

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Berikut adalah beberapa penelitian yang diperlukan tinjauan pustaka yang diambil dari beberapa jurnal penelitian yang berkaitan dengan judul penelitian ini dan pokok bahasan, berikut ini merupakan tinjauan pustaka yang diambil yaitu :

1. Alifah, Megawaty and Satria (2021) meneliti tentang Pemanfaatan *Augmented Reality* Untuk Koleksi Kain Tapis (Studi Kasus : Uptd Museum Negeri Provinsi Lampung). Museum Lampung menyajikan berbagai koleksi zaman prasejarah dan masa sejarah sebagai bukti dari masa lalu kuno. Seluruh koleksi Museum Lampung berjumlah sekitar 4.754 buah yang diklasifikasikan menjadi 10 kelompok yaitu, geologi, biologi, etnografi, arkeologi, koleksi bersejarah, numismatik/heraldik, Philological, ceramological, seni, dan teknologi. Museum Lampung sampai dengan saat ini belum memiliki data terkait dengan koleksi kain yang dibuat secara digital. Oleh karena itu, bila ingin ada masyarakat yang ingin mengakses data tentang koleksi kain Tapis, maka yang bersangkutan harus datang ke museum atau datang ke perpustakaan dimana buku- buku tentang koleksi kain Tapis Museum Lampung tersedia. Metode dalam penelitian ini adalah MDLC dengan pengujian sistem yaitu ISO 25010. Hasil penelitian ini adalah membangun suatu aplikasi *Augmented Reality* (AR). AR memiliki salah satu kelebihan antara lain yaitu dapat mengimplementasikan secara luas dalam berbagai media. Seiring berkembangnya teknologi tersebut, penggunaan teknologi AR pada proses menggunakan gambar ke dalam bentuk animasi 3D

yang menarik untuk membantu mempermudah dan memperluas penyebaran informasi tentang Koleksi Museum Tekstil Kain Tapis sebagai salah satu Kebudayaan Lampung. *Website* tersebut dibangun dengan alasan agar dapat diakses oleh semua kalangan yang ingin mengetahui tentang Kain Tapis sebagai salah Kebudayaan yang dimiliki Museum Lampung.

2. Astuti and Subekti (2022) meneliti tentang *Application Lidar And Point Clouds For 3d Modeling Of Museum Object*. Museum merupakan lembaga yang diperuntukkan untuk masyarakat umum yang memiliki fungsi mengumpulkan, merawat, dan menyajikan serta melestarikan warisan budaya masyarakat untuk tujuan studi, penelitian, dan kesenangan atau hiburan. Museum tentu saja menjadi salah satu tempat edukatif bagi masyarakat karena memiliki banyak objek-objek bersejarah. Hal ini memberikan peluang untuk menjadikan museum sebagai tempat yang penting untuk bisa dikembangkan dalam bentuk virtual seperti Augmented Reality atau Virtual Reality. Namun salah satu permasalahan yang muncul dalam proses pengembangan media virtual yaitu tahapan pemodelan 3D pada objek-objek hingga desain interior pada museum. LiDAR (Light Detection And Ranging) adalah teknologi penentuan posisi secara 3D yang hampir mendekati real time. Point Cloud pada dasarnya adalah sekumpulan titik data dalam sistem koordinat 3D, umumnya ditentukan oleh koordinat x, y, dan z. Kedua teknologi ini dapat digunakan sebagai pembuatan pemodelan objek 3D secara cepat. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu penerapan LiDAR & point cloud sebagai teknik pemodelan 3D dan menilai akurasi penggunaan teknik tersebut terhadap pemodelan 3D pada objek museum.

3. Karisma, Susanto and Hartina (2020) meneliti tentang Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Kain Tenun (Kre Alang) Berbasis Web. Kre Alang merupakan hasil kerajinan tenun berupa kain sarung berukuran lebih kecil dari sarung pada umumnya atau ukurannya setengah dari sarung biasa. Kre Alang memiliki perbedaan dengan kain tenun lainnya karena memiliki motif yang dibuat dengan benang bewarna emas. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan penjualan produk kre alang dan memperluas wilayah pemasaran produk kre alang. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi penjualan berbasis web. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan Mysql sebagai database. Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan *waterfall*. Pengujian perangkat lunak menggunakan *black box*. Instrumen pengumpulan data pada penelitian menggunakan observasi, wawancara dan studi pustaka. Hasil akhir penelitian ini adalah Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web di desa Sebewe yang mampu meningkatkan kebutuhan akan data dan informasi dari produk kain tenun (kre alang), dimana calon konsumen dapat melakukan pertukaran data dan informasi secara online hingga transaksi pembelian, penjualan dan pembayaran tentang segala produk kain tenun (kre alang) dapat ditransfer melalui rekening.
4. Marlina (2021) meneliti tentang Sistem Informasi Penjualan Kain Batik Berbasis Web (*E-Marketplace*) Pada Umkm Batik Nagori Gunung Toar. Pelaku bisnis Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) seringkali mendapatkan hambatan dan persoalan yang terjadi di lapangan dalam menjalankan kegiatan bisnisnya. Sebagai contoh para pelaku bisnis UMKM

masih tergantung pada suplier lokal yang ada. Sebagian besar para pelaku bisnis UMKM hanya memanfaatkan jaringan bisnis konvensional dalam memasarkan produknya. Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang bergerak dibidang usaha penjualan kain batik Nagori Gunung Toar yang berada di Kecamatan Gunung Toar dalam pemasaran produknya hanya berputar pada sekitar Kecamatan Gunung Toar dan Kota Taluk Kuantan saja dan permintaan produk yang relatif sedikit. Kemudian masalah lainnya yaitu pelanggan yang ingin membeli suatu produk diharuskan untuk mendatangi langsung ke tempat penjualan. Hal tersebut tentunya sangatlah tidak efisien bagi para pelanggan yang mempunyai aktivitas padat. Disamping itu terdapat banyak resiko yang dialami oleh pelanggan, dimulai dari resiko ongkos perjalanan, resiko keselamatan dan resiko lainnya. Memberikan kemudahan dalam penjualan batik nagori tanpa mengharapkan pelanggan yang datang secara langsung ke toko UMKM Batik Nagori Gunung Toar. Memberikan kemudahan dalam mendata penjualan dan hasil penjualan pada UMKM Batik Nagori Gunung Toar sehingga data yang dihasilkan lebih efektif dan akurat. Mempercepat kinerja pegawai yang menjaga UMKM Batik Nagori Gunung Toar dalam penjualan dan pendataan transaksi penjualan pada UMKM Batik Nagori Gunung Toar. Menghasilkan aplikasi penjualan batik yang terkomputerisasi yang mampu menjangkau pelanggan dari seluruh daerah maupun Negara yang ada di penjuru dunia.

5. Qomaruddin, Sudradjat and Sopandi (2019) meneliti tentang Sistem Informasi Penjualan Batik Berbasis Web Pada Toko 10S Pasar Grosir Setono. Toko Batik 10s adalah bidang usaha yang bergerak pada penjualan

perlengkapan baju batik, dimana ada banyak toko yang juga menjual perlengkapan baju batik oleh karena itu Toko Batik 10s harus mampu untuk membuat peluang bisnisnya tetap ada dan selalu menjadi yang terdepan. Sistem Penjualan online ini meliputi pemakaian situs oleh pelanggan seperti registrasi pelanggan, pembelian dan pemesanan barang, pemberitahuan informasi terbaru. Pengaturan situs oleh admin baik poses pengamanan berbagai data, pengiriman barang, penambahan barang dan transaksi jual beli. Semua hal tersebut digunakan untuk menampung data-data untuk mempermudah proses sistem informasi.

6. Mukaromah and Amelia (2018) meneliti tentang Perancangan Aplikasi Penjualan Tapis Lampung Berbasis Android Menggunakan Algoritma String Matching. Berbagai masalah yang dialami pelanggan pada saat akan melakukan pembelian tapis seperti, tidak mengetahui tapis apa yang dicari, keterbatasan informasi mengenai produk tapis yang dicari dan jumlah persediaan produk. Hal ini disebabkan belum tersedianya katalog elektronik berbasis mobile yang dapat membantu dan mempermudah pelanggan dalam mencari informasi mengenai produk tapis. Maraknya pengguna smartphone android di kalangan masyarakat dengan berbagai kelebihanannya seharusnya permasalahan di atas tidak harus terjadi lagi. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan layanan yang dapat membantu dan mempermudah pelanggan dalam mencari dan melakukan pembelian produk tapis online melalui smartphone android. Pada aplikasi ini menerapkan algoritma pencocokan string Brute Force pada search box sebagai algoritma dalam aplikasi pencarian produk tapis. Hasil pencarian yang ditampilkan berupa detail

produk tapis beserta lama waktu pencarian. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metode *prototype* dan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai alat bantu pemodelan sistem. Hasil dari penelitian pada toko Ninda Tapis Lampung dapat disimpulkan bahwa dengan adanya aplikasi penjualan tapis online dapat mempermudah pelanggan dalam mencari informasi produk dan melakukan pemesanan produk tapis secara *online*.

