

# **BUKU TUTORIAL HELP DESK MANAGEMENT SYSTEM**

## **“HELP DESK MANAGEMENT SYSTEM PADA FITUR CLICK TO CALL UNTUK PANGGILAN KE CALL CENTER BERBASIS CLIENT SERVER”**

Buku ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan  
matakuliah Program Internship I



**Dibuat Oleh,**  
**1.16.4.056      Velariza Alvioletta**

**PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIK INFORMATIKA  
POLITEKNIK POS INDONESIA  
BANDUNG  
2020**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta kekuatan sehingga Buku tutorial ini dengan judul “Help Desk Management System Pada Fitur Click To Call Untuk Panggilan Ke Call Center Berbasis Client Server” dapat terselesaikan.

Banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan Buku ini dan penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih belum sempurna. Ini mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman serta kemampuan penulis. Penulis megharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena dengan Rahmat dan Ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan intership I.
2. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah mendorong dan memberi semangat kepada penulis.
3. M. Azwir selaku pembimbing external di PT.Telekomunikasi Indonesia Tbk.
4. M. Harry K Saputra, S.T., M.T.I selaku dosen pembimbing internship I.
5. Nisa Hanum Harani, S.Kom., M.T.selaku Koordinator Internship I.
6. M. Yusril Helmi Setyawan, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Prodi DIV Teknik Informatika.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bandung, 17 Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

## **BAB I**

### **1.1 PENGENALAN WEB PROGRAMMING DAN MOBILE PROGRAMMING**

Web programming, Pada buku ini penulis akan memaparkan materi tentang teknologi tersebut dengan penerapan teknologi pembuatan aplikasi berbasis web programming dan mobile programming.

#### **1.1.1 Pengantar Web Programming**

##### **1.1.1.1 WEB**



Web programming atau pemrograman terdiri dari dua kata yaitu web dan programming. Programming adalah proses, cara, atau pembuatan suatu program. Sedangkan web merupakan sebagai jaringan komputer yang terdiri dari kumpulan situs internet yang menawarkan teks, grafik, suara dan sumber daya animasi melalui *protokol transfer hypertext* (HTTP). Orang-orang banyak mengenal web dengan istilah WWW (*world*

*wide web*), *World Wide Web* adalah layanan internet yang paling populer saat ini internet mulai dikenal dan digunakan secara luas setelah adanya layanan WWW.

WWW adalah halaman-halaman website yang dapat saling terkoneksi satu dengan lainnya (*hyperlink*) yang membentuk samudra belantara informasi. WWW berjalan dengan protokol *HyperText Transfer Protokol* (HTTP).

#### **1.1.1.2 HTTP**



Apa itu HTTP? HTTP Merupakan protocol lapisan aplikasi (*application layer*) yang dikembangkan untuk membantu suatu proses transfer antar komputer. Protokol ini berfungsi untuk melakukan transfer dokumen, file, gambar, dan video antar komputer, Protokol HTTP menyediakan kumpulan suatu perintah didalam komunikasi antar suatu jaringan. Komunikasi tersebut

Fungsi HTTP yaitu mengatur format dan bagaimana suatu data di transmisikan. HTTP juga berfungsi untuk mengatur bagaimana web server dan web browser saling terhubung dan memproses berbagai suatu perintah yang masuk. Fungsi lain dari HTTP ialah mengamankan data dari suatu pencurian dan *hacker*. Hal ini ditandai dengan munculnya HTTPS (*Hypertext transfer Protocol Secure*).

Fungsi HTTP yaitu mengatur format dan bagaimana data ditransmisikan. HTTP juga berfungsi untuk mengatur bagaimana browser dan web server memproses berbagai macam perintah yang masuk.

Contohnya, ketika memasukkan domain (URL) di dalam browser. URL yang dimasukkan itu lah yang merupakan sebuah perintah ke dalam web server untuk memberikan data halaman website sesuai dengan alamat yang diakses. Hasil dari perintah ini yaitu menampilkan halaman website yang muncul melalui web browser.

Fungsi lain dari HTTP yaitu mengamankan data dari hacker dan pencurian. Perihal itu maka muncul lah HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure). Memiliki fungsi yang sama yaitu mengatur bagaimana data diproses. Hanya saja HTTPS bisa dibilang lebih aman dibandingkan dengan HTTP.

Dalam menggunakan HTTPS, data akan dienkrpsi terlebih dahulu. Cara ini bertujuan menghalangi hacker atau user yang mencoba mencuri atau memata-matai proses pertukaran data yang sedang berlangsung. Data yang tidak dienkrpsi terlebih dahulu akan lebih mudah dibaca dan tentu saja itu akan merugikan. Apalagi data tersebut merupakan data penting seperti username, password, PIN, identitas pribadi, dan lain sebagainya.

## Cara Kerja HTTP



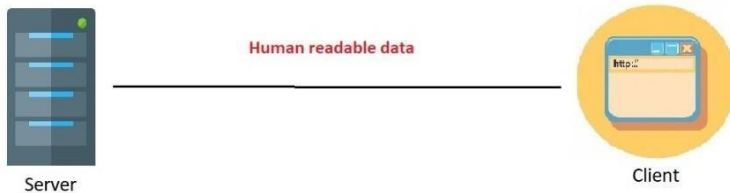
Pada dasarnya cara kerja HTTP ini juga cukup sederhana. Di waktu pengguna membuka sebuah website uty dengan melalui browser, HTTP tersebut kemudian akan menghubungkan pengguna dengan WWW serta juga sumber daya yang dikenal dengan sebutan URL.

Selanjutnya HTTP tersebut akan masuk ke dalam protocol menggunakan TCP/ IP, serta kemudian akan menampilkan kembali data yang didapatkan ke dalam browser. Setelah itu user dapat melihat isinya dan juga segala macam situs dengan melalui browser.

Cara kerja protokol pada HTTP dalam mentransmisikan data ini dapat digambarkan secara singkat sebagai berikut:

1. Komputer klien atau juga HTTP klien itu akan membuat sambungan serta mengirimkan permintaan dokumen kepada web server.
2. Selanjutnya HTTP server ersebut akan memproses permintaan tersebut serta HTTP klien menunggu respon.
3. Terakhir, web server akan merespon permintaan tersebut dengan melalui kode status data serta menutup sambungan saat proses permintaan selesai.

## HTTP (no HTTPS)



## With HTTPS



Pada dasarnya fungsi HTTP serta HTTPS ini sama saja. Namun terdapat perbedaan diantara keduanya. Perbedaan http serta https secara singkat ialah dari segi keamanan, port yang digunakan, serta juga pemakaian SSL. Dibawah ini merupakan penjelasan singkatnya:

### 1. Keamanan Transmisi Data

Perbedaan yang paling utama antara HTTP serta HTTPS ialah pada keamanan data yang ditransmisikan. Untuk HTTP, data yang ditransmisikan itu tidak terjamin aman. Sedangkan untuk HTTPS memberikan jaminan akan keamanan transmisi data tersebut.

Tiga aspek yang menjadi pertimbangan di dalam HTTPS ialah autentikasi server, kerahasiaan data, serta integritas data.

### 2. Port yang Digunakan

Perbedaan berikutnya antara HTTP serta HTTPS ini ialah port yang digunakan. Pada HTTP ia menggunakan port 80 secara default, sedangkan pada HTTPS menggunakan port 443.

### 3. Pemakaian Secure Socker Layers (SSL)



HTTPS menggunakan SSL, merupakan teknologi yang memungkinkan dilakukannya suatu enkripsi data yang ditransmisikan dari server ke klien. Penggunaan SSL terbilang sangat bermanfaat bagi situs-situs yang ingin menjaga kerahasiaan data penggunanya.

HTTPS ini banyak digunakan pada situs-situs perbankan, e-commerce, form registrasi, serta situs lainnya yang membutuhkan jaminan keamanan bagi para penggunanya.

#### **1.1.1.3 HTML**



HTML (*HyperText Markup Language*) adalah bahasa komputer yang dirancang untuk melakukan pembuatan situs web. Situs web ini kemudian dapat dilihat oleh orang lain yang terhubung ke Internet. Bahasa ini relatif mudah dipelajari, dengan dasar-dasar yang dapat diakses oleh kebanyakan orang. W3C merupakan organisasi yang bertugas merancang

dan memelihara Bahasa, mereka terus mengalami revisi dan evolusi untuk memenuhi permintaan dan persyaratan *audience*.

HTML (Hyper Text Markup Language) merupakan bahasa standar untuk membuat suatu dokumen HTML (halaman web) yang terdiri dari kode-kode singkat tertentu, dimana dengan kode-kode tersebut akan memerintahkan Web browser bagaimana untuk menampilkan halaman Web yang terdiri dari berbagai macam format file seperti teks, grafik, animasi, link maupun audio-video.

