BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan

Jaringan ialah sebuah sistem yang didalamnya perangkat lunak, perangkat keras, media berkomunikasi yang dimana dibutuhkan untuk menyatukan beberapa sistem komputer dan perangkat lainnya. Jaringan mempunyai peran yang penting karena memiliki beberapa alasan dan kegunaan. Pertama, jaringan komputer memudahkan dalam melakukan sebuah bisnis sehingga tidak memakan waktu serta lebih fleksibel. Kedua jaringan mempermudah sebuah kegiatan dalam memberikan data, membagi data, meminta data dari komputer lain ke komputer lain. Ketiga jaringan komputer memudahkan beberapa orang dalam berbagi data *real-time* yang sedang dikerjakan. Dan yang terakhir, jaringan komputer memudahkan beberapa pekerjaan yang seharusnya diadakan pertemuan menjadi tidak harus karena bisa melakukan pertemuan *online*. (Badrul & Akmaludin, 2019)

Macam – macam jaringan menurut jangkauannya :

1. *Local Area Network* (LAN) LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan. (Varianto & Badrul, 2015)
2. *Metropolitan Area Network* (MAN) MAN biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi yang menggabungkan jaringan LAN. (Haqqi & Badrul, 2016)
3. *Wide Area Network* (WAN) WAN adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel bawah laut. (Badrul & Akmaludin, 2019)
4. *Wireless Local Area Network* (WLAN) adalah suatu jenis jaringan komputer yang menggunakan gelombang radio sebagai alat atau media transmisi data. WLAN juga sering disebut dengan Jaringan Nirkabel atau Jaringan *Wireless*.

2.2 Wifi

Wi-Fi juga ditulis *Wifi* atau *WiFi* adalah sebuah teknologi terkenal yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk

koneksi Internet berkecepatan tinggi. Wi-Fi Alliance mendefinisikan Wi-Fi sebagai "produk jaringan wilayah lokal nirkabel (WLAN) apapun yang didasarkan pada standar *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) 802.11". Meski begitu, karena kebanyakan WLAN zaman sekarang didasarkan pada standar tersebut, istilah "Wi-Fi" dipakai dalam bahasa Inggris umum sebagai sinonim "WLAN". (Acta Diurna, 2016)

2.3 MikroTik

Mikrotik merupakan sistem operasi router, yang di-rilease dengan nama mikrotik routerOs yang mampu diinstall pada komputer biasa, tidak seperti sistem operasi router lainya yang hanya bisa diinstall pada hardware tertentu. Mikrotik memiliki fitur yang sangat lengkap diantaranya : *Firewall dan Nat, Routing, Hotspot, Point to Point Tunneling Protocol, DNS server, DHCP server, Manajemen Bandwidth*, Konfigurasi Keamanan dan masih banyak fitur lainya (http://mikrotik.co.id/). Mudah dikonfigurasi dan tentunya harganya yang murah. Jadi Mikrotik RouterOs difungsikan untuk membagi-bagi koneksi Internet ke beberapa komputer pengguna user.

Mikrotik adalah sistem operasi yang berbasis perangkat lunak (software) yang dipergunakan untuk menjadikan komputer sebagai router sebuah jaringan. Mikrotik juga menggunakan sistem operasi berbasis Linux dan menjadi dasar network router. Sistem operasi (OS) ini sangat cocok untuk membangun administrasi jaringan komputer yang berskala kecil hingga besar.

Namun, hingga saat ini masih banyak orang yang salah memahami pengertian dari mikrotik dan router. Jika mikrotik adalah sebuah sistem operasi yang termasuk dalam golongan *open source*, maka router merupakan perangkat keras yang berfungsi sebagai penghubung antara dua jaringan atau lebih. Jadi, perbedaan yang paling mendasar adalah mikrotik sebagai software dan router berperan menjadi hardware. Jenis Mikrotik untuk kebutuhan jaringan komputer :

Setelah mengetahui setiap fungsi yang dimiliki oleh mikrotik, berikutnya masuk pada topik pembahasan mengenai jenis dari perangkat lunak berbasis sistem operasi jaringan ini yang terbagi menjadi dua jenis utama.

