

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Internet

Internet adalah suatu jaringan komputer yang satu dengan yang lain saling terhubung untuk keperluan komunikasi dan informasi. Sebuah komputer dalam satu jaringan internet dapat berada di mana saja atau bahkan di seluruh Indonesia. Sering juga internet diartikan sebagai jaringan komputer di seluruh dunia yang berisikan informasi dan sebagai sarana komunikasi data yang berupa suara, gambar, video dan juga teks. Informasi ini dibuat oleh penyelenggara atau pemilik jaringan komputer atau dibuat pemilik informasi yang menitipkan informasinya kepada penyedia layanan internet[1].

Ada beberapa istilah yang sering digunakan apabila Anda bekerja dalam internet, diantaranya yaitu[1]:

1. WWW (World Wide Web), merupakan kumpulan web server dari seluruh dunia yang berfungsi menyediakan data dan informasi untuk digunakan bersama. Berbagai informasi dapat Anda temukan pada www, seperti informasi politik, ekonomi, sosial, budaya, sastra, sejarah, teknologi, pendidikan dan sebagainya. Kita dapat mengumpamakan www ini merupakan perputakaan besar yang menyediakan berbagai informasi yang di butuhkan.
2. Web Site (situs web), merupakan tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu. Diumpamakan situs web ini adalah sebuah buku yang berisi topik tertentu.
3. Web Pages (halaman web), merupakan sebuah halaman khusus dari situs web tertentu. Diumpamakan halaman web ini adalah sebuah halaman khusus buku dari situs web tertentu.
4. Homepage, merupakan sampul halaman yang berisi daftar isi atau menu dari sebuah situs web.
5. Browser, merupakan program aplikasi yang digunakan untuk memudahkan Anda melakukan navigasi berbagai data dan informasi pada www.

2.2 Situs Web (*Web Site*)

Situs diutarakan web adalah Sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara dan atau gabungan dari semuanya baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (Hyperlink)[2].

Dalam mengakses informasi dari dunia internet, pengguna akan menuju ke sebuah alamat link internet yang disebut nama domain (Domain name/URL-Uniform Resource Locator) dan akan menemukan informasi berbentuk teks, gambar, animasi, ataupun suara dalam sebuah media yang disebut dengan website atau situs. Situs web ini dibuka melalui sebuah program penjelajahan (browser) yang berada pada sebuah komputer. Program penjelajahan yang dapat digunakan dalam komputer agar dapat melakukan browsing pada situs web diantaranya ada Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Netscape, Safari dan Opera[2].

Situs web terdiri dari halaman web yaitu sebuah dokumen yang ditulis dalam Hyper Text Markup Language (HTML) yang dapat diakses melalui Protocol Hyper Text Protocol (HTTP) yang merupakan protokol untuk menyampaikan informasi dari sebuah pusat situs web untuk ditampilkan dihadapan pengguna program pembaca informasi yang ada pada situs web[1].

2.2.1 Jenis-Jenis Website

Jenis-jenis website ada 3 (tiga) macam diantaranya, bisa dibaca dibawah ini[3]:

- a) Website Statis adalah suatu website yang mempunyai halaman yang tidak berubah. Yang artinya adalah untuk melakukan sebuah perubahan pada suatu halaman hanya bisa dilakukan secara manual yaitu dengan cara mengedit kode-kode yang menjadi struktur dari website itu sendiri.
- b) Website Dinamis adalah merupakan suatu website yang secara strukturnya diperuntukkan untuk update sesering mungkin. Biasanya selain dimana utamanya yang bisa diakses oleh para pengguna (user) pada umumnya, juga

telah disediakan halaman backend yaitu untuk mengedit konten dari website tersebut. Contoh dari website dinamis seperti web berita yang didalamnya terdapat fasilitas berita, dsb.

- c) Website Interaktif adalah suatu website yang memang pada saat ini memang terkenal. Contohnya website interaktif seperti forum dan blog. Di website ini para pengguna bisa berinteraksi dan juga beradu argumen mengenai apa yang menjadi pemikiran mereka.

2.2.2 Manfaat Website

Manfaat dari website biasanya sebagian orang memiliki suatu alasan untuk membuat web itu sendiri, diantaranya[4]:

- a) Memperluas jangkauan promosi sesuatu, dengan memiliki website maka produk kita lebih bisa dikenal oleh masyarakat khususnya pengguna internet.
- b) Bisa menjadi media tanpa batas, sebab internet adalah media informasi yang tanpa batas. Dengan memiliki website kita berarti sama saja memiliki banayak karyawan yang mempromosikan produk kita selama 24 jam. Yang artinya dimana website kita akan memberikan suatu informasi kepada calon konsumen selama 24 jam.
- c) Promosi yang luas, internet adalah suatu media promosi terluas di dunia jika dilihat dari jangkauan area.
- d) Media pengenalan perusahaan, Jika kita memiliki suatu perusahaan akan lebih mudah kita mengenalkan perusahaan lewat website, karena jangkauannya internet yang luas dan pemakainya yang banyak, sehingga perusahaan kita akan dikenal oleh masyarakat banyak sehingga dapat mendatangkan calon konsumen dengan cara promosi produk lewat website.

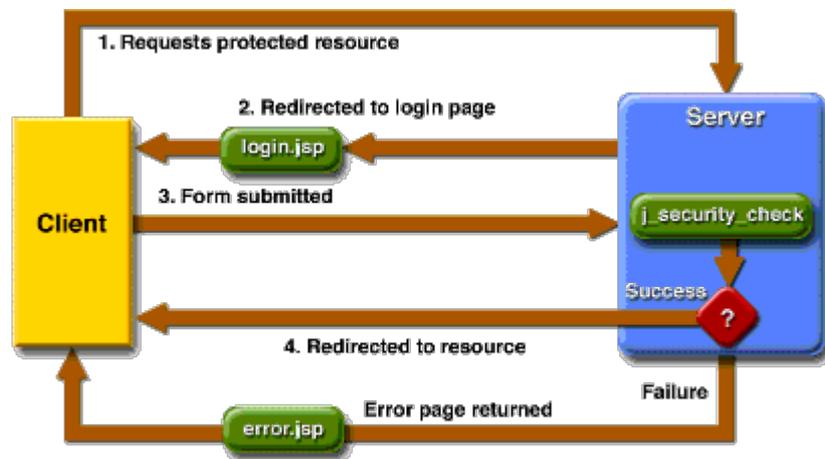
2.3 Autentikasi (*Authentication*)

Autentikasi (*Authentication*) adalah proses dalam rangka validasi user pada saat memasuki sistem, nama dan password dari user di cek melalui proses yang mengecek langsung ke daftar mereka yang diberikan hak untuk memasuki sistem tersebut. Autentikasi ini di set up oleh administrator, webmaster atau pemilik situs (pemegang hak tertinggi atau mereka yang ditunjuk di sistem tersebut. Untuk proses ini masing-masing user akan di cek dari data yang diberikannya seperti nama, password serta hal-hal lainnya yang tidak tertutup kemungkinannya seperti jam penggunaan, lokasi yang diperbolehkan[5].

Autentikasi ini merupakan suatu langkah untuk menentukan atau mengonfirmasi bahwa seseorang (atau sesuatu) adalah autentik atau asli. Melakukan autentikasi terhadap sebuah objek adalah melakukan konfirmasi terhadap kebenarannya. Sedangkan melakukan autentikasi terhadap seseorang biasanya adalah untuk memverifikasi identitasnya[5].

Pada suatu sistem komputer, autentikasi biasanya terjadi pada saat login atau permintaan akses. Selain itu autentikasi juga merupakan salah satu dari banyak metode yang digunakan untuk menyediakan bukti bahwa dokumen tertentu yang diterima secara elektronik benar-benar datang dari orang yang bersangkutan dan tak berubah caranya adalah dengan mengirimkan suatu kode tertentu melalui e-mail dan kemudian pemilik e-mail me-reply email tersebut atau menyetikkan kode yang telah dikirimkan[5].

Autentikasi server berfungsi untuk mengenali user yang berintegrasi ke jaringan dan memuat semua informasi dari user tersebut, dalam praktek biasanya *Authentication Server* mempunyai *backup* yang berfungsi untuk menjaga jika server itu ada masalah sehingga jaringan dan pelayanan tidak terganggu.