Definisi tentang HTML adalah :

1. HyperText adalah metode yang digunakan untuk bergerak di web - dengan mengklik teks khusus yang disebut hyperlink yang membawa Anda ke halaman berikutnya.
2. Markup adalah apa yang dilakukan tag HTML terhadap teks di dalamnya.
3. HTML adalah Bahasa, karena memiliki kode-kata dan sintaksis seperti bahasa lainnya.

Secara Umum Pemrograman Web dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

1. **Client Side Scripting (CSS)**



Client Side Scripting digunakan ketika browser (pengguna) klien memiliki semua kode dan halaman tersebut diubah berdasarkan informasi klien (pengguna). Browser Web mengeksekusi skrip sisi klien yang terletak di dalam komputer pengguna. Skrip sisi klien juga dikenal sebagai skrip tertanam (karena mereka sering disematkan dalam dokumen HTML atau XHTML).

Browser mendapatkan halaman yang dikirim oleh server & mengeksekusi skrip sisi klien. Skrip sisi klien tidak dapat digunakan untuk bergabung dengan database di server web. Skrip sisi klien tidak bisa mendapatkan sistem file yang terletak di server web.

Catatan dan pengaturan yang bersifat lokal di komputer klien (pengguna) dapat didekati menggunakan bahasa skrip sisi Klien. Secara umum diamati bahwa respons dari skrip sisi klien lebih cepat bila dibandingkan dengan bahasa skrip sisi server saat skrip disiapkan di komputer lokal.

Contoh Script Paling Populer

1. Java Script

## 2 XML

## 3.CSS

Pada tanggal 17 Agustus 1996, World Wide Web Consortium (W3C) menjadikan CSS sebagai bahasa pemrograman standart dalam pembuatan dokumen web. Tujuannya adalah mengurangi pembuatan tag-tag baru oleh Netscape dan Internet Explorer, karena kedua browser pada saat itu bersaing mengembangkan TAG sendiri untuk mengatur tampilan web.

CSS level 1 mendukung pengaturan tampilan dalam hal:

1. Font (jenis, ketebalan)
2. Warna, teks, background dan elemen lainnya
3. Text attributes, misalnya spasi antar baris, kata dan huruf
4. Posisi teks, gambar, table dan elemen lainnya
5. Marjin, border dan padding.

Selanjutnya di tahun 1998, W3c menyempurnakan CSS awal dengan menciptakan standar CSS2 (CSS level 2) yang menjadi standar hingga saat ini. Pada CSS level 2 ini, di masukkan semua atribut dari CSS1, serta diperluas dengan penekanan pada Internasional accessibility and capability khususnya media-specific CSS. Bahkan pada tahun 2000, tidak lama setelah CSS2 diimplementasikan. CSS2 ini sampai sekarang masih terus dikembangkan, spesifikasinya dibagi pada beberapa topik atau modul.

## 2. Server Side Scripting (SSS)

Server Side Scripting adalah teknik yang digunakan dalam pengembangan web yang melibatkan penggunaan skrip pada server web yang menghasilkan respons yang disesuaikan untuk permintaan setiap pengguna (klien) ke situs web. Alternatifnya adalah untuk server web itu

sendiri untuk memberikan halaman web statis. Skrip dapat ditulis dalam salah satu dari sejumlah bahasa skrip sisi server yang tersedia (lihat di bawah). Skrip sisi server dibedakan dari skrip sisi klien di mana skrip tertanam, seperti JavaScript, dijalankan sisi klien dalam browser web, tetapi kedua teknik ini sering digunakan bersama.

Server Side Scripting sering digunakan untuk menyediakan antarmuka yang disesuaikan untuk pengguna. Skrip ini dapat mengumpulkan karakteristik klien untuk digunakan dalam menyesuaikan respons berdasarkan karakteristik tersebut, persyaratan pengguna, hak akses, dll. Skrip sisi server juga memungkinkan pemilik situs web untuk menyembunyikan kode sumber yang menghasilkan antarmuka, sedangkan dengan sisi klien scripting, pengguna memiliki akses ke semua kode yang diterima oleh klien. Sisi buruk dari penggunaan skrip sisi server adalah bahwa klien harus membuat permintaan lebih lanjut melalui jaringan ke server untuk menunjukkan informasi baru kepada pengguna melalui browser web. Permintaan ini dapat memperlambat pengalaman bagi pengguna, menempatkan lebih banyak beban di server, dan mencegah penggunaan aplikasi saat pengguna terputus dari server.

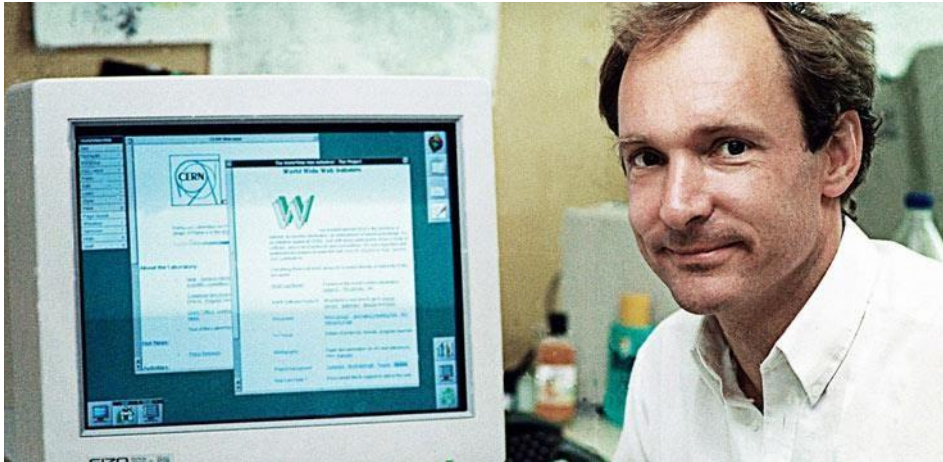
Ketika server menyajikan data dengan cara yang umum digunakan, misalnya sesuai dengan protokol HTTP atau FTP, pengguna dapat memilih sejumlah program klien (sebagian besar browser web modern dapat meminta dan menerima data menggunakan kedua protokol tersebut). Dalam hal aplikasi yang lebih khusus, pemrogram dapat menulis sendiri server, klien, dan protokol komunikasi mereka, yang hanya dapat digunakan satu sama lain.

Contoh Script Paling Populer:

## 1.PHP

2.ASP

3.JSP



Sejarah HTML atau Hypertext Markup Language telah menjadi teknologi utama untuk Web sejak awal tahun 1990-an. Pada tahun 1989 Tim Berners-Lee menciptakan HTML sebagai cara sederhana namun efektif untuk mengkodekan dokumen elektronik. Apalagi, tujuan awal dari web browser adalah untuk melayani pembaca untuk membuka dokumen berformat HTML.

HTML dibuat oleh Tim Berners-Lee, seorang ahli fisika di lembaga penelitian CERN yang berlokasi di Swiss. Dia memiliki ide tentang sistem hypertext yang berbasis internet.

Hypertext merujuk pada teks yang memuat referensi (link) ke teks lain yang bisa diakses langsung oleh viewer. Tim merilis versi pertama HTML pada tahun 1991, dan di dalamnya terdiri atas 18 HTML tag. Sejak saat itu, setiap kali bahasa HTML merilis versi teranyarnya, selalu ada tag dan attribute (tag modifier) terbaru.

Berdasarkan HTML Element Reference milik Mozilla Developer Network, untuk saat ini, ada 140 HTML tag meskipun sebagiannya sudah usang (tidak lagi didukung oleh versi terbaru browser).

Berkat popularitasnya yang terus meningkat, HTML kini dianggap sebagai web standard yang resmi. Spesifikasi HTML di-maintain dan dikembangkan oleh World Wide Web Consortium (W3C). Cek versi terbaru dari bahasa ini di website W3C.

Upgrade HTML besar-besaran terjadi pada tahun 2014, dan hasilnya adalah pengenalan HTML5. Pada upgrade tersebut, terdapat semantic baru yang memberitahukan arti dari kontennya sendiri, seperti `<article>`, `<header>`, dan `<footer>`.

HTML sendiri sudah mengalami berbagai perkembangan dari tiap-tiap versinya. Hingga saat ini sudah ada 5 versi, berikut adalah versi-versi tersebut:

### 1. HTML Versi 1.0

Pada versi ini merupakan versi pertama sejak lahirnya Bahasa HTML yang memiliki kemampuan untuk heading, hypertext, paragraph, manipulasi text (bold & italic) serta memiliki hubungan terhadap penggunaan sebuah gambar.

