

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 14 Bandung

SMK Negeri 14 Bandung merupakan sekolah menengah kejuruan negeri yang berada di Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Berlokasi di Jalan Cijawura Hilir No. 341 RT 006 RW 012, Kelurahan Cijawura, Kecamatan Buahbatu, Kota Bandung.

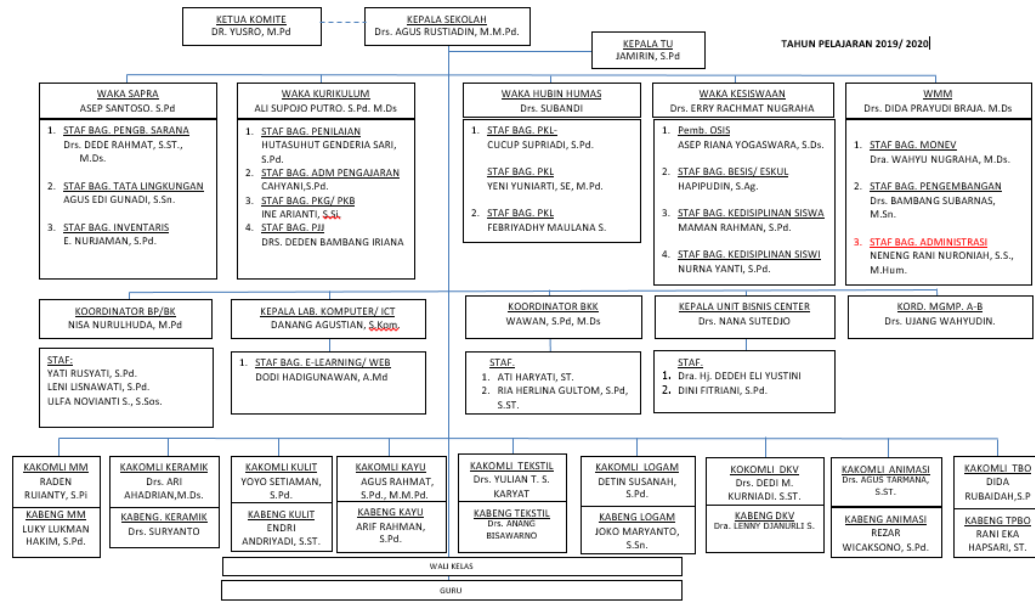
Masa Pendidikan di SMK Negeri 14 Bandung ditempuh dalam waktu 3 tahun pelajaran, mulai dari kelas X hingga kelas XII, seperti pada umumnya masa pendidikan sekolah menengah kejuruan di Indonesia.

2.1.1 Sejarah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 14 Bandung

SMK Negeri 14 Bandung merupakan sekolah menengah kejuruan seni dan kerajinan yang pada awalnya dikenal dengan nama SMSR (Sekolah Menengah Seni Rupa) Negeri Bandung. Sesuai dengan perubahan nomenklatur (nomor 0135, tanggal 14 Maret 1998) SMKTA menjadi SMK, maka SMSR berubah menjadi SMK Negeri 14 Bandung. Pada awal berdirinya tahun 1987 SMK 14 hanya membuka dua program keahlian yaitu Program Keahlian Desain Grafis dan Program Keahlian Kerajinan/Kriya. Pada tahun 1994 sesuai dengan pemberlakuan kurikulum baru, terjadi perubahan nama program keahlian terdahulu menjadi Program Keahlian Seni Rupa (DKV) dan Program Keahlian Kriya yang terdiri dari kriya : Kulit, Logam, Kayu, Tekstil, Keramik. Sesuai dengan perkembangan jaman dan tuntutan dunia usaha/industri SMK Negeri 14 Bandung terus berkembang, maka pada tahun 2004 dibuka jurusan baru yaitu: Teknik Dan Perbaikan Bodi Otomotif dan Teknologi Informatika/Multimedia.

2.1.2 Struktur Organisasi SMK Negeri 14 Bandung

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi fungsi dan hubungan- hubungan yang menyatakan seluruh kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Struktru organisasi SMK Negeri 14 bisa dilihat sebagai berikut :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

2.1.3 Visi dan Misi

Visi dan Misi SMK Negeri 14 Bandung adalah sebagai berikut :

2.1.3.1 Visi

Menjadi SMK unggulan di Indonesia, untuk mengasilkan tamatan yang memiliki kompetensi pada bidang Seri Rupa Kriya dan Teknologi pada tahun 2019 [3].

2.1.3.2 Misi

SMK Negeri 14 Bandung mempunyai misi :

- 1 Menghasilkan tamatan yang berakhlak mulila, berjatidiri bangsa, berjiwa wirausaha dan mampu mengembangkan kecerdasannya, melalui penerapan 8 (delapan) Stardar Nasional Pendidikan (SNP) [3].