Gambar 2.1 Mekanisme Autentikasi[5]

Dalam aplikasi Web dibutuhkan mekanisme yang dapat melindungi data dari pengguna yang tidak berhak mengaksesnya, misalnya sebuah situs Web yang berisikan foto-foto keluarga dan hanya dapat diakses sesama anggota keluarga. Mekanisme ini dapat diimplementasikan dalam bentuk sebuah proses login yang biasanya terdiri dari tiga buah tahapan yaitu : Identifikasi (*Identification*), Autentikasi (*Authentication*) dan Autorisasi (*Authorization*)[5].

Proses Autentikasi pada prinsipnya berfungsi sebagai kesempatan pengguna dan pemberi layanan dalam proses pengaksesan resource. Pihak pengguna harus mampu memberikan informasi yang dibutuhkan pemberi layanan untuk berhak mendapatkan resourcenya. Sedang pihak pemberi layanan harus mampu menjamin bahwa pihak yang tidak berhak tidak akan dapat mengakses resource ini[5].

2.3.1 Metode-Metode Autentikasi

Autentikasi bertujuan untuk membuktikan siapa anda sebenarnya, apakah anda benar-benar orang yang anda klaim sebagai dia (*who you claim to be*). Ada banyak cara untuk membuktikan siapa anda.

Metode autentikasi bisa dilihat dalam 4 kategori metode[6]:

a. *Something You Know*

Ini adalah metode autentikasi yang paling umum. Cara ini mengandalkan kerahasiaan informasi, contohnya adalah password dan PIN. Cara ini berasumsi bahwa tidak ada seorangpun yang mengetahui rahasia itu kecuali anda seorang.

b. *Something You Have*

Cara ini biasanya merupakan faktor tambahan untuk membuat autentikasi menjadi lebih aman. Cara ini mengandalkan barang yang sifatnya unik, contohnya adalah kartu magnetic/smartcard, hardware token, USB token dan sebagainya. Cara ini berasumsi bahwa tidak ada seorangpun yang memiliki barang tersebut kecuali anda seorang.

c. *Something You Are*

Ini adalah metode yang paling jarang dipakai karena faktor teknologi dan manusia juga. Cara ini mengandalkan keunikan bagian-bagian tubuh anda yang tidak mungkin ada pada orang lain seperti sidik jari, suara atau sidik retina. Cara ini berasumsi bahwa bagian tubuh anda seperti sidik jari dan sidik retina, tidak mungkin sama dengan orang lain.

d. *Something You Do*

Melibatkan bahwa setiap user dalam melakukan sesuatu dengan cara yang berbeda. Contoh : Penggunaan analisis suara (*voice recognition*), dan analisis tulisan tangan.

Ada beberapa metode untuk melakukan autentikasi, salah satunya dan yang paling umum adalah menggunakan password. Metode autentikasi dengan menggunakan password statis adalah yang paling banyak digunakan. Tetapi jika user menggunakan password yang sama (password statis) beberapa kali untuk masuk ke dalam suatu sistem, password tersebut akan menjadi rentan terhadap sniffer jaringan. Salah satu bentuk serangan ke sistem komputer jaringan adalah seseorang mencoba masuk ke dalam suatu koneksi jaringan untuk mendapatkan informasi autentikasi, seperti ID login dan password yang berbeda setiap kali user

akan masuk ke sistem. Sistem autentikasi One Time Password (OTP) dibuat untuk mengatasi serangan seperti diatas.

Untuk menghindari pencurian password dan pemakaian sistem secara illegal, akan bijaksana bila jaringan kita dilengkapi sistem password sekali pakai. Cara penerapan sistem password sekali pakai yaitu dengan cara[6]:

- a) Menggunakan sistem perangkho terenkripsi. Dengan cara ini, password baru dikirimkan setelah terlebih dulu dimodifikasi berdasarkan waktu saat itu.
- b) Menggunakan sistem challenge-response (CR), dimana password yang kita berikan tergantung challenge dari server. Dapat dianalogikan kita menyiapkan suatu daftar jawaban/response yang berbeda bagi pertanyaan/challenge yang diberikan oleh server. Untuk menghafal sekian banyak password bukanlah mudah, sehingga akan lebih mudah jika yang dihafal itu adalah aturan untuk mengubah challenge yang diberikan menjadi response (jadi tidak random). Misallnnya aturan kita adalah : “kapitalkan huruf kelima dan hapus huruf keempat”, maka password yang kita berikan adalah MxyPtlk1W2 untuk challenge sistem Mxyzptlk1W2.

2.3.2 Faktor-Faktor Autentikasi

Tiga jenis faktor autentikasi yang umum digunakan adalah[7]:

- a. Sesuatu yang diketahui oleh pengguna Contoh: password, passphrase, dan PIN (Personal Identification Number)
- b. Sesuatu yang dimiliki oleh pengguna Contoh: ID card, kartu kredit, telepon seluler, dan perangkat token
- c. Sesuatu yang ‘ada’ pada pengguna Contoh: sidik jari, DNA, suara, pola retina, atau aspek biometrik lain.

Sedangkan, beberapa faktor autentikasi lain yang lebih jarang digunakan adalah[7]:

- a. Berbasis pengenalan (recognition) atau autentikasi cognometric, yaitu sesuatu yang dikenal oleh pengguna Contoh: Pengguna harus mengenali dari beberapa wajah yang dirahasiakan.

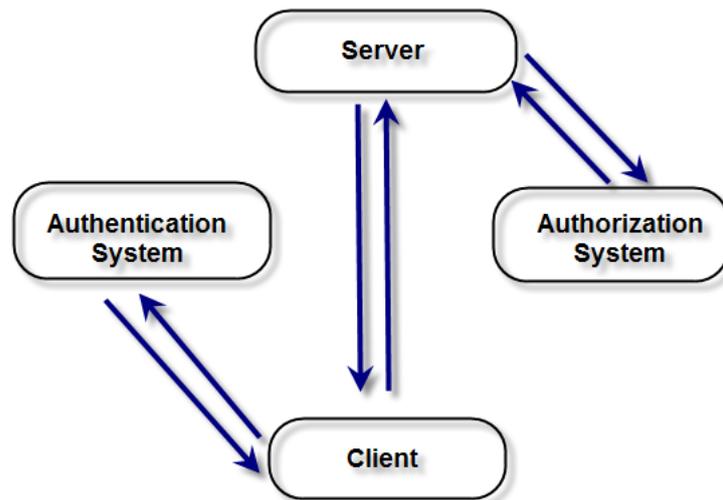
- b. Berbasis cybermetric, yaitu sesuai yang ada pada komputer Contoh: Membatasi akses hanya dari komputer yang memiliki kombinasi unik hardware dan software tertentu.
- c. Berbasis lokasi, Contoh: Membatasi penggunaan ATM atau kartu kredit hanya pada cabang tertentu, membatasi login root hanya dari terminal tertentu.
- d. Berbasis waktu, Contoh: Membatasi penggunaan sebuah account hanya pada waktu tertentu, misalnya jam kerja.
- e. Berbasis ukuran, Contoh: Membatasi terjadinya transaksi hanya pada sejumlah tertentu saja.

2.4 Otorisasi (*Authorization*)

Setelah proses Autentikasi berhasil maka proses selanjutnya adalah Otorisasi (*Authorization*). Dalam proses otorisasi ini akan ditentukan menu apa saja yang bisa dijalankan oleh user tersebut. Biasanya setiap user sudah diberikan peran-peran tertentu dalam menjalankan aplikasi yang telah dibangun. Otorisasi mencakup proses melalui administrator yang memberikan hak akses kepada pengguna yang diautentikasi, serta proses pengecekan izin akun pengguna untuk memverifikasi bahwa pengguna telah diberikan akses ke sumber daya tersebut. Hak istimewa dan preferensi yang diberikan untuk akun resmi bergantung pada izin pengguna, yang disimpan secara lokal atau di server otentikasi. Pengaturan yang ditentukan untuk semua variabel lingkungan ini ditetapkan oleh administrator[8].

Sistem dan proses mungkin juga perlu mengotorisasi tindakan otomatis dalam jaringan. Layanan pencadangan online, sistem penambalan dan pemutakhiran dan sistem pemantauan jarak jauh, seperti yang digunakan dalam teknologi telemedicine dan smart grid, semua perlu mengotentikasi dengan aman sebelum mereka dapat memverifikasi bahwa itu adalah sistem resmi yang terlibat dalam interaksi apa pun dan bukan peretas.

