

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Sistem

3.1.2 Pengertian Sistem

Menurut Zakky (2018) sistem berasal dari bahasa Latin (systema) dan bahasa Yunani (sustema) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, dimana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Sedangkan menurut Murdick, R.G (2018) Sistem merupakan sekumpulan elemen yang terdiri dari prosedur atau bagan pengolahan untuk mencari tujuan bersama atau tujuan bagian dengan cara mengoperasikan barang atau data pada waktu tertentu. Agar bisa menghasilkan informasi, energi atau data yang diinginkan.

Menurut Jogyanto (2018) Sistem adalah gabungan dari berbagai elemen yang berhubungan dan berinteraksi untuk menyelesaikan tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan kejadian- kejadian dan kesatuan adalah obyek nyata. Misalnya, tempat, benda, dan orang – orang yang benar- benar ada dan nyata

3.1.2 Unsur Unsur Sistem

1. Adanya kumpulan objek
2. Andanya hubungan atau interaksi antara unsur-unsur atau elemen-elemen.
3. Terdapat sesuatu yang mengikat unsur-unsur tersebut menjadi suatu satu kesatuan.
4. Berada pada suatu lingkungan yang utuh dan kompleks.
5. Terdapat tujuan bersama (output) sebagai hasil akhirnya

3.1.3 Jenis-jenis Sistem

Ada berbagai tipe sistem berdasarkan kategori, berikut penjelasannya :

1. Atas dasar keterbukaan: sistem terbuka, di mana pihak luar dapat mempengaruhinya. Kemudian sistem tertutup.
2. Atas dasar komponen: Sistem fisik, dengan komponen materi dan energi. Kemudian sistem non-fisik atau konsep, berisikan ide-ide.

3.1.4 Elemen yang membentuk sistem

1. Objek, merupakan bagian, elemen atau variabel. Ia dapat berupa benda fisik, abstrak atau keduanya.
 2. Atribut, merupakan penentu kualitas atau sifat kepemilikan sistem dan objeknya.
 3. Hubungan internal, merupakan penghubungan diantara objek-objek yang terdapat dalam sebuah sistem.
 4. Lingkungan, merupakan tempat dimana sistem berada.
 5. Tujuan, Setiap sistem memiliki tujuan dan tujuan inilah yang menjadi motivasi yang mengarahkan sistem.
 6. Masukan, adalah sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses.
 7. Proses, Bagian yang melakukan perubahan dari masukan menjadi keluaran.
 8. Keluaran, adalah hasil dari proses. Pada sistem informasi berupa informasi atau laporan, dll.
- Batas, adalah pemisah antara sistem dan daerah luar sistem.

3.1.5 Klasifikasi Sistem

a. Sistem abstrak dan sistem fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak secara fisik, misalnya sistem teologi, yaitu

suatu sistem yang berupa pemikiran tentang hubungan antara manusia dengan tuhan. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, seperti sistem komputer, sistem produksi, sistem penjualan, sistem administrasi personalia, dan sebagainya.



Gambar 3.1 Contoh Sistem Abstrak- Hubungan manusia dengan tuhan



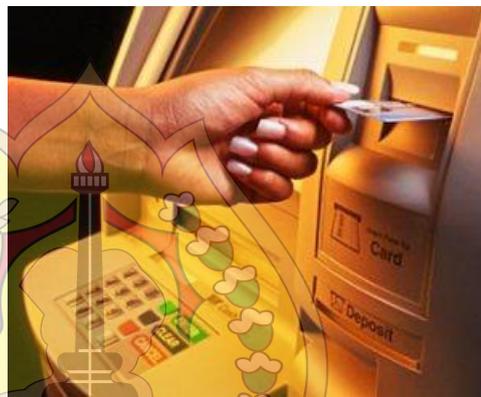
Gambar 3.2 Contoh Sistem Fisik-Sistem perbankan

b. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi, terjadinya siang dan malam, dan pergantian musim. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan hubungan manusia dengan mesin, yang disebut dengan *human machine system*. Sistem informasi yang berbasis komputer merupakan contohnya, karena Menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia



Gambar 3.3 Contoh Sistem Alamiah-Sistem tata surya



Gambar 3.4 Contoh Sistem Buatan Manusia-Sistem ATM

c. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministik. Sistem komputer adalah dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem yang bersifat probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi, karena mengandung unsur probabilitas.



