BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini penulis memaparkan dua penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti tentang sistem informasi akademik berbasis *web* di SMP Negeri 3 Ciemas.

2.1.1. Penelitian yang dilakukan oleh Akbar Nursyamsi Iskadar

Penelitian yang dilakukan oleh Akbar Nursyamsi Iskandar dengan judul "Pengembangan Sistem Informasi Akademik pada SMA Negeri 1 Sindangbarang" tahun 2012, yang bertujuan untuk mengetahui proses pengolahan data akademik yang sedang berjalan di SMA Negeri 1 Sindangbarang, untuk merancang sistem informasi akademik di SMA Negeri 1 Sindangbarang dengan sebuah media penyimpanan yang terintegrasi sehingga data akademik dapat dicari dengan cepat, memperkecil hilangnya data dan laporan akademik juga dapat selesai dengan cepat dan kemungkinan terjadi kesalahan kecil, untuk mengetahui implementasi sistem informasi pengolahan data akademik pada SMA Negeri 1 Sindangbarang. [1]

Metodologi penelitian yang digunakan peneliti di atas yaitu metode deskriptif dengan metode pengumpulan data dengan melakukan observasi dan melakukan wawancara dengan bagian kurikulum kesiswaan dan kepala sekolah dengan tujuan dapat mengetahui sistem akademik yang sedang berjalan.

Kesimpulan dari hasil penelitian tersebut yaitu sistem informasi akademik yang dibuat sudah memiliki sebuah media penyimpanan data yang terintegrarasi

sehingga data akademik dapat dicari dengan cepat, memperkecil kemungkinan hilangnya data dan laporan akademik juga dapat selesai dengan cepat dan kemungkinan terjadinya kesalahan kecil.

Persamaan penelitian di SMP Negeri 3 Ciemas dengan penelitian yang dilakukan oleh Akbar Nursyamsi Iskandar adalah, peneliti sama-sama meneliti tentang sistem informasi akademik dan menggunakan metode penelitian deskriptif dengan metode pengumpulan data secara observasi dan wawancara.

Adapun perbedaan permasalahan yang terjadi pada SMA Negeri 1 Sindangbarang yaitu:

a. Belum adanya sistem informasi yang terintegrasi sehingga sering terjadi penyimpanan data yang sama berulang kali.
b. Pengolahan secara manual menyebabkan pembuatan laporan berjalan lambat dan terkadang terdapat kesalahan.

Sedangkan dalam permasalahan di SMP Negeri 3 Ciemas yaitu:

a. Proses pendaftaran siswa baru masih dilakukan dengan pencatatan manual sehingga dalam pengolahan data siswa menghabiskan waktu yang cukup lama dan sistem pendaftaran yang berulang-ulang untuk melengkapi persyaratan.
b. Ketidaksesuaian dalam melakukan rekapitulasi presensi siswa dari guru piket oleh wali kelas untuk mengisi laporan yang diserahkan kepada pihak tata usaha.
c. Ketidaklengkapan informasi dalam dokumen rekapitulasi nilai siswa.
d. Ketidaksesuaian jadwal mengajar guru pada jadwal pelajaran.

2.1.2. Penelitian yang dilakukan oleh Irsan Faudy Inggrianto

Penelitian yang dilakukan oleh Irsan Faudy Inggrianto dengan judul "Aplikasi Akademik pada SMA Kartika Siliwangi 1 Bandung Berbasis Android" tahun 2013, yang bertujuan untuk membangun aplikasi akademik berbasis android. [2]

Metodologi penelitian yang digunakan peneliti di atas yaitu menggunakan jenis penelitian deskriptif dan penelitian tindakan dengan metode pengumpulan data observasi dan wawancara

Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah pengelolaan data nilai di SMA Kartika Siliwangi 1 Bandung menjadi *mobile* dengan adanya aplikasi perangkat lunak akademik yang berbasis android yang memudahkan dalam pencarian data-data secara lebih efektif dan efisien, pengelolaan data presensi pada aplikasi akademik berbasis android ini dapat memudahkan orangtua dalam memantau anaknya dengan menggunakan telepon seluler *smartphone* atau komputer tablet berbasis android, aplikasi akademik berbasis android ini dapat mempercepat informasi yang dihasilkan pada pengelolaan SPP, aplikasi akademik berbasis android ini juga dapat mempermudah proses pengumuman jadwal mata pelajaran, jadi siswa/siswi tidak harus pergi ke sekolah untuk mengetahuinya.

Persamaan penelitian di SMP Negeri 3 Ciemas dengan peneliti yang dilakukan oleh Irsan Faudy Inggrianto dengan judul "Aplikasi Akademik pada SMA Kartika Siliwangi 1 Bandung Berbasis Android" adalah, sama-sama meneliti sistem informasi akademik dengan metode pengumpulan data observasi,

wawancara dan meneliti dokumen-dokumen yang bersangkutan di tempat penelitian.

