

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini akan digunakan lima tinjauan pustaka sebagai bahan pendukung penelitian, berikut ini merupakan tinjauan studi yang diambil bisa dilihat pada tabel 2.1

1.	Judul Penelitian	Rancang Bangun Aplikasi Mobile Learning Anak Sekolah Minggu dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android
	Peneliti (Tahun)	Sheila Claudy Riady (2016)
	Masalah Penelitian	Masalah yang dihadapi oleh guru sekolah minggu adalah dalam menyajikan sebuah cerita yang kekurangan alat peraga.
	Metode Penelitian	<i>Rapid Application Development (RAD)</i>
	Simpulan Penelitian	Menerapkan sebuah <i>Augmented Reality</i> visualisasi yaitu berupa animasi tiga dimensi dengan bantuan <i>image target</i> yang ada sehingga aplikasi dapat dijadikan sebagai alat peraga digital yang menarik, mudah diterima dan dipahami untuk anak-anak
2.	Judul Penelitian	Media Pembelajaran Alat Transportasi untuk Anak berdasarkan Construck 2
	Peneliti (Tahun)	Ganjar Haryono Arasy (2016)
	Masalah Penelitian	Banyak jenis alat transportasi yang membuat anak-anak perlu pengetahuan tentang alat transportasi dan perbedaan dari jenis alat transportasi
	Metode Penelitian	MDLC (<i>Multimedia Development Life Cycle</i>)

	Simpulan Penelitian	Bertujuan untuk memberi solusi alternatif dalam pengenalan dan pembelajaran alat transportasi yang dapat mempermudah proses belajar anak-anak
3.	Judul Penelitian	Rancang Bangun Aplikasi E-learning untuk Pembelajaran Agama Islam Berbasis Android
	Peneliti (Tahun)	Putri Dwi Cantika (2017)
	Masalah Penelitian	Masalah yang terjadi yaitu anak-anak maupun guru dan orang tua yang ingin mendapatkan informasi mengenai materi pembelajaran agama Islam untuk anak usia dini dan anak SD
	Metode Penelitian	Waterfall
	Simpulan Penelitian	Merancang dan membangun Aplikasi E-learning untuk Pembelajaran Agama Islam agar anak-anak, guru dan orangtua dapat mencari dan mendapatkan materi agama islam dengan mudah
4.	Judul Penelitian	Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Hadis untuk Perangkat Mobile Berbasis Android
	Peneliti (Tahun)	Heru Supriyono (2014)
	Masalah Penelitian	Masalah yang terjadi yaitu kurang menariknya pembelajaran yang digunakan dalam belajar Hadis
	Metode Penelitian	Prototype
	Simpulan Penelitian	Merancang dan membuat media pembelajaran dalam mempelajari pengertian ilmu hadis yang disertai dengan hadis pilihan dan latihan soal
5.	Judul Penelitian	Aplikasi Pembelajaran Agama Islam Berbasis Android

Peneliti (Tahun)	Pratama, Rachmad Achmad (2016)
Masalah Penelitian	Masalah yang terjadi yaitu anak-anak kurang tertarik belajar ajaran agama Islam sejak dini
Metode Penelitian	MDLC (<i>Multimedia Development Life Cycle</i>)
Simpulan Penelitian	Merancang dan membuat aplikasi pembelajaran agama Islam berbentuk soal- soal yang disajikan dengan berbagai tingkatan atau level

2.2 Aplikasi

Menurut Maryono (2008) perangkat lunak aplikasi merupakan program yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam menjalankan pekerjaan tertentu. Menurut Jogiyanto (2005) perangkat lunak aplikasi merupakan program yang ditujukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam aplikasi tertentu yang sudah dibuat oleh pabrik pembuat perangkat lunak aplikasi.

Menurut Arif Akbarul Huda(2013) komponen aplikasi merupakan bagian penting dari sebuah android. Setiap komponen mempunyai fungsi yang berbeda, dan antara komponen satu dengan yang lainnya bersifat saling berhubungan. Berikut ini adalah 4 komponen yang dapat digunakan dalam sebuah aplikasi:

2.2.1 Activity

Sebuah *Activity* mempresentasikan sebuah layar dengan User Interface. Dalam artian, *activity* lah yang melakukan aksi pada layar, contohnya pada facebook, halaman log in adalah sebuah *activity* lalu news feed setelah anda login merupakan *activity* yang berbeda. Jika sebuah aplikasi memiliki lebih dari satu *activity*, maka salah satu dari *activity* tersebut harus ditandai sebagai *activity* yang ditampilkan secara default ketika aplikasi dijalankan.