Logikanya adalah tanpa mengetahui siapa anda, saya tidak tahu apa saja yang boleh dan tidak boleh untuk anda. Jadi tanpa authentication tidak ada authorization. Biasanya pengguna yang tidak ter-otentikasi (anonymous guest) tetap bisa menikmati layanan, namun dengan akses yang sangat terbatas[8].



Gambar 2.2 Hubungan Antara Autentikasi dan Otorisasi [8]

Hubungan antara client, server, autentikasi dan otorisasi system bisa dilihat pada gambar di atas. Client sebelum bisa menikmati layanan server harus melalui proses Autentikasi. Setelah Autentikasi berhasil akan terjalin hubungan trust antara client dan server sehingga cukup sekali saja Autentikasi sampai client logout/keluar. Selanjutnya setiap ada permintaan layanan, server akan menghubungi system otorisasi untuk menentukan apakah client tersebut berhak atas layanan yang dimintanya[8].

2.5 Kriptografi

Kriptografi (*cryptography*) berasal dari Bahasa Yunani: *cryptos* artinya secret (rahasia), sedangkan *graphein* artinya *writing* (tulisan). Jadi, kriptografi berarti *secret writing* (tulisan rahasia), Ada beberapa definisi kriptografi yang telah dikemukakan di dalam berbagai literatur, Definisi yang dipakai di dalam buku-buku yang lama (sebelum tahun 1980-an) menyatakan bahwa kriptograf adalah ilmu dan seni untuk menjaga kerahasiaan pesan dengan cara menyandikannya ke dalam

bentuk yang tidak dapat dimengerti lagi maknanya. Kriptografi sebagian besar merupakan sejarah kriptografi klasik, yaitu metode enkripsi yang menggunakan kertas dan pensil atau mungkin dengan bantuan alat mekanik sederhana. Secara umum algoritma kriptografi klasik dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu transposisi (*transposition cipher*) dan algoritma substitusi (*substitution cipher*). dalam di huruf-huruf susunan Cipher trasnposisi mengubah pesan, sedangkan chiper substitusi mengganti setiap huruf atau kelompok dengan sebuah huruf atau kelompok huruf lain[9].

Di dalam kriptografi kita akan menemukan berbagai istilah atau terminologi. Beberapa istilah yang penting untuk diketahui diberikan di bawah ini[9]:

a. Pesan, Plainteks, dan Cipherteks

Pesan (*message*) adalah data atau informasi yang dapat dibaca dan dimengerti maknanya. Nama lain untuk pesan adalah plainteks (*plaintext*) atau teks-jelas (*cleartext*). Pesan dapat berupa data atau informasi yang dikirim (melalui kurir, saluran telekomunikasi, dan sebagainya) atau yang disimpan di dalam media perekaman (kertas, storage, dan sebagainya). Pesan yang tersimpan tidak hanya berupateks, tetapi juga dapat berbentuk citra (*image*), suara atau bunyi, dan video. Agar pesan tidak dapat dimengerti maknanya oleh pihak lain, maka pesan perlu disandikan ke bentuk lain yang tidak dapatdipahami. Bentuk pesan yang tersandi disebut cipherteks (*ciphertext*).

b. Pengirim dan Penerima

Komunikasi data melibatkan pertukaran pesan antara dua entitas. Pengirim (*sender*) adalah entitas yang mengirim pesan kepada entitas lainnya. Penerima (*receiver*) adalah entitas yang menerima pesan.

c. Enkripsi dan Dekripsi

Proses menyandikan plainteks menjadi cipherteks disebut enkripsi (*encryption*). Sedangkan proses mengembalikan chiperteks menjadi plainteks semula dinamakan dekripsi (*decryption*).

d. *Cipher* dan Kunci

Algoritma kriptografi disebut juga cipher yaitu aturan untuk enchipering dan dechipering atau fungsi matematika yang digunakan untuk enkripsi dan dekripsi. Konsep matematis yang mendasari algoritma kriptografi adalah relasi antara dua buah himpunan yaitu himpunan berisi elemen-elemen plainteks dan himpunan yang berisi chiperteks, Enkripsi dan dekripsi merupakan fungsi yang memetakan elemen-elemen antara kedua himpunan tersebut. Misalkan P menyatakan plainteks dan C menyatakan chiperteks, maka fungsi enkripsi E memetakan P ke C.

Dimana:

$$E(P) = C \text{ ----- (2.1)}$$

Dan fungsi dekripsi D memetakan C ke P,

$$D(C) = P \text{ ----- (2.2)}$$

Kunci adalah parameter yang digunakan untuk transformasi enciphering dan dechipering. Kunci biasanya berupa string atau deretan bilangan. Dengan menggunakan kunci K, maka fungsi enkripsi dan dekripsi dapat ditulis sebagai,

$$E_K(P) = C \text{ dan } D_K(C) = P \text{ ----- (2.3)}$$

a) Sistem Kriptografi

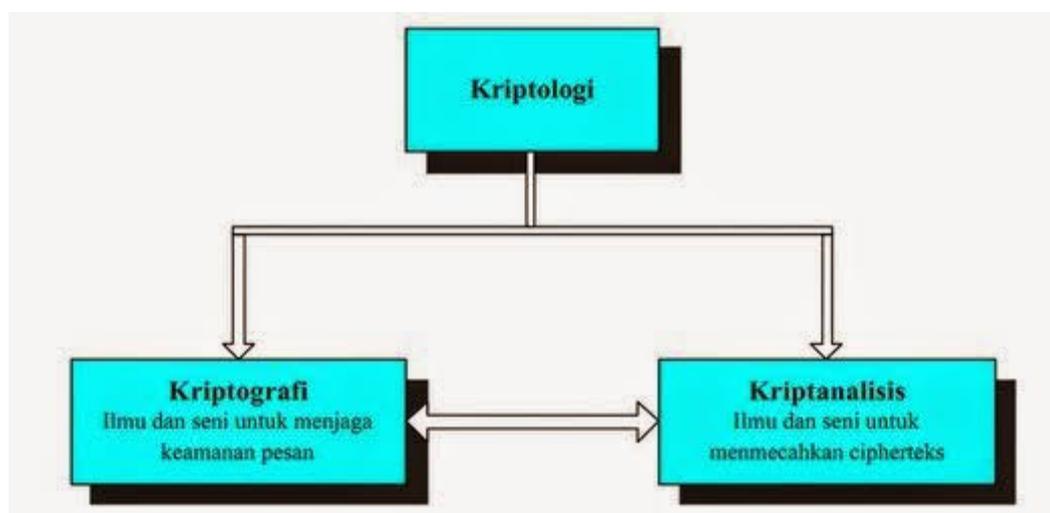
Kriptografi membentuk sebuah sistem yang dinamakan sistem kriptografi. Sistem kriptografi (cryptosystem) adalah kumpulan yang terdiri dari algoritma kriptografi, semua plainteks dan cipherteks yang mungkin, dan kunci.

b) Penyadap

Penyadapan (*eavesdropper*) adalah orang yang mencoba menangkap pesan selama ditransmisikan. Tujuan penyadap adalah untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya mengenai sistem kriptografi yang digunakan untuk berkomunikasi dengan maksud untuk memecahkan cipherteks.

c) Kriptanalisis dan Kriptologi

Kriptografi berkembang sedemikian rupa sehingga melahirkan bidang yang berlawanan yaitu kriptanalisis. Kriptanalisis (*cryptanalysis*) adalah ilmu dan seni untuk memecahkan chiperteks menjadi plainteks tanpa mengetahui kunci yang digunakan. Sedangkan kriptologi (*cryptology*) adalah studi mengenai kriptografi dan kriptanalisis. Baik kriptografi maupun kriptanalisis keduanya saling berkaitan. Adapun pohon kriptologi dapat dilihat pada **Gambar 2.3**.



Gambar 2.3 Pohon Kriptologi [9]

2.6 Piranti Pengembangan Website

2.6.1 *Web Server*

Web server merupakan perangkat lunak yang menyediakan layanan berbasis data menggunakan protokol HTTP atau HTTPS oleh client dengan menggunakan aplikasi web browser untuk melakukan request data yang kemudian server akan mengirimkan data ke dalam bentuk halaman web yang berbentuk dokumen HTML[10].