Adapun perbedaannya yaitu sistem informasi akademik yang diusulkan di SMA Kartika Siliwangi 1 Bandung aplikasi berbasis android, sedangkan dalam pembuatan aplikasi yang dilakukan peneliti sistem informasi akademik yang diusulkan berbasis *web.*

2.2. Pengertian Sistem

Menurut McLeod, (2004) yang dikutip Yakub dalam bukunya yang berjudul Pengantar Sistem Informasi, sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Organisasi terdiri dari sejumlah sumber daya manusia, material, mesin, uang dan informasi. Sumber daya tersebut bekerja sama menuju tercapainya suatu tujuan tertentu yang ditentukan oleh pemilik atau manajemen. [3]

2.3. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen sistem, batasan sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah sasaran atau tujuan. [4]

1. Komponen sistem dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan.
2. Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem apapun batasan di luar sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem yang dapat bersifat menguntungkan dan juga merugikan.
4. Penghubung sistem merupakan media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem lainya. Melalui penghubung ini kemungkinan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.
5. Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal *maintance*, input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat berjalan. Sinyal input adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran dari sistem.
6. Keluaran sistem adalah energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsitem lainnya.
7. Pengolahan sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.
8. Sasaran sistem suatu sistem mempunyai tujuan atau sasaran, kalau sistem tidak mempunyai sasaran maka sistem tidak akan ada. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan. Sasaran sangat berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan.

2.4. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya: [4]

1. Sistem fisik (*physical systems*) dan sistem abstrak (*abstract system*)

Sistem fisis adalah sistem yang komponennya berupa benda nyata yang dapat dilihat atau dijamah oleh tangan manusia. Contoh sistem fisis adalah sistem perangkat keras (*hardware*) komputer yang antara lain terdiri atas, unit pusat pengolah (*Central Processing Unit/CPU*), *memory*, monitor, *keyboard*, dan lainnya. Sedangkan sistem abstrak adalah sistem yang komponennya tidak dapat dilihat atau dijamah oleh tangan manusia. Contoh sistem abstrak adalah sistem operasi (*Operating Systems/OS*) komputer yang terdiri atas sekumpulan instruksi dalam bahasa yang dipahami oleh mesin komputer. Umumnya suatu sistem terdiri atas gabungan komponen fisis dan abstrak yang saling bekerja sama.

2. Sistem alamiah (*natural systems*) dan sistem buatan manusia (*human made systems*)

Sistem alamiah adalah sistem yang keberadaannya terjadi secara alami/natural tanpa campur tangan manusia. Sedangkan sistem buatan manusia ada sebagai hasil kerja manusia. Contoh sistem alamiah adalah sistem tata surya yang terdiri atas sekumpulan planet, gugusan bintang dan lainnya. Contoh sistem abstrak dapat berupa sistem komputer yang ada sebagai hasil karya teknologi yang dikembangkan oleh manusia.

3. Sistem tertentu (*deterministic systems*) dan sistem tidak tentu (*probabilistic systems*)

Sistem tertentu adalah sistem yang tingkah lakunya dapat ditentukan/diprediksi sebelumnya. Sedangkan sistem tidak tentu tingkah lakunya tidak dapat ditentukan/diprediksi sebelumnya. Sistem aplikasi komputer merupakan contoh sistem yang tingkah lakunya dapat ditentukan sebelumnya. Sedangkan sistem perekonomian dalam suatu negara termasuk klasifikasi sistem tidak tentu, karena tidak diketahui dengan pasti apa yang akan terjadi terhadap kondisi perekonomian tersebut apabila terjadi suatu kejadian tertentu.

4. Sistem tertutup (*closed systems*) dan sistem terbuka (*open systems*)

Sistem tertutup merupakan sistem yang tingkah lakunya tidak dipengaruhi oleh lingkungan luarnya. Sebaliknya, sistem terbuka mempunyai perilaku yang dipengaruhi oleh lingkungannya. Dalam kenyataannya hampir tidak ada suatu sistem yang benar-benar tertutup, yang ada adalah sistem yang relatif tertutup, yaitu sistem yang relatif tidak dipengaruhi oleh lingkungannya. Sistem aplikasi komputer merupakan contoh sistem relatif tertutup, karena tingkah laku sistem aplikasi komputer tidak dipengaruhi oleh kondisi yang terjadi di luar sistem. Sekalipun sistem aplikasi komputer akan terhenti apabila catu daya listrik ke komputer mengalami gangguan/padam.

2.5. Elemen Sistem

Menurut (McLeod, 2004) dalam Yakub tidak semua sistem memiliki kombinasi elemen-elemen yang sama, tetapi susunan dasarnya sama. Ada beberapa

elemen yang membentuk sebuah sistem yaitu; tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan. [3]

a. Tujuan, tujuan ini menjadi motivasi yang mengarahkan pada sistem, karena tanpa tujuan yang jelas sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali.
b. Memasukan, memasukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses, masukan dapat berupa hal-hal berwujud maupun yang tidak berwujud. Masukan berwujud adalah mentah, sedangkan yang tidak berwujud adalah informasi.
c. Proses, proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lebih bernilai.
d. Keluaran, keluaran (*output*) merupakkana hasil dari pemrosesan sistem dan keluaran dapat menjadi masukan untuk subsistem lain.
e. Batas, batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem. Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup atau kemampuan sistem.
f. Mekanisme pengendalian dan umpan balik, mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), sedangkan umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan masukan maupun proses. Tujuannya untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.
g. Lingkungan, lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di luar sistem.