### 2. HTML Versi 2.0

Pada tanggal 14 Januari 1995-1996 versi ini mulai dikembangkan, dengan sejumlah kemampuan tambahan yaitu seperti penambahan form & hal ini menjadi cikal bakal adanya proses interaktif dengan pengguna. Mulai versi ini lah, HTML menjadi awal mula adanya website interaktif.

### 3. HTML Versi 3.0 dan 3.2

Pada tanggal 18 Desember 1997 HTML versi ini lahir yang dikenal dengan HTML+ karena mempunyai sejumlah fasilitas penambahan fitur table dalam paragraph, kemudian proses reasearch dilanjutkan sampai disempurnakan pada bulan Mei 1998.

#### 4. HTML Versi 4.0

Pada tanggal 24 Desember 1999 HTML versi ini lahir dengan penambahan beberapa fitur lagi seperti adanya image, link & lain-lain sebagai penyempurna dari HTML versi 3. 2.

#### 5. HTML Versi 5.0



Pada tahun 2008 HTML versi ini atau lebih dikenal dengan HTML5 lahir yang menjadi standar baru untuk HTML, XHTML, & DOM HTML. HTML5 ini merupakan bentuk proyek kerjasama antara W3C dengan WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group). HTML5 menambahkan sejumlah perintah baru yang membantu para programmer web untuk mendesain website lebih menarik & interaktif.



## **Kelebihan dan Kekurangan HTML**

Sama seperti hal teknis lainnya dalam dunia web, HTML juga punya kelebihan dan kekurangannya.

### **Kelebihan:**

1. Bahasa yang digunakan secara luas dan memiliki banyak sumber serta komunitas yang besar.
2. Dijalankan secara alami di setiap web browser.
3. Memiliki learning curve yang mudah.
4. Open-source dan sepenuhnya gratis.
5. Bahasa markup yang rapi dan konsisten.
6. Standard web yang resmi di-maintain oleh World Wide Web Consortium (W3C).
7. Mudah diintegrasikan dengan bahasa backend, seperti PHP dan Node.js.

### **Kekurangan:**

1. Paling sering digunakan untuk halaman web statis. Untuk fitur dinamis, Anda bisa menggunakan JavaScript atau bahasa backend, seperti PHP.
2. HTML tidak memungkinkan user untuk menjalankan logic. Alhasil, semua halaman web harus dibuat terpisah meskipun menggunakan elemen yang sama, seperti header dan footer.
3. Fitur-fitur baru tidak bisa digunakan secara cepat di sebagian browser.
4. Terkadang perilaku browser susah untuk diprediksi (misalnya, browser lama tidak selalu bisa render tag yang lebih baru).

## **Fungsi HTML**

Bahasa pemrograman ini sekarang memang sangat membantu dalam ilmu komputer dan memiliki beberapa peran fungsi yang antara lain adalah:

### **1. Memudahkan Pengguna**

Semua halaman website yang ada di internet telah menggunakan bahasa HTML dan tentunya hal tersebut untuk memudahkan penerjemahan komputer hingga akhirnya bisa dibaca dan dipahami oleh pengguna dengan lebih mudah. Itu sekaligus menjadi fungsi utama dari bahasa HTML ini.

### **2. Menandai Text Pada Suatu Laman**

Fungsi HTML selanjutnya adalah dapat menandai text pada suatu laman. Pasalnya, bahasa ini ditulis dengan menggunakan tag atau simbol tertentu untuk menandai text menjadi tebal, miring, bergaris bawah dan lain sebagainya. Misalnya kode `<i>` dalam HTML memerintahkan text menjadi miring atau italic, `<b>` untuk text tebal dan `<u>` untuk text bergaris bawah. Sebenarnya masih ada banyak sekali tag dan simbol yang digunakan, namun yang paling sederhana adalah tiga kode tersebut.

### **3. Sebagai Dasar Bahasa Website**

Meskipun website sejatinya memiliki beberapa bahasa seperti javascript, PHP, dan CSS yang tentunya untuk membangun kerangka hingga desain website, namun nyatanya semua bahasa tersebut hanya dapat diaplikasikan jika web memiliki bahasa HTML sebagai dasarnya.

### **4. Untuk Menampilkan Tabel, Gambar, Video dan Lainnya**

Pada dasarnya website tidak dapat menampilkan tabel, gambar, dan video secara langsung tanpa bantuan bahasa HTML. Adapun jikalau biasanya kita bisa melihat tabel, gambar, video secara langsung pada website, itu karena sudah diletakkan menggunakan bahasa HTML.

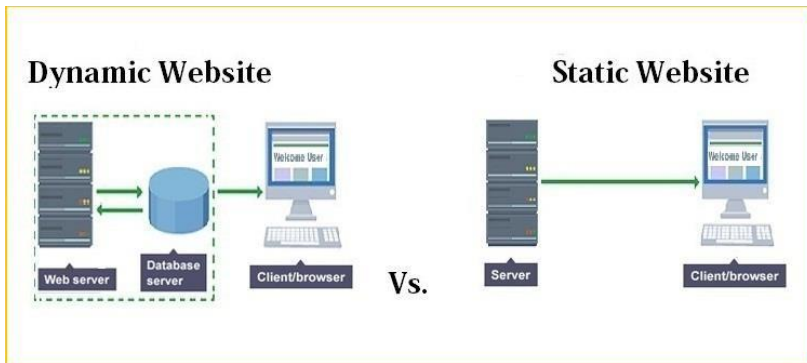
## **5. Menandai Elemen Table dan Membuat Online Form**

Selain empat hal diatas, bahasa HTML juga berfungsi untuk menandai bagian-bagian elemen pada website yang diantaranya seperti header, main, footer, navigation dan lain sebagainya. Banyak manfaatnya bahkan bahasa HTML juga sering digunakan untuk membuat suatu online form atau formulir digital di sebuah website.

### ***1.1.1.4 Jenis Pemrograman Web***

Web adalah fasilitas dari Hypertext yang memiliki fungsi untuk menampilkan data berupa text, gambar, suara, animasi dan data multimedia dan jika ingin dapat menguasai web maka diperlukan mengenal Bahasa pemrograman Web yaitu HTML dan PHP. HTML termasuk kedalam kategori Script Client Side sedangkan PHP termasuk Kedalam Script Server Side yang akan dimasukan perintah perintah didalam suatu pemrograman web.

Web mengalami perkembangan yang sangat pesat mulai dari situs web E-commerce sampai dengan non profit situs. Dan dapat dikategorikan menjadi 2 yaitu :



## 1. Web Statis

Web statis ialah web yang berisi tentang informasi informasi yang memiliki sifat statis (tetap) atau pengguna tidak dapat berinteraksi dengan website tersebut, web statis dapat dilihat dari tampilan website tersebut jika suatu web hanya berhubungan dengan halaman web lain yang berisi informasi tetap maka web tersebut termasuk kedalam kategori web statis, pada web statis pengguna hanya dapat melihat isi web tersebut dan jika di klik hanya akan berpindah pada halaman lainnya. Dalam web statis interaksi pengguna sangatlah terbatas

## 2. Web Dinamis

Web dinamis adalah web yang dapat menampilkan informasi serta dapat membuat pengguna berinteraksi seperti dengan form input, button sehingga dapat mengolah informasi yang di tampilkan pada web tersebut, web dinamis bersifat tidak kaku dan terlihat lebih enak dipandang.

### 1.1.1.5 Basis Data



Basis data (database) adalah kumpulan informasi terstruktur, atau data, yang biasanya disimpan secara elektronik dalam sistem komputer. Basis data biasanya dikendalikan oleh sistem manajemen basis data (DBMS). Bersama-sama, data dan DBMS, bersama dengan aplikasi yang terkait dengannya, disebut sebagai sistem basis data, sering disingkat menjadi hanya basis data.

Data dalam jenis-jenis database yang paling umum dalam operasi saat ini biasanya dimodelkan dalam baris dan kolom dalam serangkaian tabel untuk membuat pemrosesan dan kueri data menjadi efisien. Data kemudian dapat dengan mudah diakses, dikelola, dimodifikasi, diperbarui, dikendalikan, dan diatur. Sebagian besar database menggunakan bahasa query terstruktur (SQL) untuk menulis dan menanyakan data.

Database telah berkembang secara dramatis sejak awal pada awal 1960-an. Basis data navigasi seperti database hierarkis (yang mengandalkan model mirip pohon dan hanya memungkinkan hubungan satu-ke-banyak), dan basis data jaringan (model yang lebih fleksibel yang memungkinkan banyak hubungan), adalah sistem asli yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data. Meskipun sederhana, sistem awal ini tidak fleksibel. Pada 1980-an, database relasional menjadi populer, diikuti oleh database berorientasi objek pada 1990-an. Baru-baru ini, database NoSQL muncul sebagai tanggapan terhadap pertumbuhan internet dan kebutuhan akan kecepatan yang lebih cepat dan pemrosesan data yang tidak terstruktur. Saat ini, basis data cloud dan basis data self-driving memecah landasan baru dalam hal bagaimana data dikumpulkan, disimpan, dikelola, dan digunakan.