1. Mikrotik RouterOS

   Jenis yang pertama adalah mikrotik RouterOS, dimana sistem operasi yang dipakai berbasis UNIX dan memiliki kelebihan dan juga menyediakan fitur mulai dari paket *router, bridge, firewall, proxy server, hotspot* dan lain sebagainya. Cukup dengan menggunakan sebuah Operating System (OS) saja, anda sudah dapat dan mampu untuk membangun router sendiri. Madcoms (2017:2)

2. RouterBoard

   Jika sebelumnya, RouterOS memanfaatkan sistem operasi perangkat lunak, maka RouterBoard merupakan perangkat keras (hardware) yang dikembangkan oleh perusahaan Mikrotik. RouterBoard berukuran sangat kecil dan lebih praktis, kemudian anda juga dapat melakukan proses instalasi RouterOS pada RouterBoard yang telah terkonfigurasi dengan baik. (Haqqi & Badrul, 2016)

Gambar 2.1 Mikrotik RouterBoard
(Sumber : Tokopedia.com)

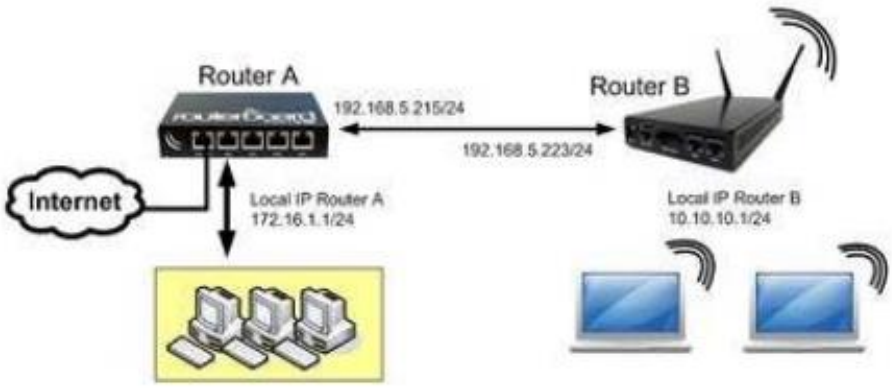
RouterBoard terdiri dari sebuah processor, ROM, RAM, dan flash memory. Yang mana, harga di pasaran tidak terlalu mahal. Terkait dengan harganya sendiri rata – rata sekitar 600 – 800 ribu rupiah saja untuk pembelian perangkat RouterBoard.

2.4 HotSpot

Hotspot (Wi-Fi) adalah salah satu bentuk pemanfaatan teknologi Wireless LAN pada lokasi-lokasi publik seperti taman, perpustakaan, restoran ataupun bandara. Pertama kali digagas tahun 1993 oleh Brett Steward. Hotspot juga dikenal dengan istilah captive portal. *Cactive Portal* akan menagkap semua trafik dari klien dan akan memeriksa apakah klien tersebut sudah terotentikasi atau belum untuk menggunakan sumber daya jaringan. Jika belum maka klien tersebut akan diperiksa untuk melakukan otentikasi terlebih dahulu.(Imam Cartealy,2018).

Salah satu fitur terkenal di dalam mikrotik yang merupakan salah satu metode untuk memberikan akses/layanan internet di area public dengan melalui proses autentikasi seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, media yang digunakan bisa menggunakan kabel ataupun wireless. Apabila username dan password yang diisikan oleh user cocok dengan database hotspot, maka layanan akses akan diberikan. Kami akan memberikan contoh konfigurasi bagaimana cara mengintegrasikan 2 hotspot server yang sudah ada di 2 router yang berbeda (router A dan router B) dengan sebuah database *User Manager* yang akan terpasang di salah satu router (router A). (http://mikrotik.co.id)

Topologinya bisa seperti yang ditunjukan pada Gambar 2.3:



Gambar 2.2 Topologi Hotspot
(Sumber : labkom.co.id)

Cara kerja dari hotspot server ini dalam bentuk sederhana, hotspot akan melakukan block semua akses user dan user akan diminta untuk melakukan login via web browser. Membangun hotspot adalah suatu konsep dimana beberapa

komputer dalam suatu perumahan atau blok dapat saling berhubungan dan dapat berbagi data serta informasi.

Konsep lain dari hotspot adalah memberdayakan pemakain internet dimana fasilitas internet tersedia selama 24 jam sehari selama sebulan agar biaya yang akan dikeluarkan akan murah.

2.5 Accespoint

Wireless Access Point (WAP) yang juga dikenal sebagai *Access Point* adalah perangkat keras yang digunakan dalam jaringan area lokal nirkabel untuk mengirim dan menerima data.