7. Meko, Syahminan and Nugraha (2020) meneliti tentang Analisis dan perancangan sistem penjualan tenun biboki berbasis android. Perubahan dalam dunia teknologi yang terus meningkat membuat manusia untuk memanfaatkan dan menggunakan teknologi sebaik mungkin. Hampir semua kegiatan dalam kehidupan manusia mengalami perubahan dari cara konvensional yang dilakukan dengan cara manual menjadi cara modern. Salah satunya adanya kegiatan jual beli kain tenun Biboki. Ruang lingkup penjualan yang terbatas membuat penjual tenun biboki mengalami kesulitan dalam menjual dan mencari konsumen. Hal tersebut dikarenakan belum ada wadah khusus yang dapat membantu penjual tenun Biboki dalam menjual produk mereka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis mencoba membuat aplikasi penjualan tenun biboki berbasis *android* menggunakan metode pengembangan sistem *Waterfall* dengan melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian. penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi penjualan kain tenun agar dapat digunakan sebagai wadah penjualan kain tenun Biboki.

Berdasarkan penelitian terdahulu terdapat perbedaan dengan penelitian yaitu:

1. Sistem yang dibangun dapat menampilkan produk tapis dalam bentuk 3D.
2. Sistem yang dibangun menampilkan layanan *chatting* dan *rating*.
3. Sistem yang dibangun dapat menampilkan grafik penjualan.
4. Sistem yang dibangun menggunakan metode pengembangan sistem *extreme programming*.
5. Sistem yang dibangun menggunakan metode pengujian ISO dengan aspek *functionality*, dan *usability*.

2.2. Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik hardware dan software yang saling berinteraksi sebagai kesatuan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu yang sama (Maniah and Haminidin, 2017).

2.2.1. Karakteristik Sistem

Menurut Tohari (2017), Karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah dan sasaran. karakteristik sistem dapat dibagi menjadi 8 bagian, yaitu :

1. **Komponen**

Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut subsistem, misalkan sistem komputer terdiri dari subsistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia.

2. *Boundary* (Batasan Sistem)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. *Environment* (Lingkungan Luar Sistem)

Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. *Interface* (Penghubung Sistem)

Penghubung merupakan media perantara antar subsistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. *Output* dari satu subsistem akan menjadi input untuk *subsistem* yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. *Input* (Masukan)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa *maintenance input* dan sinyal *input*. *Maintenance input* adalah

energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Sinyal *input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. *Output* (Keluaran)

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk *subsistem* yang lain atau kepada supra sistem.

7. *Proses* (Pengolahan Sistem)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. *Objective and Goal* (Sasaran dan Tujuan Sistem)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.2.2. Klasifikasi Sistem

Menurut Tohari (2017), Klasifikasi sistem informasi adalah suatu bentuk kesatuan antara satu komponen dengan satu komponen lainnya, karena tujuan dari sistem tersebut memiliki akhir tujuan yang berbeda untuk setiap perkara atau kasus yang terjadi dalam setiap sistem tersebut. Sehingga sistem tersebut dapat diklasifikasikan menjadi beberapa sistem, di antaranya yaitu :

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik
 - a. Sistem Abstrak (*Abstract System*) merupakan sistem yang berupa suatu konsep atau gagasan, atau sistem yang berupa suatu ide-ide atau suatu pemikiran yang bersifat non fisik yaitu tidak terlihat secara fisik.
 - b. Sistem Fisik (*Physical System*) merupakan sistem yang terlihat secara fisik.
2. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik
 - a. Sistem Deterministik (*Deterministic System*) merupakan suatu sistem yang bergerak atau beroperasi dengan cara yang dapat diperkirakan secara tepat, dan dapat mengetahui interaksi yang terjadi pada setiap bagian-bagiannya.
 - b. Sistem Probabilistik (*Probabilistic System*) merupakan suatu sistem yang tidak dapat memperkirakan hasil akhirnya atau kondisi masa depannya secara tepat karena memiliki unsur probabilitas (kemungkinan atau tidak tentu).
3. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup
 - a. Sistem terbuka (*Open System*) merupakan sistem yang berhubungan dan mendapatkan pengaruh dari lingkungan luar untuk mendapatkan inputan dan melakukan proses sehingga menghasilkan keluaran. Karena sistem ini merupakan sistem yang mendapatkan pengaruh dari lingkungan luar atau merupakan sistem yang terbuka, maka sistem ini harus memiliki pengendalian yang baik, sehingga secara relatif tertutup.
 - b. Sistem tertutup (*Close System*) kebalikan dari sistem terbuka, yaitu sistem yang tidak berhubungan dan tidak mendapatkan pengaruh dari

lingkungan luar, sehingga sistem ini tidak melakukan pertukaran materi, energi, ataupun informasi, dan secara otomatis akan bekerja tanpa adanya campur tangan dari lingkungan luar.

4. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan

- a. Sistem Alamiah (*Natural System*) merupakan sistem yang terjadi karena proses-proses alam tanpa adanya campur tangan manusia, karena memang tidak ada campur tangan manusia dan merupakan proses yang alamiah.
- b. Sistem Buatan (*Human Made System*) merupakan sistem yang dirancang oleh manusia atau merupakan sistem yang proses terjadinya melibatkan campur tangan manusia. Sistem ini juga melibatkan mesin, sehingga sering kali disebut *Human Machine System*.

5. Sistem Sederhana dan Sistem Kompleks

Dilihat dari tingkat kerumitannya sistem juga dapat dibagi menjadi sistem sederhana dan sistem kompleks. Contoh dari sistem sederhana yaitu sistem yang ada pada sepeda, sedangkan contoh dari sistem kompleks yaitu terjadi pada otak manusia.

2.3. Informasi

Informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima. Tanpa suatu informasi, suatu sistem tidak akan berjalan dengan lancar dan akhirnya bisa mati. Suatu organisasi tanpa adanya suatu informasi maka organisasi tersebut tidak bisa berjalan dan tidak bisa beroperasi (Kristanto, 2018).

2.3.1. Nilai Informasi

Menurut Kristanto (2018) Nilai informasi ditentukan oleh dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan lebih bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Biaya informasi terdiri dari :

1. Biaya perangkat keras: Merupakan biaya tetap atau biaya tertanam dan akan meningkatkan untuk tingkat – tingkat mekanisasi yang lebih tinggi.
2. Biaya untuk analisis: Merupakan biaya tertanam, dan biasanya akan meningkat sesuai dengan tingkat mekanisme yang lebih tinggi.
3. Biaya untuk tempat dan faktor kontrol lingkungan biaya ini setengah berubah/semivariabel. Biasanya biaya ini meningkat sesuai dengan tingkat mekanisasi yang tinggi.
4. Biaya perubahan: Biaya ini merupakan biaya tertanam dan meliputi setiap jenis perubahan dari satu metode ke metode lain.
5. Biaya operasi: Biaya ini pada dasarnya merupakan biaya variabel dan meliputi biaya macam – macam pegawai, pemeliharaan fasilitas dan sistem.

2.3.2. Kualitas Informasi

Menurut Kristanto (2018) mengemukakan bahwa kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga (3) hal, yaitu :

1. Informasi harus akurat (*accurate*) Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat waktu Informasi yang sampai pada si penerima tidak boleh terlambat, informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.
3. Relevan (*relevance*) Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi untuk setiap orang, satu dengan yang lainnya adalah berbeda.

2.4. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Menurut Simkin Mark G dalam bukunya yang berjudul *computer information system for business*, sistem informasi adalah sekumpulan elemen yang bekerja secara bersama-sama baik secara manual ataupun berbasis computer dalam melaksanakan pengolahan data yang berupa pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan data untuk menghasilkan informasi yang bermakna dan berguna bagi proses pengambilan keputusan (Nasrullah, 2020).

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Maryono, 2018).