Ada banyak jenis database. Basis data terbaik untuk organisasi tertentu tergantung pada bagaimana organisasi bermaksud menggunakan data.

**1. Relation databases.** Relation databases menjadi dominan pada 1980-an. Item dalam database relasional diatur sebagai satu set tabel dengan kolom dan baris. Teknologi basis data relasional menyediakan cara yang paling efisien dan fleksibel untuk mengakses informasi terstruktur

**2. Object-oriented databases.** Informasi dalam database berorientasi objek direpresentasikan dalam bentuk objek, seperti dalam pemrograman berorientasi objek.

**3. Distributed databases.** Database terdistribusi terdiri dari dua atau lebih file yang terletak di situs yang berbeda. Basis data dapat disimpan pada

banyak komputer, terletak di lokasi fisik yang sama, atau tersebar di berbagai jaringan.

**4. Data warehouses.** Repositori pusat untuk data, gudang data adalah jenis database yang dirancang khusus untuk permintaan dan analisis cepat.

**5. NoSQL databases.** NoSQL, atau database non-relasional, memungkinkan data yang tidak terstruktur dan terstruktur disimpan dan dimanipulasi (berbeda dengan database relasional, yang mendefinisikan bagaimana semua data yang dimasukkan ke dalam basis data harus dikomposisi). Database NoSQL semakin populer ketika aplikasi web menjadi lebih umum dan lebih kompleks.

**6. Graph databases.** Database grafik menyimpan data dalam hal entitas dan hubungan antar entitas

**7. OLTP databases.** Database OLTP adalah database analitik cepat yang dirancang untuk sejumlah besar transaksi yang dilakukan oleh banyak pengguna.

#### 1.1.1.5.1 MySql



MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional open source berbasis SQL. MySQL berjalan di hampir semua platform, termasuk Linux, UNIX dan Windows. Ketika persyaratan baru dan berbeda muncul dengan internet, MySQL menjadi platform pilihan bagi pengembang web dan aplikasi berbasis web. Karena dirancang untuk memproses jutaan permintaan dan ribuan transaksi, MySQL adalah pilihan populer untuk bisnis e-commerce yang perlu mengelola beberapa transfer uang. Fleksibilitas berdasarkan permintaan adalah fitur utama MySQL.

MySQL adalah database open source paling populer di dunia. dengan kinerja, keandalan, dan kemudahan penggunaannya yang telah terbukti. MySQL adalah DBMS di belakang beberapa situs web teratas dan aplikasi berbasis web di dunia, termasuk Airbnb, Uber, LinkedIn, Facebook, Twitter, dan YouTube.

MySQL adalah komponen penting dari tumpukan perusahaan sumber terbuka yang disebut LAMP. LAMP adalah platform pengembangan web yang menggunakan Linux sebagai sistem operasinya, Apache sebagai server web, MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional dan PHP sebagai bahasa scripting berorientasi objek. (Terkadang Perl atau Python digunakan sebagai ganti PHP.)



#### **1.1.1.6 PHP**



PHP adalah singkatan dari “PHP: Hypertext Preprocessor”, yaitu bahasa pemrograman disisi server yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. Ketika Anda mengakses sebuah URL, maka web browser akan melakukan request ke sebuah web server.

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilisan kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrogram yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini, interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini

disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan.

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP diubah menjadi akronim berulang PHP: Hypertext Preprocessing.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek. Server web bawaan ditambahkan pada versi 5.4 untuk mempermudah pengembang menjalankan kode PHP tanpa menginstall software server.

Versi terbaru dan stabil dari bahasa pemrograman PHP saat ini adalah versi 7.0.16 dan 7.1.2 yang resmi dirilis pada tanggal 17 Februari 2017.

## **1.1.2 Pengantar Mobile Programming**

### ***1.1.2.1 Android***



Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile yang berbasis linux seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android merupakan OS mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat hardware ada. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka. Namun OS Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Android juga menawarkan sebuah lingkungan yang berbeda untuk pengembangannya. Setiap aplikasi yang dimilikinya ditingkatan yang sama. Android tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. API yang disediakan

menawarkan akses kehardware, maupun data-data ponsel sekalipun, atau data system sendiri. Bahkan pengguna dapat menghapus aplikasi inti dan menggantikannya dengan aplikasi pihak ketiga.

Android adalah *Operating Sistem* (OS) atau sistem operasi yang sangat populer akhir-akhir. Tidak dapat dipungkiri sistem operasi ini telah banyak mengambil perhatian masyarakat dunia dan masyarakat Indonesia tentunya. Perusahaan gadget dan telepon seluler berlomba-lomba membuat perangkat dengan memakai sistem operasi Android. Oleh karena itu heran kalau hampir setiap hari kita melihat gadget-gadget baru beredar di pasaran yang menggunakan sistem operasi besutan google tersebut.

#### **1.1.2.1.1 Sejarah Android**

Google membeli sebuah perusahaan bernama Android pada Juli 2005. Perusahaan tersebut dipimpin oleh beberapa orang yang berpengalaman di dunia *mobile*. Setelah pengakuisisian oleh Google, perusahaan tersebut menutup diri, kemudian rumor tersebar bahwa Google tengah mengembangkan ponsel. Rumor tersebut akhirnya menjadi kenyataan pada November 2007. Google tiba-tiba mengumumkan saat itu bahwa mereka memang mengembangkan sebuah ponsel Google, dan juga sistem operasi *mobile* baru yang disebut Android. Android didasarkan pada kernel Linux dan dirancang untuk digunakan oleh Open Handset Alliance yang terdiri dari sekelompok puluhan pembuat hardware, *carrier* dan perusahaan terkait perangkat *mobile* lainnya.

Google bekerjasama dengan Android Inc., perusahaan yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Para pendiri Android Inc. bekerja pada Google, di antaranya Andy Rubi, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Saat itu banyak yang menganggap fungsi Android Inc. hanyalah sebagai perangkat lunak pada telepon seluler. Di perusahaan Google, tim

yang dipimpin Rubin bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel Linux. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa Google sedang bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telepon seluler.

Sekitar September 2007 sebuah studi melaporkan bahwa Google mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler (akhirnya Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis telepon pintar yang menggunakan Android pada sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2010). Pada tanggal 5 November 2007, Open Handset Alliance, sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan yang termasuk Texas Instruments , Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel dan T- Handphone ini diresmikan dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat mobile.

Seiring dengan pembentukan Open Handset Alliance, yang OHA juga meluncurkan produk pertama mereka, Android, sebuah perangkat mobile platform dibangun di atas kernel Linux versi 2.6. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru. Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada

penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang menggunakan Android.

#### **1.1.2.1.2 Perkembangan Sistem Android**

Sistem pada android berkembang sesuai versi keluarannya. Dalam perkembangannya android telah banyak mengalami perkembangan dalam beberapa segi, berikut adalah beberapa versi yang dikeluarkan android :

##### **a. Android versi 1.1**



Pada 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

### **b. Android versi 1.5 (Cupcake)**



Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (Software Development Kit) dengan versi 1.5 (Cupcake). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan system. Dirilis pada pertengahan Mei 2009.

### **c. Android versi 1.6 (Donut)**



Dirilis pada September 2009 dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine; kemampuan dial kontak; teknologi text to change speech (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan resolusi WVGA.

#### **d. Android versi 2.0/2.1 (Eclair)**



#### **F.**

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1.



**e. Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)**



**Froyo**  
Android 2.2/2.2.3

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (Froyo) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, integrasi V8 JavaScript engine yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi Hotspot portabel, dan kemampuan auto update dalam aplikasi Android Market.

#### **f. Android versi 2.3 (Gingerbread)**



Pada 1 Desember 2010 Google kembali meluncurkan versi terbarunya yaitu Android versi 2.3 (Gingerbread). Pada versi ini terdapat peningkatan manajemen daya, kontrol melalui aplikasi, penggunaan multiple kamera, peningkatan performa serta penambahan sensor seperti gyroscope.

Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste, layar antar muka (User Interface) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost), dukungan kemampuan Near Field Communication (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

**g. Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)**



versi ini berbeda dengan versi-versi sebelumnya. Android Honeycomb dirancang khusus untuk PC Tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan Honeycomb adalah Motorola Xoom. SDK diluncurkan Februari 2011

**h. Android versi 4.0 (ICS :Ice Cream Sandwich)**



Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur Honeycomb untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

#### **i. Android versi 4.1 (Jelly Bean)**



ANDROID  
Jelly Bean 4.1–4.3

OS android versi v4.1 sampai dengan v4.3 Dirilis pertama pada tanggal 9 bulan juli tahun 2012 di namakan dengan Android Jelly Bean. Android Jelly Bean merupakan salah satu os yang di perbaharui dari versi ice cream sandwich,dari segi tampilan os android jelly bean paling sempurna di banding beberapa os terdahulu,tidak hanya memiliki tampilan yang lebih dinamis ,android jelly bean juga telah di optimasi pada bagian kinerja os super cepat.di tambah dengan beberapa peningkatan kinerja pada sisi kamera pada smartphone dan tablet pc,penambahan navigasi Gesture dan banyak lagi,sampai di tahun 2014 ini android jelly bean masih menjadi salah satu os yang paling banyak di gunakan dan masih banyak sekali ponsel terbaru android yang masih menggunakan os android jelly bean satu ini.

#### **j. Android versi 4.4 (kitkat)**



OS android versi v4.4 sampai dengan v4.4.4 Dirilis pertama pada tanggal 31 bulan Oktober tahun 2013 di namakan dengan Android kitkat .os android kitkat memiliki tampilan 100% lebih dinamis dan berbeda total dengan android jelly bean,android kitkat di optimasi pada sisi konsumsi baterai dan kinerja os lebih cepat ketika di jalankan pada perangkat memiliki spesifikasi lebih rendah,seperti kita tahu jika andorid jelly bean memiliki kelebihan pada sisi konsumsi baterai yang lebih tinggi dan ketika di jalankan di perangkat yang memiliki versi rendah os ini tidak maksimal.

### **k. Android versi 5.0 (Lollipop)**



OS android versi v5.0 dirilis pertama pada tahun 2014 dikenal dengan nama “Android Lollipop”. android Lollipop atau yang biasa dikenal dengan android L terbaru memiliki beberapa perubahan di banding dengan android kitkat sebelumnya, android Lollipop memiliki perubahan besar pada sisi tampilan desain menu, tampilan desain menu dan warna pada os android versi v5.0 ini jauh lebih hidup dan tajam di banding android kitkat, karena os ini sudah dilakukan perubahan pada material desain responsive ui desain sehingga semua menu terkesan sangat sensitif dan alami.

Konsumsi baterai lebih hemat – jika di android kitkat memiliki perubahan penghematan baterai di banding jelly bean hingga 30 %, pada os “android Lollipop” memiliki perubahan penghematan baterai hingga 50% di banding dengan android jelly bean atau 20% jauh lebih irit di banding dengan android kitkat.

Pada sisi pengisian baterai juga terdapat sedikit perubahan tampilan kapasitas baterai , android lollipop bisa memprediksikan berapa jam lagi ponsel anda perlu di charger, ketika anda melakukan charger akan

muncul prediksi berapa jam baterai ponsel anda akan selesai di charger / penuh, prediksi persen baterai pada os android lollipop jauh lebih akurat apa bila di banding anda menggunakan aplikasi tambahan, seperti aplikasi baterai booster dll.

## **1. Android versi 6.0 (Marshmallow)**



Os Android versi 6.0 di beri nama *Marshmallow* di kenal juga dengan nama Android M ,os android Marshmallow terbaru ini merupakan pemuktakhiran untuk os android lollipop v5.0 sebelum nya.dari segi tampilan os android versi 6.0 ini tidak terlalu jauh berbeda di banding dengan *os android lollipop* sebelumnya,hanya saja ada terdapat pembaharuan keamanan atau tingkat keamanan os android 6 ini di tingkatkan dan di tambah beberapa fitur unggulan lainnya.

Dari segi tampilan tidak memiliki jauh perbedaan dengan os android lollipop sebelumnya,hal ini bertolak belakang dengan harapan pengguna android,karena biasa nya android versi terbaru memiliki tampilan terbaru atau ciri khas tersendiri.mungkin menurut pihak

pengembang os android merasa tampilan ui pada os android lollipop sudah sempurna.

Keamanan di dalam memberi izin atau model izin sudah di tingkatkan, seperti kita ketahui jika beberapa aplikasi android ketika di install langsung di beri izin mengakses kamera dan data penting lainnya di perangkat. jika anda menginstall aplikasi android yang memerlukan akses kamera dan mikrofon, anda di berikan hak untuk sesuaikan izin atau tidak pada aplikasi tersebut

#### **m. Android 7.0 (Nougat)**



Di perkenalkan pada tahun 2016, os android versi terbaru android yang di beri nama android nougat ini merupakan salah satu versi android termutakhir yang di kembangkan oleh google. Terjadi pembaharuan pada sisi os tersebut dengan adanya penambahan fitur google assistant yang berfungsi sebagai pengganti dari google now yang sebelumnya tersedia di os android versi lebih lawas lainnya.

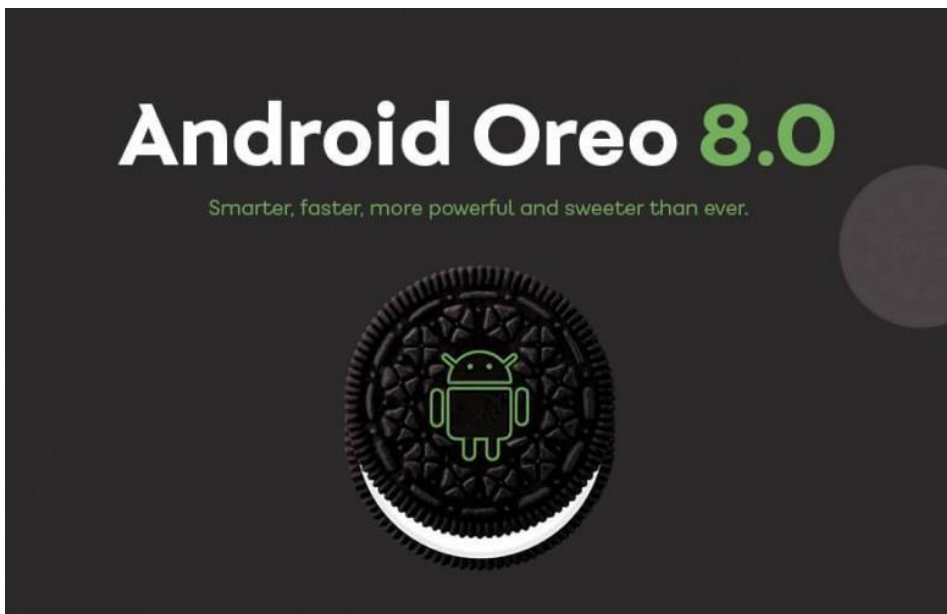
Fitur doze yang ada pada os android terbaru ini juga sudah di tingkatkan. Selain beberapa fitur utama, ada juga penambahan 1500 emoji



terbaru. Untuk yang hobi chat pakai emoji dan multi bahasa ,android naugat merupakan salah satu pilihan terbaik karena selain menambah 75 emoji baru, os ini juga memiliki kemampuan 2 bahasa dalam waktu bersamaan.

Jika di os android versi sebelumnya bisa membuka beberapa aplikasi langsung dan berpindah dari satu aplikasi ke aplikasi lain dengan fitur tab, di android naugat anda tidak perlu berpindah atau multitasking,karena os ini sudah mendukung 2 aplikasi android langsung berjalan dengan waktu bersamaan.

#### **n. Android 8.0 (Oreo)**



Pada tanggal 21 Agustus 2017 silam, Google secara resmi meluncurkan sistem operasi perangkat mobile terbaru yang bernama Android 8.0 Oreo.

Sesuai dengan urutan abjad hurufnya yang memasuki O, kini Google secara resmi menamai Android 8.0 dengan Oreo. Selain itu, Google pun secara resmi bekerja sama dengan perusahaan Oreo.

Sementara itu, sistem operasi ini hanya baru bisa dinikmati beberapa smartphone Google, seperti Nexus dan Pixel. Meskipun begitu, tentunya sebagian orang penasaran dengan fitur dan kelebihan Android Oreo 8.0 ini.

Notifications dots membantu penggunanya untuk mengetahui sesuatu yang baru pada aplikasi dengan memberikan tanda titik dan akan muncul notifikasi melayang di dekat aplikasi tersebut layaknya seperti yang hadir di iOS. Bisa dibilang Notification Dots merupakan fitur yang baru ada di Android 8.0 Oreo.