Salah satu web server yaitu Apache. Sebagai web server yang dapat digunakan antar platform, Apache juga bersifat open source dan mampu dijalankan pada berbagai sistem operasi seperti Linux, Unix, Microsoft Windows dan sistem operasi lainnya sehingga menjadikannya terkenal dan lebih banyak digunakan[11].

Didirikan oleh Apache Software Foundation, Apache juga telah dilengkapi berbagai interface pengguna berbasis grafik (GUI) dan berbagai fitur-fitur canggih lainnya seperti autentifikasi berbasis data, dan lain-lain[11].

2.6.2 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman bersifat open source yang dapat digunakan untuk membangun sebuah web yang dinamis serta dapat disatukan dengan HTML. Sebagai pemrograman *server-side*, *Server-side programming* adalah jenis bahasa pemrograman yang nantinya script/program tersebut akan dijalankan/diproses oleh server. Program PHP akan dieksekusi oleh server yang kemudian akan ditampilkan hasil dari eksekusi yang telah dilakukan kepada client[12]. Hasil yang dieksekusi dikirimkan dalam format HTML melalui web browser sehingga keamanan dalam web lebih terjamin karena kode program pada PHP tidak akan dilihat oleh user[13]. Adapun beberapa kelebihan dari PHP yaitu[14]:

- a. PHP merupakan bahasa *script* yang tidak melakukan kompilasi dalam penggunaannya.
- b. Banyak milis-milis dan *developer* milis-milis dan *developer* yang siap membantu sehingga lebih mudah dalam pengembangannya.
- c. Apache, IIS, Xitami hingga Lighttpd merupakan *web server* yang mendukung PHP yang dapat ditemukan dimana saja.
- d. PHP dapat digunakan diberbagai system operasi seperti Linus, Unix, Microsoft Windows, dan Machintos.
- e. mudah digunakan, sederhana, dan mudah untuk dimengerti dan dipelajari. Semenjak PHP menjadi bahasa pemrograman yang open source, pengembang tidak perlu menunggu sampai dengan update terbaru rilis.

Bahasa pemrograman PHP membantu Anda untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang cukup kompleks, handal, dan cepat. Tergantung dari spesifikasi bisnis, penggunaan hosting, tingkat pengalaman, kebutuhan aplikasi, dan pengembangan timeframe. Selain itu ada banyak PHP frameworks yang dapat Anda

pilih. Di bawah ini adalah contoh penggunaan PHP untuk menghubungkan dan membuat database.

```
<?php
$servername = "localhost";
$username = "username";
$password = "password";
// Create connection
$conn = new mysqli($servername, $username, $password);
// Check connection
if ($conn->connect_error) {
    die("Koneksi gagal: " . $conn->connect_error);
}
// Create database
$sql = "CREATE DATABASE myDB";
if ($conn->query($sql) === TRUE) {
    echo "Database berhasil dibuat!";
} else {
    echo "Error membuat database: " . $conn->error;
}
$conn->close();
?>
```

2.6.3 *Hyper Text Markup Language (HTML)*

HTML yang merupakan singkatan dari *Hyper Text Markup Language* adalah bahasa markup standar yang digunakan untuk menampilkan informasi di internet. HTML merupakan sebuah Bahasa yang digunakan dalam pembuatan suatu *homepage* atau halaman *web*. Semua dokumen *web* ditulis dalam format HTML[15].

Dengan menggunakan aturan-aturan kode tertentu, file *text* HTML ditulis dan ditampilkan melalui *web* browser kepada *user*. HTML dirancang agar *platform independent* sehingga tidak tergantung pada platform tertentu. Sebagai pengembangan dari *Standard Generalized Markup Language (SGML)*, HTML memiliki ciri utama yaitu, Tag dan elemen. Tag ditunjukkan dengan symbol "<" sebagai tag awal dan symbol ">" sebagai tag akhir. Sedangkan dalam dokumen HTML terdapat dua elemen, yaitu <HEAD> untuk memberikan informasi

mengenai dokumen tersebut dan <BODY> untuk menentukan isi dokumen yang ditampilkan *browser* seperti *list*, *table*, *paragraph* dan lain-lain[16].

Untuk membentuk struktur dari dokumen HTML, terdapat tiga buah tag utama dokumen HTML yaitu[16];

1. HTML untuk menyatakan sebuah dokumen HTML,
2. HEAD untuk menyediakan informasi mengenai dokumen HTML,
3. BODY untuk menyimpan data atau informasi yang akan ditampilkan pada dokumen HTML.



Gambar 2.4 Logo HTML [17]

Dokumen HTML adalah file yang diakhiri dengan ekstensi *.html* atau *.htm*. Ekstensi file ini bisa dilihat dengan menggunakan web browser apa pun (seperti Google Chrome, Safari, atau Mozilla Firefox). Browser tersebut membaca file HTML dan *me-render* kontennya sehingga user internet bisa melihat dan membacanya. Biasanya, rata-rata situs web menyertakan sejumlah halaman HTML yang berbeda-beda. Contohnya, beranda utama, halaman ‘tentang kami’, halaman kontak yang semuanya memiliki dokumen HTML terpisah[16].

Masing-masing halaman HTML terdiri atas seperangkat **tags** (bisa disebut juga **elements**), yang mengacu pada *building block* halaman website. Tag tersebut membuat hirarki yang menyusun konten hingga menjadi bagian, paragraf, heading, dan *block* konten lainnya.

Sebagian besar element HTML memiliki tag pembuka dan penutup yang menggunakan syntax `<tag></tag>`.

Berikut contoh kode dari susunan atau struktur HTML[16]:

```

1. <div>
2. <h1>The Main Heading</h1>
3. <h2>A catchy subheading</h2>
4. <p>Paragraph one</p>
5. 
6. <p>Paragraph two with a
   href="https://example.com">hyperlink</a></p>
7. </div>

```

- Elemen teratas dan terbawah adalah division sederhana (`<div></div>`) yang bisa Anda gunakan untuk *mark up* bagian konten yang lebih besar.
- Susunan HTML di atas terdiri atas heading (`<h1></h1>`), subheading (`<h2></h2>`), dua paragraf (`<p></p>`), dan satu gambar (``).
- Paragraf kedua meliputi sebuah link (`<a>`) dengan attribute href yang terdiri atas URL tujuan.
- Tag gambar memiliki dua attribute, *src* untuk path gambar dan *alt* untuk deskripsi gambar.

2.6.4 Cascading Style Sheet (CSS)

Cascading Style Sheets (CSS) merupakan bahasa pemrograman sederhana yang memungkinkan untuk menyatakan bagaimana sebuah dokumen ditampilkan oleh web browser. Bahasa ini digunakan secara luas pada web dan dapat diterapkan pada HTML serta bahasa berbasis XML jenis terbaru. Melalui penerapan CSS, banyak aspek-aspek dalam sebuah halaman web yang dapat diubah seperti fonts,

warna, layout, graphics, dan lain-lain.[18]. CSS telah mengeluarkan dua rekomendasi lengkap, yaitu[18]:



Gambar 2.5 Logo CSS [17]

1. CSS Level 1

CSS level 1 diterbitkan pada Desember 1996 yang mendefinisikan sejumlah properties pemformatan teks sederhana bersama dengan properties untuk warna, fonts dan boxes, dan mekanisme penghubungan antara CSS dan HTML. CSS1 dapat digunakan untuk membuat hasil yang impresif, tetapi tidak memberikan berbagai fungsi lengkap seperti yang terdapat pada CSS level 2.

2. CSS Level

CSS level 2 diterbitkan pada Mei 1998 dan memperluas kemampuan CSS secara signifikan. CSS level 2 memungkinkan developer untuk menggunakan CSS untuk meletakkan halaman; mengganti tabel HTML; membuat style sheets untuk perangkat output yang spesifik, seperti printer atau bahkan perangkat Braille; untuk memiliki kontrol atas bagian mana dari sebuah halaman yang akan diatur; dan untuk menunjuk rentang efek yang lebih luas, seperti bayangan teks atau fonts yang mampu didownload.

Web programmer dan blogger menggunakan CSS untuk menentukan tata letak, warna, background, jenis font, ukuran, dan hampir semua hal yang

berhubungan dengan tampilan website. Ini yang membuat CSS hampir ada di dalam banyak website di internet[17].

CSS biasanya diletakkan pada file terpisah. Sehingga jika ada fungsi atau skrip yang ingin menggunakan CSS tinggal memanggilnya saja. Langkah ini akan menyederhanakan skrip HTML yang cukup panjang jika ingin merubah warna, font, dan lain sebagainya[17].