2.5. Penjualan

Penjualan adalah transaksi jual beli dan memiliki cara untuk membayar barang-barang atau jasa yang mereka beli (Burhanudin, 2017). Jenis transaksi dalam menerapkan sistemnya pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan *Business to Consumers (B2C)*. Berikut ini Menurut (Laudon and Traver, 2017) Jenis-jenis transaksi di antaranya sebagai berikut :

1. *Business to Consumers (B2C)* yaitu penjual adalah suatu organisasi dan pembeli adalah individu. *Business to Consumers* memiliki karakteristik sebagai berikut:
 - a. Terbuka untuk umum, dimana informasi disebarkan ke umum.
 - b. *Service* yang diberikan bersifat umum (*generic*).
 - c. *Service* diberikan berdasarkan permohonan. *Consumer Melakukan* inisiatif dan produsen harus memberikan respon sesuai permohonan.
2. *Collaborative Commerce (C-Commerce)* yaitu kerjasama secara elektronik antara rekan bisnis. Kerjasama ini biasanya terjadi antara rekan bisnis yang berada pada jalur penyediaan barang (*Supply Chain*).
3. *Business to Business (B2B)* tipe ini meliputi transaksi antar organisasi yang dilakukan di *electronic market*. *Business to Business* memiliki karakteristik :
 - a. *Trading partners* yang sudah diketahui dan umumnya memiliki hubungan yang cukup lama. Informasi hanya dipertukarkan dengan *partner* tersebut. Dikarenakan sudah mengenal rekan komunikasi, jenis informasi yang dikirimkan dapat disusun sesuai dengan kebutuhan dan kepercayaan.
 - b. Pertukaran data berlangsung berulang-ulang dan secara berkala, misalnya setiap hari dengan format data yang sudah disepakati bersama. Dengan

kata lain, servis yang digunakan sudah tertentu. Hal ini memudahkan pertukaran data untuk dua *entity* yang menggunakan standar yang sama.

- c. Salah satu pelaku dapat melakukan inisiatif untuk mengirimkan data, tidak harus menunggu partnernya.
 - d. Model yang umum digunakan adalah *peer to peer*, dimana *processing intelligence* dapat didistribusikan pada pelaku bisnis.
4. *Consumer to Business (C2B)* yaitu *Consumerto Business* memberitahukan kebutuhan atas suatu produk atau jasa tertentu, dan para pemasok bersaing untuk menyediakan produk atau jasa tersebut ke konsumen.
 5. *Costumer to Customer (C2C)* yaitu konsumen menjual secara langsung ke konsumen lain atau mengiklankan jasa pribadi di internet. Dalam *Costumer to Costumer* *costumer* menjual produk atau jasa ke *costumer* lain. Dapat juga disebut sebagai pelanggan ke pelanggan, yaitu orang yang menjual produk dan jasa ke satu sama lain.

2.6. Kain Tapis

Kain tapis merupakan kain kebanggaan masyarakat masyarakat Provinsi Lampung. Begitu bangganya masyarakat Lampung terhadap kain tapis sehingga kata “TAPIS” dijadikan Slogan Pemerintah Daerah Kota Bandar Lampung. Di Atas gapura Kota Bandar Lampung tertulis “Lampung Tapis Berseri” yang merupakan akronim dari Tertib, Aman, Patuh, Iman, Sejahtera, dan Bersih, Sehat, Rapi, Indah. Selain itu, rasa bangga terhadap seni tradisi tapis sangat terlihat pada acara-acara adat seperti resepsi pernikahan, penganugerahan gelar, bahkan acara resmi kenegaraan. Kain tapis Lampung merupakan kain tradisional yang berasal dari Provinsi Lampung. Kain Tapis saat ini diproduksi oleh pengrajin dengan

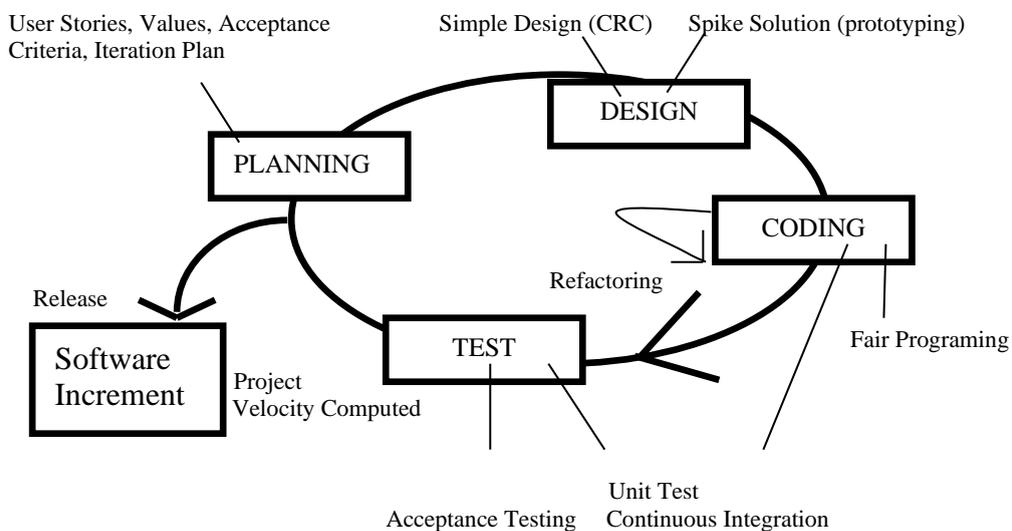
ragam hias yang bermacam-macam sebagai barang komoditi yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Tapis Lampung ini berbentuk kain sarung terbuat dari tenun benang kapas bermotif tenun garis polos yang membentuk bidang-bidang warna dan diberi motif atau hiasan benang perak masehi. Motif kain ini ialah kait dan kunci (*key and rhomboid shape*), pohon hayat, dan bangunan yang berisikan roh manusia yang telah meninggal. Juga terdapat motif binatang, matahari, bulan, serta bunga melati. Dikenal juga tenun kain tapis yang bertingkat, disulam dengan benang sutra putih disebut kain tapis inuh. (Mukaromah and Amelia, 2018).

2.7. Kearifan Lokal

Kearifan lokal merupakan fenomena yang luas dan komprehensif. Cakupan kearifan lokal cukup banyak dan beragam sehingga sulit dibatasi oleh ruang. Kearifan tradisional dan kearifan kini berbeda dengan kearifan lokal. Kearifan lokal lebih menekankan pada tempat dan lokalitas dari kearifan tersebut sehingga tidak harus merupakan sebuah kearifan yang telah diwariskan dari generasi ke generasi. Kearifan lokal bisa merupakan kearifan yang belum lama muncul dalam suatu komunitas sebagai hasil dari interaksinya dengan lingkungan alam dan interaksinya dengan masyarakat serta budaya lain. Kota Semarang merupakan salah satu kota yang memiliki kearifan lokal yang beragam, baik kearifan lokal yang telah lama ada yang diwariskan dari generasi ke generasi, maupun kearifan lokal baru atau belum lama muncul sebagai hasil interaksi dengan masyarakat dan budaya lain. Produk dari kearifan lokal itu sendiri seperti tenun tradisional, kerajinan, anyaman, kulit, batik, tapis, dan perhiasan yang memanfaatkan bahan baku dari alam Indonesia (Dewi *et al.*, 2019).

2.8. Metode Pengembangan Sistem

Extreme Programming (XP) atau Pemrograman *Ekstrim* yaitu suatu pendekatan yang paling banyak digunakan untuk pengembangan perangkat lunak cepat (Pressman, 2012). Pada pengembangan ini terdapat beberapa konteks kegiatan kerangka kerja, perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Pengembangan sistem *extreme programming* dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2. 1 Ilustrasi Proses *Extreme Programming* (Pressman, 2012)

Berikut ini adalah penjelasan tahapan *Extreme Programming* (Pressman, 2012), yaitu :

1. *Planning* (Perencanaan)

Kegiatan Perencanaan (disebut juga *planning game*) biasanya dimulai dengan mendengarkan suatu kegiatan yang bertujuan mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan untuk memahami konteks bisnis dan perlunya keluaran-keluaran (*output*), fungsi utama, dan *fungsi*ionalitas. Pada perencanaan terdapat *user stories values* yaitu *story* dengan *value* tertinggi akan dipindahkan dari jadwal

dan diimplementasikan pertama, *acceptance test criteria integration plan* melakukan perhitungan kecepatan project selama development, customer dapat menambah *story*, merubah *value*, membagi *story* atau menghapusnya.