2.2.2 Services

Services adalah komponen yang berjalan di background untuk melakukan operasi yang berjalan panjang, contohnya sebuah *services* dapat memainkan musik di background sementara pengguna dalam aplikasi yang berbeda atau service dapat mengambil data dalam jaringan tanpa menghalangi interaksi user dengan sebuah *activity*.

2.2.3 Broadcast Receivers

Merespon terhadap pesan broadcast dari aplikasi lain atau dari system, contohnya aplikasi juga dapat melakukan broadcast agar aplikasi lain tahu bahwa beberapa aplikasi yang telah di download kedalam perangkat dan dapat mereka gunakan. Disinilah fungsi *broadcast receivers* yang berfungsi mengambil alih komunikasi seperti ini dan menginisiasi aksi yang tepat.

2.2.4 Content Providers

Komponen *content providers* menyuplai data dari satu aplikasi ke aplikasi lainnya pada saat diminta datanya. Request ini ditangani oleh metode dari kelas *Content Resolver*. Datanya mungkin dapat disimpan di file system, di database atau disuatu tempat secara keseluruhan.

2.3 Pembelajaran Interaktif

Dalam kamus besar bahasa indonesia, kata "interaktif" berarti melakukan aksi atau antarmubungan atau saling aktif. Media pembelajaran interaktif dapat dimaknai dengan media bersifat aktif dalam arti media dirancang sedemikian rupa agar dapat melakukan perintah balik kepada pengguna untuk melakukan suatu aktivitas. Media pembelajaran interaktif ini merupakan kombinasi dari audio, teks, gambar, grafik dan video. Media pembelajaran interaktif tidak seperti bahan ajar cetak yang hanya

pasif dan tidak dapat melakukan kendali kepada penggunanya. Media pembelajaran interaktif ini, pengguna (siswa) terlibat interaksi dua arah dengan bahan ajar yang sedang dipelajari. Telah banyak orang yang memanfaatkan media pembelajaran interaktif, karena disamping menarik, media ini juga memudahkan pengguna (siswa) dalam mempelajari materi. Media pembelajaran interaktif ini berbasis android dimana dimaksudkan memudahkan siswa untuk mempelajarinya di rumah (Prastowo, 2011).

2.4 Pembelajaran Agama Katolik Anak

Agama memiliki peran yang amat penting dalam kehidupan umat manusia. Agama menjadi pemandu dalam upaya mewujudkan suatu kehidupan yang bermakna, damai dan bermartabat. Menyadari peran agama sangat penting bagi kehidupan umat manusia maka internalisasi agama dalam kehidupan setiap pribadi menjadi sebuah keniscayaan, yang ditempuh melalui pendidikan baik pendidikan di lingkungan keluarga, sekolah maupun masyarakat. Pendidikan Agama yaitu dimaksudkan untuk membentuk peserta didik menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia serta peningkatan potensi spiritual. Akhlak mulia mencakup etika, budi pekerti, dan moral sebagai perwujudan dari pendidikan Agama. Peningkatan potensi spiritual tersebut pada akhirnya bertujuan pada optimalisasi berbagai potensi yang dimiliki manusia yang aktualisasinya mencerminkan harkat dan martabatnya sebagai makhluk Tuhan (Patno, 2012).

“Pendidikan Agama Katolik adalah usaha yang dilakukan secara terencana dan berkesinambungan dalam rangka mengembangkan sebuah kemampuan anak untuk memperteguh iman dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa sesuai

dengan ajaran Gereja Katolik, dengan tetap memperhatikan penghormatan terhadap agama lain dalam hubungan kerukunan antar umat beragama dalam masyarakat untuk mewujudkan persatuan nasional” (Sedu, 2018).

2.5 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk *mobile* (Lee, 2011). Android awalnya dikembangkan oleh sebuah *startup* bernama Android, Inc. Namun pada tahun 2005, sebagai bagian dari strategi memasuki ruang *mobile*, Google membeli Android dan mengambil alih tim pengembangnya. Setelah Android, Inc menjadi grup Google, para pendiri Android diantaranya Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White berpindah ke Google (Istiyanto, 2013).

Android dirilis perdana dengan standar *open source* pada 5 November 2007. Alasan Google merilis Android secara *open source* adalah untuk penetrasi pasar produk berbasis Android dan mempermudah pengguna dalam mengakses layanan Google dan Android yang digunakan sebagai media baru penayangan iklan yang dapat menambah pendapatan Google, yang sebagian pendapatan tersebut untuk pengembangan OS dan aplikasi Android.