Fungsi Access Point sebagai berikut :

1. Fungsi access point sebagai Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) server yang dapat memberikan address di setiap perangkat terhubung.
2. Mengatur akses yang ada di suatu perangkat berdasarkan MAC address.
3. Fungsi access poin juga untuk memberikan fitur keamanan WEP (Wired Equivalent Privacy) dan WAP (Wireless Application Protocol). Pengaman jaringan nirkabel dengan otentifikasi ini merupakan kunci yang diberikan untuk client pada access point. Sementara itu, WAP merupakan metode keamanan yang dibuat untuk melengkapi WEP dengan menambahkan decryption.
4. Fungsi access point juga untuk menghubungkan jaringan lokal nirkabel dengan jaringan kabel.

(Badrul & Akmaludin, 2019)

Gambar 2.3 Access Point
(Sumber : Shopee.co.id)

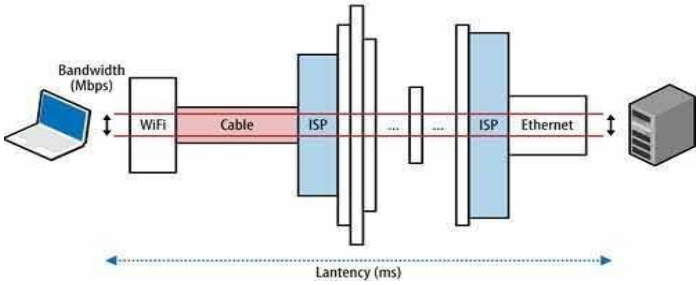
2.6 Bandwidth

Menurut Norton dan Kearns (1999,:29), *Bandwidth* merupakan besar kapasitas maksimum dari suatu jalur komunikasi yang berfungsi dalam mengirimkan data dari server kepada client pada hitungan bit per *second* (bps). Jumlah dari kapasitas *bandwidth* tersebut sangat berpengaruh terhadap kemampuan dari akses yang diberikan. Apabila bandwidth nya besar maka akan memberikan kemampuan trasmisi data yang besar pula contohnya seperti audio file, video file, atau gambar.

Terdapat juga istilah *Bandwith Analog*. *Bandwidth Analog* adalah perbedaan antara frekuensi paling rendah dan frekuensi paling tinggi pada suatu rentang frekuensi yang dapat diukur dengan satuan Hertz (Hz) untuk mengetahui data atau informasi yang dapat ditransmisikan pada suatu waktu.

Bandwidth sering dianalogikan dengan lebar jalan raya. Sedangkan data yang masuk melewati *bandwidth* diibaratkan kendaraan yang melintasi jalan tersebut. Semakin sedikit kendaraan yang lewat maka lalu lintas akan semakin lancar. Kebalikannya, jika kendaraan yang lewat banyak maka lalu lintas di jalan tersebut akan tersendat sehingga akan mempengaruhi aktivitas kendaraan lain.

Semakin besar jalan (*bandwidth*) maka akan semakin banyak pula kendaraan yang dapat melaluinya. Maka tidak salah jika *bandwidth* menjadi pertimbangan pengguna jaringan internet. Dikarenakan semakin besar bandwidth maka semakin cepat pertukaran data yang terjadi dan semakin banyak data yang dapat melaluinya dalam satu waktu. (Setiawan & Maulana, 2018)



Gambar 2.4 Cara kerja *Bandwidth*
(Sumber : idcloudhost.com)

2.7 HTML

HTML adalah singkatan dari *HyperText Markup Language* yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah *web Internet* (*Browser*).

Menurut Sibero (2019) "*Hypertext Markup Language* atau HTML adalah bahasa yang digunakan pada dokumen web sebagai bahasa untuk pertukaran dokumen web. Struktur dokumen HTML terdiri dari tag pembuka dan tag penutup".

Gambar 2.5 World Of HTML

(Sumber : Pinterest.com)

2.8 IP Address

Banyak orang telah beralih ke media sosial sebagai media komunikasi. Akan tetapi, setidaknya setiap orang masih memiliki dan menggunakan nomor telepon agar dapat terhubung dengan sesama.

Nah, bayangkan diri Anda dan orang lain sebagai perangkat komputer dan IP address sebagai nomor telepon masing-masing.