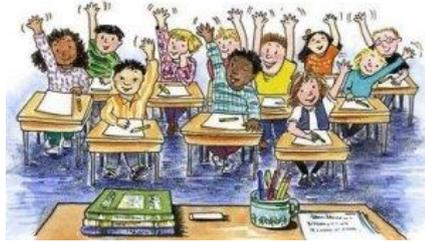
Gambar 3.5 Contoh Sistem Deterministik-Sosial Media



Gambar 3.6 Contoh Sistem Probabilistik-Ramalan Cuaca

d. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup

Sistem terbuka merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa ada campur tangan dari pihak luar. Sedangkan sistem tertutup adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya, yang menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya



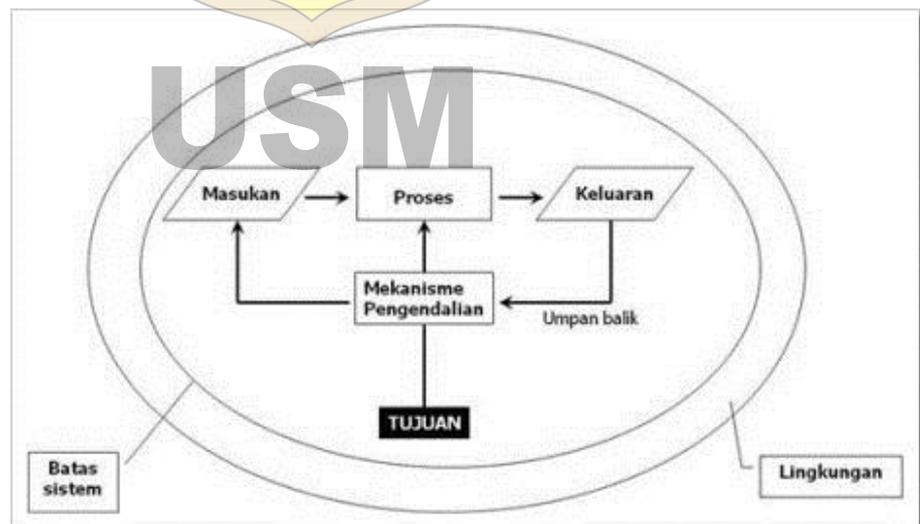
Gambar 3.7 Contoh Terbuka-Sistem belajar mengajar



Gambar 3.8 Contoh Sistem Tertutup-Rapat yang bersifat tertutup

3.1.6 Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolahan dan sasaran.



Gambar 3.9 Karakteristik Sistem

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa karakteristik sistem dapat dibagi menjadi 8 bagian, yaitu :

1. Komponen

Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut *sub sistem*, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusi.

2. *Boundary* (Batasan Sistem)

Batasan 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 sub sistem. Melalui penghubung ke subsistem lainnya. *Output* dari satu sub sistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan sub sistem 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.

3.2 Aplikasi

3.2.1 Pengertian Aplikasi

Menurut (Sri Widianti, 2018) Aplikasi merupakan sebuah *software*(perangkat lunak) yang bertugas sebagai *front end* pada sebuah sistem yang dipakai untuk mengelolah berbagai macam data sehingga menjadi sebuah informasi yang bermanfaat untuk penggunaanya dan juga sistem yang berkaitan.

Sedangkan menurut (Harip Santoso, 2018) Aplikasi merupakan sebuah kelompok file (*class, form, report*) yang

ditujukan sebagai pengekseskusi aktivitas tertentu yang saling berkaitan seperti contohnya aplikasi *payroll* dan aplikasi *fixed asset*.

3.2.2 Sejarah Perkembangan Aplikasi



Gambar 3.10 Sejarah Perkembangan Aplikasi

Seperti yang kita tahu, aplikasi merupakan salah satu komponen penting yang menunjang kinerja komputer maupun smartphone. Sebelum adanya banyak aplikasi yang berkembang seperti sekarang ini, pastinya terdapat sejarah yang panjang mengenai aplikasi hingga bisa seperti sekarang ini.

Manurut Andika (2018) Jauh sebelum aplikasi berkembang pesat seperti saat ini. Aljabar Boolean merupakan salah satu andalan semua software. Boolean menggunakan kode binary digit (bit) yang terdiri dari 2 angka (on yang berarti benar dan off yang berarti salah). Penggunaan kode binary digit ini membuat masyarakat pada saat itu membuat beberapa kelompok bit yang terdiri dari 4 bit (nible), 8 bit (byte), 2 byte (word), dan 32 bit (double word).

Kelompok-kelompok tersebut membantu software komputer pada berbagai kegiatan, seperti merakit beberapa kode menjadi struktur instruksi. Struktur instruksinya, seperti operasi logika, penyimpanan, transfer, sampai membentuk kode baru yang dikenal sebagai Assembler. Kode inilah yang menjadi cikal bakal

untuk membuat berbagai macam aplikasi yang dapat mempermudah kegiatan manusia.

Didalam sejarah perkembangan aplikasi, terdapat evolusi perangkat lunak. Pertama, Era Pioner. Mulanya, perangkat lunak terdiri dari sambungan kabel antar bagian dikomputer, cara lain untuk mengakses komputer dengan punched card (kartu yang dilubangi). Penggunaan komputer dilakukan dalam sebuah program dengan sebuah mesin dan tujuan tertentu secara langsung.

Pada era tersebut, perangkat lunak merupakan satu kesatuan dengan perangkat kerasnya. Hasil yang dihasilkan dari penggunaan komputer yang dilakukan secara langsung berupa print out. Proses yang dilakukan komputer terdiri dari beberapa baris instruksi yang berurutan.

