

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Untuk mendukung penelitian ini, digunakan beberapa sumber pustaka yang relevan dengan judul dan topik penelitian. Sumber pustaka yang digunakan bertujuan untuk memperkuat dasar teoritis, memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai topik yang diteliti, dan menunjukkan keterkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Sumber pustaka yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 2.1 di bawah ini :

Tabel 2. 1 Tijauan Literatur

Nomor	Detail Judul	
1	Judul	Pengembangan Game Edukasi Pada Pembelajaran Trigonometri Dengan Bantuan Adobe Animate Di Kelas X Ips Gajah Mada Medan 2021/2022
	Tahun Terbit	2022
	Peneliti	Anjel Christi Damanik, Muliawan Firdaus.
	Metode Penelitian	Research anfd Development.
	Hasil	Hasil penelitian tersebut adalah suatu produk berupa media interaktif berbentuk aplikasi game matematika yang dapat diinstal di android, yang didalamnya mengandung materi Trigonometri kelas 10 SMA. Aplikasi game ini dibuat menggunakan bantuan adobe animate. Game ini terdiri dari berbagai macam bentuk animasi, sub-materi trigonometri, latihan dan soal evaluasi.
2	Judul	Pengembangan Gim Edukasi Matematika Trigonometri “Trigo No Bouken” Berbasis Desktop
	Tahun Terbit	2022
	Peneliti	Yogie Sukandi Wijaya, Paramaresthi Windriyani
	Metode Penelitian	Game Development Life Cycle (GDLC)
	Hasil	Hasil penelitian tersebut adalah menghasilkan sebuah game edukasi sebagai media alternatif pemebelajaran matematika pada materi trigonometri khususnya sudut istimewa seperti

		sinus, cosinus, tangen, cossecan, secan dan cotangen.
3	Judul	Game Edukasi Trigonometri Berbasis Web Untuk Media Pembelajaran
	Tahun Terbit	2018
	Peneliti	Ma'sum, M. Yusuf Romdoni, Rendi Hermanto
	Metode Penelitian	Analisis sistem.
	Hasil	Hasil penelitian tersebut adalah sebuah game edukasi trigonometri yang dikembangkan dengan metode analisis sistem dan dapat diakses melalui website. Game tersebut diberi nama Trigonorendi.
4	Judul	Pengembangan Media Interaktif Berbasis Game Edukasi Pada Pembelajaran Matematika
	Tahun Terbit	2021
	Peneliti	Rahma, Nurhayati
	Metode Penelitian	Reseach and Development
	Hasil	Hasil dari penelitian tersebut adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika dan mengetahui apakah media game interaktif yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.
5	Judul	LT Game 20 Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Limit Trigonometri
	Tahun Terbit	2020
	Peneliti	Binti Anisaul Khasanah, Imam Nurohim,, Zulfa Taufiqoh, Sigit Waluyo
	Metode Penelitian	Research and Development
	Hasil	Hasil pengembangan pada penelitian tersebut berupa media pembelajaran interaktif pada materi limit trigonometri yang diberi nama LT game 20

Berdasarkan tinjauan literatur diatas, kesimpulan yang dapat diambil adalah terdapat perbedaan dalam cara pengembangan sistem, perangkat lunak yang digunakan, lokasi penelitian, dan subjek pelajaran yang dipilih. Dalam penelitian yang

akan dilakukan oleh peneliti, penelitian dilakukan di SMK Negeri 1 Sungai Menang dengan fokus pada siswa kelas X. Dari sub materi, penelitian yang akan dilakukan hanya berfokus pada materi perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku dan perbandingan trigonometri sudut istimewa. Metode yang akan digunakan adalah metode GDLC sebagai pendekatan pengembangan sistem. Pilihan ini didasarkan pada fleksibilitas metode tersebut, yang mampu menyederhanakan dan mempercepat proses pengembangan sistem. Peneliti juga akan menggunakan pengujian *ISO 25010* dalam menguji sistem yang dikembangkan.

