

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Ada beberapa penelitian terkait, diantaranya adalah pembangunan aplikasi penjualan online pada toko jam tangan *ampm watch*[1]. Penelitian ini yang disusun oleh Ragil Sapto Aji Winoto program studi Teknik Informatika di Universitas Surakarta Tahun 2013. Menyatakan bahwa perkembangan teknologi yang sangat pesat secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi sistem perdagangan. Saat ini, hanya dengan mengakses *e-Commerce* melalui *internet* saja, kita dapat memilih barang yang diinginkan, mengetahui rincian barang, dan dapat melakukan transaksi dengan siapa saja tanpa dibatasi oleh waktu dan jarak.

Pengembangan Sistem Informasi Penjualan *Online Taqvim Digital* Pada PT. Arista Gita[2]. Penelitian ini disusun oleh Syaripudin program studi Sains Dan Teknologi di Universitas Islam Negeri Jakarta Tahun 2011. Menyatakan bahwa perdagangan melalui media *internet* memiliki kelebihan yang secara langsung dapat bermanfaat bagi perusahaan dan bertujuan untuk memperluas pemasaran dan pelayanan sehingga menjadi nilai tambah bagi perusahaan.

2.2 Konsep Dasar Sistem

Secara umum sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya.

Pengertian sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu sebagai satu kesatuan. Sistem adalah suatu kumpulan tatanan cara atau prosedur-prosedur yang tersusun atau terangkai secara sistematis

yang saling berkaitan, dengan tujuan agar memudahkan tujuan yang diinginkan dapat tercapai. [6]

2.3 Pengertian Informasi

Gordon B. Davis mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimaannya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. [6].

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa sumber informasi adalah data. Data belum menunjukkan sesuatu yang bisa dipahami, karenanya harus diproses terlebih dahulu. Informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi lebih berguna bagi yang menerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan.

Informasi menjadi berkualitas harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Informasi harus akurat, sehingga mendukung pihak manajemen dalam mengambil keputusan.
2. Informasi harus relevan, benar-benar terasa manfaatnya bagi yang membutuhkan.
3. Informasi harus tepat waktu, sehingga tidak ada keterlambatan pada saat dibutuhkan.

Kegunaan informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian di dalam pengambilan keputusan tentang suatu keadaan. Informasi yang digunakan di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Informasi digunakan tidak hanya oleh satu orang pihak di dalam organisasi.

Nilai dari suatu informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaat yang diperoleh lebih berharga dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya [13].

2.4 Pengertian Sistem Informasi

Secara umum sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang

menekankan pada komponen atau elemennya. Kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu sebagai satu kesatuan.

Sistem informasi adalah suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi, dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai suatu tujuan.

2.4.1 Komponen Sistem Informasi

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Semua peralatan yang digunakan dalam pemrosesan informasi, mencakup peranti-peranti fisik seperti komputer dan *printer*.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.

3. Prosedur

Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.

4. Orang

Semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.

5. Basis Data (*Database*)

Sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.

6. Jaringan Komputer

Sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai. [6].

2.5 Konsep Penjualan

Penjualan merupakan pembelian sesuatu (barang atau jasa) dari suatu pihak kepada pihak lainnya dengan mendapatkan ganti uang dari pihak tersebut. Penjualan juga merupakan suatu sumber pendapatan perusahaan, semakin besar penjualan maka semakin besar pula pendapatan yang diperoleh perusahaan.

Dalam penjualan biasanya diperlukan reservasi. Reservasi adalah sebuah proses perjanjian berupa pemesanan sebuah produk baik barang maupun jasa dimana pada saat itu telah terdapat kesepakatan antara konsumen dengan produsen mengenai produk tersebut namun belum ditutup oleh sebuah transaksi jual – beli. Pada saat reservasi berlangsung biasanya ditandai dengan adanya proses tukar menukar informasi antara konsumen dan produsen agar kesepakatan mengenai produk dapat terwujud.