Kemudian pada Era Stabil selanjutnya penggunaan komputer berkembang semakin pesat terutama pada kalangan perusahaan dan industri. Beberapa baris perintah dijalankan secara multitasking (serempak). Dalam era ini dikenal dengan sistem basis data, sebagai pemisah antara data dengan program.

Pada era stabil ini, aplikasi komputer sudah mengalami kemajuan yang cukup pesat. Baris-baris perintah aplikasi komputer yang dijalankan oleh komputer bukan lagi satu-satu, tapi sudah dapat melakukan banyak proses secara bersamaan atau multi tasking. Aplikasi komputer pada era ini juga mampu menyelesaikan banyak pengguna (multi user) dan secara cepat/langsung (real time). Pada era ini jugalah mulai di kenal sistem basis data yang mampu memisahkan antara program dan data.

Perkembangan aplikasi yang pesat juga terjadi pada Era Mikro. Dalam era ini perangkat lunak dibedakan menjadi aplikasi sistem (Windows, Machintosh, Linux, dll), software aplikasi

(OpenOffice, Ms.Office, dll), dan bahasa pemrograman atau language software (Assembler, Delphi, Visualbasic dll).

Yang terakhir perkembangan terjadi pada Era Modern, tidak hanya pada sebuah supercomputer dengan 25 prosesor, perangkat lunak dapat dijumpai diberbagai tempat. Kini PC dapat disinkronkan dengan komputer genggam. Beberapa aplikasi yang dapat diaplikasikan dengan perangkat lain seperti, Symbian, Android, dan perangkat lainnya.

Era sekarang termasuk dalam era modern yang di dalamnya berkembang pesat aplikasi komputer yang juga bisa diaplikasikan ke dalam perangkat lain seperti Android, Symbian, dll. Kemampuan yang ada pada aplikasi juga semakin meningkat, selain menangani masalah teknis, aplikasi juga dapat mengenal suara dan gambar.

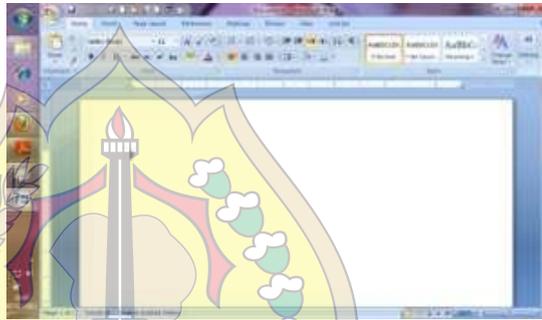
Aplikasi komputer yang ada saat ini, seperti yang dijelaskan di atas, memang mengalami beberapa era yang menjadikannya semakin baik dari era ke era. Dan tentunya, perkembangan tersebut akan terus terjadi seiring dengan perkembangan peradaban manusia yang notabene terus melakukan inovasi. Seperti jenis-jenis aplikasi komputer yang dari hari ke hari semakin bertambah.

Saat ini aplikasi memiliki kemampuan yang lebih berkembang seperti mengenal gambar. Selain itu aplikasi saat ini juga dapat menangani masalah teknis. Aplikasi akan terus berkembang dengan seiring jalan peradaban manusia. Semakin banyak inovasi manusia, semakin banyak juga aplikasi yang akan diciptakan.

3.2.3 Jenis-jenis Aplikasi

Sesuai dengan penjelasan mengenai perkembangan aplikasi di atas, tentunya kita dapat menyimpulkan bahwasannya sudah banyak perkembangan yang terjadi pada aplikasi. Dan tentunya juga akan ada banyak jenis aplikasi yang tercipta dari perkembangannya. Berikut ini adalah beberapa jenis-jenis aplikasi yang ada, antara lain :

1. Aplikasi Dekstop



Gambar 3.11 Aplikasi Dekstop

Sangat banyak tersedia aplikasi desktop saat ini dan dapat dikategorikan ke dalam beberapa kategori. Beberapa aplikasi desktop mempunyai banyak fitur (seperti Microsoft Word), sedangkan aplikasi desktop lainnya hanya memiliki satu atau dua fitur (seperti aplikasi jam atau kalender).

2. Aplikasi Grafis



Gambar 3.12 Aplikasi Grafis

Aplikasi grafis merupakan suatu program untuk mengolah data yang berformat gambar baik dengan membuat gambar baru maupun mengubah gambar yang sudah dibuat

sebelumnya. Software aplikasi Grafis dibagi menjadi tiga (3) bagian yaitu :

1. Aplikasi grafis berbasis vector
 2. Aplikasi grafis berbasis pixel/BITMAP
 3. Aplikasi grafis berbasis tata letak
3. Aplikasi Web Browser



Gambar 3.13 Aplikasi Web Browser

Merupakan bagian dari internet sebagai komunitas jaringan komputer yang memberikan pelayanan http (world wide web). Dengan demikian, definisi teknis dari world wide web adalah semua sumber daya dan semua pengguna di internet yang menggunakan HTTP (Hypertext Transfer Protocol). WWW adalah aplikasi yang paling menarik di Internet dan seperti email, aplikasi ini sangat penting dan banyak digunakan. Aplikasi web browser yang sering digunakan antara lain, Opera, Internet Explorer, Safari, Firefox dan Chrome.