2. Mejalin kemitraan dengan institusi/lembaga terkait dalam negeri dan luar negeri dalam rangka pengembangan serta peningkatan mutu pendidikan dan pelatihan di SMK Negeri 14 Bandung sesuai dengan peluang dan potensi yang ada di sekolah maupun di masyarakat [3].
3. Meningkatkan mutu pelayanan, sikap profesional, jiwa pengabdian, perilaku teladan, terhadap semua warga sekolah melalui penerapan sistem manajemen mutu ISO 2001-2008 [3].
4. menanam sikap cinta tanah air wawasan kebangsaan dan peduli lingkungan, melalui penerapan model-model pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik [3].

2.1.3.3 Tujuan SMK Negeri 14 Kota Bandung

SMK Negeri 14 Bandung memiliki 2 tujuan yaitu :

1. Tujuan Umum

Memberikan bekal keterampilan, kecakapan hidup (life skill), dan karakter kepada peserta didik yang sesuai dengan bidangnya, dengan melaksanakan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan yang berbasis ICT [3].

2. Tujuan Khusus

- a. Mempersiapkan lulusan untuk mengisi peluang Bekerja tingkat menengah dalam bidang Seni Rupa, Kria, dan Teknologi yang berwawasan profesional, produktif, dan memiliki budaya kerja [3].
- b. Mempersiapkan lulusan untuk Melanjutkan belajar ke jenjang lebih tinggi dalam bidang Seni Rupa, Kria, dan Teknologi berdasarkan minat dan prestasi akademik yang dimilikinya [3].
- c. Mempersiapkan lulusan untuk menjadi Wirausahawan mandiri dalam bidang Seni Rupa, Kria, dan Teknologi yang mampu mengembangkan keunggulan lokal dalam persaingan global [3].

2.1.4 Logo SMK Negeri 14 Bandung

Berikut ini merupakan gambar logo SMK 14 Bandung



Gambar 2.2 Logo Organisasi [3].

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berfungsi sebagai pedoman agar setiap materi yang digunakan sesuai dengan fakta yang ada di lapangan.

2.2.1 Pembelajaran Berbasis Komputer

Media pembelajaran berbasis komputer, atau biasa disebut pembelajaran berbantuan komputer *Computer Assisted Instructional (CAI)*, adalah salah satu media pembelajaran yang sangat menarik dan mampu meningkatkan motivasi pembelajaran yang sangat menarik dan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran interkatif dapat diwujudkan dalam berbagai bentuk, diantaranya program *Computer Assisted Learning (CAL)*, konferensi komputer, surat elektronik (*e-mail*), dan komputer multimedia yang kemudian disebut multimedia pembelajaran interaktif [4].

Program pembelajaran berbantuan komputer ini memanfaatkan seluruh kemampuan komputer, terdiri dari gabungan hampir seluruh media, yaitu: teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi. Seluruh media tersebut secara konvergen akan saling mendukung dan melebur menjadi salah satu media yang luar biasa kemampuannya. Salah satu keunggulan media komputer ini yang tidak

dimiliki oleh berbagai media lain, ialah kemampuannya untuk memfasilitasi interaktifitas peserta didik dengan sumber belajar (*content*) yang ada pada komputer (*man and machine interactivity*) [4].

Heinich mengemukakan enam format atau bentuk interaksi pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam merancang sebuah media pembelajaran interaktif. Format atau bentuk interaksi tersebut, yaitu: tutorial, praktik dan latihan (*drill and practice*), permainan (*games*), simulasi (*simulation*), penemuan (*discovery*) dan pemecahan masalah (*problem solving*) [4].

Bentuk format sajian program media pembelajaran berbasis komputer (CAI), sebagai berikut:

a) Tutorial

Program ini merupakan program yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar (baik diam atau bergerak), dan grafik. Pada saat yang tepat yaitu ketika dianggap bahwa peserta didik telah membaca, menginterpretasi dan menyerap konsep itu, diajukan serangkaian pertanyaan atau tugas. Jika jawaban atau respons peserta didik benar, kemudian dilanjutkan dengan materi berikutnya. Jika jawaban atau respon peserta didik salah, maka peserta didik harus mengulang memahami konsep tersebut secara keseluruhan ataupun pada bagian-bagian tertentu saja [4].

b) Praktik dan Latihan (*drill and practice*)

Format ini dimaksudkan untuk melatih peserta didik sehingga memiliki kemahiran dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan suatu konsep. Program menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda. Program ini dilengkapi dengan jawaban yang

benar lengkap dan penjelasannya sehingga diharapkan peserta didik akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bagian akhir, peserta didik bisa melihat skors akhira yang dicapai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan [4].