2.5.1. Fitur – fitur pada Android

1. Fitur-fitur yang terdapat dalam android antara lain (Lee, 2011) :

a. *Hadset Layout*

Platform android disesuaikan dengan lebih besar, VGA, grafik, 2D perpustakaan, grafis 3D perpustakaan berdasarkan open GL ES 1,0 spesifikasi, dan tata letak *smartphone* tradisional.

b. *Stronge* (Penyimpanan)

Software database SQLite digunakan untuk tujuan penyimpanan data.

c. *Connectivity* (Konektivitas)

Android mendukung teknologi konektivitas termasuk GSM/EDGE, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, dan Wi-Fi.

d. *Messaging* (Pesan)

SMS dan MMS tersedia bentuk threaded pesan termasuk pesan teks.

e. *Web Browser*

Browser web yang tersedia di android berdasarkan pada *open source* web Kit kerangka aplikasi.

f. *Java Support* (Dukungan Java)

Perangkat keras pada java dapat dikompilasi dan akan dieksekusi dalam Dalvik mesin virtual yang merupakan implementasi VM yang dirancang khusus untuk perangkat *mobile* meskipun tidak secara teknis standar Java Virtual Machine.

g. *Media Support* (Dukungan Media)

Mendukung audio/video/format media, seperti H.263, H.264 (dalam 3GP atau MP4), MPEG, SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MP3, MIDI, OGG Vorbis, JPEG, WAV, PNG, GIF, BMP.

h. *Additional hardware support* (Dukungan hardware tambahan)

Android dapat menggunakan video/still camera, touchscreen, GPS, pengukur kecepatan, magnetmeter, akselerasi 2D bitblits (dengan hardware orientasi, scaling, konversi format piksel) dan mempercepat grafis 3D.

i. *Development enviroment* (Lingkungan perkembangan)

Termasuk perangkat emulator, tools untuk debbuging, memori dan kinerja profil, sebuah plugin untuk Eclipse IDE.

j. *Market* (pasar)

Android pasar adalah sebuah aplikasi yang dapat di download dan di install untuk menargetkan hardware *over-the-air*, tanpa menggunakan PC.

k. *Multi-touch*

Android memiliki dukungan asli multi-touch tapi fitur dinonaktifkan pada level kernel (mungkin untuk menghindari Apple melanggar paten pada teknologi layar sentuh). Model tidak resmi telah dikembangkan yang memungkinkan multi-touch, tetapi membutuhkan superuser akses ke perangkat berkedip kernel yang *unsigned*.

2.6 Model Pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*)

Model pembelajaran VAK adalah model pembelajaran menganggap bahwa pembelajaran akan efektif dengan memperhatikan ketiga gaya belajar yaitu visual, auditori dan kinestetik. Model pembelajaran VAK lebih memanfaatkan potensi siswa yang telah dimiliki dengan melatih dan mengembangkannya.

Menurut Deporter dkk, bahwa pada pembelajaran VAK, pembelajaran difokuskan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung (*direct experience*) dan menyenangkan. Pengalaman belajar secara langsung dengan cara belajar dengan melihat (*visual*), belajar dengan mendengar (*auditory*) dan belajar dengan gerak dan emosi (*Kinesthetic*).

Tiga modalitas pembelajaran ini pertama kali dikembangkan oleh Neil Fleming untuk menunjukkan preferensi individu dalam proses belajarnya yakni, Visual, Auditoris, dan Kinestetik (VAK). Meskipun ketiga modalitas tersebut hampir semuanya dimiliki oleh setiap orang, tetapi hampir semua dari mereka selalu

cenderung pada salah satu di antara ketiganya. Ketiga modalitas ini digunakan untuk pembelajaran, pemrosesan, dan komunikasi. Bahkan beberapa orang tidak hanya cenderung pada satu modalitas saja, mereka bisa memanfaatkan kombinasi modalitas tertentu untuk meningkatkan kemampuan belajar.

Ketiga modalitas tersebut kemudian dikenal sebagai gaya belajar. Gaya belajar merupakan kombinasi dari bagaimana seseorang dapat menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. (Ngalimun, 2014)

Model pembelajaran VAK adalah model pembelajaran yang mengoptimalkan ketiga modalitas yang sudah dimiliki oleh manusia yang bertujuan untuk menjadikan siswa belajar merasa nyaman. Ketiga modalitas tersebut yaitu:

1. Visualization

Modalitas ini menyerap citra dengan visual, warna, gambar, peta dan diagram. Belajar harus menggunakan indra mata melalui mengamati, menggambar, mendemonstrasikan, membaca, menggunakan media dan alat peraga. Bagi siswa yang bergaya belajar visual yang memegang peranan penting adalah mata.