2. *Desain* (Perancangan)

Perancangan yang *simple*, menarik, dan sederhana selalu memberikan hasil yang lebih disukai daripada gambaran-gambaran yang lebih kompleks. Perancangan XP memberikan panduan implementasi untuk suatu cerita ketika ditulis, tidak kurang, tidak lebih. Terdapat *simple design CRC Cards* untuk mengenali dan mengatur *object oriented class* sesuai dengan *software increment* dan *spike solutions prototypes* melakukan spesifikasi solusi dari *object oriented class*.

3. *Coding* (Pengkodean)

Pengkodean ini dilanjutkan setelah cerita yang telah dikembangkan dan rancangan yang telah dilakukan oleh tim perangkat lunak. Pengkodean ini tidak langsung mengarah ke kode-kode program. Tim akan mengembangkan serangkaian unit pengujian lalu beralih ke pengkodean. Pada tahapan *pair programming* melakukan kerja sama untuk membuat *code* dari satu *story*. Dan *refactoring* adalah proses restrukturisasi kode program komputer yang ada tanpa mengubah perilaku eksternalnya.

4. *Pengujian* (Pengujian)

Unit pengujian yang harus dibuat dan kemudian dijalankan menggunakan kerangka kerja yang memungkinkan mereka untuk diotomatisasi sehingga dapat dijalankan dengan mudah dan dapat dijalankan berulang kali. Pada tahapan pengujian yaitu *unit test continuous integration* yaitu tahapan

pengujian *code* yang diintegrasikan dengan kerja lainnya dengan pengujian yang dilakukan oleh customer dan focus pada keseluruhan dan fungsional sistem, dan *acceptance testing* yaitu pengujian yang dilakukan *customer stories* yang akan diimplementasikan sebagai bagian dari *software release*. Selanjutnya terdapat tahapan *software increment project velocity computed* yaitu tahapan yang telah diimplementasikan dari *software release* yang nantinya akan diterapkan dalam suatu sistem.

2.9. Bahasa Pemodelan Pengembangan Sistem (UML)

Bahasa Pemodelan Pengembangan Sistem (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement* (kebutuhan), membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rosa & Shalahuddin, 2018).

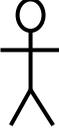
2.9.1. Use Case Diagram

Use case diagram atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat (Rosa & Shalahuddin, 2018). *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat menjelaskan simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* dapat dilihat pada Tabel 2.1:

Tabel 2. 1 Simbol Diagram *Use Case* (Rosa & Shalahuddin, 2018)

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya

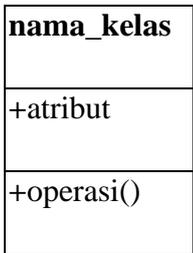
Tabel 2.1 Simbol Diagram *Use Case* (Lanjutan)

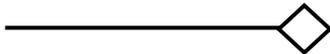
Simbol	Deskripsi
	dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
Aktor/ <i>actor</i> 	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i> .
Asosiasi/ <i>association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i> .
Ekstensi/ <i>extend</i> << <i>extend</i> >> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan.
Generalisasi/ <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
Menggunakan/ <i>Include/uses</i> << <i>include</i> >> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> .

2.9.2. Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi (Rosa and Shalahudin, 2018). menjelaskan simbol-simbol yang ada pada diagram kelas pada tabel *class diagram 2.2*.

Tabel 2. 2 *Simbol Class Diagram* (Rosa and Shalahudin, 2018)

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem.
Antarmuka/ <i>Interface</i>  nama_interface	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
Asosiasi/ <i>asociation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Asosiasi berarah/ <i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).

Simbol	Deskripsi
Kebergantungan/ <i>dependecy</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
Agregasi/ <i>agregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>).

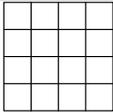
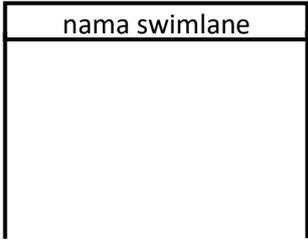
2.9.3. Activity Diagram

Activity diagram atau Diagram aktivitas menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis (Rosa & Shalahuddin, 2018), menjelaskan Simbol-simbol yang ada pada *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 2.3 di bawah ini :

Tabel 2.3 *Simbol Activity Diagram* (Rosa and Shalahudin, 2018)

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Tabel	Suatu file komputer dari mana data bisa dibaca atau direkam selama kejadian bisnis.

Tabel 2.3 *Simbol Activity Diagram (Lanjutan)*

Simbol	Deskripsi
	
Dokumen 	Menunjukkan dokumen sumber atau laporan.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

2.10. Alat Implementasi

2.10.1. Xampp

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache* HTTP Server, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah

digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis (Kusbianto, Ardiansyah and Hamadi, 2017).

Berikut ini Penjelasan dari bagian-bagian XAMPP :

1. X, XAMPP bisa dijalankan di 4 OS besar yang sering digunakan oleh pengguna komputer saat ini. Dan 4 OS tersebut tidak lain dan tidak bukan adalah *Windows, Linux, Mac OS* dan *Solaris*.
2. A (*Apache*) merupakan aplikasi *web server*. *Apache* ini bersifat *opensource* yang berarti gratis dan bisa diedit oleh penggunanya. Tugas utama *Apache* adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada *user* berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan, maka dapat saja suatu database diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.
3. M (MySQL), merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola database beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database.
4. P (PHP), bahasa pemrograman *web*. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *web* yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering

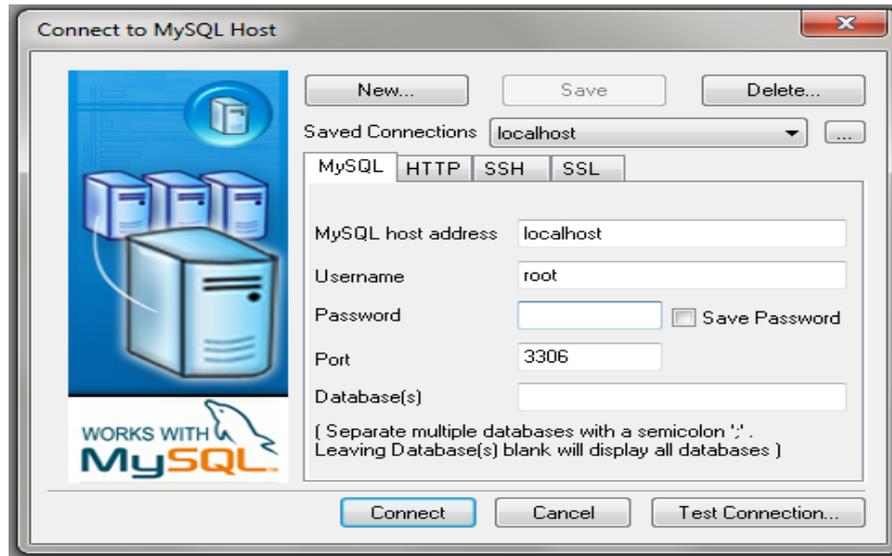
digunakan bersama PHP adalah MySQL. namun PHP juga mendukung sistem manajemen *database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL*, dan sebagainya.

5. P (*Perl*), bahasa pemrograman, Dua di antara karakteristik utama *perl* adalah penanganan *teks* dan berbagai jalan pintas untuk menyelesaikan persoalan-persoalan umum. *Perl* sangat populer digunakan dalam pemrograman CGI (*Common Gateway Interface*) dan protokol internet lainnya.

2.10.2. MySQL

MySQL merupakan *My Structured Query Language (MySQL)* adalah program manajemen basis data atau pabrikan dan sering disebut Manajemen Database Sistem (DBMS). Ini adalah sifat *opensource* DBMS. MySQL juga merupakan basis data yang diakses jaringan program, sehingga dapat digunakan untuk multi user aplikasi (banyak pengguna). Keuntungan lain MySQL menggunakan bahasa *query* (permintaan) SQL standar. SQL adalah bahasa *query* terstruktur, SQL telah distandarisasi untuk semua program yang diakses *database* (Wadisman and Nozomi, 2019).