2.2 *Game*

Game berasal dari bahasa Inggris dan memiliki arti permainan atau permainan yang dilakukan untuk tujuan hiburan, kompetisi, atau pembelajaran. Menurut (Purnomo, 2020) *game* merupakan sebuah program yang dirancang sedemikian rupa dengan tujuan untuk memenuhi salah satu aspek dalam kehidupan manusia, yaitu kebutuhan akan hiburan. Hiburan dianggap penting bagi individu, karena melalui hiburan mereka dapat menyegarkan pikiran mereka setelah melakukan berbagai macam aktifitas yang menguras energi dan pikiran. Sedangkan menurut (Najuah, Sidiq and Sinamora, 2022) *game* adalah sebuah permainan yang memiliki aturan dan ketentuan yang harus diikuti oleh pemainnya. Dalam *game*, pemain melakukan interaksi dan aktivitas sesuai dengan arahan yang terdapat dalam permainan. Pada akhirnya, pemain akan mencapai tujuan yang telah ditetapkan oleh *game* tersebut.

Jika dilihat dari cara memainkannya *game* memiliki berbagai *genre* di antaranya: *game* aksi (*action games*), petualangan (*adventure games*), RPG (*Role-Playing Games*), olahraga (*sports games*), simulasi (*simulation games*), puzzle (*puzzle games*), *battle royale* dan masih banyak jenis *game* lainnya. *Game* telah menjadi bagian penting dari budaya populer dan industri hiburan modern. Mereka tidak hanya digunakan untuk hiburan semata, tetapi juga dapat digunakan untuk tujuan pendidikan, pelatihan, dan bahkan untuk membangun keterampilan tertentu.

2.2.1 Game Edukasi

Secara umum, *game* edukasi adalah permainan yang dirancang untuk merangsang kemampuan berpikir, meningkatkan konsentrasi, dan memecahkan masalah. *Game* edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran dan menambah pengetahuan melalui cara yang unik dan menarik. *Game* edukasi diciptakan dengan tujuan spesifik sebagai alat pendidikan, seperti untuk belajar mengenal warna, huruf dan angka, matematika, serta bahasa asing. *Game* dengan tujuan edukasi ini dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang menerapkan metode *learning by doing*. Berdasarkan pola yang diterapkan dalam *game* tersebut, pemain diharuskan untuk belajar agar dapat menyelesaikan masalah yang ada (Najuah, Sidiq and Sinamora, 2022).

2.2.2 Adventure Game

Game ini adalah sebuah *game* petualangan dimana pemain akan menemukan banyak hal dan item-item yang diperlukan. Item-item tersebut akan berguna selama perjalanan, baik sebagai bantuan maupun sebagai panduan (Ramadaniati, Sani and Arif, 2021).

2.3 Media Pembelajaran

Media pembelajaran berasal dari dua kata, yaitu “media”, dan “pembelajaran”. Kata “media” secara harfiah berarti perantara atau pengantar, sedangkan “pembelajaran” diartikan sebagai suatu kondisi yang membantu seseorang dalam melakukan aktivitas belajar.

Media pembelajaran memiliki beberapa arti, menurut Newby, Stepich, Lehman & Russell, dalam buku (Dr. Shoffan Shoffa, S.Pd., M.Pd., 2021) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan untuk mencapai tujuan pembelajaran, Anderson(1976).

Dalam buku (Dr. Shoffan Shoffa, S.Pd., M.Pd., 2021) Gagne & Reiser menyatakan bahwa “media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan pesan-pesan pembelajaran”. Gagne & Briggs mendefinisikan media pembelajaran

sebagai alat yang meliputi buku, *tape recorder*, kaset, video, VCR, film, slide, fotografi, lukisan, grafik, televisi, dan komputer. Dengan kata lain, media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau media fisik yang memuat materi di lingkungan siswa dan dapat merangsang proses belajar siswa.