2.6 Konsep Dasar *E-Commerce*

Elektronik *Commerce* atau *e-Commerce* adalah sebuah aktifitas bisnis produk maupun jasa yang bersifat *online* atau bisa diartikan dengan sebuah aktifitas bisnis yang anggotanya berinteraksi secara elektronik. *e-Commerce* biasanya dihubungkan dengan pembelian dan penjualan melalui *internet* dengan melibatkan pemindahan hak milik suatu barang atau jasa, dapat disimpulkan *E-Commerce* adalah pembelian, penjualan dan pemasaran barang serta jasa melalui sistem elektronik. [10]

2.7 *Website*

Website adalah sejumlah halaman *web* yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video, atau jenis-jenis berkas lainnya. Sebuah situs *web* biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah *server web* yang dapat diakses melalui jaringan seperti *internet*, ataupun jaringan wilayah lokal (*LAN*) melalui alamat *internet* yang dikenali sebagai *URL*. Gabungan atas semua situs yang dapat diakses publik di *internet* disebut pula sebagai *World Wide Web* atau lebih dikenal dengan singkatan *WWW*. Sebuah halaman *web* merupakan berkas yang ditulis

sebagai berkas yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis *HTML*, atau *XHTML*, terkadang juga disisipi dengan sekelumit bahasa *skrip*. Berkas tersebut kemudian diterjemahkan oleh peramban *web* dan ditampilkan seperti layaknya sebuah halaman pada monitor komputer. Halaman-halaman *web* tersebut diakses oleh pengguna melalui protokol komunikasi jaringan yang disebut sebagai *HTTP*, sebagai tambahan untuk meningkatkan aspek keamanan dan aspek privasi yang lebih baik, situs *web* dapat pula mengimplementasikan mekanisme pengaksesan melalui protokol *HTTPS*. [7]

2.7.1 Web Database

Web database juga merupakan sistem penyimpanan data yang dapat diakses oleh bahasa pemrograman tertentu. *Web* ini dapat diakses oleh aplikasi *web* yang tentunya bersifat umum dan dikembangkan dengan *HTML tag* atau *script* yang bersifat *server side* seperti *PHP (Personal Home Page)*. [3]

2.7.2 Web Browser

Untuk mengakses *web* memerlukan suatu program yang disebut *web browser*. *Web browser* merupakan sebuah program yang dijalankan di komputer dan digunakan untuk mengakses halaman *web* dari suatu *server* komputer pada jaringan internet. Informasi tersebut biasanya berada dalam *page* yang berupa dokumen *HTML*. Setiap *page* biasanya memiliki *link* yang menghubungkan *page* tersebut ke sumber informasi yang lain atau *page* yang lainnya. Jika suatu *link* diklik, maka *browser* akan melihat alamat dari tujuan dari *link* tersebut dan mencarinya di *server*. Jika *browser* menemukan alamat *link* tersebut maka akan menampilkan halaman informasi yang ada, tetapi jika *browser* tidak menemukannya maka akan menampilkan informasi bahwa *server* dari halaman *link* tersebut tidak ada. Pada perancangan *website* ini browser yang digunakan adalah *browser Internet Explorer* untuk melihat hasil dari dokumen *HTML* yang dibuat. [5].

2.7.3 Tujuh Pilar *E-Commerce*

1. *The Conversion Rate* (Tingkat Konversi)

Conversion Rate adalah persentase pengunjung yang mau mengikuti atau melakukan apapun yang anda ingin mereka lakukan dengan kata lain, *conversion rate* adalah jumlah pengunjung yang melakukan suatu langkah sesuai keinginan dibagi dengan jumlah pengunjung keseluruhan, jadi rumusan dasarnya adalah $Conversion Rate = \frac{\text{jumlah pengunjung yang melakukan kehendak anda}}{\text{jumlah seluruh pengunjung}}$.

2. *Usability* (Kegunaan)

Usability adalah sebuah istilah yang digunakan untuk menjelaskan kemudahan yang didapat seseorang dalam menggunakan sebuah alat untuk mencapai tujuan, *usability* merupakan atribut kualitas untuk mengukur seberapa mudah suatu antarmuka yang digunakan pada suatu *website*.