MySQL adalah nama *database* server. *Database* server adalah *server* yang berfungsi untuk menangani *database*. *Database* adalah suatu pengorganisasian data dengan tujuan memudahkan penyimpanan dan pengaksesan data. MySQL tergolong sebagai *database* relasional. pada model ini, data dinyatakan dalam bentuk dua dimensi yaitu secara khusus dinamakan tabel, tabel tersusun atas baris dan kolom seperti gambar 3.2 :

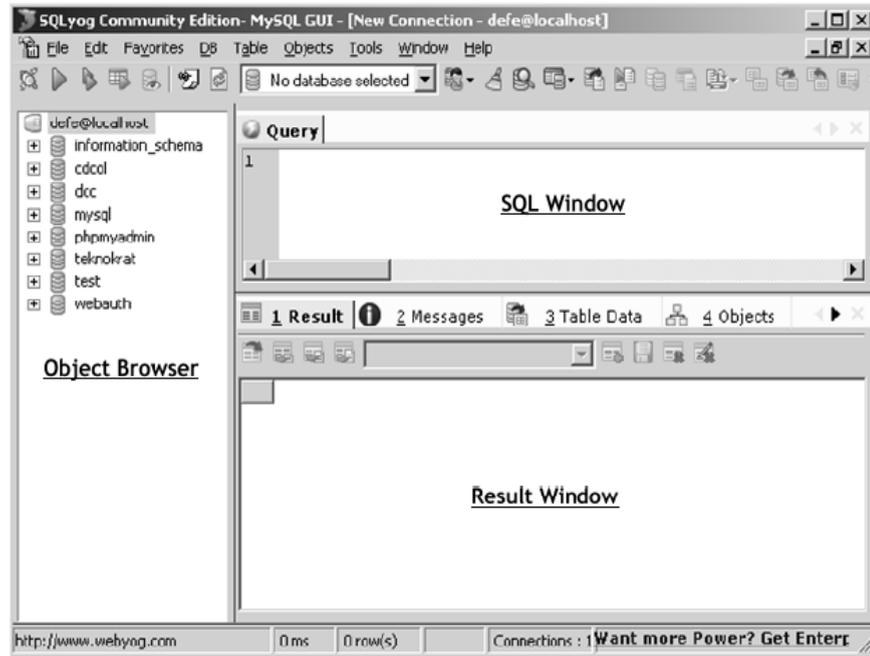


Gambar 2. 2 login koneksi SQLyog (Yanto, 2016)

Berikut informasi yang harus diisi untuk melakukan koneksi *database server* MySQL:

1. *MySQL Host Address* diisi dengan nama *host* atau *IP address* dari MySQL *server* yang akan dihubungkan. Nilai *defaultnya* adalah *localhost*.
2. *Username* diisi dengan nama pemakai untuk melakukan koneksi ke MySQL *server*. Nama pemakai yang dimasukkan adalah nama pemakai MySQL, bukan nama pemakai FTP atau *Web Server*. *User defaultnya* adalah *root*.
3. *Password* diisi dengan *password* untuk nama pemakai MySQL.
4. *Port* diisi dengan nomor port TCP/IP untuk melakukan koneksi ke MySQL *server*. Nomor *port defaultnya* adalah 3306.

Setelah koneksi ke *database server* MySQL berhasil, maka akan muncul jendela utama SQLyog seperti gambar 3.3



Gambar 2. 3 *Jendela Utama SQLyog (Yanto, 2016)*

Jendela utama SQLyog dibagi menjadi 3 *panel*, yaitu *object browser*, *SQL window*, dan *result window*:

1. *Object browser* menampilkan secara detail semua *database*, tabel, kolom, dan *indeks* yang terdapat pada *MySQL server*.
2. *SQL Window* merupakan jendela tempat mengetikkan perintah *SQL* yang ingin dieksekusi.
3. *Result window* menampilkan hasil *query* yang dieksekusi. Jendela ini juga menampilkan informasi tentang *database*, tabel, kolom, dan *indeks* yang dipilih pada *object browser*.

2.10.3. *JQuery Mobile*

JQuery Mobile adalah sebuah *framework* atau bingkai kerja siap pakai yang ramah untuk gadget dengan desain layar sentuh. *Framework* sendiri intinya adalah sebuah format siap pakai yang bisa untuk desain *mobile* Anda sehingga

Anda tidak direpotkan dengan banyak kode dan fungsi yang memusingkan. Menggunakan *JQuery Mobile* sebagai *framework* dalam *mobile*. Manfaat dan fungsi *JQuery Mobile* yaitu :

1. *JQuery Mobile* dikembangkan dengan tujuan memudahkan pembuatan *framework* yang cocok dengan perangkat layar sentuh pada smartphone dan tablet.
2. HTML5 merupakan basis dari *interface* atau antarmuka dari *JQuery Mobile*.
3. Dengan adanya *JQuery Mobile* maka suatu *mobile application* sangat mungkin ditampilkan dalam versi *mobile* dengan interaktivitas yang konsisten.

2.10.4. Adobe Illustrator

Adobe illustrator adalah aplikasi untuk membuat desain grafis berbasis vektor. Dengan ilustrasi anda dapat membuat desain- desain yang menakjubkan, dalam *illustrator* terdapat fasilitas-fasilitas untuk mendesain secara professional. *Adobe Illustrator* adalah salah satu software pengolah gambar yang berbasis vektor.

Tampilan area kerja *illustrator* dapat diubah dan disesuaikan dengan penggunaan melalui pilihan menu *workspace*. *Tool* yang terdapat di dalam *illustrator* memiliki fungsi yang berbeda. Berikut penjelasannya:

1. *Panel Tools* Adalah perangkat yang terdiri dari kumpulan peranti-peranti kerja serta digunakan untuk merancang, membuat, menggambar, dan mengolah objek.

2. *Artboard* Adalah segi empat aktif di area kerja yang menentukan bagian objek mana yang akan dicetak. Objek dapat diposisikan di luar batas *Artboard*, tetapi hanya objek di dalam *Artboard* yang dicetak. Kita dapat mengatur ukuran *Artboard* setiap kali kita membuat *file* baru.
3. Menu Bar berisi perintah-perintah untuk memunculkan dan menyembunyikan berbagai tool dan palet, memanggil berbagai kotak dialog, membuka, menyimpan, dan menutup dokumen, mengimpor dan mengekspor gambar, merupakan efek dan lain sebagainya.
4. *Brushes* berfungsi untuk memilih atau menentukan jenis kuas berdasarkan besar kecilnya ukuran, dan bentuk garis kuas tersebut.
5. *Align* berfungsi untuk meratakan posisi objek yang berada di dalam *Artboard*.
6. *Graphic Styles* berisi pengaturan untuk melihat, membuat dan menerapkan *style grafis* terhadap objek dan telah disediakan secara otomatis di dalam *illustrator*.
7. *Transparency* berfungsi untuk mengatur tingkat transparansi objek.
8. *Workspace* Berisi deretan menu perintah yang digunakan untuk merubah tampilan area kerja pada program adobe *illustrator*.

2.10.5. Javascript

JavaScript dimulai sekitar tahun 1994, pada tahun 1995, Brendan Eich mulai mengembangkan sebuah bahasa pemrograman *script* dinamakan Mocha. Bahasa Mocha ditujukan untuk *client side* dan juga *server side*. *JavaScript* merupakan bahasa *script* berbasis objek yang mengizinkan pengguna untuk mengendalikan banyak aspek interaksi pengguna pada dokumen *HTML*. Semua objek tersebut memiliki properti yang saling berhubungan dengannya (Saifudin &

Setiaji, 2019). *JavaScript* adalah bahasa pemrograman web dimana mayoritas situs web modern menggunakan *JavaScript*, termasuk semua *browser web modern* di *desktop*, *game consoles*, *table*, dan *smartphone*. *JavaScript* adalah bahasa pemrograman berjenis *untyped language*, tingkat tinggi, dan dinamis yang cocok untuk gaya pemrograman berorientasi objek dan fungsional. *JavaScript* benar-benar berbeda dengan bahasa pemrograman *Java* dan akar dari bahasa *scripting* *JavaScript* telah berkembang menjadi bahasa untuk keperluan umum yang kuat dan efisien (Tujni, 2018). Berdasarkan uraian menurut para ahli maka, penulis menyimpulkan bahwa *JavaScript* merupakan bahasa pemrograman yang mengizinkan halaman *web* menjadi lebih interaktif, *JavaScript* dibangun dengan tujuan untuk memberikan sebuah bahasa pemrograman yang kecil (dalam hal ukuran yang dihasilkan) serta dinamis.

2.10.6. PHP

PHP (PHP: *Hypertext apareprocessor*) adalah bahasa *server-side scripting* yang menyaitu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasil nya dikirimkan ke browser dalam format HTML. Dengan demikian kode program yang ditulis dalam PHP tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman web lebih terjamin. PHP dirancang untuk membuat halaman web yang dinamis, yaitu halaman web yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman web. PHP termasuk dalam *Open Source Product*, sehingga source code PHP dapat diubah dan didistribusikan secara bebas. Versi terbaru PHP dapat diunduh secara gratis di situs resmi PHP:

<http://www.php.net>. PHP juga dapat berjalan pada berbagai web server seperti IIS (*Internet Information Server*), PWS (*Personal Web Server*), Apache, Xitami. PHP juga mampu lintas platform. Artinya PHP dapat berjalan dibanyak sistem operasi yang beredar saat ini, di antaranya : Sistem Operasi Microsoft Windows (semua versi), Linux, Mac OS, Solaris. PHP dapat dibangun sebagai modul pada *web server Apache* dan sebagai *binary* yang dapat berjalan sebagai CGI (*Common Gateway Interface*). PHP dapat mengirim HTTP header, dapat mengatur cookies, mengatur *authentication* dan *redirect user* (Gilmore, 2015).