Dari pengertian yang dijelaskan diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (materi pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan emosi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

2.4 Trigonometri

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani, terdiri dari dua kata "*trigonon*" yang berarti segitiga dan "*metron*" yang berarti ukuran. Oleh karena itu, trigonometri adalah cabang matematika yang berkaitan dengan sudut-sudut segitiga dan fungsi-fungsi trigonometrik seperti sinus, kosinus dan tangen.

Pada awalnya, trigonometri dikenal sebagai ilmu yang mempelajari segitiga atau sudut-sudut, dengan fokus pada penyelidikan gerak benda-benda angkasa seperti matahari, bulan, dan bintang, serta memperkirakan posisinya. Oleh karena itu, trigonometri memiliki peran penting dalam ilmu astronomi. Hal ini disebabkan karena ukuran benda-benda langit tidak dapat diukur dengan penggaris, melainkan dihitung menggunakan metode skala dan sudut-sudut, sehingga ukurannya dapat diperkirakan dengan lebih tepat dan akurat (Muzamil, 2015).

Menurut Daulay dalam (Suendarti and Liberna, 2021) Trigonometri merupakan bagian dalam bidang Matematika yang mengkaji kaitan di antara panjang sisi-sisi dan besarnya sudut-sudut dalam suatu segitiga. Sebelum mengulik lebih jauh tentang trigonometri, perlu dipahami terlebih dahulu beberapa definisi serta konsep dasar yang mendasarinya.

Menurut Ali Syahbana dalam (Wijaya and Windriyani, 2022) Kata "Trigonometri" berasal dari bahasa Yunani, yaitu "*Trigonon*" yang berarti "Segitiga" dan "*Metria*" yang berarti "Pengukuran". Sesuai dengan asal katanya, trigonometri ialah ilmu yang menerapkan hubungan antara ukuran sisi dan besarnya sudut dalam

suatu segitiga. Trigonometri memiliki enam rumus dasar, yaitu sinus, kosinus, tangen, kosekan, sekan, dan kotangen. Setiap rumus tersebut dapat dijelaskan melalui segitiga siku-siku, di mana:

1. *Sinus* merupakan hasil perbandingan antara panjang sisi tegak dan panjang sisi miring.
2. *Cosinus* merupakan hasil perbandingan antara panjang sisi datar dan panjang sisi miring.
3. *Tangen* merupakan hasil perbandingan antara panjang sisi tegak dan panjang sisi datar.
4. *Cosecan* merupakan hasil perbandingan antara panjang sisi miring dan panjang sisi tegak.
5. *Secan* merupakan hasil perbandingan antara panjang sisi miring dan panjang sisi datar.
6. *Cotangen* merupakan hasil perbandingan antara panjang sisi datar dan panjang sisi tegak.

2.5 Construct 2

Game builder Construct 2 sebenarnya diciptakan khusus untuk pengembangan *game* 2D. Dengan menggunakan *Construct 2*, pengembang permainan memiliki kemampuan untuk mengembangkan karyanya di berbagai *platform* seperti situs web *HTML 5*, *Google Chrome Webstore*, *Facebook*, *Android*, *Windows Phone*, dan *Windows 8*. Di dalam *Construct 2*, telah tersedia 70 efek visual yang mengandalkan mesin WebGL, serta dilengkapi dengan 20 *plugin* bawaan dan perilaku objek yang memungkinkan pembuatan *sprite*, objek teks, integrasi dengan Facebook, penambahan musik, manipulasi penyimpanan data *game*, dan lainnya. Fungsi-fungsi dalam *Construct 2* dapat dijalankan melalui pengaturan *Events* yang telah tersedia. *Events* ini terdiri dari pilihan tindakan dan kondisi yang menjadi inti dari logika permainan, memastikan agar permainan berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Karena berbasis *HTML 5*, saat ingin mencoba permainan, tampilan preview saat permainan dijalankan dapat dilihat melalui *browser (localhost)* (Bastian, Zaliluddin and Sukrisna, 2019).