Di bawah ini adalah contoh pemberian warna menggunakan HTML saja.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>
  <p><font size="3" color="red">Ini adalah contoh HTML tanpa CSS
</font></p>
  <p><font size="2" color="blue">untuk artikel pengertian PHP dan
fungsinya</font></p>
  <p><font face="verdana" color="green">Anda dapat memasukkan
beberapa teks di sini</font></p>
</body>
</html>
```

Sedangkan jika menggunakan CSS dapat disingkat menjadi kode seperti di bawah ini.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
p1 {
  text-align: left;
  color: red;
}
p2 {
  text-align: left;
  color: blue;
}
p3 {
  text-align: left;
```

```
color: green;
}
</style>
</head>
<body>
<p>Setiap paragraf akan dipengaruhi oleh style!</p>
<p1>1. Ini adalah contoh HTML tanpa CSS </font></p>
<p2>2. Untuk artikel pengertian PHP dan fungsinya</font></p>
<p3>3. Anda dapat memasukkan beberapa teks di sini</font></p>
</body>
</html>
```

Anda dapat memisahkan seluruh kode yang ada di dalam baris “<style> ... </style>” ke dalam file yang terpisah.

2.6.5 MYSQL

MySQL atau My Structured Query Language merupakan sebuah software yang digunakan dalam pembuatan dan pengelolaan database atau Database Management System (DBMS)[16].

MYSQL tergolong ke dalam database server dan bersifat open source karena kode dapat diunduh secara gratis dari internet serta mampu dijalankan secara langsung pada sistem operasi. MYSQL mampu dijalankan di berbagai sistem operasi dan bersifat multiplatform[15].



Gambar 2.6 Logo MySQL[17]

Beberapa kelebihan MySQL yaitu[17]:

- a. Perangkat lunak open source, dinaungi oleh General Public License (GPL) sehingga dapat digunakan secara bebas dan gratis.
- b. Portabilitas, mampu berjalan dengan baik pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, Amiga, Solaris, dan lain-lain.
- c. Performance Tuning, dalam menangani Query sederhana menggunakan kecepatan yang tinggi.
- d. Multi-user, mampu digunakan pada waktu yang bersamaan oleh banyak user.
- e. Perintah dan Fungsi, memiliki fungsi lengkap dan operator untuk mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (Query).
- f. Ragam tipe data, seperti float, char, date, timestamp, signed unsigned integer, dan lain-lain.
- g. Skalabilitas dan Pembatasan, mampu mendukung basis data dalam skala yang besar dan mampu menampung mencapai 32 indeks pada setiap tabel.
- h. Keamanan, dilengkapi berbagai lapisan keamanan seperti nama host, izin akses user, level subnetmask serta sandi terenkripsi.
- i. Lokalisasi, mampu mendeteksi pesan kesalahan pada client dengan lebih dari dua puluh bahasa.
- j. Konektivitas, mampu terkoneksi dengan client melalui protokol TCP/AP, Named Pipes (TP) dan Unix socket.
- k. Struktur tabel, dilengkapi struktur tabel yang fleksibel.
- l. Klien dan Peralatan, dengan berbagai tools untuk administrasi basis data.
- m. Interface, dilengkapi interface untuk berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman menggunakan fungsi Application Programming Interface (API).

2.7 JSON Web Token (JWT)

JWT (JSON Web Token) merupakan sebuah token berbentuk JSON, yang ukurannya sangat padat dari segi ukurannya, maksudnya yaitu token JWT dapat dikirim melalui URL, Parameter Http POST atau di dalam Header Http, dan karena ukuran dari JWT sangat kecil maka dapat ditransmisikan atau diproses lebih cepat, pada token JWT dapat diverifikasi karena sudah didesain secara digital, dan pada token JWT juga bisa didesain dengan menggunakan *secret* (Algoritma HMAC) atau *public / private key* (Algoritma RSA)[19].

Lebih kurang struktur dari **JWT (JSON Web Token)** yaitu seperti dibawah ini [19]:

<base64-encoded header>.<base64-encoded payload >.<base64-encoded signature>

Pada struktur **JWT (JSON Web Token)** yang terdapat diatas terdapat tiga bagian yaitu **header** berisi algoritma dan jenis token, **Payload** berisi data, dan **signature** yaitu verify signature. Pada **JWT (JSON Web Token)** mengandung sebuah informasi yang terdapat dari user yang dibutuhkan, sehingga kita tidak perlu query ke database lebih dari satu kali. Nah dibawah ini contoh token yang terdapat pada JWT.

JavaScript 1 lines

```
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiIxMjM0NTY3ODkwIiwibmFtZSI6IkpvaG4gRG9lIiwiaWF0IjoiYWRtaW4iOnRydWV9.TJVA95OrM7E2cBab30RMHrHDcEfxjoYZgeFONFh7HgQ
```

Pada kode token yang terdapat diatas terdapat tiga bagian yaitu [19]:

1. Header (Algoritma dan Jenis Token)

```
eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9
```

2. Payload (Data)

```
eyJzdWIiOiIxMjM0NTY3ODkwIiwibmFtZSI6IkpvaG4gRG9lIiwiaWF0IjoiYWRtaW4iOnRydWV9
```

3. Signature (Verify Signature)

JavaScript 1 lines

```
TJVA95OrM7E2cBab30RMHrHDcEfxjoYZgeFONFh7HgQ
```

Ketika user berhasil melakukan login, maka server akan mengembalikan token JWT dan akan disimpan kembali kedalam Local Storage atau Cookies Browser, selanjutnya pada setiap request atau permintaan yang akan mengakses API haruslah menyatakan token tersebut. Dan pada umumnya token tersebut akan disertakan pada **Authorization** Header dengan **Bearer** schema, untuk contohnya bisa dilihat seperti dibawah ini [19]:

JavaScript 1 lines

```
Authorization: Bearer <token>
```

Proses yang terdapat diatas disebut juga dengan mekanisme autentikasi yang stateless, karena **state** pada saat user login tidak disimpan kedalam memori server, jadi pada saat request atau melakukan permintaan kepada API yang terproteksi akan dilakukan pengecekan apakah token JWT yang ada pada **Authorization** header valid atau tidak, jika valid maka request atau permintaan akan diijinkan atau diproses. Jadi kesimpulannya, pada **JWT (JSON Web Token)** semua informasi yang dibutuhkan untuk proses pengecekan tidak perlu lagi menggunakan perintah query, hanya dengan menggunakan kode token seperti contoh diatas[19].

2.7.1 Kelebihan dan Kekurangan dari JSON Web Token

Kelebihan[20]:

- JSON Web Token lebih cepat. Penguraian data yang mudah dan eksekusi data yang lebih cepat. Karena sintaksnya sangat kecil dan berbobot ringan itulah alasannya menjalankan respons dengan cara yang lebih cepat.
- Parsing Server. Cepat dalam parsing data di sisi server.
- Alat untuk berbagi data. JSON adalah alat yang terbaik untuk berbagi data dalam berbagai ukuran. Karena JSON menyimpan data dalam bentuk array sehingga transfer data menjadi lebih mudah.
- Mencegah *Session Hijacking*. *Session hijacking* merupakan aksi pengambilan kendali session milik user lain setelah sebelumnya “pembajak” berhasil memperoleh autentikasi ID session yang biasanya tersimpan dalam cookies. *Session hijacking* menggunakan metode *captured*, *brute forced* atau *reserve engineered* guna memperoleh ID *session*, yang untuk selanjutnya pembajak memegang kendali atas *session* yang dimiliki oleh user lain tersebut selama *session* berlangsung

Kelemahan[20]:

- Jika digunakan dengan layanan yang tidak terpercaya atau browser yang tidak dipercaya, dapat terbaca dan mengembalikan respons JSON itu sendiri. Akan tetapi walaupun dapat terbaca, tidak dapat diubah.