#### **o. Os Android versi 9.0 (android Pie)**



Os android versi kesembilan ini secara resmi dirilis pada 6 Agustus 2018, android p di kenal dengan nama android Pie. Os terbaru android ini

pertama kali di rilis untuk perangkat atau smartphone google pixel. Jika di lihat pada situs resmi android,os android versi 9 ini di kembangkan untuk ponsel pintar yang memiliki desain Layar minim bingkai atau yang lebih di kenal smartphone desain bazel less.dengan kata lain tampilan ui yang ada android p ini lebih menyatu dengan pada ponsel bazel less,baik dari segi icon,dll. Bisa di pastikan kedepan smarphone yang memiliki desain bazel less akan banyak memilih menggunakan os android versi 1 ini ketimbang versi os android sebelumnya.

Fitur menarik dari android p ini adalah Adaptive Brightness,fitur ini akan secara otomatis menurunkan kecerahan layar di ruang yang memiliki minim cahaya,berbeda dengan auto adaptive yang mengatur otomatis kecerahan layar,fitur Adaptive Brightness ini bisa kita atur kecerahan layar setinggi kita inginkan,ketika di ruang tertentu atau di waktu malam ,fitur Adaptive Brightness ini akan otomatis menurunkan kecerahan layar hp android kita gunakan. Sudah ada fitur Edge-to-edge screens yang support ponsel layar 18:9.seperti saya jelaskan di awal,versi android ini di kembangkan lebih fokus untuk ponsel yang memiliki desain bazel less. Selain beberapa fitur diatas,tentu saja performa,privasi serta optimasi penghematan baterai juga terjadi pada versi os ini,karena ini hal biasa di lakukan oleh developer os android,mereka terus berusaha membuat os ini hemat baterai dan memiliki keamanan tingkat tinggi namun tetap memiliki desain ui yang sempurna.

**p. Os Android versi 10.0 (android Q)**



Android Q pertama kali di perkenalkan pada 7 Agustus 2019 dan merupakan os android versi ke 10 yang telah resmi tersedia untuk beberapa smartphone .seperti google pixel dan beberapa smartphone lain ,tidak berbeda jauh dengan android pie ,android 10 atau android Q fokus pada pengembangan theme gelap atau dark theme secara menyeluruh.

Namum di lihat dari penjelasan situs resmi android,android 10 mode dark theme sudah sempurna.berbeda pada android pie jika di aktifkan dark theme sebagian aplikasi masih menggunakan icon tetap kontras,pada android Q penyempurnaan dark theme dengan fitur Google API,ketika dark theme di aktifkan,seluruh aplikasi yang terpasang akan mengikuti menggunakan mode theme gelap.

Tombol home di hilangkan khusus untuk *smartphone* yang seluruh tombol *on-screen* atau *on-screen button*, tombol *home on screen* baru akan muncul ketika kita membuka aplikasi. Pembaharuan keamanan dan izin aplikasi – seperti biasa setiap ada versi android baru di perbaharuan sistem

keamanan serta izin aplikasi ,hal ini berfungsi agar pengguna android aman dari pencurian data beberapa aplikasi nakal.

### ***1.1.2.2 Android Studio***

Android Studio adalah suatu IDE pemrograman Android resmi dari Google yang dikembangkan dari IntelliJ. Sebelum ada Android Studio, programmer Android telah menggunakan Eclipse sebagai media untuk menciptakan perangkat lunak. Eclipse adalah IDE pemrograman Android sebelum munculnya Android Studio. Bisa dibilang Google telah berpaling dari Eclipse dan menjadikan Android Studio sebagai IDE resminya. Dikarenakan sudah meresmikan Android Studio pada tanggal 16 Mei 2013, Google menghentikan support ADT ke Eclipse tak lama kemudian dan ADT resmi hanya didapatkan oleh Android Studio. Sebagai media yang menjadi pengembangan dari Eclipse, Android Studio tentunya sudah dilengkapi dengan gaya baru serta mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan Ant, Android Studio menggunakan Gradle sebagai build environment.

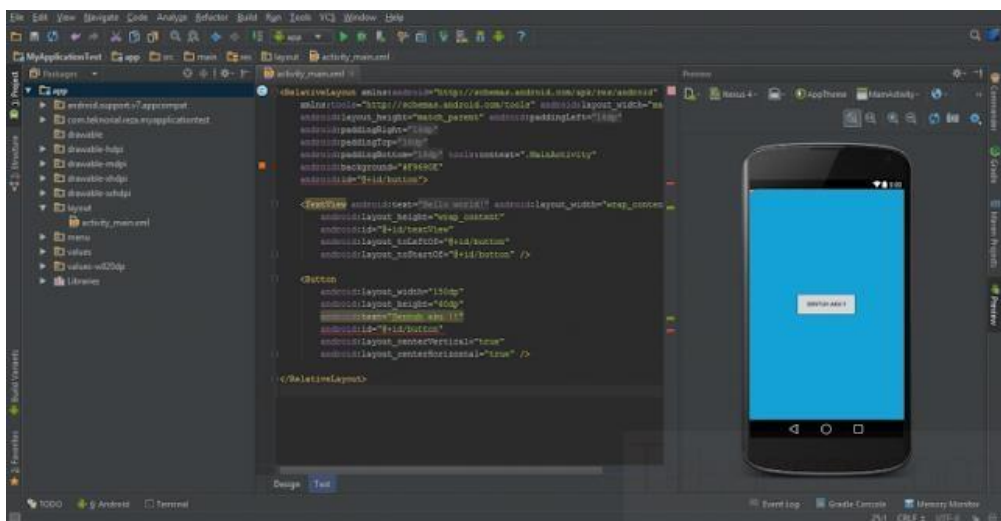
Dikembangkan di atas IntelliJ IDEA besutan JetBrains, Android Studio dirancang dengan khusus untuk mengembangkan project Android. IDE Ini tersedia untuk digunakan pada sistem operasi Windows, Mac OS X dan Linux.Salah satu tugas utama dari Android sebagai Integrated Development Environment adalah menyediakan interface untuk kalian dalam membuat aplikasi serta melakukan pengelolaan manajemen file yang bisa dibilang kompleks. Bahasa programming yang akan kalian gunakan adalah Java. Di Android Studio, kalian hanya perlu menulis,

mengedit, dan menyimpan project beserta berbagai file yang berhubungan dengan project itu sendiri.

### 1.1.2.2.1 Pengenalan dan Pendekatan Android Studio

#### 1. Pengenalan Layout

Membicarakan masalah tampilan atau layout, pada android studio juga sama halnya seperti pada eclipse, layout di android studio ini dibedakan menjadi 2, yaitu design dan juga text, secara default pada saat dibuka layout xml di android studio menggunakan mode design, tapi dalam hal ini kalian bisa mengubah menjadi mode text, sehingga terlihat source code atau barisan susunan kode dari text XML nya. Perlu kalian ketahui juga, bahwa dalam Android studio sudah memiliki fitur Live Preview, jadi dengan adanya fitur ini, kalian tidak perlu bolak-balik ke mode design hanya untuk melihat hasil kode XML yang sudah kalian buat atau edit.

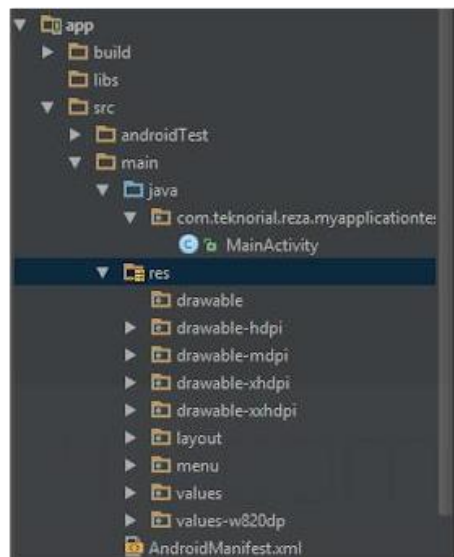
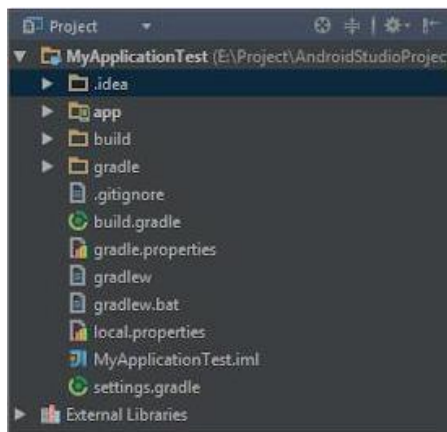


## 2. Barisan atau Struktural Folder

Pada bagian folder build seperti gen/ yang terdapat pada eclipse, isinya hanya merupakan file-file hasil generate dari IDE, jadi tidak perlu diubah-ubah isi folder tersebut. Kemudian folder libs/ sama seperti di eclipse. Jika kalian menggunakan library dalam bentuk .jar maka tempatkan di folder libs.