Sedangkan menurut Permana dalam (Ramadaniati, Sani and Arif, 2021) *Construct 2* merupakan *tools* berbasis *HTML 5* yang digunakan untuk menghasilkan permainan. Melalui *Construct 2*, siapapun memiliki kesempatan untuk menciptakan permainan tanpa memerlukan latar belakang pengalaman dalam pemrograman.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *Construct 2* merupakan sebuah *tools* berbasis *HTML 5* yang digunakan untuk membuat sebuah *game 2D* dengan cara yang lebih intuitif dan cepat tanpa mengharuskan pemrograman baris demi baris untuk menciptakan sebuah objek.

2.6 CorelDRAW 2022

CorelDRAW merupakan salah satu *software* desain grafis populer yang banyak digunakan di kalangan desainer grafis. Ia menawarkan berbagai *tools* dan efek yang memudahkan pembuatan desain inovatif dan ekspresif. Perangkat lunak ini juga mencakup komposisi warna yang bagus dan alat pembuatan objek yang unik (Budiarto, 2019).

Menurut (Afriansyah, 2018) *CorelDRAW* merupakan salah satu *software* desain grafis berbasis vektor yang elemen dasarnya adalah garis. Keuntungan menggunakan vektor adalah ukuran file gambarnya relatif kecil dibandingkan dengan *software* desain grafis berbasis bitmap. Namun, versi terbaru *CorelDRAW* menyertakan filter pemrosesan bitmap sebagai fungsi terpisah. Pengguna *CorelDRAW* versi sebelumnya tidak akan kesulitan menyesuaikan diri dengan rilis baru karena esensi dasar alat-alat yang ada di *CorelDRAW* tetap sama.

2.7 Flowchart

Flowchart adalah representasi grafis yang menggambarkan jalur proses atau logika dari suatu sistem. Penggunaan *flowchart* sangat luas, mencakup berbagai bidang seperti pengembangan perangkat lunak, perencanaan bisnis, manajemen proyek, desain sistem, dan lain sebagainya. Dalam *flowchart*, simbol-simbol baku digunakan untuk mengindikasikan aktivitas, kondisi, serta alur logika yang terkait dengan proses yang sedang diilustrasikan.

Flowchart juga dapat digunakan dalam membantu menentukan urutan langkah dalam suatu proses, mendeteksi potensi kesalahan atau kelemahan dalam sistem, serta meningkatkan efisiensi proses tersebut. Selain itu, *flowchart* juga bisa menjadi alat komunikasi yang efektif untuk menjelaskan cara kerja suatu sistem kepada individu yang tidak memiliki pengetahuan sebelumnya tentang sistem tersebut. *Flowchart* dapat dibuat dengan menggunakan perangkat lunak khusus atau secara manual dengan menggunakan simbol-simbol yang telah ditetapkan.

Arief dalam buku (Permata Putri *et al.*, 2022) mengatakan bahwa *flowchart* adalah diagram alir yang disajikan secara sistematis dalam bentuk grafis, menggambarkan suatu proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi yang mencakup urutan atau langkah-langkah prosedur dalam sebuah program untuk menyelesaikan masalah, serta memudahkan dalam pemahaman dan evaluasi lebih lanjut. Dalam berbagai literatur mengenai pengembangan perangkat lunak, *flowchart* berfungsi sebagai dokumen desain sistem yang memungkinkan analisis sistem, *programer*, dan pengguna untuk berkomunikasi, bernegosiasi, dan merepresentasikan kompleksitas sistem.