2.8 Aplikasi-Aplikasi yang Mendukung Pembuatan Website Arsip

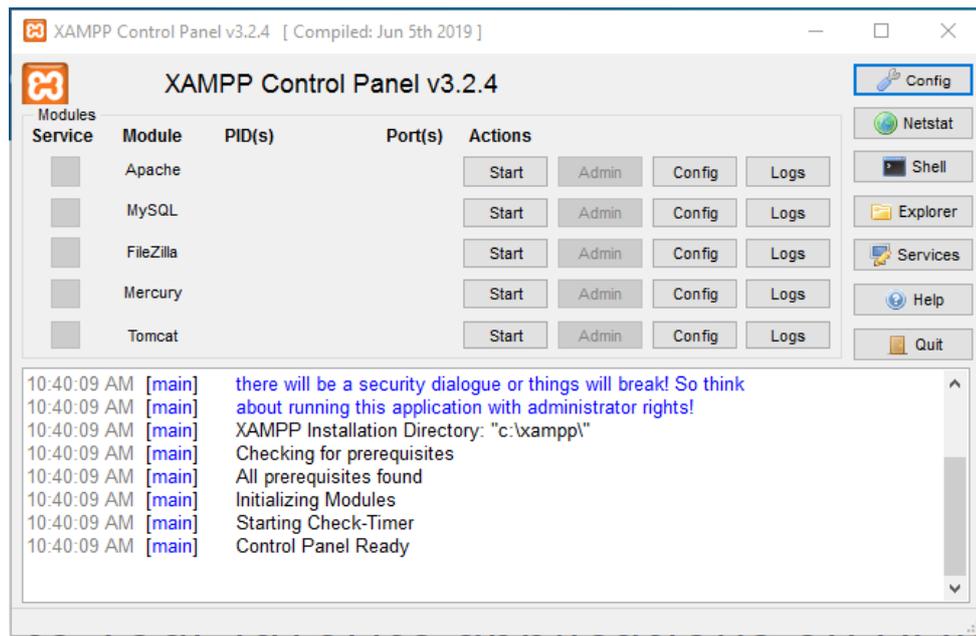
2.8.1 XAMPP



Gambar 2.7 Logo XAMPP Application [21]

XAMPP adalah sebuah paket perangkat lunak (software) komputer yang sistem penamaannya diambil dari akronim kata Apache, MySQL (dulu) / MariaDB (sekarang), PHP, dan Perl. Sementara imbuhan huruf “X” yang terdapat pada awal kata berasal dari istilah *cross platform* sebagai simbol bahwa aplikasi ini bisa dijalankan di empat sistem operasi berbeda, seperti OS Linux, OS Windows, Mac OS, dan juga Solaris[21].

Sejarah mencatat, software XAMPP pertama kali dikembangkan oleh tim proyek bernama Apache Friends dan sampai saat ini sudah masuk dalam rilis versi **7.3.9** yang bisa didapatkan secara gratis dengan label GNU (General Public License).



Gambar 2.8 XAMPP Control Panel [21]

Jika dijabarkan secara gamblang, masing-masing huruf yang ada di dalam nama XAMPP memiliki arti sebagai berikut ini[21]:

X = Cross Platform

Merupakan kode penanda untuk software cross platform atau yang bisa berjalan di banyak sistem operasi.

A = Apache

Apache adalah aplikasi web server yang bersifat gratis dan bisa dikembangkan oleh banyak orang (open source).

M = MySQL / MariaDB

MySQL atau MariaDB merupakan aplikasi database server yang dikembangkan oleh orang yang sama. MySQL berperan dalam mengolah, mengedit, dan menghapus daftar melalui database.

P = PHP

Huruf “P” yang pertama dari akronim kata XAMPP adalah inisial untuk menunjukkan eksistensi bahasa pemrograman PHP. Bahasa pemrograman ini biasanya digunakan untuk membuat website dinamis, contohnya dalam website berbasis CMS WordPress.

P = Perl

Sementara itu, untuk huruf P selanjutnya merupakan singkatan dari bahasa pemrograman Perl yang kerap digunakan untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan. Perl ini bisa berjalan di dalam banyak sistem operasi sehingga sangat fleksibel dan banyak digunakan.

2.8.1.1 Fungsi XAMPP

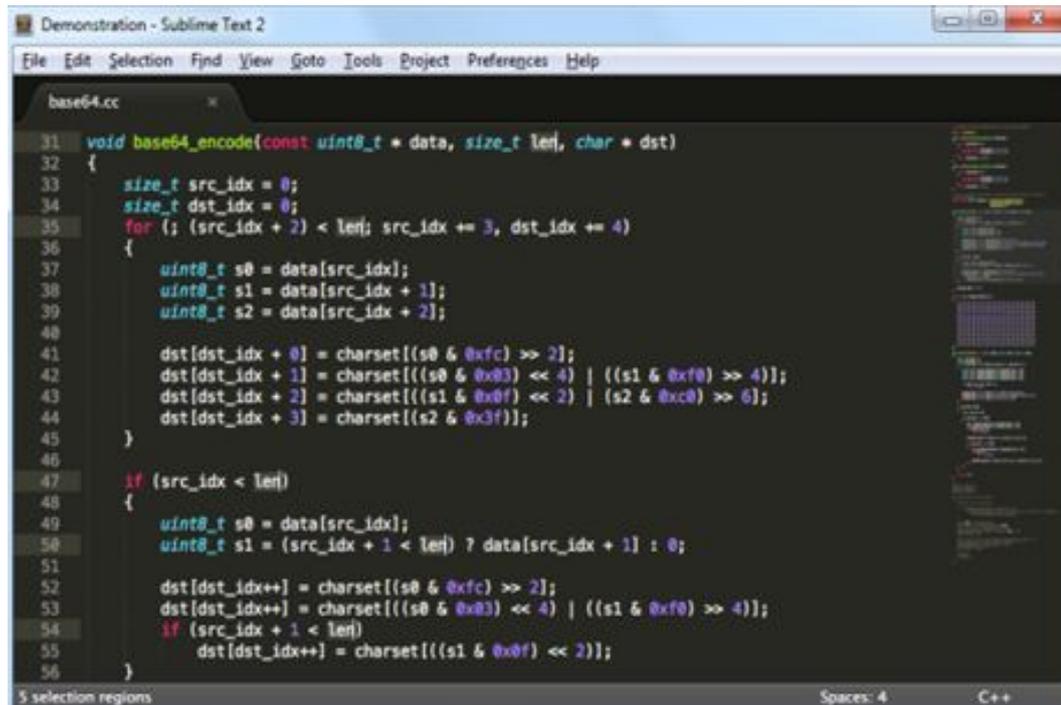
Program aplikasi XAMPP berfungsi sebagai server lokal untuk mengampu berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan. Dalam prakteknya, XAMPP bisa digunakan untuk menguji kinerja fitur ataupun menampilkan konten yang ada didalam website kepada orang lain tanpa harus terkoneksi dengan internet, atau istilahnya website offline. XAMPP bekerja secara offline layaknya web hosting biasa namun tidak bisa diakses oleh banyak orang. Maka dari itu, XAMPP biasanya banyak digunakan oleh para mahasiswa maupun pelajar untuk melihat hasil desain website sebelum akhirnya dibuat online menggunakan web hosting yang biasa dijual dipasaran[21].

2.8.2 Pemrograman Menggunakan Sublime Text



Gambar 2.9 *Sublime Text Application* [22]