Orang dengan gaya belajar visual belajar melalui apa yang mereka lihat. Untuk tujuan memberikan informasi atau pengajaran, perancangan visual mencakup pengaturan keseimbangan, warna kemudahan dibaca dan menarik. Gaya belajar visual menitik beratkan pada ketajaman penglihatan. Artinya, bukti-bukti konkret harus diperlihatkan terlebih dulu agar mereka paham.

Ciri-ciri gaya belajar visual, yaitu:

- a. Bukan pendengar yang baik saat berkomunikasi
- b. Saat mendapatkan petunjuk untuk melakukan sesuatu, biasanya akan melihat teman-teman lainnya baru kemudian dia sendiri yang bertindak.

- c. Tak suka bicara di depan kelompok dan tak suka pula mendengarkan orang lain. Terlihat pasif dalam kegiatan diskusi.
- d. Kurang mampu mengingat informasi yang diberikan secara lisan.
- e. Lebih suka peragaan dari pada penjelasan lisan.
- f. Dapat duduk tenang ditengah situasi yang ribut dan ramai tanpa terganggu.

2. *Auditory*

Gaya belajar auditori mengandalkan pada indera pendengaran untuk bisa memahami dan mengingatnya. Karakteristik gaya belajar seperti ini benar-benar menempatkan pendengaran sebagai alat utama untuk menyerap informasi atau pengetahuan. Artinya, kita harus mendengar baru kemudian kita bisa mengingat dan memahami informasi itu.

Modalitas ini mengakses segala jenis bunyi dan kata yang diciptakan maupun diingat, seperti musik, nada, irama, dialog internal dan suara. Seorang siswa yang sangat auditoris dapat dicirikan sebagai berikut:

- a. Perhatiannya mudah terpecah
- b. Berbicara dengan pola berirama
- c. Belajar dengan cara mendengarkan
- d. Berdialog secara internal dan eksternal.

3. *Kinesthetic*

Gaya belajar kinestetik mengharuskan individu yang bersangkutan agar dapat menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar bisa mengingatnya. Seseorang dengan gaya belajar kinestetik dapat menempatkan tangan sebagai alat penerima informasi utama agar individu dapat terus mengingatnya. Hanya dengan memegang saja, bisa menyerap informasi tanpa harus membaca penjelasannya.

Modalitas ini mengakses segala jenis gerak dan emosi yang diciptakan maupun diingat, seperti gerakan, koordinasi, irama, tanggapan emosional, dan kenyamanan fisik.

Seorang siswa yang cenderung kinestetik dapat dicirikan sebagai berikut:

- a. Menyentuh orang dan berdiri berdekatan, banyak gerak.
- b. Belajar sambil bekerja, menunjukkan tulisan saat membaca.
- c. Mengingat sambil berjalan dan melihat.

Gaya belajar visual, auditori dan kinestetik (VAK) adalah gaya belajar multi-sensorik yang melibatkan tiga unsur gaya belajar yaitu penglihatan, pendengaran dan gerakan. Gaya belajar multi-sensorik ini merepresentasikan bahwa guru sebaiknya tidak hanya mendorong siswa untuk menggunakan satu modalitas saja, tetapi berusaha mengkombinasikan semua modalitas tersebut untuk memberi kemampuan yang lebih besar dan menutupi kekurangan yang dimiliki masing-masing siswanya.

1. Langkah-langkah Model Pembelajaran VAK (*Visualization, Auditory, Kinesthetic*)

- a. Tahap persiapan (kegiatan pendahuluan)

Pada kegiatan pendahuluan, guru memberikan motivasi untuk membangkitkan minat siswa dalam belajar, memberikan perasaan positif mengenai pengalaman belajar yang akan datang kepada siswa, dan menempatkan mereka dalam situasi optimal untuk menjadikan siswa lebih siap dalam menerima pelajaran.

b. Tahapan penyampaian (kegiatan eksplorasi)

Guru mengarahkan siswa untuk menemukan mater pelajaran yang baru secara mandiri, menyenangkan, relevan, melibatkan panca indera, yang sesuai dengan gaya belajar VAK. Tahap ini biasa disebut eksplorasi.

c. Tahap Pelatihan

Pada tahap pelatihan guru membantu siswa untuk mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan serta ketrampilan baru dengan berbagai cara yang disesuaikan dengan gaya belajar VAK.

d. Tahap Mempresentasikan Hasil

Kegiatan pembelajaran dengan model VAK (visual - auditorial - kinestetik) ini akhirnya ditutup dengan kegiatan siswa untuk mempresentasikan hasil belajar yang telah mereka peroleh. Pada tahap ini guru seyogyanya menyediakan kesempatan kepada mereka untuk mengevaluasi kinerja mereka dalam belajar dan memberikan umpan balik.

2. Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran VAK

a. Kelebihan model pembelajaran VAK

- 1) Pembelajaran akan lebih efektif, karena mengkombinasikan ketiga gaya belajar.
- 2) Mampu melatih dan mengembangkan potensi siswa yang telah dimiliki oleh pribadi masing-masing.
- 3) Memberikan pengalaman langsung kepada siswa.
- 4) Mampu melibatkan siswa secara maksimal dalam menemukan dan memahami suatu konsep melalui kegiatan fisik seperti demonstrasi, percobaan, observasi, dan diskusi aktif.
- 5) Mampu menjangkau setiap gaya pembelajaran siswa.

6) Siswa yang memiliki kemampuan bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar karena model ini mampu melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan diatas rata-rata.

b. Kelemahan model pembelajaran VAK

Kelemahan dari model pembelajaran VAK yaitu tidak banyak orang mampu mengkombinasikan satu gaya belajar, hanya akan mampu menangkap materi jika menggunakan metode yang lebih memfokuskan kepada salah satu gaya belajar yang didominasi. (Huda, 2014)

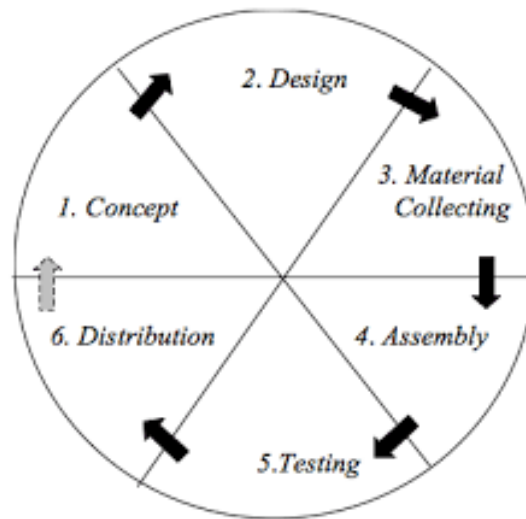
2.7 Story Board

Story board adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai naskah, storyboard dapat menyampaikan ide cerita kepada orang lain dengan lebih mudah, karena dapat menggiring khayalah seorang mengikuti gambar-gambar yang tersaji sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita (Widiastuti dan Setiawan, 2012).

Story board merupakan rangkaian gambaran atau ilustrasi yang ditampilkan secara berurutan dengan tujuan untuk melihat secara kasar tampilan film yang akan dibuat. Story board merupakan alat bantu bagi sutradara dan simatografer untuk melihat sebuah film, mengecek, menganalisa, dan menemukan sebuah solusi bagi masalah-masalah yang kemungkinan akan timbul (Sucipto, 2003).

2.8 Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Menurut Sucipto (2003), yang berpendapat bahwa metodologi pengembangan multimedia terdiri dari 6 tahapan yaitu : *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* pada gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Metodologi Pengembangan Multimedia Development Life Cycle
 Sumber : Sucipto (2003)

1. Concept

Tahap konsep (*concept*) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (*identifikasi audience*). Selain itu menentukan sebuah aplikasi (presentasi, interaktif) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran).

2. Design

Perancangan (*design*) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.

3. Material Collecting

Tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *Material Collecting* dan tahap *Assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel.

4. *Assembly*

Tahap pembuatan (*assembly*) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.

5. *Testing*

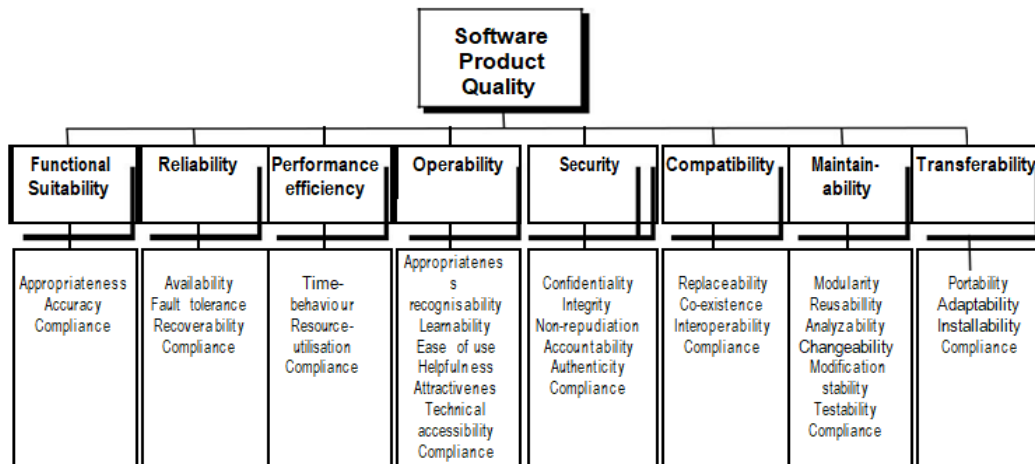
Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6. *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