Tujuan utama *Usability* :

- a. Efektif pada saat digunakan.
- b. Efisien pada saat digunakan.
- c. Aman saat menggunakannya.
- d. Punya *utility* yang tinggi.
- e. Mudah untuk dipelajari bagi *user* saat pertama kali menggunakannya.
- f. Mudah diingat cara menggunakannya.

3. *The Checkout* (Kasir)

Desain halaman *e-commerce checkout* adalah sesuatu yang penting untuk *user experience customer e-commerce page checkout* yang dirancang dengan baik memungkinkan pembeli untuk menyelesaikan pembelian mereka dengan cepat dan mudah pada umumnya pemilik harus membuat proses *checkout* sesederhana

mungkin dengan mengurangi field input yang tidak perlu dengan adanya *checkout*, angka *abandonment rates* ini bisa dikurangi, karena mempersingkat proses pembelian karena *customer* tidak perlu membuat *login*, *shopper* bisa melakukan pembelian secara *anonymous* atau membuat akun segera mempersingkat proses *checkout* secara signifikan, semua informasi diinput dalam satu halaman, *user* tidak perlu pindah halaman untuk mengisi informasi pembelian.

4. *Engage Your Audience* (Melibatkan *Costumer*)

Dalam kegiatan *e-commerce* peran *costumer* adalah yang paling utama, pengunjung biasanya merasa kurang tertarik dengan apa yang dilihat tanpa berminat untuk membeli suatu produk, disini peran melibatkan *costumer* dalam melakukan interaksi pada tampilan *website* sangat dibutuhkan pembuatan aplikasi *web* yang interaktif merupakan solusi terbaik.

5. *Search* (Pencarian)

Search engine merupakan salah satu elemen penting dalam lingkaran *e-Commerce*. *Google* merupakan salah satu *search engine* yang banyak diminati oleh pengguna *internet*, dengan berbagai fasilitas yang disediakan *google* para pengguna bisa dengan mudah mencari atau mengkampanyekan *keyword* tertentu. Sudah barang tentu para pengusaha yang mempunyai toko *online* bertarung di *Google* untuk menjadi *ranking* yang pertama, siapa yang bisa menguasai *keyword* tertentu di *google* maka dialah yang akan banyak dikunjungi *website*-nya, dan ini berdampak terhadap *e-Commerce* yang bersangkutan. Untuk memaksimalkan *website* ter-*index* dengan baik di *search engine* maka dibutuhkan seorang *SEO*.

6. *Email*

Sebagai pemilik toko, *email marketing* akan menjadi salah satu modal yang berharga untuk meningkatkan penjualan dan mendapatkan *feedback* dari *costumer* maupun calon *costumer*.

7. *Social* (Sosial Media Marketing)

Peranan dari sosial media untuk *e-commerce*

a. *Pre-Sales*

Sosial media sangat penting untuk branding dan mendekatkan *brand*/toko kepada calon konsumen melalui sifatnya yang cair dan *conversational*, sosial media membuat *brand* lebih manusiawi dan personal.