c) Simulasi (simulation)

Program multimedia dengan format simulasi ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasiakn pesawat terbang, dimana peserta didik seolah-olah melakukan aktivitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau mengendalikan pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memeberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu risiko, seperti pesawat akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetakan nuklir dan sebagainya.menjalankan usaha kecil, atau mengendalikan pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memeberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu risiko, seperti pesawat akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetakan nuklir dan sebagainya [4].

d) Percobaan atau eksperimen

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen seperti kegiatan praktikum di laboratrium Fisika, Biologi atau Kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian peserta didik bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut. Diharapkan pada akhirnya peserta didik dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang dilakukan secara maya tersebut [4].

2.2.1.1 Multimedia

Multimedia sebagai suatu integrasi elemen beberapa media (audio, video, grafik, tesk, animasi dan lainnya) menjadi sebuah kesatuan yang sinergis dan simbiosis yang memberikan hasil lebih menguntungkan bagi pengguna ketimbang elemen media secara individual) [5]. Pada proses pembelajaran menggunakan multimedia tentunya proses pembelajaran tersebut harus mencakup dari elemen – elemen pendukung multimedia seperti audio, video, gambar, animasi, teks, dan pendukung pendukung lainnya.

2.2.1.2 Pembelajaran Berbasis Multimedia

Pembelajaran yang berkualitas dan efektif pada hakekatnya berhubungan dengan pencapaian hasil belajar yang perlu dikuasai oleh para peserta. Proses pembelajaran berbasis multimedia bergantung pada model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran multimedia yang dapat digunakan berupa metode drill and practice, tutorial, game, simulasi, penemuan [5].

2.2.1.3 Praktik dan Latihan (Drill and Practice)

Praktik dan latihan pada umumnya digunakan untuk proses pembelajaran latihan keterampilan yang terus menerus. Peserta didik diharapkan dapat menguasai suatu keterampilan tertentu apabila ia akan melakukan latihan terus menerus [5]. Peserta akan diberi pelatihan khusus untuk menguasai sebuah keterampilan tertentu.

2.2.1.4 Simulasi

Model pembelajaran simulasi adalah situasi buatan yang menyerupai kondisi dan situasi yang sesungguhnya atau melakukan latihan yang nyata tanpa harus menghadapi resiko yang sebenarnya. Simulasi bertujuan untuk memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan praktik dan latihan [5].

2.2.1.5 Metode Computer Assisted Intruction

CAI (*Computer Assited Intruction*) merupakan peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi

isi materi pelajaran, latihan, atau kedua – duanya. CAI mendukung pembelajaran dan pelatihan akan tetapi bukanlah penyampaian utama materi pelajaran. Format penyajian pesan dan informasi dalam CAI terdiri atas *drill and practice*, simulasi dan lainnya [6].

2.2.1.6 Object Oriented Program (OOP)

Object Oriented Program (OOP) merupakan paradigma baru dalam rekayasa software yang didasarkan pada obyek dan kelas [7]. Dalam pembuatan program, konsep ini berorientasi pada objek-objek yang terpisah-pisah. Dalam memecahkan masalah, OOP melihat dari bagaimana objek-objek tersebut menyelesaikan masalah. Berbeda dengan terstruktur yang menggunakan prosedur secara teratur.

Ada empat prinsip dasar dari pemrograman berorientasi objek yang menjadi dasar kemunculan UML, yaitu abstraksi, enkapsulasi, modularitas dan hirarki. Berikut dijelaskan satu persatu secara singkat.

1. Abstraksi yaitu fokus pada perilaku objek. Karena setiap objek bisa berbeda perilaku.
2. Enkapsulasi yaitu pembungkusan suatu atribut atau method guna melindungi dari pihak luar.
3. Modularitas yaitu sistem dibagi menjadi bagian-bagian kecil, jika sistem sebelumnya dirasa rumit.
4. Hirarki yaitu pembagian kelompok, misalnya berdasarkan kategori tertentu.

2.2.1.7 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) menurut Henderi adalah sebuah bahasa pemodelan yang telah menjadi standar dalam industri software untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak”. Kenapa diperlukan suatu pemodelan karena pemodelan digunakan untuk menyederhanakan masalah yang rumit supaya dapat mudah dipahami [8].