2.9 Pengujian ISO 25010 (*International Organization for Standardization*)

Menurut Iqbal (2016) ISO/IEC 25010 Standar ISO/IEC 25010 pertama kali diperkenalkan pada tahun 1991 melalui pertanyaan tentang definisi kualitas perangkat lunak. ISO/IEC 250510 memperkenalkan tipe kualitas (*quality in use*) dimana mengikuti elemen yang telah diketahui. ISO/IEC 25010 merupakan standar internasional yang diterbitkan oleh ISO untuk evaluasi kualitas perangkat lunak dan merupakan perkembangan dari ISO 9126. Model kualitas ISO 25010 mempunyai delapan ukuran kualitas yang ditetapkan oleh ISO/IEC 25010 yang dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Karakteristik ISO 25010
Sumber(Iqbal, 2016)

1. *Functional Suitability*

Functional Suitability merupakan tingkat dimana produk perangkat lunak menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan yang dinyatakan dan tersirat ketika perangkat lunak digunakan dalam kondisi tertentu. Subkarakteristik *Functional Suitability* meliputi *appropriateness*, *accuracy*, dan *compliance*. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing subkarakteristik *Functional Suitability* yang dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penjelasan Subkarakteristik *Functional Suitability*

Karakteristik	Subkarakteristik	Penjelasan
<i>Functional Suitability</i>	<i>Appropriateness</i>	Sejauh mana produk perangkat lunak menyediakan fungsi yang tepat untuk tugas-tugas tertentu dan tujuan pengguna?
	<i>Accuracy</i>	Sejauh mana produk perangkat lunak memberikan hasil yang tepat atau spesifik dengan tingkat presisi yang diperlukan?

	<i>Compliance</i>	Tingkat dimana perangkat lunak mematuhi standar, konvensi, atau peraturan dalam undang-undang dan peraturan serupa yang berkaitan dengan kesesuaian fungsional.
--	-------------------	---

2. *Reliability*

Reliability didefinisikan sejauh mana perangkat lunak dapat mempertahankan tingkat kinerja dalam kondisi tertentu. Subkarakteristik *reliability* meliputi *availability*, *fault tolerance*, *recoverability*, *reliability compliance*. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing subkarakteristik *Reliability* yang dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Penjelasan Subkarakteristik *Functional Suitability*

Karakteristik	Subkarakteristik	Penjelasan
<i>Reliability</i>	<i>Availability</i>	Sejauh mana produk perangkat lunak beroperasi dan tersedia saat diperlukan untuk digunakan.
	<i>Fault tolerance</i>	Sejauh mana produk perangkat lunak dapat mempertahankan tingkat kinerja tertentu dalam kasus kesalahan perangkat lunak atau pelanggaran antarmuka yang ditentukan.
	<i>Recoverability</i>	Tingkat dimana produk perangkat lunak dapat menetapkan kembali tingkat kinerja ditentukan dan memulihkan data secara langsung terpengaruh kasus kegagalan.

	<i>Reliability compliance</i>	Sejauh mana produk perangkat lunak mematuhi standar, konvensi atau peraturan yang berkaitan dengan keandalan.
--	-------------------------------	---

3. *Performance efficiency*

Performance efficiency merupakan sejauh mana perangkat lunak memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu. Subkarakteristik *Performance efficiency* meliputi *time behaviour*, *resource utilization*, *performance efficiency compliance*. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing subkarakteristik *Performance efficiency* yang dapat dilihat pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Penjelasan Subkarakteristik *Performance efficiency*.

Karakteristik	Subkarakteristik	Penjelasan
<i>Reliability</i>	<i>Availability</i>	Sejauh mana komponen perangkat lunak beroperasi dan tersedia saat diperlukan untuk digunakan.
	<i>Fault tolerance</i>	Sejauh mana produk perangkat lunak dapat mempertahankan tingkat kinerja tertentu dalam kasus kesalahan perangkat lunak atau pelanggaran antarmuka yang ditentukan.
	<i>Recoverability</i>	Tingkat di mana produk perangkat lunak dapat menetapkan kembali

		tingkat kinerja ditentukan dan memulihkan data secara langsung terpengaruh kasus kegagalan.
	<i>Reliability compliance</i>	Sejauh mana produk perangkat lunak mematuhi standar, konvensi atau peraturan yang berkaitan dengan keandalan.

