modeling*, *UV Unwrapping*, *texturing*, *raster graphics editing*, *rigging* and *skinning*, *fluid and smoke simulation*, *particle simulation*, *soft body simulation*, *sculpting*, *animating*, *match moving*, *camera tracking*, *rendering*, *video editing* and *compositing* (Kurniawan, et al., 2019)..

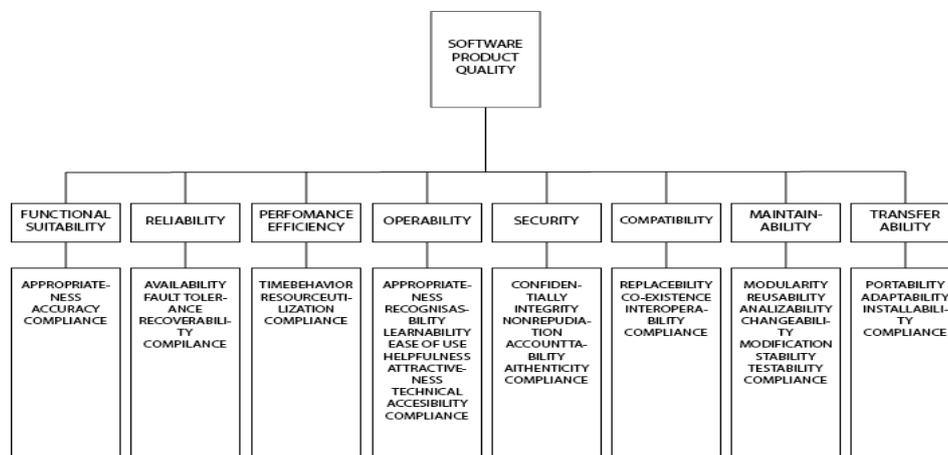
### **2.2.8 ISO 25010**

ISO 25010 (Iqbal & Babar, 2016) merupakan model kualitas sistem dan perangkat lunak tentang *software engineering*. *Product quality* ini juga digunakan untuk tiga model kualitas yang berbeda untuk produk - perangkat lunak antara lain:

1. Kualitas dalam model penggunaan,
2. Model kualitas produk, dan
3. Data model kualitas

Model kualitas produk terdiri dari delapan karakteristik yang berhubungan dengan sifat statis perangkat lunak dan sifat dinamis dari sistem komputer. Model

ini berlaku untuk sistem komputer dan produk perangkat lunak. Karakteristik yang didefinisikan oleh kedua model tersebut relevan untuk semua produk perangkat lunak dan sistem komputer. Karakteristik dan subkarakteristik memberikan terminologi yang konsisten untuk menentukan, mengukur dan mengevaluasi kualitas sistem dan perangkat lunak. Mereka juga menyediakan seperangkat karakteristik kualitas yang sesuai dengan persyaratan kualitas yang dapat dibandingkan untuk kelengkapan.



**Gambar 2.7** Model Kualitas ISO 25010  
**Sumber :** (Gunawan, et al., 2017)

Menurut (Gunawan, et al., 2017) Karakteristik Kualitas ISO 25010 adalah sebagai berikut:

### 1. *Functional Suitability*

Sejauh mana perangkat lunak mampu menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan yang dapat digunakan dalam kondisi tertentu.

Karakteristik ini dibagi menjadi beberapa karakteristik yaitu:

- a. *Functional correctness*, sejauh mana produk atau sistem menyediakan hasil yang benar sesuai kebutuhan.

- b. *Functional appropriateness*, sejauh mana fungsi yang disediakan mampu memfasilitasi penyelesaian tugas dan tujuan tertentu.

## 2. *Compatibility*

Sejauh mana sebuah produk, sistem atau komponen dapat bertukar informasi dengan produk, sistem atau komponen dan menjalankan fungsi lain yang diperlukan secara bersamaan ketika berbagi perangkat keras dan environment perangkat lunak yang sama. Karakteristik ini dibagi menjadi 2 karakteristik yaitu.

- a. *Co-existence*, sejauh mana produk atau sistem dapat menjalankan fungsi yang dibutuhkan secara efisien sementara berbagi sumber daya dengan produk atau sistem yang lain tanpa merugikan produk atau sistem tersebut.
- b. *Interoperability*, sejauh mana dua atau lebih produk, sistem atau komponen dapat bertukar informasi dan menggunakan informasi tersebut.

## 3. *Usability*

Sejauh mana sebuah produk atau sistem dapat digunakan oleh user tertentu untuk mencapai tujuan dengan efektif, efisiensi, dan kepuasan tertentu dalam konteks penggunaan. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa karakteristik yaitu.

- a. *Appropriateness recognizability*, sejauh mana pengguna dapat mengetahui apakah sistem atau produk sesuai kebutuhan mereka.
- b. *Learnability*, sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu yang belajar menggunakan

sistem atau produk dengan efisien, efektif, kebebasan dari resiko dan kepuasan dalam konteks tertentu.