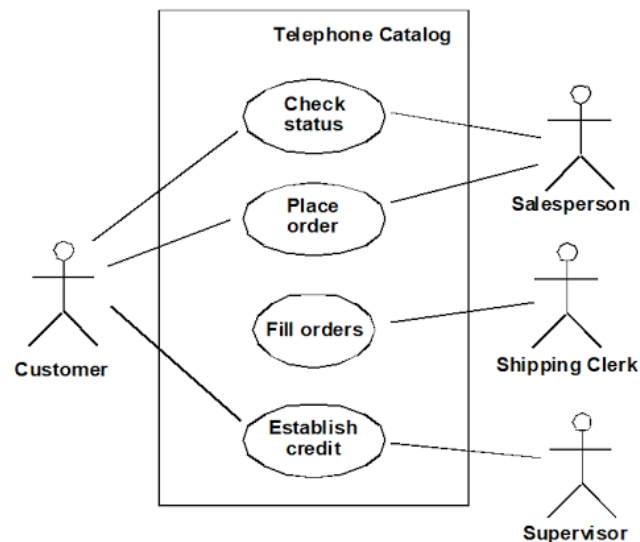
Ada empat relasi dalam UML yaitu:

1. Ketergantungan. Ketergantungan ini merupakan relasi dimana jika terjadi perubahan pada suatu elemen, maka dapat mempengaruhi elemen yang memiliki dependency dari dirinya.
2. Asosiasi. Asosiasi merupakan sesuatu yang menghubungkan objek satu dengan objek yang lain.
3. Generalisasi menjelaskan hubungan logis antar objek yang memiliki karakteristik yang sama. Jadi dimana objek anak berbagi perilaku dengan objek induk.
4. Realisasi adalah operasi-operasi yang dilakukan oleh objek.

Berikut ini adalah jenis-jenis diagram UML yaitu:

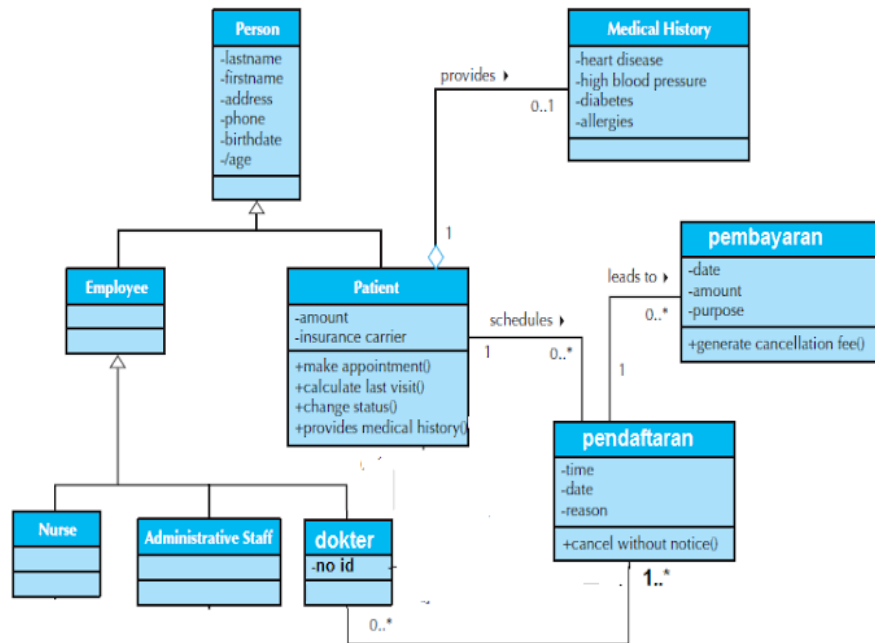
1. Use case Diagram secara grafis menggambarkan interaksi antar sistem, sistem eksternal, pengguna. Jadi, use case memperlihatkan siapa saja yang akan menggunakan sistem dan dengan cara yang bagaimana interaksi yang diharapkan dengan sistem tersebut.