4. *Operability*

Operability merupakan sejauh mana produk perangkat lunak dapat dipahami, dipelajari, digunakan dan menarik bagi pengguna bila digunakan dalam kondisi tertentu. Subkarakteristik *Operability* meliputi *appropriateness recognisability, learnability, ease of use, helpfulness, attractiveness, technical accessibility, dan compliance*. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing subkarakteristik *Operability* yang dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Penjelasan Subkarakteristik *Operability*

Karakteristik	Subkarakteristik	Penjelasan
<i>Operability</i>	<i>Appropriateness Recognisability</i>	Sejauh mana perangkat lunak memungkinkan pengguna untuk mengenali apakah perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna?
	<i>Learnability</i>	Sejauh mana perangkat lunak pengguna untuk mempelajari aplikasinya?

	<i>Ease of use</i>	Sejauh mana perangkat lunak memudahkan pengguna dalam mengoperasikan dan mengendalikan?
	<i>Helpfulness</i>	Sejauh mana perangkat lunak dapat membantu pengguna?
	<i>Attractiveness</i>	Apakah antarmuka terlihat baik?
	<i>Technical Accessibility</i>	Tingkat pengoperasian perangkat lunak untuk pengguna dengan cacat tertentu?

5. *Security*

Security merupakan perlindungan item sistem dari akses yang tidak disengaja atau berbahaya, penggunaan, modifikasi, kerusakan dan pengungkapan. Subkarakteristik *Security* meliputi *confidentiality*, *integrity*, *non-repudiation*, *accountability*, *authenticity*, *security compliance*. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing subkarakteristik *security* yang dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Penjelasan Subkarakteristik *Security*

Karakteristik	Subkarakteristik	Penjelasan
<i>Security</i>	<i>Confidentiality</i>	Sejauh mana perangkat lunak memberikan perlindungan dari pengungkapan data atau informasi yang tidak sah, baik disengaja atau disengaja.

	<i>Integrity</i>	Sejauh mana ketepatan dan kelengkapan aset dijaga.
	<i>Non-repudiation</i>	Sejauh mana tindakan atau peristiwa dapat dibuktikan telah terjadi, sehingga peristiwa atau tindakan tidak dapat ditolak.
	<i>Accountability</i>	Sejauh mana tindakan suatu entitas dapat dilacak secara unik kepada entitas.
	<i>Authenticity</i>	Sejauh mana identitas suatu subjek atau sumber daya dapat dibuktikan sebagai yang di klaim.
	<i>Security compliance</i>	Sejauh mana produk perangkat lunak mematuhi standar, konvensi atau peraturan yang berkaitan dengan keamanan.

6. *Compatibility*

Compatibility merupakan kemampuan dua atau lebih komponen perangkat lunak untuk bertukar informasi dan untuk melakukan fungsi yang diperlukan saat berbagi perangkat keras atau perangkat lunak yang sama. Subkarakteristik *compatibility* meliputi *replaceability*, *co-existence*, *interoperability*, *compatibility compliance*. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing subkarakteristik *compatibility* yang dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 Penjelasan Subkarakteristik *Compatibility*

Karakteristik	Subkarakteristik	Penjelasan
<i>Compatibility</i>	<i>Replaceability</i>	Sejauh mana perangkat lunak dapat digunakan di tempat perangkat lunak lain yang ditentukan untuk tujuan yang sama dilingkungan yang sama.
	<i>Co-existence</i>	Sejauh mana perangkat lunak dapat bekerja sama dengan perangkat lunak independen lainnya dalam lingkungan umum berbagi sumber daya umum tanpa ada dampak yang merugikan.
	<i>Interoperability</i>	Sejauh mana perangkat lunak dapat dioperasikan secara kooperatif dengan satu atau lebih perangkat lunak lainnya.
	<i>Compatibility compliance</i>	Sejauh mana perangkat lunak mematuhi standar, konvensi atau peraturan yang berkaitan dengan kompatibilitas.

7. *Maintainability*

Maintainability merupakan sejauh mana perangkat lunak dapat dimodifikasi. Modifikasi dapat mencakup koreksi, peningkatan atau adaptasi perangkat lunak terhadap perubahan lingkungan, dan persyaratan serta spesifikasi fungsional. Subkarakteristik *Maintainability* meliputi *modularity*, *reusability*, *analyzability*, *changeability*, *modification stability*, *testability*, *maintainability compliance*.