b. *Sales*

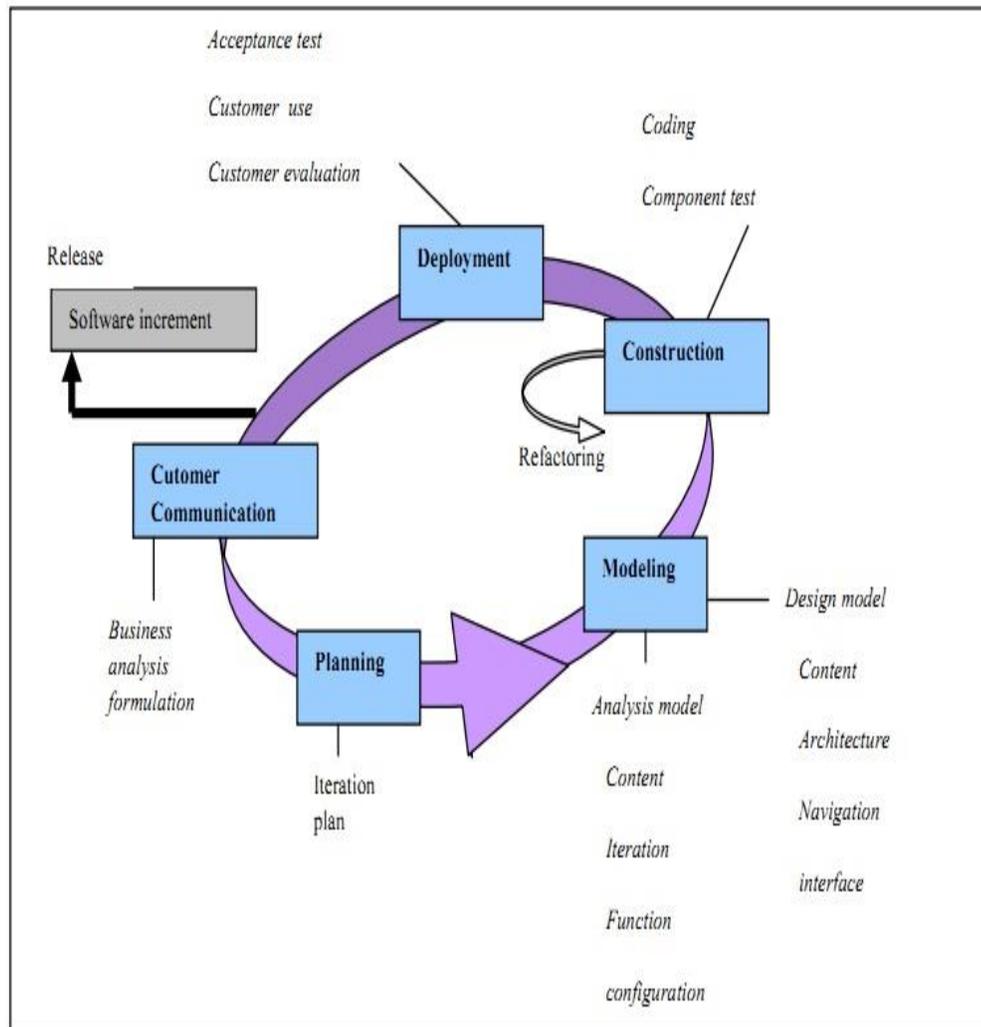
Sosial media juga dapat digunakan dalam proses sales itu sendiri dalam skala UKM berjualan di sosial media malah lebih menonjol tak terhitung jumlah akun *Facebook, Twitter, Instagram*, dll yang digunakan untuk berjualan langsung.

c. *Post Sales*

Customer Services, CRM, dan pengembangan produk.

2.8 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah metode pendekatan *web engineering*. Pendekatan ini dipilih karena metode ini cukup efektif sebagai paradigma dalam rekayasa perangkat lunak, karena mendapatkan kebutuhan dan aturan yang jelas yang disetujui oleh pelanggan, dalam pembuatan perangkat lunak bisa dilakukan secara cepat dan memungkinkan untuk merubah kembali perangkat lunak agar sesuai dengan kebutuhan pelanggan.



Gambar 2.1 Kerangka Kerja Pengembangan *Web Engineering*. [11]

2.8.1 *Customer Communication*

Komunikasi dalam hal ini terutama terkonsentrasi pada dua hal, analisa bisnis dan perumusan. Analisa bisnis akan mendefinisikan hal-hal apa saja yang akan termuat di dalam aplikasi *web*, misalnya pengguna *web* yang akan dibangun, perubahan potensial dalam lingkungan bisnis, integrasi antara *web* yang akan dibangun dengan situasi bisnis perusahaan, maupun *database* perusahaan. Perumusan adalah

pengumpulan informasi tentang hal-hal yang akan dimuat dalam *web* yang melibatkan semua calon pengguna.[11]