Contoh: Use Case Diagram



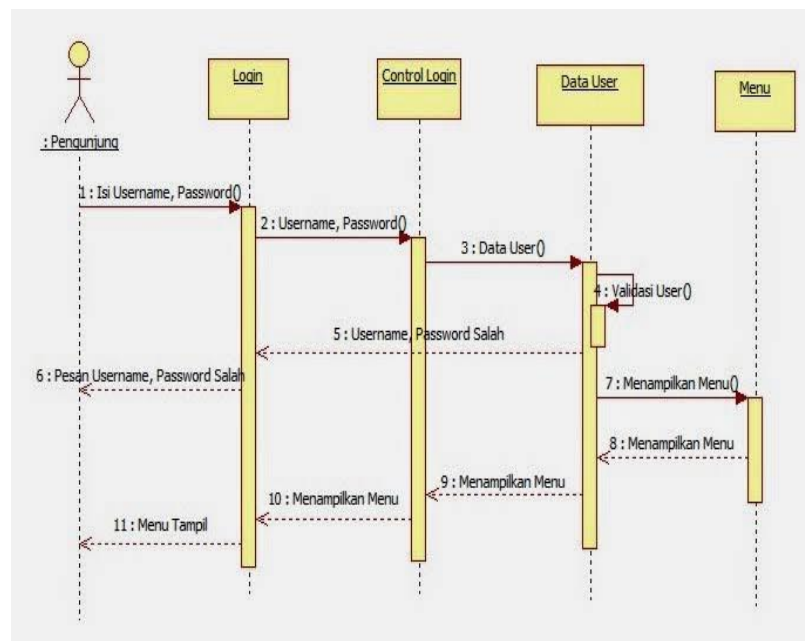
Gambar 2.3 Contoh Use Case Diagram

2. *Class Diagram* menggambarkan struktur objek sistem, menunjukkan class object yang menyusun sistem dan juga relasi antar *class object* tersebut.



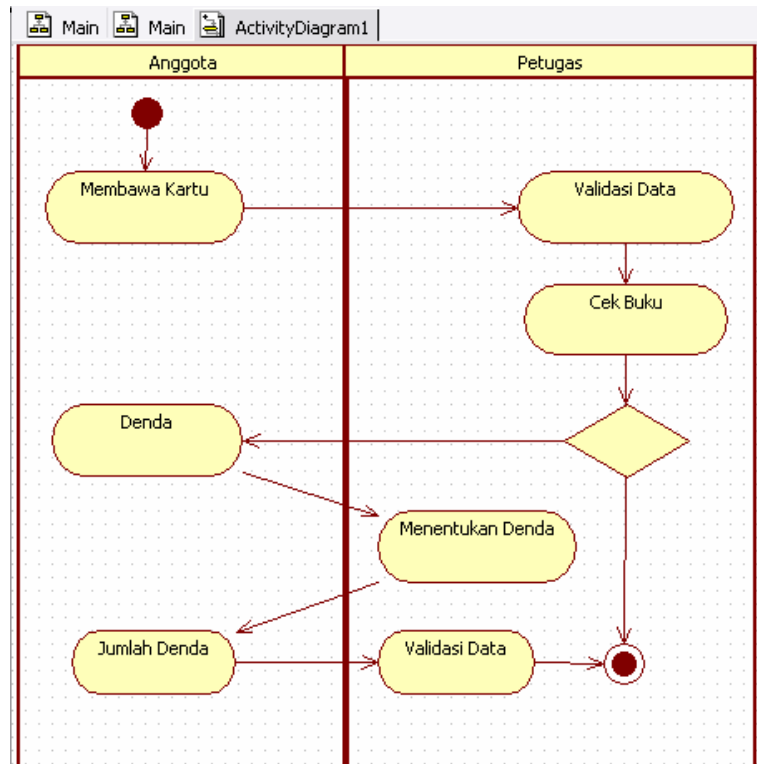
Gambar 2.4 Contoh Class Diagram

3. *Sequence Diagram*. Diagram ini secara grafis menunjukkan interaksi antar objek satu dengan yang lain melalui *message* (pesan) berdasarkan urutan waktu sesuai *use case diagram*.



Gambar 2.5 Contoh Sequence Diagram

4. *Activity Diagram*. Tujuan digunakannya diagram ini adalah untuk menggambarkan serangkaian aliran aktivitas yaitu proses bisnis dan *use case*.



Gambar 2.6 Activity Diagram

5. Use case Skenario mendeskripsikan aktor-aktor yang melakukan prosedur dalam sistem aplikasi, serta menjelaskan respon yang ditanggapi oleh sistem aplikasi tersebut terhadap prosedur yang dilakukan oleh aktor.

Nama Use Case	Skenario kelola Penjualan
Aktor	Marketing
Tujuan	User dapat menyimpan data penjualan ke database dan mencetak bukti penjualan.
Pre-Conditions	User telah login
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. User melihat stock produk 2. User mengisi form transaksi penjualan 3. User menyimpan form transaksi penjualan 4. User mencetak form transaksi 5. User melihat daftar data transaksi
Invariant 1	User melihat detail data transaksi
Invariant 2	User menghapus data transaksi

Gambar 2.7 Contoh Use Case Scenario

2.2.1.8 Model Relational

Model relasional merupakan model yang merepresentasikan data dalam basis data sebagai kumpulan tabel-tabel dimana setiap tabel dinyatakan dengan nama yang unik. Setiap baris pada tabel merepresentasikan keterhubungan diantara sekumpulan nilai-nilai. Itu berarti sebuah tabel merupakan kumpulan dari keterhubungan-keterhubungan ini. Hal ini menunjukkan hubungan yang dekat antara konsep tabel dan konsep relasi pada matematika. Untuk itulah model relasional menggunakan istilah relasi. Pada kenyataannya, sistem manajemen basis data relasional menyimpan relasi-relasinya secara fisik pada sebuah file [9].