4. Animasi



Gambar 3.14 Animasi

Merupakan bentuk seni yang tampak secara spontan menimbulkan gerakan kehidupan pada suatu obyek.

Sebenarnya terdapat beberapa fungsi yang berbeda untuk menghasilkan animasi berbasis komputer dan satu daripadanya ialah animasi tiga dimensi (3D). Fungsi lain untuk mencipta animasi komputer ialah dengan menggunakan alat pengecatan komputer yang standar untuk mengecat frame-frame tunggal sebelum dilakukan proses penggabungan. Ini kemudian disimpan sebagai sebuah file gambar (movie).

5. Aplikasi Multimedia



Gambar 3.15 Aplikasi Multimedia

Kita semua tentunya pernah merasakan jenuh pada suatu pekerjaan. Aplikasi multimedia merupakan salah satu media hiburan yang bisa kita gunakan. Jika kita ingin mendengarkan musik MP3 atau menonton film yang telah kita unduh, maka kita dapat menggunakan aplikasi ini untuk menikmatinya. Windows Media Player dan iTunes merupakan aplikasi pemutar media yang populer.

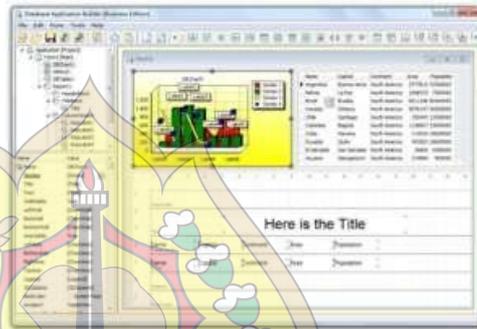
6. Aplikasi Communication



Gambar 3.16 Aplikasi Communication

Aplikasi yang satu ini merupakan yang saat ini paling banyak digunakan dan merupakan yang paling populer. Aplikasi ini digunakan agar manusia bisa berkomunikasi dengan pengguna komputer, smartphone atau gadget lain. Contoh aplikasi communication antara lain DataFax, Carbon Copy, CrossTalk, Line, BBM, Whatsapp, dan lain-lain.

7. Aplikasi DBSM



Gambar 3.17 Aplikasi DBSM

Aplikasi DBMS (Database Management System) digunakan untuk menyimpan data, mengolah data, serta menghasilkan output berupa informasi. Aplikasi seperti ini ada yang tersedia secara gratis, namun ada juga yang berbayar. Contohnya yaitu MySQL, Microsoft Access, Oracle, Foxpro, dan lain-lain.

3.2.4 Fungsi Aplikasi

Seperti yang kita tahu, dengan adanya aplikasi tentunya akan sangat membantu kita dalam mengolah sebuah perangkat komputer maupun smartphone yang kita gunakan. Tentunya kita semua bisa membayangkan bagaimana fungsi dari aplikasi yang ada sehingga bisa bermanfaat untuk kita. Nah, berikut ini adalah beberapa contoh dari fungsi aplikasi, antara lain :

1. Untuk Pendidikan

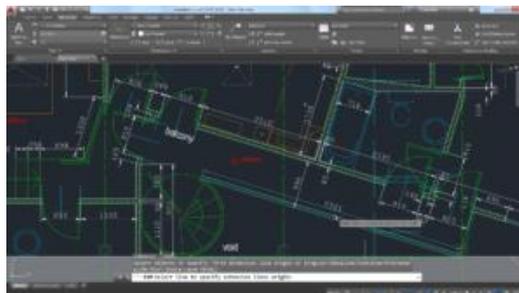


Gambar 3.18 Pendidikan

Untuk fungsi yang pertama yaitu menambah wawasan pengetahuan dengan aplikasi untuk mempermudah proses pendidikan. Tidak dapat dipungkiri, sekarang ini sudah banyak sekali aplikasi yang dikembangkan untuk proses belajar mengajar sehingga bisa menunjang kualitas pendidikan yang ada.

Kita dapat menggunakan aplikasi ini sebagai bahan untuk pembelajaran. Misalnya saja mencari bahan untuk belajar, data nilai siswa, jadwal pembelajaran, beasiswa dan masih banyak lainnya. Dengan menggunakan aplikasi ini tentu saja seluruh kegiatan yang dilakukan akan menjadi lebih maksimal untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Kita tentu tahu bahwa pendidikan yang dilakukan dengan menggunakan komputer tentu saja akan memudahkan dalam mendapatkan kenyamanan yang dihasilkan.