Dengan kata lain, IP address adalah sebaris angka yang dimiliki setiap komputer, ponsel, atau gawai "pintar" lainnya yang terhubung melalui internet. Angka-angka ini berbeda di setiap perangkat dan digunakan untuk menghubungi satu sama lain.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, IP address ada agar setiap perangkat yang dapat menggunakan koneksi internet bisa menghubungi satu sama lain. Akan tetapi, barisan angka ini juga memiliki fungsi lainnya.

Selain dianalogikan sebagai nomor telepon, IP address juga bisa diumpamakan sebagai nama orang dan alamat rumah. Mengapa?

Pertama, IP address juga merupakan identitas sebuah komputer dalam jaringan internet. Dengan demikian, pemilik sebuah website dapat mengetahui semua IP address yang mengakses situsnya. Hal tersebut juga berlaku pada jaringan *Wi-Fi* publik.

Kedua, IP address berfungsi sebagai alamat pengiriman data ke perangkat Anda. Ketika Anda mengakses sebuah situs, sebenarnya ada proses pengunduhan data yang dikirim dari situs tersebut. Proses tersebut dimungkinkan berkat IP address. Berikut table pada kelas-kelasnya : (Herman Mulyana 2019)

KELAS A		KELAS B		KELAS C	
SUBNETMASK	CIDR	SUBNATEMASK	CIDR	SUBNATEMASK	CIDR
255.0.0.0	/8	255.255.0.0	/16	255.255.255.0	/24
255.128.0.0	/9	255.255.128.0	/17	255.255.255.128	/25
255.192.0.0	/10	255.255.192.0	/18	255.255.255.192	/26
255.224.0.0	/11	255.255.224.0	/19	255.255.255.224	/27
255.240.0.0	/12	255.255.240.0	/20	255.255.255.240	/28
255.248.0.0	/13	255.255.258.0	/21	255.255.255.248	/29
255.252.0.0	/14	255.255.252.0	/22	255.255.255.252	/30
255.254.0.0	/15	255.255.254.0	/23	255.255.255.254	/31

2.9 DHCP

Menurut Tamsir Ariyadi (2017), *Dynamic Host Control Protocol* (DHCP) adalah salah satu jaringan yang paling banyak digunakan untuk konfigurasi host yang bekerja dalam data menghubungkan lapisan. DHCP rentan terhadap sejumlah serangan, seperti serangan DHCP *rogue Server*, serangan DHCP Starvation, dan serangan DHCP *Snooping*. Penelitian ini memperkenalkan skema baru yang disebut Desain Keamanan DHCP *Snooping* Untuk Mengurangi Serangan Local Area Network(LAN). DHCP dibahi menjadi dua bagian yaitu, DHCP Server dan DHCP Client.

1. DHCP *Server* adalah perangkat yang bertugas memberikan konfigurasi jaringan secara otomatis. Biasanya, DHCP *Server* hanya ada satu dalam satu jaringan.

2. Sedangkan DHCP *Client* adalah perangkat yang menerima konfigurasi jaringan dari DHCP *Server* tadi. Perangkat client dalam jaringan biasanya berjumlah banyak dan bisa berupa berbagai macam perangkat. Bisa berupa komputer, laptop, printer, CCTV, dan lain sebagainya.

2.10 DNS (*Domain Name Server*)

Apa itu DNS *server*? Singkatnya, DNS adalah sebuah sistem yang mengubah *URL website* ke dalam bentuk IP Address. Tanpa DNS, Anda harus mengetikkan IP Address secara lengkap ketika ingin mengunjungi sebuah website.

Jika Anda penasaran penjelasan lebih lengkapnya, jangan beranjak dari artikel ini ya. Sebab di sini, kami akan jelaskan lengkap pengertian DNS dan fungsinya, bagian-bagian dari DNS, cara kerja DNS, dan cara melakukan setting DNS domain.

Dari penjelasan apa itu DNS, Anda pasti sudah bisa mengira-ngira bagaimana sebetulnya DNS berfungsi. Namun, supaya lebih jelas, berikut kami jabarkan tiga fungsi DNS:

1. Meminta informasi IP Address sebuah *website* berdasarkan nama domain;
2. Meminta informasi URL sebuah *website* berdasarkan IP Address yang dimasukkan;
3. Mencari *server* yang tepat untuk mengirimkan email.