Relation (Relasi) merupakan sebuah tabel dengan kolom-kolom dan baris-baris. Pada model relasional, relasi digunakan untuk menyimpan sebuah informasi mengenai objek-objek yang akan direpresentasikan dalam sebuah basis data. Relasi ini digambarkan dalam bentuk tabel dua dimensi. Relational database (*Database relasional*) merupakan sekumpulan relasi yang sudah dalam bentuk normal [9].

Tujuan dari model relasi ini adalah menyediakan metode deklaratif untuk menspesifikasikan data dan queri pengguna secara langsung bahwa informasi dari

database mengandung sesuatu informasi atau informasi yang diinginkan pengguna, *software* manajemen *database* dapat mengatur struktur data yang berhubungan dengan penyimpanan data dan perbaikan prosedur untuk menjawab query.

2.2.2 Tools yang digunakan

Tools yang digunakan untuk membangun Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pada Teknik dasar Seni Kriya Keramik di SMK Negeri 14 Bandung ini meliputi Adobe Flash CS6, Adobe Photoshop CS6, Xampp, MySQL, Action Script 3.0, Adobe Illustrator.

2.2.2.1 Xampp

Menurut Bunafit Nugroho [10] XAMPP adalah suatu bundel web server yang populer digunakan untuk coba-coba di Windows karena kemudahan instalasinya. Bundel program open source tersebut berisi antara lain server web Apache, interpreter PHP, dan basis data MySQL. Setelah menginstall XAMPP, kita bisa memulai pemrograman PHP di komputer sendiri maupun mencoba menginstall aplikasi-aplikasi web.

2.2.2.2 MySQL

MySQL (My Structure Query Language) adalah sistem manajemen database SQL yang bersifat Open Source dan paling populer saat ini. Sistem database MySQL mendukung beberapa fitur seperti multithreaded, multi-user, dan SQL database managemen sistem (DBMS). Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal dan mudah digunakan. [10]

2.2.2.3 Action Script 3.0

ActionScript 3.0 atau disingkat AS3 merupakan bahasa pemrograman yang bekerja pada Adobe Flash, Flex, dan FlashDevlop. ActionScript 3.0 pertama kali

dirilis pada tahun 2006 bersamaan dengan diluncurkannya Flash versi 9 sekaligus Flash pertama yang kini telah diakuisi oleh Adobe System Inc. yaitu Flash AS3[11].

ActionScript 3.0 adalah bahasa yang didasarkan pada ECMAScript, yaitu standar bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh ECMA(European Computer Manufacturers Association). Dengan berbagi bahasa pemrograman lainnya seperti JavaScript dan XML[11].

Dibandingkan dengan versi lainnya, versi AS3 dapat menghasilkan performa yang lebih baik dalam pembuatan game, namun semakin kompleks dari segi struktur bahasa. Ada sedikit perbedaan dari versi AS2 dan AS3 dalam penulisan script yaitu AS3 tidak bisa dituliskan langsung pada symbol movie clip ataupun button seperti AS2 sehingga kita bisa mengontrol movie dengan hanya menuliskan script pada frame atau melalui file kelas [11].

2.2.2.4 Adobe Flash CS6

Adobe Flash merupakan sebuah software yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar authoring tool professional yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis [12]. Adobe Flash CS6 menyediakan berbagai macam fitur yang akan sangat membantu para animator untuk membuat animasi menjadi semakin mudah dan menarik. Adobe Flash CS6 telah mampu membuat dan mengolah teks maupun objek dengan efek tiga dimensi, sehingga hasilnya tampak lebih menarik [12].

Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi atau 3 dimensi yang handal dan ringan sehingga Flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, CD Interaktif dan yang lainnya, Selain itu software ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, movie, game, pembuatan navigasi pada situs website atau blog, tombol animasi,

banner, menu interaktif, interaktif form isian, e-card, screen saver dan pembuatan aplikasi-aplikasi website lainnya [12].

Halaman awal adalah tampilan pertama kali yang tampil ketika mengakses program Adobe Flash Professional CS6. Cara mengakses Adobe Flash Professional CS6 pertama kali adalah double klik pada icon Adobe Flash Professional CS6 yang ada di desktop.

2.2.2.5 Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop adalah software pengolah foto yang sangat populer dan telah banyak para pengguna program ini yang mengakui kehebatan dari adobe photoshop ini [12]. Dengan photoshop kita dapat memanipulasi sebuah foto agar terlihat lebih menarik dan mengesankan, dengan fasilitas-fasilitas yang ada pada photoshop kita juga dapat menggabung foto serta memberikan efek-efek khusus untuk mempercantik tampilan foto. Selain untuk mengolah foto, photoshop ini digunakan untuk mengedit gambar dan memanipulasi gambar yang akan digunakan penulis untuk menunjang pembuatan aplikasi. Versi terbaru dari Adobe Photoshop adalah Adobe Photoshop CS6 Professional [12].