Menurut (Rosaly and Prasetyo, 2019) pengertian *flowchart* atau diagram alir adalah jenis diagram yang menggambarkan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang dijalankan secara berurutan dalam suatu sistem. Seorang analis sistem memanfaatkan *flowchart* sebagai alat dokumentasi untuk menjelaskan secara logis bagaimana sistem yang akan dibangun akan berfungsi kepada para programmer. Dengan demikian, *flowchart* membantu dalam memberikan solusi terhadap potensi masalah yang mungkin timbul selama pengembangan sistem.

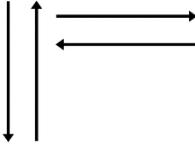
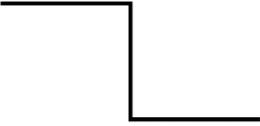
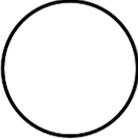
Pada dasarnya, *flowchart* direpresentasikan menggunakan simbol-simbol, di mana setiap simbol mewakili jenis proses tertentu. Untuk menghubungkan satu proses ke proses berikutnya, garis penghubung digunakan. Dengan adanya *flowchart*, setiap langkah dalam proses dapat dijelaskan dengan lebih jelas, dan jika ada penambahan proses baru, itu dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam *flowchart* yang sudah ada. Setelah *flowchart* selesai, langkah selanjutnya adalah *programmer* menerjemahkan desain logis tersebut ke dalam bentuk program dengan menggunakan

bahasa pemrograman yang telah disepakati. Berikut simbol-simbol *flowchart* yang terbagi kedalam 3 kategori, diantaranya :

1. Simbol Arus (*Flow Direction Symbols*)

Simbol arus digunakan sebagai simbol penghubung, berikut beberapa simbol yang termasuk ke dalam kategori simbol arus :

Tabel 2. 2 Simbol Arus

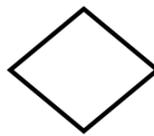
Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Flow Direction Symbol/Connecting Line</i>	Berfungsi untuk menghubungkan simbol yang satu dengan yang lainnya, menyatakan arus suatu proses
	<i>Communication Link</i>	Berfungsi untuk transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain.
	<i>Connector</i>	Digunakan untuk menyatakan sambungan dari proses yang satu ke proses berikutnya di halaman yang sama.
	<i>Offline Connector</i>	Digunakan untuk menyatakan sambungan dari proses yang satu ke proses berikutnya di halaman yang berbeda.

Sumber: (Syafitri, 2021).

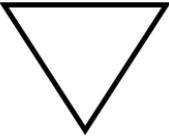
2. Simbol Proses (*Processing Symbols*)

Simbol proses merupakan simbol yang digunakan untuk menyatakan simbol yang berkaitan dengan suatu proses yang dilakukan. Berikut beberapa simbol yang termasuk kedalam simbol proses :

Tabel 2. 3 Simbol Proses

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Processing</i>	Digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang akan dilakukan dalam komputer.
	<i>Manual Operation</i>	Digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk memilih proses yang akan dilakukan berdasarkan kondisi tertentu.
	<i>Predefined Process</i>	Digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan yang sedang/akan digunakan dengan memberikan harga awal
	<i>Terminal</i>	Digunakan untuk memulai atau mengakhiri program.

Tabel 2. 3 Simbol Proses (Lanjutan)

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Offline Storage</i>	Berfungsi untuk menunjukkan bahwa data akan disimpan ke media tertentu.
	<i>Manual Input Symbol</i>	Digunakan untuk menginputkan data secara manual dengan keyboard.

Sumber: (Syafitri, 2021)

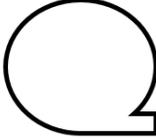
3. Simbol I/O (*Input Output*)

Simbol ini berkaitan dengan masukan dan keluaran, berikut beberapa simbol yang termasuk kedalam simbol I/O :

Tabel 2. 4 Sombol *Input Output*

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Input/Output</i>	Digunakan untuk menyatakan input dan output tanpa melihat jenisnya.
	<i>Punched Card</i>	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari disk.
	<i>Disk Storage</i>	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari disk.