Itulah ketiga fungsi DNS yang bekerja secara otomatis ketika anda sedang mengakses internet. (Suraya 2018)

2.11 Gateway

Menurut Ridwan Fatriawans (2017), *Gateway* merupakan sebuah perangkat dalam komputer yang difungsikan untuk menghubungkan sebuah jaringan komputer dengan satu jaringan komputer yang lain atau lebih yang menggunakan protocol informasi yang tidak sama. Hal ini membuat sebuah informasi dari satu

jaringan komputer dapat diteruskan pada jaringan komputer yang lain yang memilik protocol yang berbeda. *Gateway* atau yang sering disebut juga dengan "Gerbang Jaringan" merupakan sebuah perangkat yang dapat memudahkan pengguna komputer dan internet.

Salah satu aplikasi atau contoh dari penggunaan *Gateway* yang dapat kita lihat adalah pada Email. Seperti yang kita tahu bahwa pertukaran email dapat dilakukan meskipun dalam sistem yang tidak sama. Kini, seiring dengan semakin merebaknya penggunaan internet, pengertian *Gateway* pun sering melakukan pergeseran atau mengalami salah arti. Banyak orang yang menyamakan *Gateway* dengan *Router*, tapi sebenarnya *Gateway* dan *Router* adalah dua perangkat yang berbeda.

2.12 Monitoring

Menurut Moerdiyanto (2016), *Monitoring* adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu.

2.13 Data Base

Menurut Abdul Kadir & Terra Ch. Triwahyuni (2015), "Database / Basis data dapat didefinisikan atau diartikan sebagai kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (*software*) program atau aplikasi untuk menghasilkan informasi".

2.14 MySQL

Menurut Sulhan (2018), "MySQL merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun *database* yang sering digunakan di lingkungan linux. MySQL merupakan *software open source* yang berarti *free* untuk digunakan. Selain di lingkungan linux, MySQL juga tersedia di lingkungan windows". Dari kedua pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa MySQL adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi dengan menggunakan *database* sebagai sumber pengelolaan datanya.

2.14.1 Kelebihan MySQL

MySQL mempunyai beberapa kelebihan yang bisa Anda manfaatkan untuk mengembangkan perangkat lunak yang andal seperti:

1. *Mendukung Integrasi Dengan Bahasa Pemrograman Lain.*

   Website atau perangkat lunak terkadang dikembangkan dengan menggunakan berbagai macam bahasa pemrograman, jadi Anda tidak perlu khawatir jika menggunakan MySQL. Maka dari itu, MySQL bisa membantu Anda untuk mengembangkan perangkat lunak yang lebih efektif dan tentu saja lebih mudah dengan integrasi antara bahasa pemrograman.

2. *Tidak Membutuhkan RAM Besar.*

   MySQL dapat dipasang pada server dengan spesifikasi kecil. Jadi tidak perlu khawatir jika Anda hanya mempunyai server dengan kapasitas 1 GB karena Anda masih bisa menggunakan MySQL sebagai database Anda.

3. *Mendukung Multi User.*

   MySQL dapat dipakai oleh beberapa user dalam waktu bersamaan tanpa membuatnya crash atau berhenti bekerja. Ini dapat Anda manfaatkan ketika mengerjakan proyek yang sifatnya tim sehingga seluruh tim dapat bekerja dalam waktu bersamaan tanpa harus menunggu user lain selesai.

4. *Bersifat Open Source*

   MySQL adalah sistem manajemen database gratis. Meskipun gratis, bukan berarti database ini mempunyai kinerja buruk. Apalagi lisensi gratis yang dipakai adalah GPL di bawah pengelolaan Oracle sehingga kualitasnya termasuk baik. Selain itu, Anda juga tidak perlu khawatir jika terjadi masalah karena banyak komunitas dan dokumentasi yang membahas soal MySQL.

5. *Struktur Tabel yang Fleksibel.*

   MySQL mempunyai struktur tabel yang mudah dipakai dan fleksibel. Contohnya saat MySQL memproses ALTER TABLE dan lain sebagainya. Jika dibandingkan dengan database lain seperti Oracle dan PostgreSQL, MySQL tergolong lebih mudah.

6. *Tipe Data yang Bervariasi.*

Kelebihan lain dari MySQL adalah mendukung berbagai macam data yang bisa Anda gunakan di MySQL. Contohnya float, integer, date, char, text, timestamp, double, dan lain sebagainya. Jadi manajemen database sistem ini sangat membantu Anda untuk mengembangkan perangkat lunak yang berguna untuk pengelolaan database di server.