2.10.7. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah *Software* yang sangat ringan, namun kuat editor kode sumbernya yang berjalan dari desktop. Muncul dengan *built-in* dukungan untuk *JavaScript*, naskah dan *Node.js* dan memiliki *array* beragam ekstensi yang tersedia untuk bahasa lain, termasuk C ++, C # , *Python*, dan PHP. Hal ini didasarkan sekitar Github ini *Elektron*, yang merupakan versi *cross-platform* dari Atom komponen *kode-editing*, berdasarkan *JavaScript* dan HTML5. Editor ini adalah fitur lengkap lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dirancang untuk pengembang yang bekerja dengan teknologi cloud yang terbuka *Microsoft*. *Visual Studio Code* menggunakan *open source* NET perkakas untuk memberikan dukungan untuk ASP.NET C # kode, membangun alat pengembang *Omnisharp* NET dan *compiler Roslyn*. Antarmuka yang mudah untuk bekerja dengan, karena didasarkan pada gaya explorer umum, dengan panel di sebelah kiri, yang menunjukkan semua file dan folder Anda memiliki akses ke panel editor di sebelah kanan, yang menunjukkan isi dari file yang telah dibuka. Dalam hal ini, editor telah dikembangkan dengan baik, dan menyenangkan pada mata. Ia juga

memiliki fungsi yang baik, dengan intellisense dan autocomplete bekerja dengan baik untuk JSON, CSS, HTML, {kurang}, dan *Node.js* (Suprayogi and Rahmanesa, 2019)..

2.10.8. Bootstrap

Bootstrap adalah *front-end framework* yang bagus dan luar biasa yang mengedepankan tampilan untuk *mobile device* (*Handphone, smartphone* dll.) guna mempercepat dan mempermudah pengembangan *website*. *Bootstrap* menyediakan HTML, CSS dan *Javascript* siap pakai dan mudah untuk dikembangkan. Bootstrap merupakan *framework* untuk membangun desain web secara responsif. Artinya, tampilan web yang dibuat oleh *bootstrap* akan menyesuaikan ukuran layar dari *browser* yang kita gunakan baik di desktop, tablet ataupun *mobile device*. Fitur ini bisa diaktifkan ataupun dinon-aktifkan sesuai dengan keinginan kita sendiri. Sehingga, kita bisa membuat web untuk tampilan desktop saja dan apabila di render oleh *mobile browser* maka tampilan dari web yang kita buat tidak bisa beradaptasi sesuai layar (Suprayogi and Rahmanesa, 2019).

2.10.9. Blender

Blender adalah merupakan sebuah software pemodelan animasi 3D yang memiliki fitur *game engine*, *Blender* pada awalnya di kembangkan oleh perusahaan animasi Belanda NeoGeo sebagai program animasi internal, *Blender* tumbuh dan berkembang bersama proyek. *Blender 3D* memberikan fitur-fitur utama sebagai berikut:

1. *Interface* yang user friendly dan tertata rapi.

2. *Tool* untuk membuat objek 3D yang lengkap meliputi *modeling, UV mapping, texturing, rigging, skinning, animasi, particle* dan simulasi lainnya, *scripting, rendering, compositing, post production dan game creation*.
3. *Cross Platform*, dengan uniform GUI dan mendukung semua platform. Blender 3D bisa anda gunakan untuk semua *versi Windows, Linux, OS X, FreeBSD, Irix, Sun* dan sistem operasi yang lainnya.
4. Kualitas arsitektur 3D yang berkualitas tinggi dan bisa dikerjakan dengan lebih cepat dan efisien.
5. Dukungan yang aktif melalui forum dan komunitas.
6. *File* berukuran kecil dan gratis.

Mengacu pada penjelasan tentang *software Blender* di atas, disimpulkan bahwa *Blender* adalah *software* pengolah animasi 3 dimensi di bawah sistem operasi GNU (*General Public License*) yang memiliki banyak fitur dan bisa dijalankan pada sistem operasi *Windows, Macintosh, dan Linux*.

2.11. Augmented Reality

Augmented Reality adalah teknologi interaksi yang dapat menggabungkan benda maya berjenis 2 dimensi atau 3 dimensi yang akan ditambah ke dalam lingkungan nyata dan menggabungkan keduanya sehingga menciptakan ruang gabungan yang tercampur (*Mixed Reality*) dan memproyeksikannya kedalam waktu nyata atau *real time*, sehingga *Augmented Reality* merupakan suatu teknologi interaksi yang menggabungkan antara dunia nyata (*real world*) dan dunia maya (*virtual world*) (Hadi, 2020)

Dalam teknologi *Augmented Reality* ada tiga karakteristik yang menjadi dasar di antaranya adalah kombinasi pada dunia nyata dan virtual, interaksi yang

berjalan secara *realtime*, dan karakteristik terakhir adalah bentuk objek yang berupa model 3 dimensi atau 3D. Bentuk data kontekstual dalam sistem *Augmented Reality* ini dapat berupa data lokasi, audio, video ataupun dalam bentuk data model 3D (Hadi, 2020).

2.12. Media 3 Dimensi

Media tiga dimensi merupakan media yang dapat diraba, tampilannya dapat diamati dari arah pandang mana pun dapat diamati bentuknya secara keseluruhan (panjang, lebar, dan tinggi atau yang mempunyai volume dan menempati ruang). Berdasarkan uraian penggolongan jenis media dan fungsi media. Media Pandiwara memiliki unsur visualisasi dan 3 dimensi. Media Pandiwara mempunyai unsur yang dapat dilihat serta dapat dioperasikan secara langsung, serta dapat diamati dari semua sisi (Nur'Ainun, Hartono and Jimmy, 2017).

Terdapat jenis media 3 dimensi yang dipergunakan secara umum dalam proses pembelajaran menurut (Nana and Rivai, 2017) jenis media 3 dimensi yaitu:

1. Model padat

Model padat biasanya memperlihatkan bagian permukaan luar dari objek, gagasan utamanya adalah dari segi warna, bentuk dan susunannya.

2. Model Penampang (*cutway*)

Model ini memperlihatkan bagaimana sebuah objek itu tampak apabila bagian permukaan diangkat susunan dalam dari model ini juga akan terlihat.

3. Model susun.

Model susunan terdiri dari beberapa bagian objek yang lengkap, atau setidaknya suatu bagian penting dari objek.

4. Model kerja

Model ini merupakan tiruan dari suatu objek yang memperlihatkan bagian luar dari objek asli dan memiliki komponen dari benda-benda sesungguhnya.

5. *Mock-ups*

Mock-ups adalah penyederhanaan dari susunan bagian yang dianggap terlalu rumit atau tidak mungkin untuk dihadirkan dalam pembelajaran di ruang kelas. Contoh dari *mock-ups* adalah alat simulasi rambu lalu lintas.

6. *Diorama*

Diorama adalah sebuah pemandangan 3 dimensi mini yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi sebenarnya.

2.13. Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasis Linux sebagai karnelnya. Android menyediakan *platform* terbuka (*open source*) bagi *developer* untuk menciptakan aplikasinya sendiri. Android Inc. adalah pendatang baru yang bergerak dalam pembuatan piranti lunak untuk ponsel. Android Inc didirikan oleh (Jumri, 2014)

Android adalah *mobile Operating System* (OS) yang dikembangkan oleh Google. OS Android berbasis pada OS Linux Kernel. Android bersifat open source, artinya pengembang bisa memodifikasi dan menyesuaikan OS untuk setiap ponsel. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam-macam kegunaan. Android beberapa kali melakukan pembaruan versinya,

kebanyakan nama di setiap versinya adalah nama makanan, logo android dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Logo *Android*

Android memiliki empat karakteristik sebagai berikut :

1. Terbuka

Android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks, menggunakan kamera dan lain-lain. Android merupakan sebuah mesin virtual yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan sumber daya memori dan perangkat keras yang terdapat dalam perangkat. Android merupakan *open source*, dapat secara bebas diperluas untuk memasukkan teknologi baru yang lebih maju pada saat teknologi tersebut muncul. *Platform* ini akan terus berkembang untuk membangun aplikasi *mobile* yang inovatif.