Adobe Photoshop CS6 memiliki Fitur baru yaitu seperti:

1. Tampilan 4 warna pada Adobe Photoshop CS6
2. Fitur Auto save Adobe Photoshop CS6
3. Fitur Pencarian Layer
4. Mengedit Beberapa Layer kapanpun
5. Perbaikan pada Tool Magic Wand

2.2.2.6 Adobe Illustrator

Adobe illustrator adalah salah satu program yang digunakan untuk mendesain grafis, dilengkapi dengan fasilitas perintah termasuk tool-tool yang baru, panel, pilihan opsi, dan fitur-fitur khusus yang dapat dipakai untuk memaksimalkan

pengerjaan desain [12]. Hasil karya yang dihasilkan dengan menggunakan adobe illustrator diantaranya desain aplikasi, logo perusahaan, logo web/blog, desain gambar, ilustrasi kartun dan lain sebagainya. Adobe illustrator bersifat user-friendly, gambar dapat dicetak dengan resolusi yang tinggi, dapat mengekspor hasil akhir suatu desain ke dalam berbagai format sesuai keinginan dan kebutuhan [12].

2.2.3 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem terdiri dari Pengujian Black Box dan Beta yang dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari perangkat lunak (software) yang digunakan, selain itu pengguna dapat mengoperasikan dan mengecek suatu laporan dari perangkat lunak (software) tersebut.

2.2.3.1 Pengujian Black Box

Black Box Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Black Box Testing bukanlah solusi alternatif dari White Box Testing tapi lebih merupakan pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh White Box Testing. Black Box Testing cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (interface errors).
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan performansi (performance errors).
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi [13].

Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana fungsi-fungsi diuji agar dapat
2. dinyatakan valid?
3. Input seperti apa yang dapat menjadi bahan kasus uji yang baik?
4. Apakah sistem sensitif pada input-input tertentu?

5. Bagaimana sekumpulan data dapat diisolasi?
6. Berapa banyak rata-rata data dan jumlah data yang dapat ditangani sistem?
7. Efek apa yang dapat membuat kombinasi data ditangani spesifik pada operasi sistem?

Saat ini terdapat banyak metoda atau teknik untuk melaksanakan Black Box Testing, antara lain:

1. Equivalence Partitioning
2. Boundary Value Analysis/Limit Testing
3. Comparison Testing
4. Sample Testing
5. Robustness Testing
6. Behavior Testing
7. Requirement Testing
8. Performance Testing
9. Uji Ketahanan (Endurance Testing)
10. Uji Sebab-Akibat (Cause-Effect Relationship Testing)

2.2.3.2 Kuesioner

Kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan analis mempelajari sikap-sikap, keyakinan, perilaku, dan karakteristik beberapa orang utama di dalam organisasi yang bisa terpengaruh oleh sistem yang diajukan atau oleh sistem yang sudah ada. Dengan menggunakan kuesioner, analis berupaya mengukur apa yang ditemukan dalam wawancara, selain itu juga untuk menentukan seberapa luas atau terbatasnya sentimen yang diekspresikan dalam suatu wawancara.

Kuesioner biasanya berisi pertanyaan yang harus dijawab atau dikerjakan oleh responden yang ingin diselidiki. Dari definisi mengenai kuesioner diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kuesioner atau angket adalah suatu alat yang digunakan untuk pengumpulan data berupa serangkaian pertanyaan tertulis yang

diajukan kepada subyek atau responden untuk mendapatkan jawaban secara tertulis [13].

2.2.3.2.1 Skala Pengukuran Likert

Skala Likert merupakan salah metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial [13]. Jika kita akan menghitung kuesioner dengan pendekatan skala likert, maka harus lebih dari dua pilihan jawaban minimalnya yaitu tiga pilihan jawaban. Tahap perhitungan Skala Likert adalah:

1. Menentukan skala sikap yaitu jawaban apa saja yang akan diberikan.
2. Menentukan Skor pernyataan dimulai dari 1 untuk tidak setuju (TS), 2 untuk kurang setuju (KS), 3 untuk cukup setuju (CS), 4 untuk setuju (S), dan 5 untuk sangat setuju (SS).