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi Phyton API. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan powerful. Fungsi dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sublime-packages. Sublime Text bukanlah aplikasi opensource yang mendukung berbagai bahasa pemrograman dan mampu menyajikan fitur syntax highlight hampir di semua bahasa pemrograman yang didukung ataupun dikembangkan oleh komunitas seperti; C, C++, C#, CSS, D, Dylan, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp, Lua, Markdown, MATLAB, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile and XML. Biasanya bagi bahasa pemrograman yang didukung ataupun belum terdukung secara default dapat lebih dimaksimalkan atau didukung dengan menggunakan *add-ons* yang bisa didownload sesuai kebutuhan *user*[22].



```

31 void base64_encode(const uint8_t * data, size_t len, char * dst)
32 {
33     size_t src_idx = 0;
34     size_t dst_idx = 0;
35     for (; (src_idx + 2) < len; src_idx += 3, dst_idx += 4)
36     {
37         uint8_t s0 = data[src_idx];
38         uint8_t s1 = data[src_idx + 1];
39         uint8_t s2 = data[src_idx + 2];
40
41         dst[dst_idx + 0] = charset[(s0 & 0xfc) >> 2];
42         dst[dst_idx + 1] = charset[((s0 & 0x03) << 4) | ((s1 & 0xf0) >> 4)];
43         dst[dst_idx + 2] = charset[((s1 & 0x0f) << 2) | (s2 & 0xc0) >> 6];
44         dst[dst_idx + 3] = charset[(s2 & 0x3f)];
45     }
46
47     if (src_idx < len)
48     {
49         uint8_t s0 = data[src_idx];
50         uint8_t s1 = (src_idx + 1 < len) ? data[src_idx + 1] : 0;
51
52         dst[dst_idx++] = charset[(s0 & 0xfc) >> 2];
53         dst[dst_idx++] = charset[((s0 & 0x03) << 4) | ((s1 & 0xf0) >> 4)];
54         if (src_idx + 1 < len)
55             dst[dst_idx++] = charset[(s1 & 0x0f) << 2];
56     }

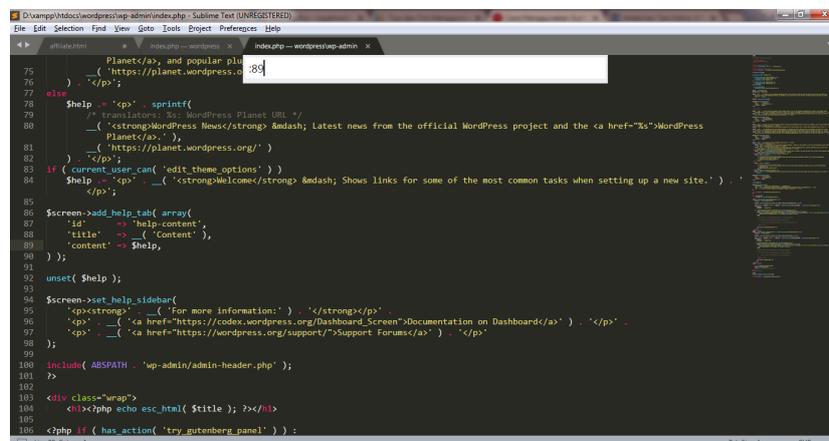
```

Gambar 2.10 Sublime Text Panel [22]

Berikut beberapa fitur yang diunggulkan dari aplikasi Sublime Text[22]:

a. *Go to Anything (Line)*

Fitur yang sangat membantu dalam membuka *file* ataupun menjelajahi isi dari *file* hanya dengan beberapa *keystrokes*. Bagaimana caranya? Klik **Ctrl+G** dan ketikkan angka barisnya seperti di bawah ini. Fitur ini berguna sekali ketika mendapatkan notice error website dan disarankan pada line tertentu. Maka tinggal mencari line/baris kodenya di sublime text menggunakan cara ini.



```

75     Planet(a), and popular pla
76     ('https://planet.wordpress.o
77     }
78     $help = '<xp' . sprintf(
79         /* translators: %s: WordPress Planet URL */
80         __('%strongWordPress News/strong &dash; Latest news from the official WordPress project and the ca href="https://planet.wordpress.org/"
81         Planet(a), ),
82         __('%strongWordPress.org/' )
83     ) . '</p>';
84     if ( current_user_can( 'edit_theme_options' ) )
85         $help = '<xp' . __('%strongWelcome/strong &dash; Shows links for some of the most common tasks when setting up a new site.' ) .
86         '</p>';
87
88     $screen->add_help_tab( array(
89         'id' => 'help-content',
90         'title' => __('%strongContent/strong', $help),
91         'content' => $help,
92     ) );
93
94     unset( $help );
95
96     $screen->set_help_sidebar(
97         '<xpstrong> . __('%strongFor more information/strong' ) . '</strong></p>' .
98         '<xp' . __('%ca href="https://codex.wordpress.org/Dashboard_Screen">Documentation on Dashboard</a>' ) . '</p>' .
99         '<xp' . __('%ca href="https://wordpress.org/support/">Support Forums</a>' ) . '</p>'
100     );
101
102     include( ABSPATH . 'wp-admin/admin-header.php' );
103 }
104
105 <div class="wrap">
106 <h1?php echo esc_html( $title ); ?></h1>
107
108 <php if ( has_action( 'try_gutenberg_panel' ) ) :

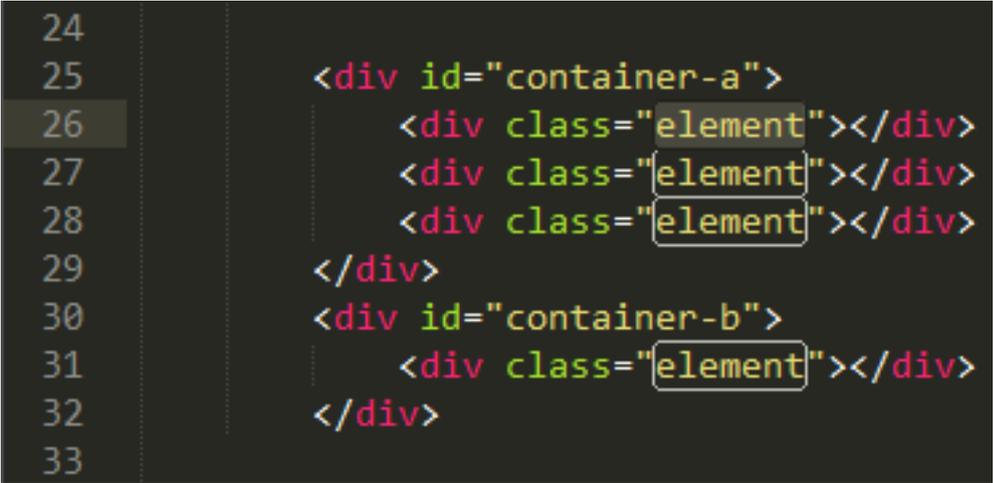
```

Gambar 2.11 Fitur *Go to Anything (Line)* [22]

b. Multiple Selection

Fitur ini memungkinkan *user* untuk mengubah secara interaktif banyak baris sekaligus, mengubah nama variabel dengan mudah, dan memanipulasi *file* lebih cepat dari sebelumnya. Dengan fitur multiple selection ini, dapat mengganti semua text yang sama sekaligus tanpa harus mengubah satu per satu, yang mana dapat memakan waktu yang cukup lama.

Bagaimana cara menggunakannya? cukup **klik / double klik / sorot** saja text yang ingin diseleksi. Setelah itu tekan dan tahan **Ctrl+D** sampai text yang ingin diganti sudah ter blok, lalu klik **Escape**. Sudah begitu, maka Anda tinggal mengganti text nya. Coba amati gambar di bawah ini.

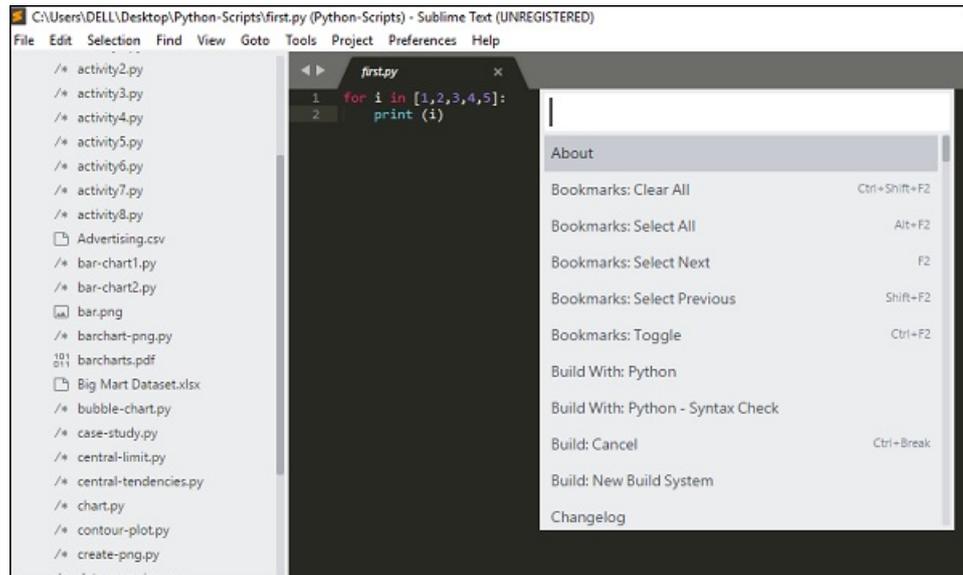
A screenshot of a code editor with a dark background. The code is displayed in a light color. The code consists of two main containers, 'container-a' and 'container-b'. 'container-a' contains three 'element' tags, and 'container-b' contains one 'element' tag. The 'element' tags in both containers are highlighted with a light blue selection box. The line numbers 24 through 33 are visible on the left side of the editor. The code is as follows:

```
24
25     <div id="container-a">
26         <div class="element"></div>
27         <div class="element"></div>
28         <div class="element"></div>
29     </div>
30     <div id="container-b">
31         <div class="element"></div>
32     </div>
33
```