2.6. Data

Tabel 2. 1 Definisi Data

(Sumber: Dasar Perancangan & Implementasi Database Relasional [5, p.3])

Definisi data	Sumber
Fakta-fakta mentah yang mewakili kejadian-kejadian yang berlangsung dalam organisasi atau lingkungan fisik sebelum ditata dan diatur ke dalam bentuk yang dapat dipahami dan digunakan orang	Laudon dan Laudon (1998)
Deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai	Kadir (2003)
Fakta, angka, bahkan simbol mentah. Secara bersama-sama merupakan masukan bagi suatu sistem informasi	Wilkinson (1992)

Dapat dikatakan bahwa data adalah suatu bahan mentah yang kelak dapat diolah lebih lanjut untuk menjadi suatu yang lebih bermakna. [5]

2.7. Informasi

Tabel 2. 2 Definisi Informasi

(Sumber: Dasar Perancangan & Implementasi Database Relasional [5, p.3])

Definisi Informasi	Sumber
Data yang telah diolah menjadi bentuk yang bermakna dan berguna bagi manusia	Laudon dan Laudon (1998)
Data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakannya	Hoffer, dkk. (2005)
Data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang	Davis (1999)

Dapat disimpulkan bahwa: [5]

1. Informasi bermuara pada data.
2. Memberikan suatu nilai tambah atau pengetahuan bagi yang menggunakannya.
3. Dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

2.8. Sistem Informasi

Menurut (O'Brian, 2005) yang dikutip oleh Yakub dalam bukunya yang berjudul Pengantar Sistem Informasi, sistem informasi (*information system*) merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. [3]

Adapun menurut (Alter, 1992) yang dikutip Abdul Kadir, sistem informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. [5]

Dapat disimpulkan dari pengertian di atas bahwa sistem informasi adalah kombinasi antara orang-orang, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi, prosedur kerja dan informasi, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Sistem informasi terdiri dari lima sumber daya yang dikenal sebagai komponen sistem informasi. Kelima sumber daya tersebut adalah manusia, *hardware, software,* data dan jaringan. Kelima komponen tersebut memainkan peranan yang sangat penting dalam suatu sistem informasi. Namun dalam kenyataannya tidak semua sistem informasi mencakup kelima komponen tersebut. Berikut merupakan penjelasan komponen dari sistem informasi: [4]

1. Sumber Daya Manusia

   Manusia mengambil peranan yang penting bagi sistem informasi. Manusia dibutuhkan untuk mengoperasikan sistem informasi. Sumber daya manusia dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu pengguna akhir dan pakar sistem informasi. Pengguna akhir adalah orang-orang yang menggunakan informasi yang dihasilkan dari sistem informasi, sedangkan pakar sistem informasi orang-orang yang mengembangkan dan mengoperasikan sistem informasi.

2. Sumber Daya *Hardware*

   Sumber daya *hardware* adalah semua peralatan yang digunakan dalam pemrosesan informasi. Sumber daya ini tidak hanya sebatas komputer saja, melainkan semua media data seperti lembaran kertas dan *disk magnetic* atau

optikal.

3. Sumber Daya Software

   Sumber daya *software* adalah semua rangkaian perintah (instruksi) yang digunakan untuk memproses informasi. Sumber daya ini tidak hanya berupa program saja, tetapi juga berupa prosedur.

4. Sumber Daya Data

   Sumber daya data bukan hanya sekedar bahan baku untuk memasukan sebuah sistem informasi, melainkan sebagai dasar membentuk sumber daya organisasi.

5. Sumber Daya Jaringan

   Sumber daya jaringan merupakan media komunikasi yang menghubungkan komputer, memproses komunikasi dan peralatan lainnya serta dikendalikan melalui *software* komunikasi. Sumber daya ini dapat berupa media komunikasi seperti kabel, satelit dan dukungan jaringan seperti modem, *software* pengendali, serta prosesor antar jaringan.