2. Industri Dan Manufaktur



Gambar 3.19 Industri dan Manufaktur

Penggunaan aplikasi pada komputer ini tentu saja dapat digunakan untuk mengkoordinasi mengenai penggunaan mesin dan mengontrolnya. Hal ini dilakukan agar hasil yang diberikan memiliki kualitas dan kuantitas yang lebih banyak. Dengan demikian akan mendapatkan kenyamanan yang diberikan. Untuk mendapatkan mengenai proses yang demikian tentu saja akan meningkatkan keuntungan yang diberikan. Sehingga akan meningkatkan hasil yang diinginkan dengan memberikan format khusus tanpa mengeluarkan banyak biaya yang besar.

3. Bisnis Dan Perbankan



Gambar 3.20 Bisnis dan Perbankan

Didalam suatu bisnis, perlu menghitung besarnya keuntungan yang diperoleh. Jika keuntungan dihitung secara manual maka akan membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu diperlukannya aplikasi untuk menghitung besar keuntungan tersebut. Dalam menjalani bisnis tentu saja aplikasi komputer sangat digunakan untuk menghitung keuntungan, proses produksi dan masih banyak lainnya.

Bahkan apabila dalam bidang bisnis tentu saja aplikasi ini akan memberikan lapangan pekerjaan baru yang menghasilkan pundi-pundi keuntungan. Sedangkan untuk perbankan tentu saja akan membantu dalam memudahkan perhitungan prosentase bunga, layanan keuangan dan masih banyak lainnya. Dengan demikian

hasilnya menjadi semakin maksimal dirasakan untuk mendapatkan kenyamanan dalam mengatur segala kepentingan yang dimiliki.

4. Militer



Gambar 3.21 Militer

Aplikasi juga membantu dalam kemampuan untuk mempertahankan negara dengan digunakannya untuk keperluan militer. Tentu saja akan memudahkan dalam mengembangkan dalam mengontrol pesawat, perhitungan ketinggian, mengontrol navigasi, peluru selam dan masih banyak lainnya. Dengan keamanan dan kecanggihan militer yang demikian.

Tentu saja hasilnya yang didapatkan menjadi semakin optimal sesuai dengan keinginan kita. Usahakan dalam menggunakan dalam militer pastikan penggunaannya secara bijaksana. Tujuannya tentu saja agar hasilnya menjadi semakin bermanfaat untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan sasaran dan keinginan.

5. Kedokteran



Gambar 3.22 Aplikasi Rekam Medis

Siapa sangka adanya aplikasi yang dikembangkan khusus untuk bidang kedokteran. Misalnya saja, adanya aplikasi untuk

mendiagnosa penyakit, menawarkan perawatan rutin, bahkan sampai meracik obat. Dengan demikian, kita dapat mengecek diri sendiri melalui aplikasi tersebut.

Hal ini karena dalam bidang kedokteran aplikasi ini akan digunakan dalam mendiagnosa sebuah penyakit, memilih obat yang dapat menyembuhkan dan meracik obat tersebut. Tentu saja dengan adanya bantuan yang demikian hasilnya menjadi semakin maksimal sesuai dengan keinginan kita. Mulailah menggunakan aplikasi komputer yang dimiliki tersebut sesuai dengan keinginan yang diinginkan.

3.3 Raport

3.3.1 Pengertian Raport

Menurut Dimiyati dan Mudjiomo (2004) Raport adalah hasil yang dicapai dalam bentuk angka-angka skor setelah diberikan tes hasil belajar pada setiap akhir pembelajaran.

Raport adalah buku yang berisi keterangan mengenai nilai kepandaian dan prestasi belajar murid di sekolah, yang biasanya dipakai sebagai laporan guru kepada orang tua siswa atau wali murid. (Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, 1988).

3.3.2 Fungsi Raport

1. Bagi Siswa : Mengetahui kemajuan hasil belajar diri, konsep-konsep atau teori-teori yang belum dikuasai, Memotivasi diri untuk belajar lebih baik, Memperbaiki strategi belajar
2. Bagi Orang Tua : Mengetahui perkembangan anaknya sehingga orang tua dapat membantu anaknya belajar, memotivasi untuk meningkatkan hasil belajar dan melengkapi fasilitas belajar di rumah.

3. Bagi Guru Mata Pelajaran : Sebagai feedback juga penilaian digunakan guru untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam satu kelas. Hasil penilaian harus dapat mendorong guru agar mengajar lebih baik, dan membantu guru untuk menentukan strategi mengajar yang lebih tepat.
4. Bagi Wali Kelas : Melalui raport wali kelas dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam kelas yang diampunya wali kelas dapat menentukan strategi dalam pengelolaan kelas yang menjadi tanggung jawabnya misalnya dengan menata ulang pengaturan tempat duduk, pembagian anggota kelompok belajar dan langkah strategis lainnya untuk membantu siswa meningkatkan kompetensi siswa atau membantu mengatasi kesulitan belajar siswa yang lemah.