2.8.2 Planning

Yaitu tahap penggabungan *requirement* (kebutuhan) dan informasi dari *user* dan perencanaan teknis serta menanggapi respon (tanggapan) dari *user*. Perencanaan teknis dilakukan dengan mengidentifikasi perangkat lunak maupun perangkat keras apa saja yang dibutuhkan, respon dari pengguna dapat dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada *user* maupun kepada targetan lain selain *user* tergantung kesepakatan pengembang.[11]

2.8.3 Modelling

1. *Analysis modeling* merupakan tahap berikutnya dari *planning* dan komunikasi dengan *user*.
 - a. Analisis isi (*content*) merumuskan kebutuhan (*requirements*) dari *user* serta permasalahan apa yang akan diselesaikan.
 - b. Analisis interaksi mengidentifikasi interaksi antara *user* dengan *system* berdasarkan hak akses pengguna
 - c. Analisis fungsional mengidentifikasi operasi-operasi apa saja yang akan dijalankan di dalam *system* maupun terpisah dengan *system* tetapi sangat penting bagi *user*.
 - d. Analisis konfigurasi mengidentifikasi lingkungan dan instruktur apa yang tepat untuk aplikasi yang akan dibuat.
2. *Design modelling*
 - a. Desain antarmuka (*Interface*) memeriksa kumpulan informasi yang telah dilakukan dalam tahap analisis, kemudian buat sketsa antarmuka, memetakan *obyektif user* ke dalam antarmuka yang spesifik.

- b. Desain estetika merancang tampilan halaman dengan kombinasi warna, teks, dan gambar yang sesuai dengan isi dan tujuan aplikasi *web*.
- c. Desain isi (*content*) merancang *content* dari aplikasi *web* itu sendiri. Desain tersebut dirancang berdasarkan kebutuhan informasi yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Sedangkan desain basis data yang dilakukan yaitu : desain model konseptual, desain model *logic*, dan desain model fisik.
- d. Desain navigasi hanya dilakukan ketika aplikasi *web* itu memiliki aturan-aturan atau hak otorisasi buat *user* sesuai dengan alur kerja sistem.
- e. Desain arsitektur difokuskan pada aplikasi yang berstruktur *hypermedia*. Struktur arsitektur berkaitan erat dengan tujuan dari pengembangan situs, *content* yang disediakan dan *user* yang mengunjungi *web*. [11]

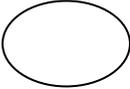
2.8.3.1 Alat bantu pengembangan sistem

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan dan analisa sistem adalah *UML*. *UML* (*Unified Modeling Language*) adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menggambarkan, membangun, dan mendokumentasi suatu sistem perangkat lunak. [4]

Empat macam diagram yang paling sering digunakan dalam pembangunan aplikasi berorientasi objek, yaitu *use case diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *activity diagram*.

1. *Use case Diagram* menggambarkan alur sistem yang digunakan untuk memodelkan bisnis proses berdasarkan perspektif pengguna sistem. *Use case diagram* terdiri atas *diagram* untuk *use case* dan *actor*. *Actor* merepresentasikan orang yang akan mengoperasikan atau orang yang berinteraksi dengan sistem aplikasi. *Use case* merepresentasikan operasi-operasi yang dilakukan oleh *actor*. *Use case* digambarkan berbentuk elips dengan nama operasi dituliskan di dalamnya. *Actor* yang melakukan operasi dihubungkan dengan garis lurus ke *use case*. [12]

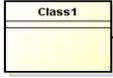
Tabel 2.1 Use Case Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		Actor , adalah merupakan kesatuan <i>eksternal</i> yang berinteraksi dengan sistem.
2		Use Case , adalah rangkaian / uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem.
3		Node/Sistem , adalah elemen - elemen yang ada pada saat dijalankan sebuah sistem.
4		Generelation , adalah menggambarkan hubungan khusus atau interaksi dalam objek.

2. Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram yang selalu ada di permodelan sistem berorientasi objek. *Class diagram* menunjukkan hubungan antar *database* atau *class* dalam sistem yang sedang dibangun dan saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan. [12]

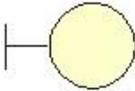
Tabel 2.2 Komponen *Class Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama
2		<i>Generalization</i>	Garis yang melambangkan konsep pewarisan dari suatu kelas ke satu atau lebih sub kelas
3		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
4		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence Diagram* menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari *use case*: interaksi yang terjadi antar *class*, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi. *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan. [12]

Tabel 2.3 Komponen *Sequence Diagram*

Simbol	Keterangan
	<i>Actor</i> , menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem
	<i>Boundary Class</i> , kelas yang memodelkan interaksi antara satu atau lebih <i>actor</i> dengan sistem.
	<i>Control Class</i> , digunakan untuk memodelkan “perilaku mengatur”.
	<i>Entity Class</i> , memodelkan informasi yang harus disimpan oleh sistem, memperlihatkan struktur data dari suatu sistem
	<i>Object Message</i> , spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi.

4. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas atau tindakan dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. [12]

Tabel 2.4 Komponen *Activity diagram*

Simbol	Keterangan
	<i>Activity</i> , memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
	<i>Start State</i> , menandakan objek dibentuk atau memulai aktivitas.
	<i>Decision</i> , perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.
	<i>End State</i> , menyatakan berhentinya suatu aktivitas.
	<i>Transition</i> , sebuah kejadian yang memicu sebuah <i>state</i> objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya.

2.8.4 Construction

Pembangunan aplikasi *web* memadukan antara perkembangan teknologi dengan *tools* pengembangan *web* yang telah ada, artinya memilih *tools* yang efektif namun tetap dapat menyesuaikan dengan teknologi yang berkembang saat ini.[11]

2.8.4.1 Implementasi

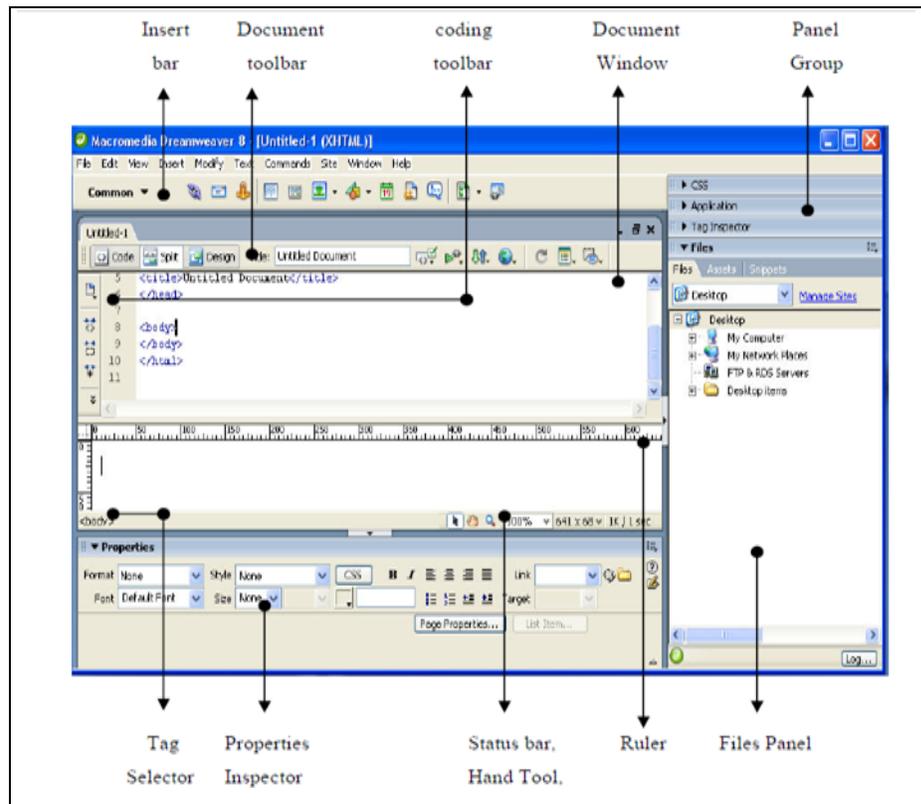
Implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan halaman *web* dalam bentuk *HTML* berdasarkan hasil perancangan isi pada aktivitas pada *non technical member* sedangkan implementasi isi dan fungsi logika dibuat dalam bentuk *PHP*.