2.9. Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik adalah suatu sistem yang dirancang untuk keperluan pengeloaan data-data akademik dengan penerapan teknologi komputer baik *hardware* maupun *software*, *hardware* (perangkat keras) adalah peralatan-peralatan seperti komputer (PC maupun Laptop), Printer, CD ROM, HardDisk, Handphone dan sebagainya. Sedangkan *Software* (perangkat lunak) merupakan program komputer yang memfungsikan *hardware* tersebut, sehingga seluruh proses kegiatan akademik dapat terkelola menjadi informasi yang bermanfaat dalam pengelolaan manajemen perguruan tinggi dan pengambilan keputusan-keputusan

bagi pengambil keputusan atau *top management* di lingkungan perguruan tinggi. [6]

2.10. Pengertian Pendidikan

Dalam arti luas, pendidikan adalah hidup. Artinya, pendidikan adalah segala pengalaman (belajar) di berbagai lingkungan yang berlangusng sepanjang hayat dan berpengaruh positif bagi perkembangan individu. [7]

Dalam arti sempit, pendidikan hanya berlangsung bagi mereka yang menjadi siswa pada suatu sekolah atau mahasiswa pada suatu perguruan tinggi (lembaga pendidikan formal). Pendidikan dilakukan dalam bentuk pengajaran (*instruction*) yang terprogram dan bersifat formal. Pendidikan berlangsung di sekolah atau di dalam lingkungan tertentu yang diciptakan secara sengaja dalam konteks kurikulum sekolah yang bersangkutan. [7]

Pengertian pendidikan berdasarkan pendekatan sistem, pendidikan dapat didefinisikan sebagai suatu keseluruhan yang terdiri atas jumlah komponen yang saling berhubungan secara fungsional dalam rangka mencapai tujuan pendidikan (mentransformasi input menjadi *out put*). [7]

Menurut P.H. Coombs (Odang Muchtar, 1976), yang dikutip oleh Tatang Syarifudin dan Nur'aini dalam bukunya yang berjudul Landasan Pendidikan, ada tiga jenis sumber input dari masyarakat bagi sistem pendidikan, yaitu: [7]

1) Ilmu pengetahuan, nilai-nilai dan tujuan-tujuan yang berlaku di dalam masyarakat;
2) Penduduk serta tenaga kerja yang berkualitas;
3) Ekonomi atau penghasilan masyarakat;

Dari ketiga jenis sumber input di atas itulah komponen-komponen sistem pendidikan dibangun, adapun komponen sistem pendidikan tersebut meliputi:

1. Tujuan dan prioritas: Komponen ini berfungsi untuk mengarahkan semua kegiatan sistem.
2. Siswa atau peserta didik: Komponen ini berfungsi untuk belajar atau menjalani proses pendidikan.
3. Pengelolaan atau *management*: Komponen ini berfungsi mengkoordinasikan, mengarahkan dan menilai sistem pendidikan.
4. Struktur dan jadwal: Komponen ini berfungsi mengatur waktu dan pengelompokan siswa menuntut tujuan-tujuan tertentu.
5. Isi atau kurikulum: Komponen ini berfungsi sebagai bahan atau apa yang harus dipelajari siswa.
6. Guru atau pendidik: Komponen ini berfungsi membantu menyediakan bahan dan menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar (KBM) untuk siswa.
7. Alat bantu belajar: Komponen ini berfungsi agar KBM menjadi lebih menarik, bervariasi dan mudah.
8. Fasilitas: Komponen ini berfungsi menyediakan tempat untuk terjadinya kegiatan belajar mengajar (KBM).
9. Teknologi: Komponen ini berfungsi untuk memperlancar KBM.
10. Kontrol kualitas: Komponen ini membina sistem peraturan dan kriteria pendidikan.
11. Penelitian: Komponen ini berfungsi untuk mengembangkan pengetahuan, penampilan sistem dan hasil kerja sistem.

12. Biaya: Komponen ini berfungsi sebagai petunjuk tingkat efisiensi sistem pendidikan.

2.11. Basis Data

Basis data adalah sekumpulan data yang saling berhubungan secara logis beserta deskripsinya, yang digunakan secara bersama-sama dan dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi di suatu tempat. [8]

Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. [9]

Adapun menurut Abdul Kadir dalam bukunya yang berjudul Dasar Perancangan & Implementasi Database Relasional, *database* atau basis data adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Definisi *Database*

(Sumber: Dasar Perancangan & Implementasi Database Relasional [5, p.9] Abdul Kadir

Definisi *Database*	**Sumber**
Kumpulan data yang terkait	Elmazri dan Navathe (1994)
Kumpulan yang terorganisasi dari data-data yang secara nalar terkait	Hoffer, dkk., (2005)
Kumpulan data yang umumnya menjabarkan aktivitas-aktivitas dari suatu atau lebih dari satu organisasi yang terkait.	Ramakrishnan dan Gerke (2000)

Disimpulkan dari pengertian di atas bawa *database*/basis data adalah himpunan atau kumpulan data yang saling terkait, berhubungan atau terorganisasi

dalam sistem terkomputerisasi yang bertujuan untuk menyimpan data sehingga dapat diakses dengan mudah dan cepat.

2.12. Aplikasi *Web*

Aplikasi *web* adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi pengguna melalui antarmuka berbasis *web*. Fitur-fitur aplikasi *web* biasanya berupa data *persistence,* mendukung transaksi dan komposisi halaman *web* dinamis yang dapat dipertimbangkan sebagai hibridisasi, antara hypermedia dan sistem informasi. [10]

Aplikasi *web* adalah bagian dari *client-side* yang dapat dijalankan oleh browser *web*. *Client-side* mempunyai tanggung jawab untuk mengeksekusi proses bisnis. [10]

Interaksi *web* dibagi ke dalam tiga langkah, yaitu: [10]

1. Permintaan

   Pengguna mengirimkan permintaan ke server *web*, biasanya via halaman *web* yang ditampilkan pada browser *web*.