3.4 Framework

3.4.1 Pengertian Framework

Menurut Supono (2016) *Framework* secara sederhana dapat diartikan kumpulan dari fungsi-fungsi / prosedur-prosedur dan class-class untuk tujuan tertentu yang sudah siap digunakan sehingga bisa lebih mempermudah dan mempercepat pekerjaan seorang programmer, tanpa harus membuat fungsi atau class dari awal.

Sedangkan menurut Siena (2009) framework adalah suatu library yang telah diorganisasikan pada sebuah rancangan arsitektur untuk memberikan kecepatan, ketepatan, kemudahan, dan konsisten dalam pengembangan suatu aplikasi.

3.4.2 Jenis-jenis Framework

Untuk saat ini framework terbagi dua yaitu framework PHP dan framework CSS, untuk framework PHP terdiri dari

1. Laravel
2. Yii

3. Code Igniter
4. Symfoni
5. Zend Framework
6. Cake PHP
7. Fuel PHP
8. DLL

dan untuk Framework CSS terdiri dari

1. Bootstrap
2. Gumby
3. Foundation
4. Less Framework
5. JQuery UI
6. Unsemantic
7. Blue Print CSS

3.4.3 Fungsi Framework

Dalam penerapannya fungsi Framework dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Mempercepat proses pembuatan aplikasi baik itu aplikasi berbasis desktop, mobile ataupun web.
2. Membantu para developer dalam perencanaan, pembuatan dan pemeliharaan sebuah aplikasi.
3. Aplikasi yang dihasilkan menjadi lebih stabil dan handal, hal ini dikarenakan Framework sudah melalui proses uji baik itu stabilitas dan juga kehandalannya.
4. Memudahkan para developer dalam membaca code program dan lebih mudah dalam mencari bugs.
5. Memiliki tingkat keamanan yang lebih, hal ini dikarenakan Framework telah mengantisipasi cela - cela keamanan yang mungkin timbul.

6. Mempermudah developer dalam mendokumentasikan aplikasi - aplikasi yang sedang dibangun.

3.5 Alat Bantu Perancangan Sistem

3.5.1 Pengenalan UML (*Unified Modelling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. (Y. Sugiarti, 2013)

Menurut Muslihudin (2016) UML (*Unified Modelling Language*) yang berarti bahasa permodelan standar. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain :

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan system.
4. Mendokumentasi system yang ada, proses-proses dan organisasinya.

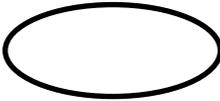
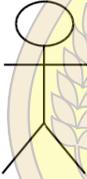
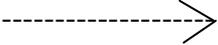
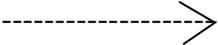
3.5.2 Pemodelan Pemrograman Berorientasi Objek

a. Use Case Diagram

Rosa dan M. Shalahudin (2016), use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang

akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

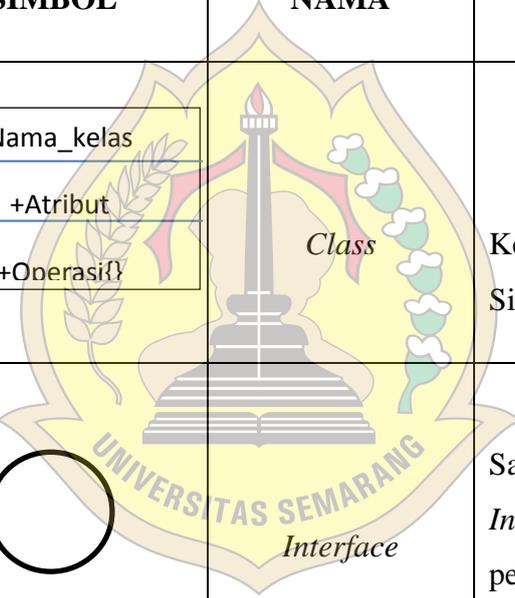
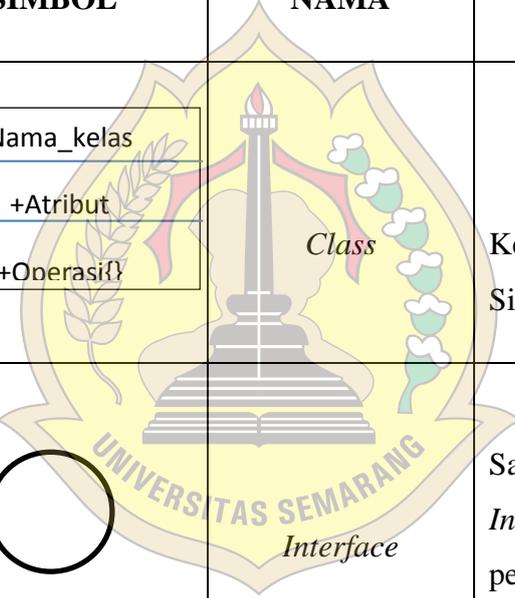
Tabel 3.1 Simbol *Use Case Diagram*
(Sumber Rossa A.S dan M. Shalahuddin, 2016)

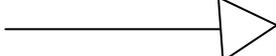
SIMBOL	NAMA	DESKRIPSI
	<i>Use Case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> .
	<i>Actor</i>	Orang, proses atau sistem yang lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.
	<i>Association</i>	Komunikasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi pada <i>actor</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 wala tanpa <i>use case</i> tambahan itu.
	<i><<include>></i>	<i>Use case</i> yangdi tambahkan akan selalu dipanggil saat use case tambahan dijalankan.

b. Class Diagram

Rosa dan M. Shalahudin (2016), diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.