Tabel 2. 4 Sombol *Input OutputI* (Lanjutan)

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Magnetic Tape</i>	Digunakan untuk menyatakan masukan keluaran yang berasal pita magnetis.
	<i>Document</i>	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari document.
	<i>Display</i>	Digunakan untuk menyatakan keluaran melalui layar monitor.

Sumber: (Syafitri, 2021)

2.8 *Game Design Document*

Menurut (Khaerudin, Srisulistiowati and Warta, 2021) *Game Design Document* adalah dokumen yang memberikan gambaran tentang rancangan permainan yang akan dibuat. Elemen-elemen yang terdapat pada *Game Design Document* diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Judul Permainan
- b. Deskripsi Permainan
- c. Genre
- d. *Design Goals*
- e. *Target Audience*
- f. *Player Controller*

Game Design Document merupakan dokumen yang berisi sebuah informasi yang sangat terperinci tentang bagaimana sebuah permainan dikembangkan. Tujuannya adalah untuk memudahkan antar bagian dalam pengembangan permainan, termasuk *Game Artist*, *Sound Engineer*, *Game Designer*, dan *Game Tester*. Seiring dengan kemajuan dalam pengembangan permainan, *GDD* berkembang menjadi lebih

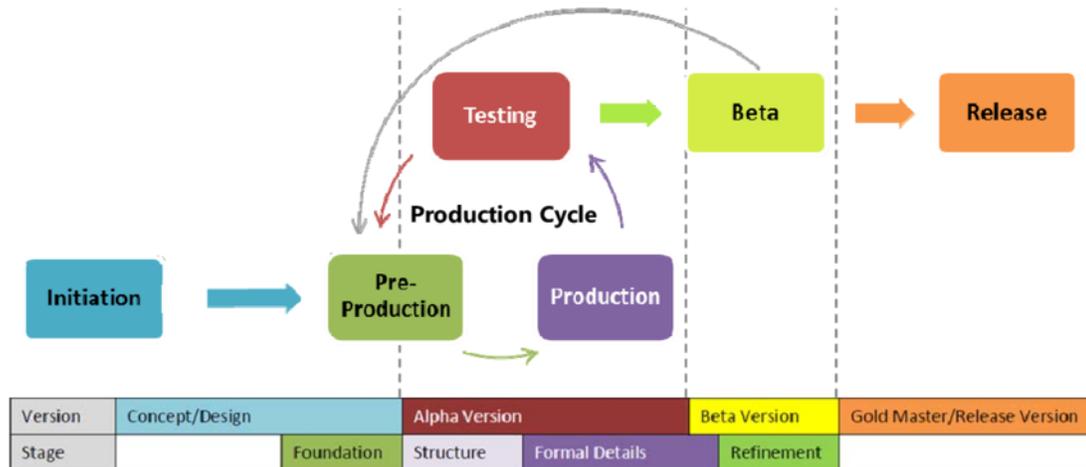
kompleks sehingga menjadi panduan perancangan yang cukup lengkap (Arifudin *et al.*, 2022).

2.9 Game Development Life Cycle (GDLC)

Metode pengembangan yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah GDLC (*Game Development Life Cycle*).

Menurut (Andriyat Krisdiawan and Darsanto, 2019) metode *Game Development Life Cycle* adalah sebuah metode pengembangan game yang menerapkan pendekatan interaktif dan terdiri dari enam fase pengembangan, dimulai dari fase pembuatan konsep, *pre-production*, *production*, *testing*, *beta* dan *release*. Keenam tahap ini dapat dikelompokkan menjadi 3 proses utama yaitu :

- a. Proses inialisasi yang mencakup konsep dan desain.
- b. Proses produksi yang meliputi pra-produksi, produksi, dan pengujian (*Alpa* dan *Betha*).
- c. *Release*.