2. Pemrosesan

   Server *web* menerima permintaan yang dikirimkan oleh pengguna, kemudian memproses permintaan tersebut.

3. Jawaban

   Browser menampilkan hasil dari permintaan dari jendela browser. Halaman *web* bisa terdiri dari beberapa jenis informasi grafis (tekstual dan multimedia). Kebanyakan komponen grafis dihasilkan dengan tool khusus, menggunakan manipulasi langsung dan editor WYSIWYG.

Halaman *web* juga dapat dibuat dengan menggunakan berbagai program agar dapat menampilkan suatu informasi di dalam browser (misalnya, Java atau PHP). Pembangunan aplikasi *web* membutuhkan beberapa kualifikasi yang berbeda. Biasanya, para pekerja dalam pembangunan *web* akan memegang peran berikut: [10]

1. Pemasaran

   Untuk menetapkan target pengunjung *web* dan konten untuk diserahkan.

2. Perancangan grafis integrator HTML

   Untuk menetapkan tampilan visual (meliputi tata letak halaman, huruf, warna, gambar dan film).

3. Pemrograman

   Untuk menulis program (di dalam Java, PHP atau bahasa pemrograman lainnya, yang dapat dikombinasikan dengan HTML).

4. Penulis konten

   Untuk membuat aplikasi dengan informasi agar bernilai tambah.

2.12.1. Karakteristik Aplikasi *Web*

Aplikasi *web* mempunyai karakteristik-karakteristik sebagai berikut: [10]

1. Aplikasi *web* akan secara konsisten meningkat. Pada kebanyakan kasus, penetapan apakah situs *web* perlu atau akan berisi komponen di awal pengembangan tidak dapat ditentukan secara penuh karena kemampuan dan strukturnya meningkat dari waktu ke waktu, terutama setelah sistem mulai digunakan.

2. Aplikasi *web* tidak terpisahkan dari perangkat lunak. Konten yang dapat mencakup teks, grafis, citra, audio dan/atau video terintegrasi dengan pengolahan *procedural*. Selain itu, penempatan penyajian dan pengorganisasian konten mempunyai implikasi pada kinerja dan waktu tanggap sistem.
3. Aplikasi *web* bertujuan untuk digunakan secara luas oleh komunitas pengguna yang *variable*, dengan sejumlah besar pengguna anonim.
4. Aplikasi *web* mempunyai jadwal pengembangan yang dipadatkan dan tekanan waktu yang padat.
5. Pencabangan kegagalan atau ketidakpuasan pengguna dari aplikasi berbasis *web* sering lebih buruk daripada sistem IT konvensional.
6. Ada perubahan teknologi cepat kemajuan tepat di dalam standard teknologi *web* yang membawa tantangan mereka sendiri bahasa baru, standar, tool untuk dikuasai; kemudian banyaknya kesalahan dan bug pada versi dari Bahasa markup baru, tool pengembangan dan lingkungan (ketidakstabilan teknologi).
7. Media pengiriman untuk aplikasi *web* sangat berbeda dengan perangkat lunak tradisional. Aplikasi *web* harus mengatasi berbagai format dan perangkat tampilan dan mendukung perangkat keras, perangkat lunak dan jaringan dengan kecepatan akses yang beragam.
8. Keamanan dan privasi pada sistem berbasis *web* lebih dituntut dibandingkan dengan yang ada pada perangkat lunak tradisional.
9. *Web* menunjukkan suatu ikatan yang lebih besar antara seni dan ilmu daripada yang secara umum ditemui dalam pengembangan perangkat lunak.

2.12.2. Jenis Jenis Aplikasi *Web*

Ada tiga jenis aplikasi *web* yang utama, yaitu: [10]

1. Pelanggan berhadapan dengan aplikasi yang dikenal sebagai situs *e-commerce* atau B2C yang menggunakan internet. Para pelanggan biasanya dapat memilih produk atau jasa yang dibeli dengan menggunakan kartu belanja (*shopping card*) dan metode pembayaran (*payment method*) seperti contoh situs-situs jual beli yang marak pada saat ini. Diantaranya adalah http://www.amazon.com dan *http://www.ebay.com*.
2. Pegawai berhadapan dengan aplikasi yang menggunakan Intranet di dalam perusahaan. Salah satu contohnya adalah aplikasi laporan akuntansi perusahaan. Contoh lain adalah laporan pengeluaran pegawai. Aplikasi ini sebelumnya dioperasikan pada jaringan *client-server* internal. Sekarang, aplikasi ini sudah *web enabled* sehingga pengguna dan penyebarannya menjadi lebih mudah.
3. Aplikasi yang berhadapan dengan pelanggan-penyalur dikenal sebagai situs B2B (Bisnis ke Bisnis) dan menggunakan ekstranet, perluasan dari intranet yang menjanjikan perusahaan di sisi luar untuk bekerja di dalam ruang yang terlindungi kata sandi. Situs B2B menyediakan suatu jaminan untuk berbagai informasi yang terpilih. Salah satu contoh adalah perangkat lunak rantai persediaan yang mengijinkan semua penyalur untuk melihat permintaan dan menginventarisasi rantai persediaan. Contoh lain adalah perangkat lunak pengadaan yang mengijinkan seorang pelanggan untuk mengirimkan RFQ dan menerima kuota atas *web*. Contoh ketiga adalah perangkat lunak kolaboratif