Selanjutnya folder src/. , src adalah folder dimana tersimpan source java dan layout dalam bentuk XML, secara default android studio akan mengenerate kedua folder yaitu, androidtest dan main. Folder androidtest adalah folder khusus UnitTest, jika kalian belum paham, fokus saja pada folder main, karena source dan resource berada didalam folder tersebut.

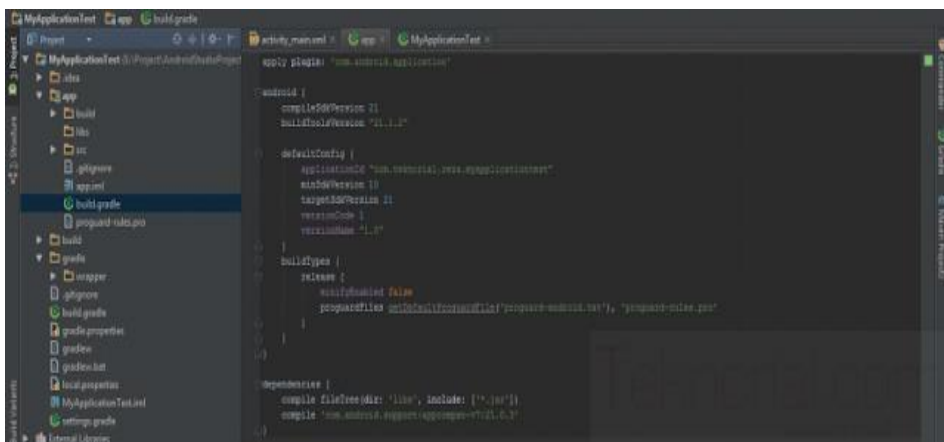
Berikut ini adalah struktur folder pada Android Studio, Di Android Studio juga terdapat folder .idea, app, gradle dan file – file yang ada di root folder. Folder app/ adalah folder utama pada aplikasi android.



### 3. Grandle

Salah satu fitur teranyar pada Android Studio adalah fitur gradle, grandle adalah sebuah featured build automation. Seperti yang tertera pada nama yang diusungnya, fitur ini dapat membantu kalian membuat suatu fitur animasi dengan cukup mudah.

Bagi kalian yang ingin mengetahuinya lebih lanjut, kalian dapat mengunjungi situs resminya di <http://www.gradle.org/>. File Gradle berisi library yang digunakan, versi aplikasi, signed key properties, lokasi repository dll. File yang akan sering kita ubah adalah file build.gradle yang berada dalam folder app/ berikut ini.



Dengan ditambahkannya fitur ini, tentunya kalian dapat melihat file-file lain, dimana file tersebut berisi pengaturan untuk versi sdk yang di compaile, build version yang akan kalian gunakan, nama paket aplikasi, minSDK yang akan kalian gunakan, versioncode, versionname serta suatu dependencies yang akan kalian gunakan.

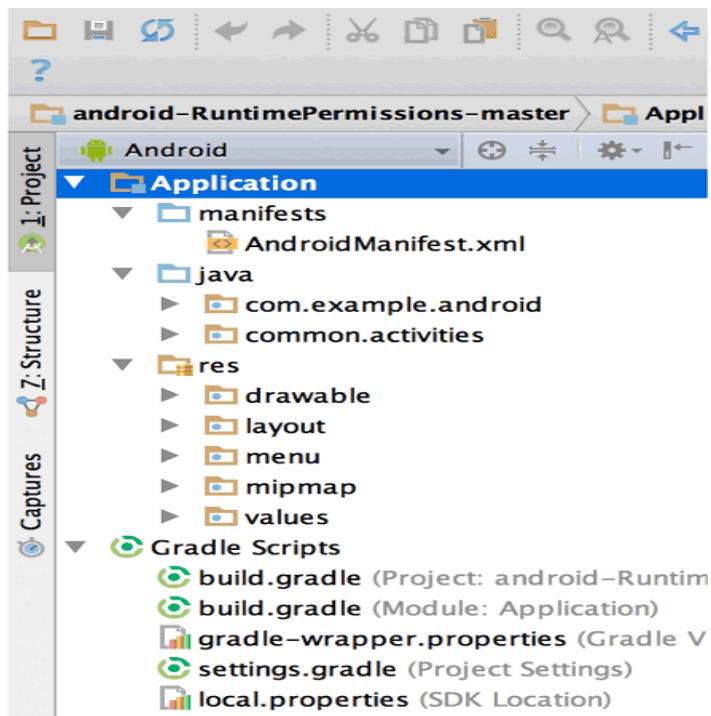


#### 4. Struktur Project

Perlu kalian ketahui, bahwa di dalam setiap proyek Android Studio akan terdapat satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file sumber daya. Berikut ini adalah beberapa Jenis-jenis modul tersebut :

- Modul aplikasi Android
- Modul Pustaka
- Modul Google App Engine

Secara default, di dalam Android Studio akan menampilkan file proyek kalian dalam tampilan proyek Android, seperti yang ditampilkan dalam gambar dibawah ini, dimana tampilan disusun berdasarkan modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama terhadap proyek yang sedang kalian kerjakan.

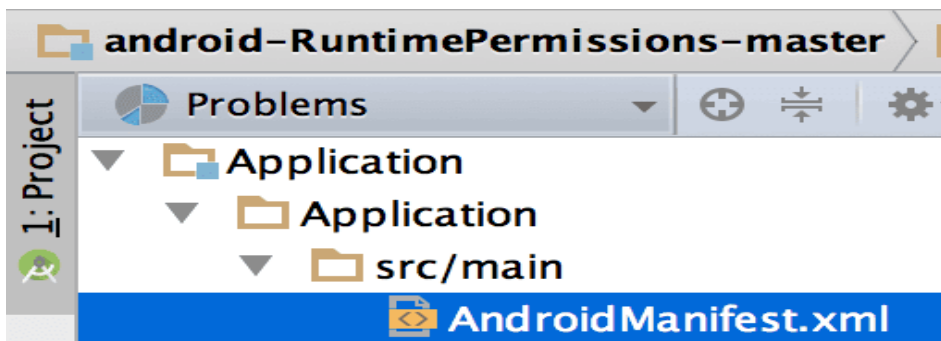


Bisa kalian perhatikan, bahwa semua file versi terlihat di bagian atas di bawah Gradle Scripts dan masing-masing modul aplikasi berisi folder berikut:

- Manifests: Berisi file AndroidManifest.xml.
- Java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
- Res: Berisi semua sumber daya bukan kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

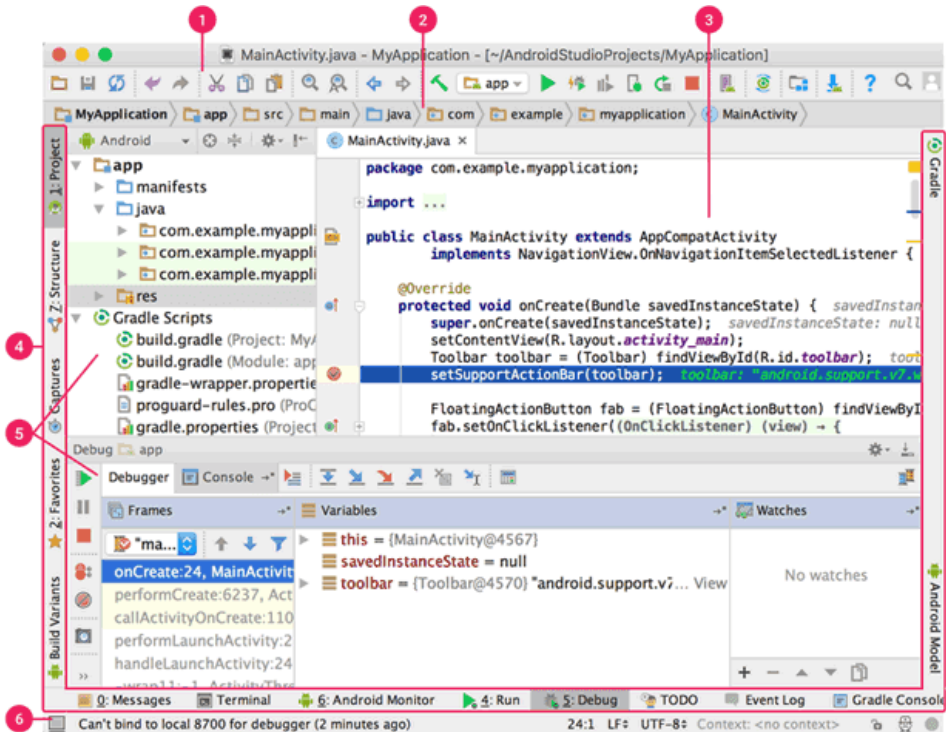
Struktur proyek Android pada disk berbeda dari representasi rata ini. Untuk melihat struktur file sebenarnya dari proyek ini, silahkan kalian pilih Project dari menu tarik turun (scroll) Project (lihat dalam gambar pertama, struktur ditampilkan sebagai Android).