Tabel 2.1 Penilaian Skala Likert

ALTERNATIF	SKOR
Sangat setuju	5
Setuju	4
Cukup setuju	3
Kurang setuju	2
Tidak setuju	1

3. Menentukan Skor Ideal. Skor ideal merupakan skor yang digunakan untuk menghitung skor untuk menentukan rating scale dan jumlah seluruh jawaban. Untuk menghitung jumlah skor ideal dari seluruh item, digunakan rumus 2.1 berikut:

Tabel 2.2 Penilaian Skala Likert

$\text{Skor Ideal} = \text{Nilai skala} \times \text{Jumlah}$

4. Membuat Rating Scale. Selanjutnya, dari skor ideal yang telah diperoleh kemudian dimasukkan kedalam rating scale.

5. Menentukan Persentase Persetujuan. Agar kita mengetahui jumlah jawaban dari para responden melalui persentase, digunakan rumus 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.3 Penilaian Skala Likert

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

f = Total skor dari setiap jawaban kuesioner

n = Jumlah skor ideal

2.2.3.3 Pengujian Hipotesis

Hipotesis pada dasarnya merupakan suatu proposisi atau anggapan yang mungkin benar, dan sering digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan/pemecahan persoalan ataupun untuk dasar penelitian lebih lanjut. Hipotesis statistik ialah suatu pernyataan tentang bentuk fungsi suatu variabel atau tentang nilai sebenarnya suatu parameter. Suatu pengujian hipotesis statistik ialah prosedur yang memungkinkan keputusan dapat dibuat, yaitu keputusan untuk menolak atau tidak menolak hipotesis yang sedang dipersoalkan/diuji [14].

Istilah hipotesis berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata hupo dan thesis. Hupo artinya sementara, atau kurang kebenarannya atau masih lemah kebenarannya. Sedangkan thesis artinya pernyataan atau teori. Karena hipotesis adalah pernyataan sementara yang masih lemah kebenarannya, maka perlu diuji Skor Ideal = Nilai skala x Jumlah responden $P = \frac{f}{n} \times 100\%$ kebenarannya, sehingga istilah hipotesis ialah pernyataan sementara yang perlu diuji kebenarannya [14]. Hipotesis nol (H_0) hipotesis yang diartikan sebagai tidak adanya perbedaan antara ukuran populasi dan ukuran sampel. Hipotesis alternatif (H_1) adalah lawannya hipotesis nol, adanya perbedaan data populasi dgn data sampel. Jenis galat (Type of Errors) yaitu Galat Jenis I penolakan H_0 yang benar dan Galat Jenis II penerimaan H_0 yang salah [14].

Hipotesis yang digunakan adalah menguji kesamaan dua rata-rata: uji satu pihak. Sebagaimana dalam uji dua pihak, untuk uji satu pihak pun dimisalkan bahwa kedua populasi berdistribusi normal dengan rata-rata μ_1 dan μ_2 dan simpangan baku σ_1 dan σ_2 . Karena umumnya besar σ_1 dan σ_2 tidak diketahui, maka disini akan ditinjau hal-hal tersebut untuk keadaan $\sigma_1 = \sigma_2$ atau $\sigma_1 \neq \sigma_2$ [14].

Hipotesis yang diuji: $H_0: \mu_{eksperimen} = \mu_{Kontrol}$

$H_1: \mu_{eksperimen} > \mu_{Kontrol}$

Jika $\sigma_1 = \sigma_2$, maka statistika yang digunakan adalah statistika t dengan s2. Kriteria pengujian yang berlaku ialah: terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Kemudian jika $\sigma_1 \neq \sigma_2$, maka statistika yang digunakan adalah statistika t', dalam hal ini kriteria pengujian adalah: tolak hipotesis H_0 . Adapun rumus-rumus dapat dilihat pada tabel berikut: Jika $\sigma_1 = \sigma_2$, maka statistika yang digunakan adalah statistika t dengan s2. Kriteria pengujian yang berlaku ialah: terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Kemudian jika $\sigma_1 \neq \sigma_2$, maka statistika yang digunakan adalah statistika t', dalam hal ini kriteria pengujian adalah: tolak hipotesis H_0 . Adapun rumus-rumus dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Penilaian Skala Likert

Statistika	Rumus
T	$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$
s ²	$s^2 = \frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$
t'	$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

2.2.3.4 Optimasi

Menurut Suyanto istilah optimasi bisa mengacu pada dua hal yang berbeda, yaitu mencari nilai minimal (minimasi) atau mencari nilai maksimal (maksimasi) [15]. optimasi adalah proses menemukan kondisi yang memberikan nilai minimum atau maksimum sebuah fungsi. Optimasi diartikan sebagai aktivitas untuk mendapatkan nilai minimum fungsi karena mendapatkan nilai maksimum fungsi dapat dilakukan dengan mencari minimum dari negatif fungsi yang sama.