yang menjanjikan perusahaan-perusanaan untuk berbagi informasi manajemen proyek dan pengembangan produk.

2.13. Internet

Internet yang merupakan kependekan dari *Interconnection Networking* adalah kumpulan komputer yang saling terhubung dan membentuk sistem jaringan melalui jalur telekomunikasi seperti telepon, radio link, satelit dan lainnya. Komputer-komputer tersebut letaknya tersebar di seluruh dunia sehingga membentuk suatu jaringan informasi global. [11]

2.13.1. Sejarah Internet

Internet pertama kali digunakan sebagai proyek penelitian yang ditemukan oleh *Advanced Research Project Agency* (ARPA) *Department of Defense* (DOD) di Amerika Serikat. Pada dasarnya, internet digunakan untuk menghubungkan komputer. Versi yang pertama disebut ARPANET. Pada tahun 1972, ARPA berubah menjadi DARPA dengan tetap mempromosikan proyek ARPANET. [10]

Perkembangan internet dengan jenis peralatan yang berbeda, namun bisa saling berhubungan satu sama lain merupakan tantangan yang besar pada saat itu. Pada tahun 1973-1974, peneliti merancang sebuah *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP). Pada awalnya, TCP/IP dimaksudkan untuk menyediakan dukungan untuk kebutuhan berikut:

1. interoperabilitas antarsistem heterogen,
2. komunikasi *end-to-end* berbagai jaringan yang berbeda dan
3. operasi otomatis dan sempurna di dalam menghadapi terjadinya kegagalan hubungan data.

Pada saat itu, aplikasi yang digunakan masih sangat sederhana daripada yang digunakan saat ini. Aplikasi yang paling banyak yang digunakan mungkin adalah Telnet yang *login remote* dan FTP untuk perpindahan file dan e-mail. [10]

Pada awal tahun 1980-an, ARPANET dipecahkan menjadi dua bagian, yaitu MILNET dan ARPANET karena pertimbangan keamanan. Pihak militer berjalan terus dengan MILNET, sedangkan penelitian, pengembangan dan sektor lain tetap memakai ARPANET. Pada pertengahan tahun 1980-an, *National Science Foundation* (NSF) di Washington. D.C. mendistribusikan teknologi internet kepada beberapa universitas (Berkeley, MIT, Stanford dan UCLA). Selanjutnya, internet pun mulai menyebarkan di dunia. [10]

Pada tahun 1990, DOD memutuskan untuk membubarkan ARPANET dan menggantikannya dengan pendukung (*backbone*) NSFNET, bekerja sama dengan agen jaringan lain. Hal inilah yang kemudian menjadi prinsip pendukung jaringan internet. [10]

Pada tahun 1995, diperkirakan 25 juta orang telah menjadi pengguna internet, data yang didapat dari lembaga penelitian IDC menyatakan bahwa pada tahun 1999 pengguna internet dunia diperkirakan sudah mencapai 196 juta orang dan jumlah tersebut bertambah menjadi 502 juta orang pada tahun 2003. Menurut data yang diperoleh dari *Internet Word Statistic* tanggal 30 Juni 2016 pengguna internet telah mencapai 3.611.375.813 orang yang tersebar di belahan dunia. Berikut 20 negara yang paling banyak menggunakan *internet* pada tahun 2016:

TOP 20 COUNTRIES WITH HIGHEST NUMBER OF INTERNET USERS - JUNE 30, 2016						
#	Country or Region	Population, 2016 Est.	Internet Users 30 June 2016	Internet Penetration	Growth (*) 2000 - 2016	Facebook 30 June 2016
1	China	1,378,561,591	721,434,547	52.3 %	3,106.4 %	1,800,000
2	India	1,266,883,598	462,124,989	36.5 %	9,142.5 %	157,000,000
3	United States	323,995,528	286,942,362	88.6 %	200.9 %	201,000,000
4	Brazil	206,050,242	139,111,185	67.5 %	2,682.2 %	111,000,000
5	Japan	126,464,583	115,111,595	91.0 %	144.5 %	26,000,000
6	Russia	146,358,055	103,147,691	70.5 %	3,227.3 %	12,000,000
7	Nigeria	186,879,760	97,210,000	52.0 %	48,505.0 %	16,000,000
8	Indonesia	258,316,051	88,000,000	34.1 %	4,300.0 %	88,000,000
9	Germany	80,722,792	71,727,551	88.9 %	198.9 %	31,000,000
10	Mexico	123,166,749	69,000,000	56.0 %	2,443.9 %	69,000,000
11	United Kingdom	64,430,428	60,273,385	93.5 %	291.4 %	39,000,000
12	France	66,836,154	55,860,330	83.6 %	557.2 %	33,000,000
13	Philippines	102,624,209	54,000,000	52.6 %	2,600.0 %	54,000,000
14	Bangladesh	162,855,651	53,941,000	33.1 %	53,841.0 %	21,000,000
15	Vietnam	95,261,021	49,063,762	51.5 %	24,431.9 %	40,000,000
16	Iran	82,801,633	47,800,000	57.7 %	19,020.0 %	n/a
17	Turkey	80,274,604	46,196,720	57.5 %	2,209.8 %	46,000,000
18	Korea, South	49,180,776	45,314,248	92.1 %	138.0 %	17,000,000
19	Thailand	68,200,824	41,000,000	60.1 %	1,682.6 %	41,000,000
20	Egypt	90,067,793	33,300,000	37.0 %	7,300.0 %	32,000,000
TOP 20 Countries		4,959,932,042	2,640,559,365	53.2 %	926.7 %	1,035,800,000
Rest of the World		2,380,161,938	970,816,448	40.8 %	835.3 %	626,433,530
Total World Users		7,340,093,980	3,611,375,813	49.2 %	900.4 %	1,662,233,530

Gambar 2. 1 Populasi 20 Negara dengan Jumlah Tertinggi Pengguna Internet di Dunia

(Sumber: http://www.bukusekolah.org/2016/08/sejarah-internet-di-dunia-indonesia.html [12]**)**

2.13.2. Fasilitas Internet

Dengan adanya internet maka pemakai komputer di seluruh dunia dapat saling berkomunikasi dengan saling mengirim *email*, mengirim dan menerima file, membahas topik tertentu pada *newsgroup* dan lain-lain. Jenis-jenis aplikasi yang dapat dijalankan internet antara lain: [11]

1. Web: Fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa teks, gambar, bunyi, animasi dan data multimedia lainnya, yang antara datanya berhubungan satu sama lain.

2. *Electronic Mail* (*email*): Fasilitas ini digunakan untuk mengirim dan menerima surat elektronik (*email*).
3. *Newsgroup*: Fasilitas ini digunakan untuk mendistribusikan artikel, berita, tanggapan, surat, penawaran ataupun file ke pemakai internet lain yang tergabung dengan kelompok diskusi untuk topik tertentu.
4. FTP (*File Transfer Protocol*): Fasilitas ini digunakan untuk memindahkan (*transfer*) file yang dibutuhkan dari suatu komputer (*server*) dan menyimpan di komputer lokal dan sebaliknya.

2.13.3. Pemanfaatan Internet

Internet bisa dimanfaatkan untuk beberapa hal, diantaranya: [11]

1. Publikasi Informasi: Internet merupakan sumber informasi melimpah yang terus berubah (dinamis). Hal ini disebabkan ada begitu banyak komputer yang terhubung ke internet, dimana masing-masing komputer memiliki kandungan informasi sendiri-sendiri.
2. Komunikasi: Internet memungkinkan terjadinya komunikasi yang super cepat antara suatu pihak dengan pihak lain, tanpa mengenal batasan ruang dan waktu. Hal ini dimungkinkan karena jangkauan internet yang telah mengglobal. Asal kita ketahui alamatnya maka kita akan dapat mengirim kabar kapan saja dalam waktu yang sangat singkat dan sangat mudah.
3. Bekerjasama: Dengan internet kita dapat bekerjasama dalam menyelesaikan pekerjaan tanpa harus berada di tempat yang sama. Hal ini dimungkinkan karena kita dapat menggunakan data secara bersama dan juga saling tukar data. Data yang ada pada suatu komputer di tempat lain dapat dengan mudah kita

dapatkan atau data pada komputer di tempat kita dapat diakses atau dikopi ke komputer lain. Biasanya fasilitas yang digunakan adalah FTP atau *email*, dengan mengirimkan data dalam bentuk *attachment*, atau diletakkan dalam sebuah *web* yang biasa diakses bersama-sama.

2.14. Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, modal desain dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak (*software*). [9]

2.15. Jaringan Komputer

Jaringan komputer (*computer network*) adalah hubungan dua buah simpul atau lebih yang tujuan utamanya untuk melakukan pertukaran data. Jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagi perangkat lunak dan perangkat keras. [3]

Secara sederhana jaringan komputer adalah dua atau lebih komputer yang dihubungkan dengan teknologi komunikasi yang memiliki tujuan untuk berkomunikasi dan berbagai sumber daya. [11]

Dapat disimpulkan dari pengertian di atas jaringan komputer adalah Hubungan dua atau lebih komputer yang dihubungkan dengan teknologi komunikasi yang tujuan utamanya untuk melakukan pertukaran data.