- c. *Operability*, sejauh mana produk atau sistem mudah dioperasikan dan dikontrol.
- d. *User error protection*, sejauh mana produk atau sistem melindungi pengguna terhadap membuat kesalahan.
- e. *User interface aesthetics*, sejauh mana antarmuka pengguna dari produk atau sistem memungkinkan interaksi yang menyenangkan dan memuaskan pengguna.
- f. *Accessibility*, sejauh mana produk atau sistem dapat digunakan oleh semua kalangan untuk mencapai tujuan tertentu sesuai konteks penggunaan.

#### 4. *Reliability*

Sejauh mana sebuah sistem, produk atau komponen dapat menjalankan fungsi tertentu dalam kondisi tertentu selama jangka waktu yang ditentukan. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu:

- a. *Maturity*, sejauh mana produk atau sistem mampu memenuhi kebutuhan secara handal di bawah keadaan normal.
- b. *Availability*, sejauh mana produk atau sistem siap beroperasi dan dapat diakses saat perlu digunakan.
- c. *Fault tolerance*, sejauh mana produk atau sistem tetap berjalan sebagaimana yang dimaksud meskipun terjadi kesalahan pada perangkat keras atau perangkat lunak.

- d. *Recoverability*, sejauh mana produk atau sistem mampu dapat memulihkan data yang terkena dampak secara langsung dan menata ulang kondisi sistem seperti yang diinginkan ketika terjadi gangguan.

## 5. Security

Sejauh mana sebuah produk atau sistem melindungi informasi dan data sehingga seseorang atau sistem lain dapat mengakses data sesuai dengan jenis dan level otorisasi yang dimiliki. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa karakteristik yaitu:

- a. *Confidentiality*, sejauh mana produk atau perangkat lunak memastikan data hanya bisa diakses oleh mereka yang berwenang untuk memiliki akses.
- b. *Integrity*, sejauh mana produk atau perangkat lunak mampu mencegah akses yang tidak sah untuk memodifikasi data.
- c. *Non-repudiation*, sejauh mana peristiwa atau tindakan dapat dibuktikan telah terjadi, sehingga tidak ada penolakan terhadap peristiwa atau tindakan tersebut.
- d. *Accountability*, sejauh mana tindakan dari suatu entitas dapat ditelusuri secara unik untuk entitas.
- e. *Authenticity*, sejauh mana identitas subjek atau sumber daya dapat terbukti menjadi salah satu yang diklaim.

## 6. Portability

Sejauh mana keefektifan dan efisiensi sebuah sistem, produk atau komponen dapat dipindahkan dari satu perangkat keras, perangkat lunak

atau digunakan pada lingkungan yang berbeda. Karakteristik ini dibagi menjadi beberapa karakteristik yaitu:

- a. *Adaptability*, sejauh mana produk atau sistem dapat secara efektif dan efisien disesuaikan pada perangkat lunak, perangkat keras dan lingkungan yang berbeda.
- b. *Installability*, sejauh mana produk atau sistem dapat berhasil dipasang atau dihapus dalam lingkungan tertentu.
- c. *Replaceability*, sejauh mana produk atau sistem dapat menggantikan produk atau sistem lain yang ditentukan untuk tujuan yang sama pada lingkungan yang sama.

#### 7. *Performance Efficiency*

Kinerja relatif terhadap sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu:

- a. *Time behaviour*, sejauh mana respon dan pengolahan waktu produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
- b. *Resource utilization*, sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan ketika menjalankan fungsi.
- c. *Capacity*, sejauh mana batas maksimum parameter produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan.

#### 8. *Maintainability*

Sejauh mana keefektifan dan efisiensi dari sebuah produk atau sistem dapat dirawat. Karakteristik ini terbagi menjadi beberapa subkarakteristik yaitu.

- a. *Modularity*, sejauh mana sistem terdiri dari komponen terpisah sehingga perubahan atau modifikasi pada salah satu komponen tersebut memiliki dampak yang kecil terhadap komponen yang lain.
- b. *Reusability*, sejauh mana aset dapat digunakan lebih oleh satu sistem atau digunakan untuk membangun aset lain.
- c. *Analyzability*, tingkat efektivitas dan efisiensi untuk mengkaji dampak perubahan pada satu atau lebih bagian-bagian produk atau sistem, untuk mendiagnosis kekurangan atau penyebab kegagalan produk, untuk mengidentifikasi bagian yang akan diubah.
- d. *Modifiability*, sejauh mana produk atau sistem dapat dimodifikasi secara efektif dan efisien tanpa menurunkan kualitas produk yang ada.
- e. *Testability*, tingkat efektivitas dan efisiensi untuk membentuk kriteria uji dari produk, sistem atau komponen dan uji dapat dilakukan untuk menentukan apakah kriteria tersebut telah terpenuhi.

### **2.2.9 Android**

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008. Antarmuka pengguna Android umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yang serupa

dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. Selain perangkat layar sentuh, Google juga telah mengembangkan Android TV untuk televisi, Android Auto untuk mobil, dan Android Wear untuk jam tangan. Masing-masing memiliki antarmuka pengguna yang berbeda. Varian Android juga digunakan pada komputer jinjing, konsol permainan, kamera digital, dan peralatan elektronik lainnya (Yudhanto & Wijayanto, 2017).