Tabel 3.2 Simbol *Class Diagram*
(Sumber Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2016)

SIMBOL	NAMA	DESKRIPSI
		Kelas pada struktur Sistem
		Sama dengan konsep <i>Interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
		Komunikasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi pada <i>actor</i> .

	<p style="text-align: center;"><i>Asosiasi</i> <i>Berarah</i></p>	<p>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.</p>
	<p style="text-align: center;"><i>generalisasi</i></p>	<p>Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)</p>
	<p style="text-align: center;"><i>aggregation</i></p>	<p>Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)</p>

c. Activity Diagram

Rosa dan M. Shalahudin (2016), diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu di perhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Tabel 3.3 Simbol *Activity Diagram*
(Sumber Rosa A.S dan M.Shalahuddin, 2016)

SIMBOL	NAMA	DESKRIPSI
	Status Awal	Status awal aktifitas sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status awal
	Aktifitas	Aktifitas yang dilakukan sistem, biasanya diawali dengan kata kerja
	Percabangan	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu
	Penggabungan	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktifitas digabungkan menjadi satu

Tabel 3.3 Simbol *Activity Diagram*

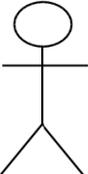
	<p>Status Akhir</p>	<p>Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktifitas memiliki sebuah status akhir</p>
---	---------------------	--

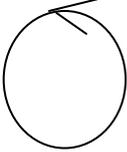
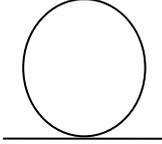
d. Sequence Diagram

Rosa dan M. Shalahudin (2016), diagram sequence menggambarkan kelakuan objek-objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metodemetode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

Tabel 3.4 Simbol *Sequence Diagram*

(Sumber Rosa A.S dan M.Shalahuddin, 2016)

SIMBOL	NAMA	DESKRIPSI
	<p><i>Actor</i></p>	<p>Orang, proses atau sistem yang lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.</p>

	Waktu Aktif	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi
	Objek	Menyatakan objek yang berinteraksi peran
	Pesan Tipe Create	Menyatakan suatu objek membuat objek lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
	Boundary	Digunakan untuk menggambar sebuah form.
	Control Class	Digunakan untuk menghubungkan boundary dengan tabel.
	Entity Class	Digunakan untuk menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.

3.6 Website

Website merupakan fasilitas internet yang menggabungkan dokumen dalam lingkup local maupun jarak jauh. Dokumen pada website disebut dengan web page dan link dalam website memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu page ke page lain (*hyper text*), baik diantara page yang disimpan dalam server yang sama maupun server diseluruh dunia. Pages diakses dan dibaca melalui browser seperti *Netscape, Navigator, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome* dan aplikasi browser lainnya (Hakim Lukmanul, 2004).

Bahasa pemrograman dalam pembangun website meliputi :

3.6.1 PHP (Hypertext Preprocessor)

Menurut Arief (2011) PHP adalah Bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side-scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi deserver kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan 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.

3.6.2 HTML

Menurut Yeni Kustiyahningsih dan Device Rosa Anamisa (2010) HTML kependekan dari Hyper Text Markup Language. Dokumen HTML adalah file text murni yang dapat dibuat dengan editor text sembarang. Dokumen ini dikenal sebagai web page. File-file HTML ini berisi instruksi-instruksi yang kemudian diterjemahkan oleh browser yang ada dikomputer client (*user*)

sehingga isi formasinya dapat ditampilkan secara visual dikomputer pengguna (*user*).

3.6.3 *Java Script*

JavaScript merupakan bahasa pemrograman web sisi klien (client side). *Scripting* (bahasa pemrograman yang ringan) yang populer di internet dan berisi baris kode yang dijalankan di komputer menggunakan program browser yang mendukung seperti Google Chrome, Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Netscape dan Opera. *JavaScript* disisipkan dalam halaman HTML dengan diapit menggunakan tag *Script*. *JavaScript* dijalankan di komputer user, sehingga proses tidak perlu dilakukan pada server. Dengan adanya *JavaScript*, kemampuan sebuah file dokumen HTML akan menjadi semakin luas dan kuat. Selain itu, *JavaScript* juga merupakan bahasa interpreter yang berarti skrip dieksekusi tanpa proses kompilasi. *JavaScript* didesain untuk menambah interaktif suatu web. (Riyanto, 2015)

3.7 Basis Data

3.7.1 Pengertian Basis Data

Basis data (*database*) menurut Yakub (2012) diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Prinsip utama basis data adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibilitas dan kecepatan dalam pengambilan data kembali. Adapun tujuan basis data diantaranya sebagai efisiensi yang meliputi *speed*, *space* dan *accuracy*, menangani data dalam jumlah besar, kebersamaan pemakaian, dan meniadakan duplikasi.