2.15.1. Jenis Jaringan

Secara geografis jenis jaringan komputer dapat dikelompokkan menjadi *Local Area Network* (LAN), *Metropolitan Area Network* (MAN), *Wide Area*

Network (WAN), *Home Area Network* (HAN), *Personal Area Network* (PAN) dan *International Network* (Internet). [3]

a. *Local area network* (LAN) adalah jaringan komputer yang mencakup area dalam satu ruangan, satu gudang atau beberapa gedung yang berdekatan, LAN umumnya menggunakan media transmisi kabel, namun ada juga yang menggunakan *wireless* atau tanpa kabel. LAN banyak dipakai di lingkungan/area kantor atau kampus yang berbeda.
b. *Metropolitan area network* (MAN) adalah jaringan yang mencakup area satu kota. Jaringan ini umumnya menggunakan media transmisi dengan mikro gelombang atau gelombang radio.
c. *Wide area network* (WAN) adalah suatu jaringan yang mencakup antarkota, antarprovinsi, antarnegera dan bahkan antarbenua. Contohnya adalah beberapa perusahaan telepon regional atau jarak jauh.
d. *Home area network* (HAN), menggunakan kabel atau nirkabel untuk menghubungkan beberapa piranti digital di rumah, tidak hanya terbatas pada komputer, printer dan alat penyimpanan, tetapi juga pada *digital disk*, TV, *fax*, game video dan sistem keamanan rumah.
e. *Personal area network* (PAN) memanfaatkan nirkabel jarak dekat untuk menghubungkan benda-benda elektronik pribadi, misalnya; ponsel, PDA, pemutar MP3, laptop dan printer. PAN mulai berkembang dengan kehadiran teknologi nirkabel yang murah, misalnya; *Bluetooth* dan *Universal Serial Bus* (USB) nirkabel yang dapat menjangkau jarak sejauh 9 meter.

2.15.2. Topologi Jaringan

Topologi merupakan suatu pola hubungan antar terminal dalam jaringan komputer. Pola ini sangat erat kaitannya dengan metode *access* dan media pengiriman yang digunakan. Topologi yang ada sangatlah tergantung dengan letak geografis dari masing-masing terminal, kualitas kontrol yang dibutuhkan dalam komunikasi ataupun penyampaian pesan, serta kecepatan dari pengiriman data. [3]

a. *Point to point*, jaringan kerja titik ke titik merupakan jaringan kerja yang paling sederhana tetapi dapat digunakan secara luas. Begitu sederhananya jaringan ini sehingga seringkali tidak dianggap sebagai suatu jaringan tetapi hanya merupakan komunikasi biasa.
b. *Star network*, dalam konfigurasi bintang, beberapa peralatan yang ada akan dihubungkan ke dalam suatu pusat komputer. Kontrol yang ada akan dipusatkan pada satu titik, seperti misalnya mengatur beban kerja serta pengaturan sumber daya yang ada. Semua *link* harus berhubungan dengan pusat apabila ingin menyalurkan data ke simpul lainnya yang dituju. Dalam hal ini, bila pusat mengalami gangguan, maka semua terminal juga akan terganggu.
c. *Ring networks*, pada jaringan ini terdapat beberapa peralatan saling dihubungkan satu dengan lainnya dan pada akhirnya akan membentuk bagan seperti halnya sebuah cincin. Jaringan cincin tidak memiliki suatu titik yang bertindak sebagai pusat ataupun pengatur lalu lintas data, semua simpul mempunyai tingkatan yang sama. Data yang dikirim akan berjalan melewati beberapa simpul sehingga sampai pada simpul yang dituju. Dalam menyampaikan data, jaringan bisa bergerak dalam satu ataupun dua arah.

d. *Tree network,* pada jaringan pohon, terdapat beberapa tingkatan simpul (*node*). Pusat atau simpul yang lebih tinggi tingkatannya, dapat mengatur simpul lain yang lebih rendah tingkatannya. Data yang dikirim perlu melalui simpul pusat terlebih dahulu.

e. *Bus network,* konfigurasi lainnya dikenal dengan istilah *bus-network,* yang cocok digunakan untuk daerah yang tidak terlalu luas. Setiap komputer akan dihubungkan dengan sebuah kabel komunikasi melalui sebuah *interface*. Setiap komputer dapat berkomunikasi langsung dengan komputer ataupun peralatan lainnya yang terdapat di dalam *network,* dengan kata lain, semua simpul mempunyai kedudukan yang sama.

f. *Plex network,* adalah jaringan yang benar-benar *interactive*, di mana setiap simpul mempunyai kemampuan untuk mengakses secara langsung tidak hanya terdapat komputer, tetapi juga dengan peralatan ataupun simpul lain. Secara umum, jaringan ini mempunyai bentuk mirip dengan jaringan bintang. Organisasi data yang akan menggunakan desentralisasi, sedangkan untuk melakukan perawatan digunakan fasilitas sentralisasi.