7. *Keamanan yang Terjamin.*

Open source bukan berarti MySQL menyediakan keamanan yang buruk. Malah sebaliknya, MySQL mempunyai fitur keamanan yang cukup apik. Ada beberapa lapisan keamanan yang diterapkan oleh MySQL, seperti level nama host, dan subnetmask. Selain itu MySQL juga dapat mengatur hak akses user dengan enkripsi password tingkat tinggi.

2.14.2 Kekurangan MySQL

Sayangnya, meskipun memiliki segudang kelebihan, masih ada beberapa kelemahan yang dimiliki oleh MySQL sehingga Anda perlu mempertimbangkannya juga sebelum memakainya.

1. *Kurang Cocok untuk Aplikasi Game dan Mobile*

Anda yang ingin mengembangkan aplikasi game atau perangkat mobile ada baiknya jika mempertimbangkan lagi jika ingin menggunakan MySQL. Kebanyakan pengembang game maupun aplikasi mobile tidak menggunakannya karena memang database manajemen sistem ini masih kurang bagus dipakai untuk sistem aplikasi tersebut.

2. *Sulit Mengelola Database yang Besar*

Jika Anda ingin mengembangkan aplikasi atau sistem di perusahaan dengan database yang cukup besar, ada baiknya jika menggunakan database manajemen sistem selain MySQL. MySQL dikembangkan supaya ramah dengan perangkat yang mempunyai spesifikasi rendah, itulah mengapa MySQL tidak memiliki fitur yang lengkap seperti aplikasi lainnya.

3. *Technical Support yang Kurang Bagus*

Sifatnya yang open source terkadang membuat aplikasi tidak menyediakan technical support yang memadai. Technical support MySQL diklaim kurang bagus. Hal ini membuat pengguna kesulitan. Apalagi jika pengguna mengalami masalah yang berhubungan dengan pengoperasian perangkat lunak tersebut dan membutuhkan bantuan technical support.

2.15 Page Login

Menurut Ahmad(2017:35) Login adalah suatu Proses untuk masuk ke dalam sebuah layanan online yang berisi nama dan password. Saat ini halaman login bisa dilakukan pada halaman website maupun aplikasi. Secara teknis pun saat ini dalam melakukan login bisa dilakukan secara variatif mulai dari menggunakan email dan no hp, atau bisa juga menggunakan social media yang terintegrasi pada sistem tersebut.

Login di-sebut juga "*logon*" atau "*sign in*" adalah istilah dalam hal keamanan komputer, yakni berupa proses pintu masuk bagi pengguna untuk mengakses sistem komputer. Login dimaksudkan untuk mengatur proses identifikasi. Proses Login minimal terdiri dari username/akun pengguna dan password untuk mendapatkan hak akses.

Antara *username* dan *password* keduanya saat digunakan untuk login harus tepat jangan sampai salah ketik, karena keduanya saling terkait dan tidak bisa dipisahkan.

2.16 PHP

Menurut Anhar (2019:49) "PHP merupakan bahasa pemrograman web server-side yang bersifat *open source*". PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*).

Dengan kata lain, PHP merupakan bahasa pemrograman web yang bersifat sebagai server, memudahkan dalam pengelolaan database, serta dapat digunakan dalam file HTML.

2.17 CSS

Menurut Aditama (2018:367) "CSS (*Cascading Style Sheet*) merupakan salah satu bahasa pemrograman web yang bertujuan untuk membuat website agar lebih menarik dan terstruktur."

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa CSS adalah suatu bahasa pemrograman web yang berfungi mengatur tampilan teks dan gambar dari suatu website agar terlihat lebih menarik dan terstruktur.

2.18 Xampp Server

Menurut Aditama (2017:7) "*Database* adalah tempat media penyimpanan data kita dalam membuat sebuah program yang berisikan tabel, field dan record yang diselimuti namanya DBMS (*Database Management System*)".

Di dalam DBMS (*Database Management System*), terdapat struktur query yang digunakan untuk mengolah database yang dikenal dengan SQL. Dalam proses pembuatan database SQL diperlukan sebuah perangkat lunak 10 yang dikenal dengan nama MySQL. MySQL merupakan salah satu perangkat lunak untuk sistem manajemen database SQL. MySQL merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan.