2. Semua aplikasi dibuat sama

Android tidak memberikan perbedaan terhadap aplikasi utama dari telepon dan aplikasi pihak ketiga (*third-party application*). Semua aplikasi dapat dibangun untuk memiliki akses yang sama terhadap kemampuan sebuah telepon dalam menyediakan layanan dan aplikasi yang luas terhadap para pengguna.

3. Memecahkan hambatan pada aplikasi

Android memecah hambatan untuk membangun aplikasi yang baru dan inovatif. Misalnya, pengembang dapat menggabungkan informasi yang diperoleh dari web dengan data pada ponsel seseorang seperti kontak pengguna, kalender atau lokasi geografis.

4. Pengembangan aplikasi yang cepat dan mudah

Android menyediakan akses yang sangat luas kepada pengguna untuk menggunakan aplikasi yang semakin baik. Android memiliki sekumpulan *tools* yang dapat digunakan sehingga membantu para pengembang dalam meningkatkan produktivitas pada saat membangun aplikasi yang dibuat.

Versi Android diawali dengan dirilisnya Android beta pada bulan November 2007. Komersial pertama, Android 1.0, dirilis pada September 2008. Sejak April 2009, versi Android dikembangkan dengan nama kode yang dinamai berdasarkan makanan pencuci mulut dan makanan manis. Masing-masing versi dirilis sesuai urutan alfabet, yaitu :

1. *Cupcake (1.5)*
2. *Donut (1.6)*
3. *Eclair (2.0–2.1)*
4. *Froyo (2.2–2.2.3)*
5. *Gingerbread (2.3–2.3.7)*
6. *Honeycomb (3.0–3.2.6)*
7. *Ice Cream Sandwich (4.0–4.0.4)*
8. *Jelly Bean (4.1–4.3)*
9. *KitKat (4.4+)*
10. *Lollipop (5.0-5.1)*

11. *Marshmallow (6.0)*

12. *Nougat (7.0)*

13. *Oreo (8.0)*

14. *Pie (9.0)*

15. *Android 10.*

Berdasarkan pembahasan mengenai android dan definisi pengertian Android menurut para ahli di atas, dapat kita simpulkan bahwa Android adalah nama sistem operasi yang digunakan pada banyak smartphone dan tablet. Dimiliki dan dikelola oleh *Google*. Di antara masing-masing versi android penulis akan menggunakan versi *Android 10*, karena pada versi ini lebih ringan untuk digunakan pada komputer .

Dirilis pada tanggal 3 September 2019, Android 10 (bernama kode Android Q pada masa pengembangan) adalah perilsan besar kesepuluh dan versi ke-17 dari sistem operasi telepon pintar Android. Produk tersebut sekarang berada dalam beta publik, Ketika Android 10 diperkenalkan, Google berjanji untuk menggunakan penamaan berbasis numerik alih-alih dengan abjad, Tampaknya Google kini benar-benar melakukan penamaan sesuai numerik.

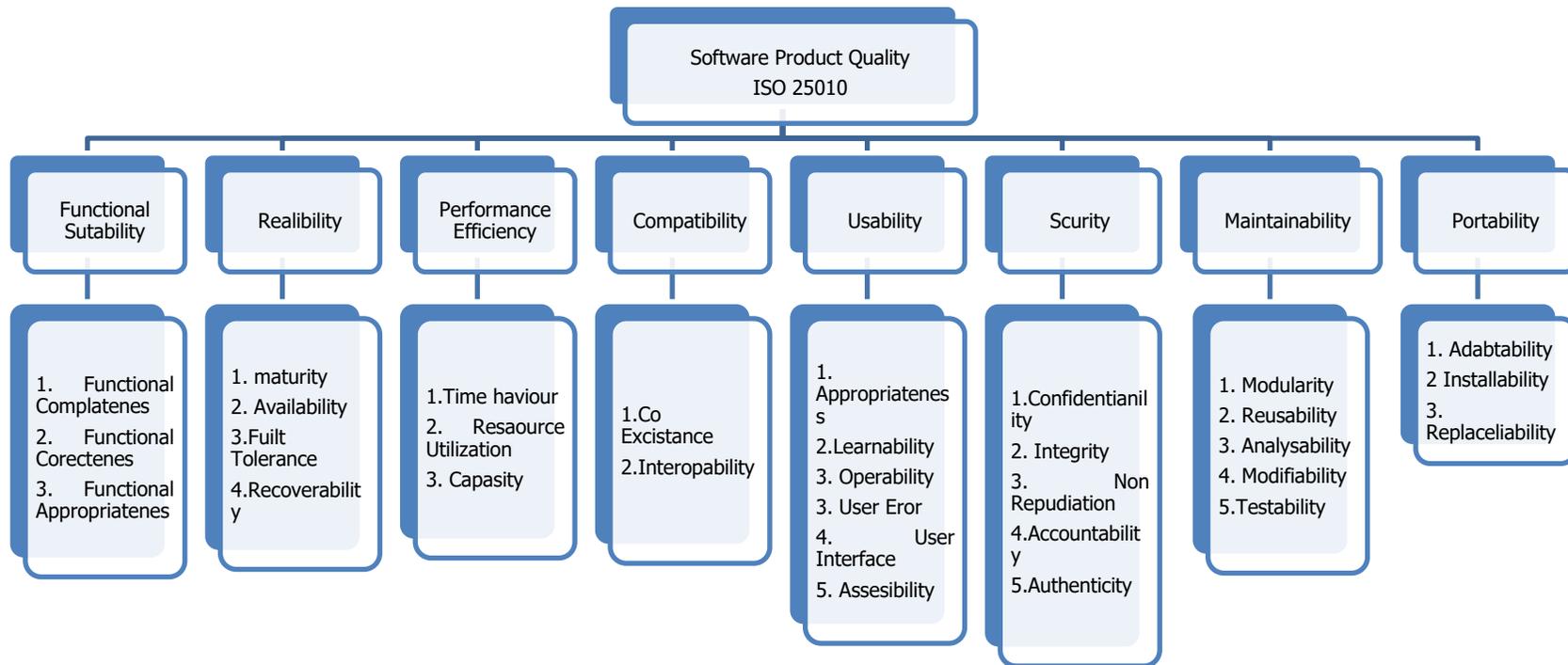


Gambar 2. 5 Logo *Android* dari versi 1.5 – 7.0

2.14. Pengujian Sistem ISO 25010

Model ISO-25010 merupakan bagian dari *Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)*, yang merupakan pengembangan dari model kualitas perangkat lunak sebelumnya yaitu ISO-9126. Dalam model ISO-25010 ini digunakan untuk melihat kualitas suatu perangkat lunak yang digunakan oleh perusahaan, instansi ataupun organisasi. Metode ISO 25010 ini dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas sistem perangkat lunak secara spesifik berdasarkan dua dimensi umum, yaitu dimensi *product quality*, dimana prosesnya mengacu pada karakteristik intrinsik dari sebuah produk perangkat lunak, memiliki beberapa elemen antara lain meliputi *functional suitability, reliability, operability, performance efficiency, security, compatibility, maintainability* dan *transferability*. *Quality in use* dan *product quality* (Alfian, 2017). *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
3. Data model kualitas



Gambar 2. 6 Model kualitas produk *ISO/IEC 25010* (Kurniawan, Arifianto and Muharom, 2018)

Adapun untuk mengetahui gambaran kualitas model ISO-25010 yang terdiri dari dua dimensi umum, yaitu dimensi *product quality* dan *dimensi quality in use*.

Adapun dimensi yang pertama terdapat beberapa faktor elemen di antaranya :

- 1) Fungsionalitas merupakan kemampuan perangkat lunak berada pada level di mana perangkat lunak dapat menyediakan fungsionalitas yang dibutuhkan ketika perangkat lunak digunakan pada kondisi tertentu, dalam hal ini perangkat lunak dapat memenuhi kelayakan suatu fungsi untuk melakukan pekerjaan tertentu bagi pengguna dan dapat memberikan hasil yang tepat serta akurasi untuk kebutuhan pengguna tingkat. Ciri-ciri tersebut terbagi menjadi beberapa ciri yaitu :
 - a. Kelengkapan fungsional, sejauh mana fungsi yang disediakan mencakup semua tugas dan tujuan pengguna tertentu.
 - b. Ketepatan fungsional, sejauh mana produk atau sistem memberikan hasil yang benar sesuai kebutuhan.
 - c. Kesesuaian fungsional, sejauh mana fungsi yang diberikan mampu memfasilitasi penyelesaian tugas dan tujuan tertentu.
- 2) Kompatibilitas, sejauh mana produk, sistem atau komponen dapat bertukar informasi dengan produk, sistem atau komponen atau melakukan fungsi lain yang diperlukan secara bersamaan ketika berbagi lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak yang sama. Ciri ini terbagi menjadi 2 ciri yaitu :
 - a. Koeksistensi, sejauh mana produk atau sistem dapat melakukan fungsi yang diperlukan secara efisien sambil berbagi sumber daya dengan produk atau sistem lain tanpa merusak produk atau sistem.