Gambar 2. 1 Fase dan Proses GDLC

Sumber: (Andriyat Krisdiawan and Darsanto, 2019)

2.10 ISO 25010

Menurut (Rauf Abdur and Prastowo Agung Tri, 2021) *ISO/IEC 25010* adalah standar internasional yang digunakan secara global untuk mengevaluasi dan mengukur

kualitas perangkat lunak. Dalam penelitian ini, digunakan *ISO/IEC* versi 25010, yang merupakan perluasan dari *ISO/IEC 9126* dengan peningkatan beberapa elemen dan struktur dalam standar model kualitas.

SOFTWARE PRODUCT QUALITY								
FUNCTIONAL SUITABILITY	PERFORMANCE EFFICIENCY	COMPATIBILITY	INTERACTION CAPABILITY	RELIABILITY	SECURITY	MAINTAINABILITY	FLEXIBILITY	SAFETY
FUNCTIONAL COMPLETENESS	TIME BEHAVIOUR	CO-EXISTENCE	APPROPRIATENESS	FAULTLESSNESS	CONFIDENTIALITY	MODULARITY	ADAPTABILITY	OPERATIONAL CONSTRAINT
FUNCTIONAL CORRECTNESS	RESOURCE UTILIZATION	INTEROPERABILITY	RECOGNIZABILITY	AVAILABILITY	INTEGRITY	REUSABILITY	SCALABILITY	RISK IDENTIFICATION
FUNCTIONAL APPROPRIATENESS	CAPACITY		LEARNABILITY	FAULT TOLERANCE	NON-REPUDIATION	ANALYSABILITY	INSTALLABILITY	FAIL SAFE
			OPERABILITY	RECOVERABILITY	ACCOUNTABILITY	MODIFIABILITY	REPLACEABILITY	HAZARD WARNING
			USER ERROR PROTECTION		AUTHENTICITY	TESTABILITY		SAFE INTEGRATION
			USER ENGAGEMENT		RESISTANCE			
			INCLUSIVITY					
			USER ASSISTANCE					
			SELF-DESCRIPTIVENESS					
iso25000.com								

Gambar 2. 2 Model Kualitas Produk dalam *ISO/IEC 25010*

Secara keseluruhan *ISO/IEC 25010* memiliki 9 karakteristik untuk mengukur kualitas perangkat lunak secara menyeluruh, yaitu :

1. *Functional suitability* adalah produk aplikasi yang memberikan fitur untuk memenuhi keperluan ketika kita menggunakan produk dalam situasi tertentu.
2. *Performance efficiency* adalah sejauh mana sebuah aplikasi bisa memberikan performa yang bagus dengan menggunakan sumber daya yang efisien.
3. *Compatibility* adalah tingkat baik atau tidaknya suatu bagian aplikasi bisa berkomunikasi dan berfungsi dengan bagian lainnya.
4. *Interaction capability* adalah seberapa mudahnya sebuah aplikasi dipahami, digunakan, dan menarik bagi penggunanya.
5. *Reliability* adalah sejauh mana sebuah aplikasi bisa terus bekerja dengan baik saat digunakan dalam situasi tertentu.
6. *Security* merupakan tingkat sejauh mana sebuah aplikasi bisa melindungi akses, penggunaan, perubahan, kerusakan, atau informasi yang berpotensi membahayakan.
7. *Maintainability* adalah sejauh mana sebuah aplikasi bisa diubah atau dimodifikasi. Modifikasi ini bisa berupa perbaikan, penambahan fitur, atau penyesuaian aplikasi dengan kebutuhan baru atau perubahan dalam lingkungannya.

8. *Flexibility* merupakan tingkat dimana sistem dapat disesuaikan dengan perubahan persyaratan, konteks penggunaan ataupun lingkungan sistem.
9. *Safety* adalah tingkat kemampuan suatu produk dalam kondisi tertentu untuk menghindari keadaan yang berbahaya.