Berikut ini penjelasan untuk masing-masing subkarakteristik *maintainability* yang dapat dilihat pada tabel 2.8.

Tabel 2.8 Penjelasan Subkarakteristik *Maintainability*

Karakteristik	Subkarakteristik	Penjelasan
<i>Maintainability</i>	<i>Modularity</i>	
	<i>Reusability</i>	Sejauh mana aset dapat digunakan lebih dari satu sistem perangkat lunak, atau dalam membangun aset lainnya.
	<i>Analyzability</i>	Tingkat dimana perangkat lunak dapat di diagnosis untuk kekurangan atau penyebab kegagalan dalam perangkat .
	<i>Changeability</i>	Sejauh mana perangkat lunak memungkinkan modifikasi tertentu untuk diimplementasikan.
	<i>Modification stability</i>	Sejauh mana perangkat lunak dapat menghindari efek tak terduga dari modifikasi perangkat lunak.
	<i>Testability</i>	Sejauh mana perangkat lunak yang dimodifikasi untuk divalidasi.
	<i>Maintainability compliance</i>	Sejauh mana perangkat lunak mematuhi standar atau konvensi yang berkaitan dengan pemeliharaan

8. *Transferability*

Merupakan sejauh mana perangkat lunak dapat ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain. Subkarakteristik *transferability* meliputi *portability*, *adaptability*, *installability*, *transferability compliance*. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing subkarakteristik *transferability* yang dapat dilihat pada tabel 2.9.

Tabel 2.9 Penjelasan Subkarakteristik *Transferability*

Karakteristik	Subkarakteristik	Penjelasan
<i>Transferability</i>	<i>Portability</i>	Kemudahan sistem atau komponen yang dapat ditransfer dari satu perangkat keras atau perangkat lunak ke perangkat lain
	<i>Adaptability</i>	Apakah perangkat lunak dapat disesuaikan dengan lingkungan tertentu yang berbeda?
	<i>Installability</i>	Apakah perangkat lunak dapat di instal dan dihapus pada lingkungan tertentu?
	<i>Transferability compliance</i>	Apakah perangkat lunak mematuhi standar atau konvensi yang berkaitan dengan portabilitas.

2.10 Skala Pengukuran

Menurut Sugiyono (2013), Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang

ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif.

2.11 Skala *Likert*

Menurut Sugiyono (2013), Skala Likert merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala Likert dapat digunakan untuk mengukur sikap seseorang dengan menyatakan setuju atau tidak setuju terhadap subjek, objek atau kejadian tertentu. Dengan menggunakan skala Likert, variabel dijabarkan menurut urutan variabel, sub variabel, indikator, dan deskriptor. Deskriptor kemudian dijadikan titik tolak untuk membuat butir instrumen berupa pernyataan atau pertanyaan yang perlu dijawab oleh responden.

Item-item dalam skala likert menyediakan respon dengan kategori yang berjenjang, dan biasanya memiliki jenjang lima, yaitu: sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Setiap kategori tersebut diberi nilai atau skor. Pernyataan pada skala Likert terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Contoh lima jenjang dalam skala Likert dapat dilihat pada tabel 2.10.

Tabel 2.10 Jenjang dalam skala *likert*

Pernyataan positif	Nilai	Pernyataan Negatif	Nilai
Sangat setuju	5	Sangat setuju	1
Setuju	4	Setuju	2
Ragu-ragu (Netral)	3	Ragu-ragu (Netral)	3
Tidak Setuju	2	Tidak Setuju	4
Sangat tidak setuju	1	Sangat tidak setuju	5

(Sumber: Sugiyono, 2013)

Rumus perhitungan skala Likert adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

1. Skor aktual adalah hasil jawaban seluruh responden atas kuisioner yang telah diajukan.
2. Skor ideal adalah nilai tertinggi atau semua responden diasumsikan memilih jawaban dengan skor tertinggi.

Kemudian hasil perhitungan yang didapatkan dari angket, selanjutnya dibandingkan dengan rentang kriteria interpretasi skor untuk menyatakan hasil yang didapatkan dengan rentang pada tabel 2.11.

Tabel 2.11 Rentang kriteria interprestasi

No	Rentang Kriteria	Kriteria
1	0% - 20%	Sangat Tidak Baik
2	21% - 40%	Tidak Baik
3	41% - 60%	Kurang Baik
4	61% - 80%	Baik
5	81% - 100%	Sangat Baik

(Sumber: Sugiyono, 2013)