3.7.2 Manfaat Basis Data

Beberapa manfaat basis data adalah untuk kecepatan dan kemudahan, efisien ruang penyimpanan, keakuratan, ketersediaan, kelengkapan, keamanan, dan kebersamaan (Yakub, 2012).

- a. Kecepatan dan kemudahan, pemanfaatan basis data memungkinkan untuk dapat menyimpan, mengubah, dan menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah.
- b. Efisiensi ruang penyimpanan, dengan basis data efisiensi/optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena penekanan jumlah redundansi data, baik dengan sejumlah pengkodean.
- c. Keakuratan, pembentukan relasi antardata bersama dengan penerapan aturan tipe, domain, dan keunikan data dapat diterapkan dalam sebuah basis data.
- d. Ketersediaan, dapat memilih data utama, transaksi, data histori hingga data kadaluarsa.
- e. Kelengkapan, lengkap atau tidaknya data dalam sebuah basis data bersifat relatif.
- f. Keamanan, untuk menentukan siapa-siapa yang berhak menggunakan basis data beserta objek-objek didalamnya dan menentukan jenis-jenis operasi apa saja yang boleh dilakukan.
- g. Kebersamaan pemakai, basis data dapat digunakan oleh beberapa pemakai dan beberapa lokasi. Basis data yang dikelola oleh sistem yang mendukung multi user dapat memenuhi kebutuhan, akan tetapi harus menghindari inkonsistensi data.

3.7.3 MYSQL

My Structured Query Language (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 (Abdul Kadir, 2014).

Dengan menggunakan MySQL, kita menyimpan data dan kemudian data bisa diakses dengan cara mudah dan cepat.

Secara umum *database* merupakan sekumpulan data yang tersusun dengan aturan tertentu dalam bentuk tabel. Adapun secara fungsi, *database* merupakan suatu tempat yang dipergunakan untuk menyimpan sekumpulan data dalam format tertentu.

MySQL merupakan sebuah sistem *database* relasional, sehingga dapat mengelompokkan informasi ke dalam tabel-tabel, atau grup-grup informasi yang berkaitan. Setiap tabel memuat bidang-bidang yang terpisah, yang merepresentasikan setiap bit informasi (R.H. Sianipar, 2015).

3.8 Pengujian Sistem

Pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan

3.8.1 White Box

White Box menguji perangkat lunak dari desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian kotak putih dilakukan dengan memeriksa Logik dari kode program. Pembuatan kasus uji bisa mengikuti standar pengujian dari standar pemrograman yang seharusnya (Rosa A.S dan M. Shalahudin, 2013).

Pengujian kotak putih, terkadang disebut juga pengujian kotak kaca (*glass-box testing*), merupakan sebuah filosofi perancangan *test case* yang menggunakan struktur kontrol yang dijelaskan sebagai bagian dari perancangan peringkat komponen untuk menghasilkan *test case*. Dengan menggunakan metode pengujian kotak putih :

Dapat memperoleh *test case* yang :

1. Menjamin bahwa semua jalaur independen di dalam modul telah dieksekusi sedikitnya satu kali.

2. Melaksanakan semua keputusan logis pada sisi benar dan yang salah
3. Melaksanakan semua loop pada batas mereka dan dalam batas-batas operasional mereka.
4. Melakukan struktur data internal untuk memastikan kesalahan.

Rumus pengujian White Box :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = P + 1$$

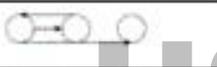
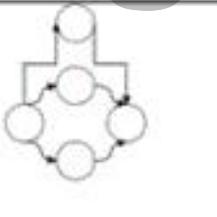
Keterangan :

$V(G)$ = Cyclomatic Complexity

E = jumlah edge pada grafik air

N = jumlah node pada grafik alir

P = jumlah predicate node pada grafik alir

Notasi	Arti
	Skema Sequence
	Skema If
	Skema While (...) DO (...)
	Skema Repeat (...) Until (...)
	Skema Case (...) Of

Gambar 3.23 Metode Pengujian *White Box*

3.8.2 *Black Box*

Black Box testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program.

Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan (Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2015).

Pengujian kotak hitam, juga disebut pengujian perilaku, berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Artinya, teknik pengujian kotak hitam memungkinkan anda untuk membuat beberapa kumpulan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program. Pengujian kotak hitam merupakan pendekatan pelengkap yang mungkin dilakukan untuk mengungkap kelas kesalahan yang berbeda dari yang diungkap oleh metode kotak putih.

Pengujian kotak hitam berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut :

1. Fungsi yang salah atau hilang.
2. Kesalahan antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal.
4. Kesalahan perilaku atau kinerja.
5. Kesalahan insialisasi dan penghentian



USM