Gambar 2.12 Fitur *Multiple Selection* [22]

c. Command Pallete

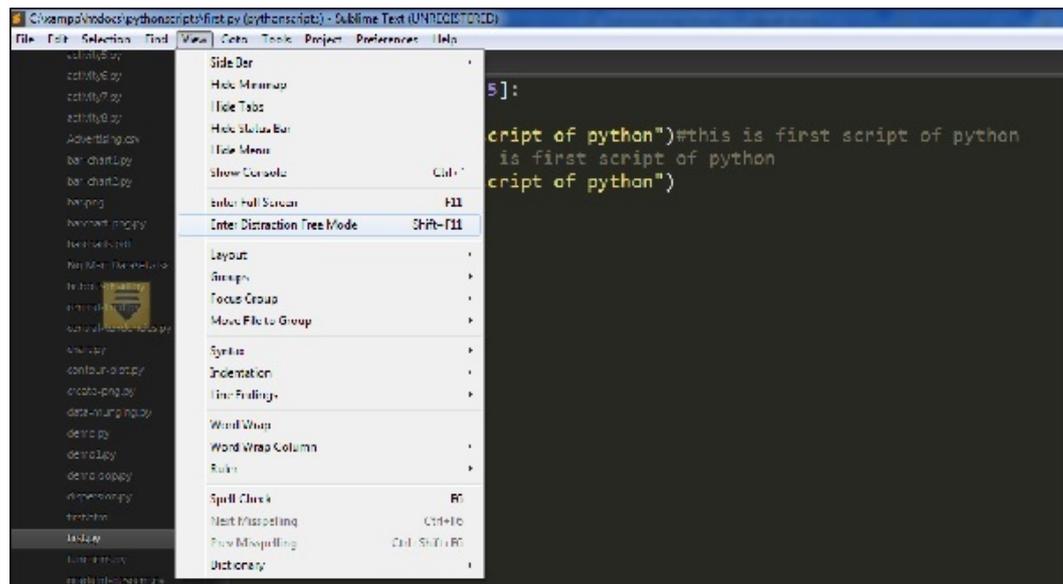
Dengan hanya beberapa *keystrokes*, *user* dapat dengan cepat mencari fungsi yang diinginkan, tanpa harus menavigasi melalui menu. Cara menggunakan fitur ini dengan tekan kombinasi *shortcut* di keyboard **Ctrl+Shift+P** untuk windows and **Cmd+Shift+P** untuk OSX.



Gambar 2.13 Fitur *Command Palette* [22]

d. *Distraction Free Mode*

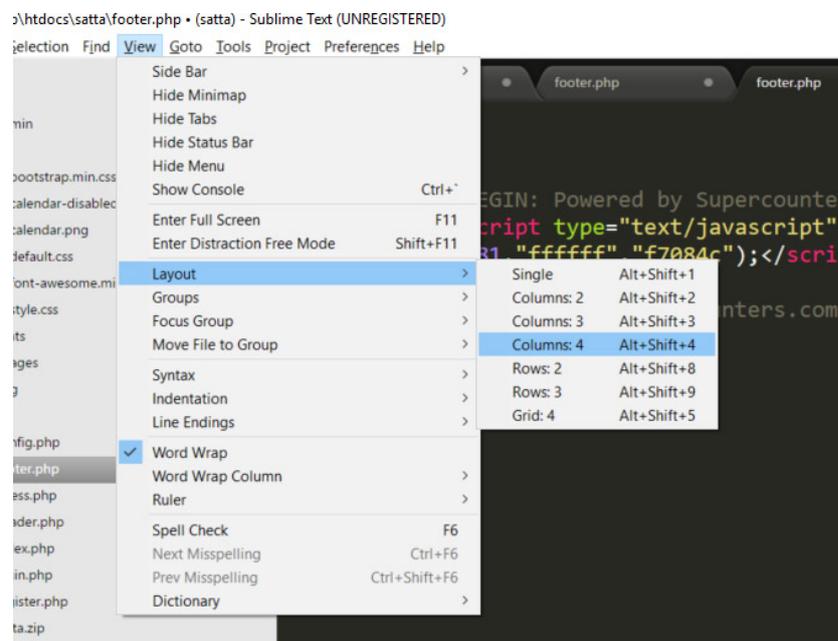
Bila *user* memerlukan fokus penuh pada aplikasi ini, fitur ini dapat membantu *user* dengan memberikan tampilan layar penuh. Menyembunyikan semua jendela aplikasi lain tanpa menutupnya. *Distraction Free Mode* dapat diaktifkan dengan klik menu *View > Distraction Free Mode*.



Gambar 2.14 Fitur *Distraction Free Mode* [22]

e. *Split Editing*

Dapatkan hasil yang maksimal dari monitor layar lebar dengan dukungan editing perpecahan. Mengedit sisi *file* dengan sisi, atau mengedit dua lokasi di satu *file*. Anda dapat mengedit dengan banyak baris dan kolom yang *user* inginkan. Cara mengaktifkan fitur ini dengan cara klik menu *View > Layout* lalu pilih column atau rows yg anda inginkan.



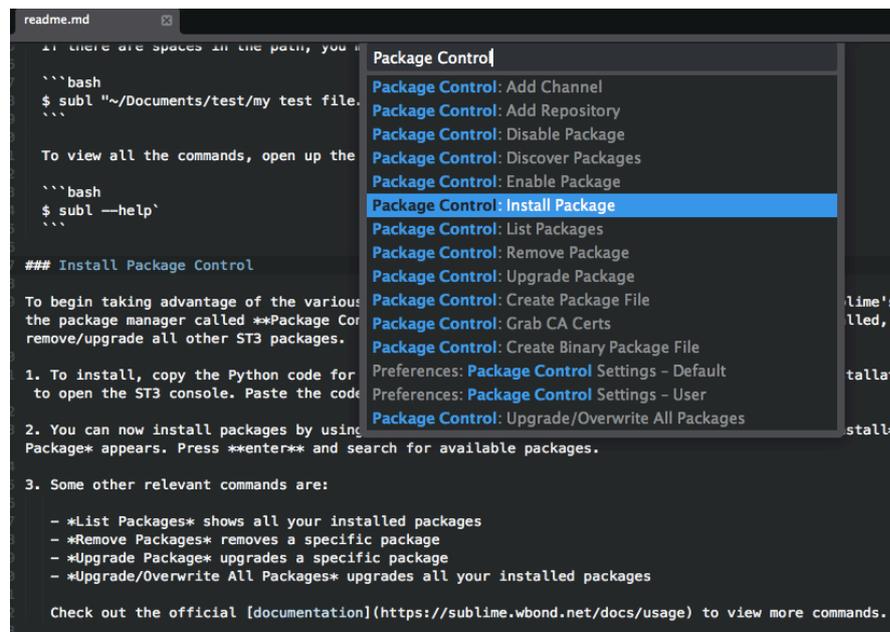
Gambar 2.15 Fitur *Split Editing* [22]

f. *Instant Project Switch*

Menangkap semua *file* yang dimasukkan kedalam *project* pada aplikasi ini. Terintegrasi dengan fitur *Goto Anything* untuk menjelajahi semua *file* yang ada ataupun untuk beralih ke *file* dalam *project* lainnya dengan cepat. *Switch* nya sangat *instant* sehingga tidak perlu untuk menyimpan file karena otomatis pekerjaan yang sudah dikerjakan akan dipulihkan kembali saat aplikasi ini dibuka kembali.

g. *Plugin API*

Dilengkapi dengan plugin API berbasis Python sehingga membuat aplikasi ini sangat Tangguh



Gambar 2.16 Plugin API Berbasis *Python* [22]

h. *Customize Anything*

Aplikasi ini memberikan *user* fleksibilitas dalam hal pengaturan fungsional dalam aplikasi ini.

i. *Cross Platform*

Aplikasi ini dapat berjalan hampir disemua *operating system modern* seperti Windows, OS X, dan *Linux based operating system*.



Gambar 2.17 *Operating System Modern* (Windows, OS X, Linux) [22]