1. Bahasa Pemrograman

Menurut dokumen resmi *PHP* dalam www.php.net/Documentation, *PHP* adalah singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*. *PHP* sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page Tools*. *PHP* adalah salah satu bahasa *Server-side* yang didesain khusus untuk aplikasi *web*. *PHP* dapat disisipkan diantara bahasa *HTML* dan arena bahasa *Server-side*, maka bahasa *PHP* akan dieksekusi di *server*, sehingga yang akan dikirim ke *browser* adalah hasil jadi dalam bentuk *HTML*, dan kode *PHP* tidak akan terlihat. *PHP Hypertext Preprocessor* atau sering disebut *PHP* merupakan bahasa pemrograman berbasis *server-side* yang dapat melakukan parsing *script php* menjadi *script web* sehingga dari sisi *client* menghasilkan suatu tampilan yang menarik. *PHP* merupakan pengembangan dari *FI* atau *Form Interface* yang dibuat oleh *Rasmus ledroff* pada tahun 1995. [8].

2. Adobe Dreamweaver

Adalah aplikasi yang memberikan tampilan yang lebih baik dan tentu saja semakin mudah penggunaannya. Aplikasi ini mengintegrasikan beragam fitur untuk memenuhi kebutuhan pengembangan *website*, termasuk pembuatan halaman *web* dan pengelolaannya. [7].



Gambar 2.2 Tampilan Halaman *Adobe Dreamweaver* [9].

3. MySql

MySql adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *GPL (General Public License)*. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySql*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersil. *MySql* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya; *SQL (Struktured Query Language)* *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. [5]

2.8.4.2 Pengujian (*Testing*)

Dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kesalahan seperti kesalahan pada *script* atau *form*, navigasi atau tampilan, maupun bagian lainnya. Pengujian sistem berarti proses untuk mengecek apakah suatu perangkat lunak yang dihasilkan sudah dapat dijalankan sesuai standar atau belum. Pengecekan program aplikasi dilakukan dengan pengecekan *input*, pengecekan proses, dan pengecekan *output*. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan suatu metode pengujian bertujuan untuk melakukan pengujian perangkat lunak dan data apabila kemungkinan terjadi kesalahan. Metode pengujian sistem yaitu pengujian *Black box* merupakan pendekatan komplementer dari teknik *white box testing*, karena pengujian *black box testing* mampu mengungkap kesalahan yang lebih luas. Pengujian *Black box* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, karena untuk mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program.[12]

1. White Box

White box testing merupakan cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada modul yang menghasilkan *output* yang tidak sesuai, maka baris-baris program, variabel, dan parameter yang terlibat pada unit tersebut akan dicek satu-persatu, diperbaiki, kemudian di-*compile* ulang. Uji coba *white box* adalah metode perancangan test case yang menggunakan struktur kontrol dari perancangan *procedural* untuk mendapatkan *test case*. Dengan menggunakan metode *white box*. Kompleksitas siklomastis (pengukuran kuantitatif kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh :

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

E = Jumlah *Edge* grafik alir

N = Jumlah Simpul grafik alir

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 *black box* dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian ini memungkinkan analisis sistem memperoleh kumpulan kondisi *input* yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional *program* [12].

2.8.5 Deployment

Aplikasi *web* diciptakan untuk dapat berguna bagi kebutuhan pekerjaan, dapat dioperasikan oleh *end-user*, dan kemudian dilakukan evaluasi secara berkala, memberi masukan-masukan kepada tim pengembang dan apabila diperlukan akan dilakukan modifikasi pada aplikasi *web* tersebut.[11]