2.19 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah *Sofware* yang sangat ringan, namun kuat editor kode sumbernya yang berjalan dari desktop. Muncul dengan built-in dukungan untuk JavaScript, naskah dan Node.js dan memiliki array beragam ekstensi yang tersedia untuk bahasa lain, termasuk C ++, C # , Python, dan PHP. Hal ini didasarkan sekitar Github ini Elektron, yang merupakan versi cross-platform dari Atom komponen kode-editing, berdasarkan JavaScript dan HTML5. Editor ini adalah fitur lengkap lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dirancang untuk pengembang yang bekerja dengan teknologi cloud yang terbuka Microsoft. *Visual Studio Code* menggunakan open source NET perkakas untuk memberikan dukungan untuk ASP.NET C # kode, membangun alat pengembang Omnisharp NET dan compiler Roslyn. Surtano(2017:367)

2.20 Flowchart

Menurut Adhi (2016:26), *Flowchart* merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur program yang biasanya mempermudah penyelesaian masalah. *Flowchart* atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. *Flowchart* dibagi menjadi dua bagian yaitu :

1. *Flowchart* Sistem

   Bagan yang menggambarkan suatu prosedur dan proses suatu *file* dalam suatu media menjadi file dalam media yang lain dalam suatu sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem.

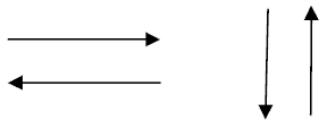
2. *Flowchart* Program

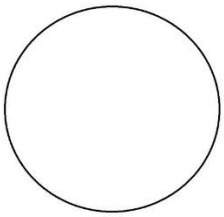
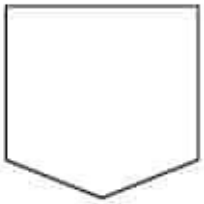
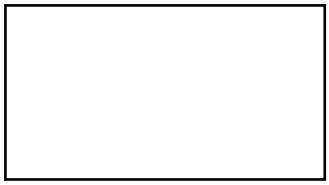
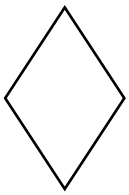
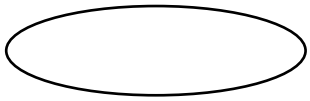
   Bagan yang menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah. Bagan ini menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari derivikasi bagian aliran sistem.

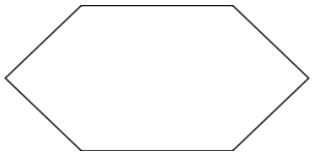
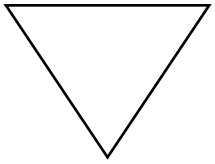
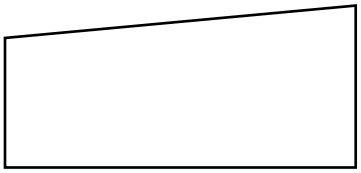
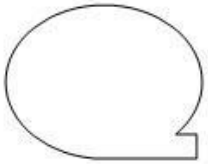
2.20.1 Simbol Tabel Flowchart

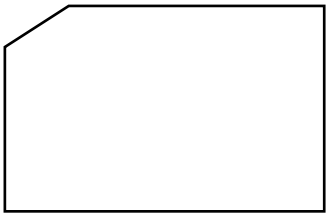
Simbol - simbol *flowchart* beserta fungsinya dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Tabel Simbol Flowchart

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus / *flow*, yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses

2		Simbol *connector*,menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol *offline connector*, menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4		Simbol proses, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer
5		Simbol *manual*, menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol *decision*, yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
7		Simbol *terminal*,yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program

8		Simbol *predefined process*, menyatakan persediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol *keying operation*, menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai *keyboard*
10		Simbol *offline-storage*, menunjukkan bahwa data dalam symbol ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu
11		Simbol *manual input*, menyatakan data secara manual denganmenggunakan online keyboard
12		Simbol *input / output*, menyatakan proses *input* atau *output* tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol *magnetic tape*, menyatakan *input* berasal dari pita magnetis atau *output* tersimpan ke dalam pita magnetis
14		Simbol *disk storage*, menyatakan *input* berasal dari *disk* atau *output* tersimpan kedalam *disk*

16		Simbol *punched card*, menyatakan *input* berasal dari kartu atau *output* ditulis ke kartu