- b. Interoperabilitas, sejauh mana dua atau lebih produk, sistem atau komponen dapat bertukar informasi dan menggunakan informasi tersebut.
- 3) Kegunaan, sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan secara efektif, efisiensi, dan kepuasan tertentu dalam konteks penggunaan. Ciri ini terbagi menjadi beberapa ciri yaitu :
- a. Ketepatan pengenalan, sejauh mana pengguna dapat mengetahui apakah sistem atau produk memenuhi kebutuhan mereka.
 - b. Learnability, sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan belajar menggunakan sistem atau produk tersebut secara efisien, efektif, bebas dari risiko dan kepuasan dalam konteks tertentu.
 - c. Operabilitas, sejauh mana produk atau sistem mudah dioperasikan dan dikendalikan.
 - d. Perlindungan kesalahan pengguna, sejauh mana produk atau sistem melindungi pengguna dari membuat kesalahan.
 - e. Estetika antarmuka pengguna, sejauh mana antarmuka pengguna suatu produk atau sistem memungkinkan interaksi yang ramah pengguna dan memuaskan.
 - f. Aksesibilitas, sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh semua kelompok untuk mencapai tujuan tertentu sesuai dengan konteks penggunaannya.
- 4) Reliabilitas Merupakan tingkat dimana perangkat lunak dapat bertahan pada tingkat tertentu ketika digunakan oleh pengguna dalam kondisi tertentu,

dalam hal ini perangkat lunak dapat beroperasi dan siap pada saat dibutuhkan untuk digunakan dan juga dapat menahan tingkat kemampuan tertentu terhadap kegagalan, kesalahan dan pengembalian perangkat lunak sampai tingkat tertentu dalam memulihkan pengembalian data karena kegagalan atau kesalahan perangkat lunak. Ciri-ciri tersebut terbagi menjadi beberapa sub ciri, yaitu :

- a. Kematangan, sejauh mana suatu produk atau sistem dapat memenuhi kebutuhan dengan andal dalam keadaan normal.
 - b. Ketersediaan, sejauh mana produk atau sistem siap untuk dioperasikan dan dapat diakses pada saat perlu digunakan.
 - c. Toleransi kesalahan, sejauh mana produk atau sistem tetap berjalan sebagaimana mestinya meskipun ada kesalahan pada perangkat keras atau perangkat lunaknya.
 - d. Dapat dipulihkan, sejauh mana produk atau sistem dapat memulihkan data yang terpengaruh secara langsung dan mengatur ulang kondisi sistem sesuai keinginan ketika terjadi gangguan.
- 5) Keamanan, sejauh mana suatu produk atau sistem melindungi informasi dan sehingga seseorang atau sistem lain dapat mengakses data sesuai dengan jenis tingkat otoritas yang dimiliki. Ciri-ciri tersebut menjadi beberapa ciri yaitu:
- a. Kerahasiaan, sejauh mana produk atau perangkat lunak memastikan data hanya dapat diakses oleh mereka yang berwenang untuk memiliki akses.
 - b. Integritas, sejauh mana produk atau perangkat lunak dapat mencegah akses tidak sah untuk mengubah data.

- c. Non repudiation, sejauh mana peristiwa atau tindakan dapat dibuktikan telah terjadi, sehingga tidak ada penolakan atas peristiwa atau tindakan tersebut.
 - d. Akuntabilitas, sejauh mana tindakan suatu jenis entitas dapat dilacak secara unik ke entitas tersebut.
 - e. Keaslian, sejauh mana identitas subjek atau sumber dapat dibuktikan menjadi yang diklaim.
- 6) Portabilitas, sejauh mana efektivitas dan efisiensi suatu sistem, produk atau komponen dapat dipindahkan dari satu perangkat keras, perangkat lunak atau digunakan dalam lingkungan yang berbeda. Ciri-ciri tersebut terbagi menjadi beberapa ciri yaitu:
- a. Adaptabilitas, sejauh mana produk atau sistem dapat secara efektif dan efisien diadaptasi ke perangkat lunak, perangkat keras, dan lingkungan yang berbeda.
 - b. Penginstalan, sejauh mana produk atau sistem berhasil diinstal atau dihapus di lingkungan tertentu.
 - c. Dapat diganti yaitu sejauh mana suatu produk atau sistem dapat menggantikan produk atau sistem lain yang ditentukan untuk tujuan yang sama di lingkungan yang sama.
- 7) Kinerja terhadap sejumlah sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu, dalam hal ini efisiensi kinerja dapat memberikan reaksi dan waktu yang diperlukan ketika melakukan suatu tindakan dari suatu fungsi dan perangkat lunak dapat menggunakan jumlah sumber daya saat melakukan

tindakan dari suatu fungsi. Kinerja relatif terhadap sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu. Ciri ini terbagi menjadi beberapa sub ciri yaitu :

- a. Perilaku waktu, sejauh mana respon dan waktu pemrosesan produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan saat menjalankan suatu fungsi.
 - b. Pemanfaatan sumber daya, sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh suatu produk atau sistem dapat memenuhi persyaratan saat menjalankan fungsinya.
 - c. Kapasitas, sejauh mana batas maksimum produk atau parameter sistem dapat memenuhi persyaratan.
- 8) Pemeliharaan adalah tingkat dimana perangkat lunak dapat dimodifikasi. Dalam hal ini, modifikasi adalah perbaikan, perubahan atau penyesuaian pada perangkat lunak untuk dapat mengubah lingkungan, persyaratan dan fungsionalitas tertentu. Selain itu, perangkat lunak dapat dianalisis untuk mengetahui penyebab kegagalan perangkat lunak dalam mengidentifikasi bagian-bagian yang dapat dimodifikasi. Sejauh mana efektivitas dan efisiensi suatu produk atau sistem dapat dicapai diobati. Ciri ini terbagi menjadi beberapa sub ciri yaitu :
- a. Modularitas, sejauh mana sistem terdiri dari komponen yang terpisah sehingga perubahan atau modifikasi salah satu komponen tersebut berdampak kecil pada komponen lainnya.
 - b. Dapat digunakan kembali, sejauh mana aset dapat digunakan lebih banyak oleh satu sistem atau digunakan untuk membangun aset lain.

- c. Analisis, tingkat efektivitas dan efisiensi untuk menilai dampak perubahan pada satu atau lebih bagian dari suatu produk atau sistem, untuk mendiagnosis kekurangan atau penyebab kegagalan produk, untuk mengidentifikasi bagian yang akan diubah.
- d. Dapat dimodifikasi sejauh mana suatu produk atau sistem dapat dimodifikasi secara efektif dan efisien tanpa mengurangi kualitas produk yang ada.
- e. Testabilitas, tingkat keefektifan dan efisiensi untuk membentuk kriteria pengujian suatu produk, sistem atau komponen dan pengujian dapat dilakukan untuk mengetahui apakah kriteria tersebut telah terpenuhi.

2.15. Skala Pengukuran

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert, skala yang didasarkan pada penjumlahan sikap responden dalam merespon pernyataan berkaitan indikator-indikator suatu konsep atau variable yang sedang diukur (Sugiyono, 2017). Skala Likert umumnya menggunakan lima titik dengan label netral pada posisi tengah (ketiga). Skala Likert dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 *Skala Likert* (Sugiyono, 2017)

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Hasil penilaian responden akan dihitung *persentase* kelayakannya dengan menggunakan perhitungan, dapat dilihat dibawah ini.

$$Persentase = \frac{Skor\ Aktual\ (f)}{Skor\ Ideal\ (n)} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Persentase kelayakan yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan Tabel konversi yang berpedoman pada acuan konversi nilai, dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Skala Konversi Nilai (Sugiyono, 2017)

Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
≥ 90%-100%	Sangat Baik
≥ 70%- <90%	Baik
≥ 70%- <80%	Cukup Baik
≥ 60%- <70%	Kurang Baik
0%-60%	Tidak Baik