Dalam hal ini juga, kalian bisa menyesuaikan tampilan file proyek untuk berfokus pada aspek tertentu dari pengembangan aplikasi yang sedang kalian kerjakan. Misalnya, memilih tampilan Problems dari tampilan proyek kalian akan menampilkan tautan ke file sumber yang berisi kesalahan pengkodean dan sintaks yang dikenal, misalnya tag penutup elemen XML tidak ada dalam file tata letak, seperti pada contoh gambar dibawah ini:



## 5. User Interface (Antarmuka Pengguna)

Untuk pengetahuan dasar tentang interface android studio, kalian bisa memahami gambar berikut ini yang telah saya jelaskan dengan sedemikian rupa



1. Bilah alat memungkinkan Anda untuk melakukan berbagai jenis tindakan, termasuk menjalankan aplikasi dan meluncurkan alat Android.
2. Bilah navigasi membantu Anda bernavigasi di antara proyek dan membuka file untuk diedit. Bilah ini memberikan tampilan struktur yang terlihat lebih ringkas dalam jendela Project.
3. Jendela editor adalah tempat Anda membuat dan memodifikasi kode. Bergantung pada jenis file saat ini, editor dapat berubah.

Misalnya, ketika melihat file tata letak, editor menampilkan Layout Editor.

4. Bilah jendela alat muncul di luar jendela IDE dan berisi tombol yang memungkinkan Anda meluaskan atau menciutkan jendela alat individual.
5. Jendela alat memberi Anda akses ke tugas tertentu seperti pengelolaan proyek, penelusuran, kontrol versi, dan banyak lagi. Anda bisa meluaskan dan juga menciutkannya.
6. Bila status menampilkan status proyek Anda dan IDE itu sendiri, serta setiap peringatan atau pesan.

## **BAB II**

# **Pengenalan *FRAMEWROK*, *CODEIGNITER*, *E-MAIL* DAN Penjelasan *TOOLS* yang Digunakan**

*Framework codeigniter* dan notifikasi *e-mail* merupakan dua fitur yang akan digunakan dalam pembuatan sistem informasi *approval* ini serta ada beberapa *tools* lainnya yang. Pada bab ini penulis akan memaparkan dua hal ini secara rinci.

### **1.1 *Framework***

Sebelum masuk ke *framework codeigniter* mari kita bahas dulu apa itu *framework*, beserta fungsi dan jenis-jenisnya.

#### **1.1.1 Pengenalan *Framework***

Apa itu *framework*? *Framework* secara sederhana disebut kerangka kerja. *Developer* menggunakan *framework* untuk memudahkan mereka dalam membuat dan mengembangkan aplikasi atau *software*. Pada *framework* itu sendiri berisi kumpulan fungsi-fungsi dasar atau perintah yang biasa digunakan dalam mengembangkan suatu *software*, dengan tujuan agar *software* yang dibangun menjadi lebih cepat dan terstruktur.

Jadi *framework* adalah sebuah *software* untuk memudahkan para *programmer* untuk membuat sebuah aplikasi *web* yang di dalamnya ada berbagai fungsi diantaranya *plugin*, konsep untuk membentuk sebuah sistem

tertentu agar tersusun dan tersruktur dengan rapih.

### 1.1.2 Jenis-Jenis *Framework*

#### 1. *Laravel*

*Framework* ini diperkenalkan pada tahun 2011, *Laravel* kini telah menjadi *framework PHP open-source* gratis paling populer di dunia. Kok bisa? Karena *framework* ini dapat menangani aplikasi *web* yang kompleks dengan aman, dengan kecepatan yang jauh lebih cepat dari pada *framework* lainnya. *Laravel* menyederhanakan proses pengembangan dengan memudahkan tugas-tugas umum seperti *routing*, *session*, *caching* dan otentikasi.



*Gambar 2.1 Ilustrasi Framework Laravel*

#### 2. *CodeIgniter*

Dikenal karena ukurannya yang kecil (hanya berukuran sekitar 2 MB, termasuk dokumentasinya) *CodeIgniter* adalah *framework PHP* yang cocok untuk mengembangkan situs *web* dinamis. Ia menawarkan banyak modul prebuilt yang membantu membangun komponen yang kuat dan dapat digunakan kembali.

#### 3. *Symfony*

*Framework Symfony* ini diluncurkan pada tahun 2005, dan meskipun sudah ada lebih lama dari pada *framework* lainnya yang ada dalam daftar ini, *symfony* adalah *platform* yang handal dan matang. *Symfony* adalah *framework PHP MVC* yang luas dan satu-satunya *framework* yang diketahui mengikuti standar *PHP* dan *web*.



*Gambar 2.2 Ilustrasi Framework Symfony*

#### 4. *CakePHP*

Jika anda mencari *toolkit* yang sederhana dan elegan, sekarang tidak perlu lagi mencarinya. *CakePHP* akan membantu Anda mengembangkan situs web yang mengesankan secara visual dan fitur. Selain itu, *CakePHP* adalah salah satu framework termudah untuk dipelajari, terutama karena kerangka *CRUD*-nya (*creat, read, update, dan delete*). *CakePHP* memasuki pasar pada awal 2000-an, dan sejak saat itu memperoleh kinerja yang lebih baik dan banyak terus memiliki komponen terbaru.



*Gambar 2.3 Ilustrasi Framework CakePHP*

#### 5. *Yii*

*Framework Yii* Ini adalah *framework PHP* berbasis komponen dan kinerja tinggi untuk mengembangkan aplikasi web modern. *Yii* cocok untuk semua jenis aplikasi *web*. *Yii* menyediakan fitur yang aman dan profesional untuk membuat proyek yang kuat dengan cepat.



*Gambar 2.4 Ilustrasi Framework Yii*

## 6. *Zend Framework*

*Framework Zend* adalah *framework open source* yang berorientasi objek cukup lengkap. *Framework* ini dibangun pada metodologi *MVC*, yang membantu Anda untuk menghasilkan aplikasi berkualitas tinggi kepada klien perusahaan. *Framework Zend* berisi kumpulan paket *PHP* yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi dan layanan *web*.



*Gambar 2.5 Ilustrasi Framework ZendFramework*

## 7. *Phalcon*

Merupakan *framework PHP full-stack* yang menggunakan pola desain arsitektur *web MVC*, *Phalcon* pada awalnya ditulis dalam C dan C++ dan dirilis pada 2012. Karena *framework* ini dikirim sebagai C-extension, Anda tidak perlu khawatir belajar bahasa pemrograman C.



### *Gambar 2.6 Ilustrasi Framework Phalcon*

#### 8. *FuelPHP*

*FuelPHP* adalah *framework PHP full-stack* yang fleksibel yang pertama kali dirilis pada 2011. Selain mendukung pola desain *MVC*, ia memiliki versi sendiri yang disebut *hierarchical model view controller (HMVC)*. Dengan *HMVC*, tidak seperti dengan *MVC*, konten tidak perlu digandakan untuk ditampilkan di beberapa halaman. Akibatnya, ia menghabiskan lebih sedikit waktu dan memori.



### *Gambar 2.7 Ilustrasi Framework FuelPHP*

#### 9. *PHPixie*

Diperkenalkan pada tahun 2012 dan seperti halnya *FuelPHP*, *PHPixie* mengimplementasikan pola desain *HMVC*. Tujuannya adalah untuk menciptakan *framework* berkinerja tinggi untuk aplikasi berbasis *web*.



### *Gambar 2.8 Ilustrasi Framework PHPixie*

#### 10. *Slim*

*Slim* adalah *framework PHP* yang cukup populer yang dapat membantu pengembang membuat aplikasi web dan API yang sederhana namun powerfull.





*Gambar 2.9 Ilustrasi Framework Slim*

## 1.2 Framework CodeIgniter



*Gambar 2.10 Ilustrasi Framework CodeIgniter*

### 1.2.1 Pengenalan Framework CodeIgniter

Dalam situs resmi *codeigniter* menyebutkan bahwa *codeigniter* merupakan *framework PHP* yang kuat dan sedikit bug. *CodeIgniter* ini dibangun untuk para *developer* dengan bahasa pemrograman *PHP* yang membutuhkan alat untuk membuat sebuah situs *website* dengan fitur yang lengkap. *Framework codeigniter* dikembangkan oleh Rick Elish, CEO Ellishlab, Inc.

*CodeIgniter* merupakan *framework PHP* yang dibuat berdasarkan *MVC* (*Model View Controller*). Dimana *MVC* merupakan sebuah pola desain (*design pattern*) arsitektur pengembangan aplikasi yang memisahkan dan mengelompokkan beberapa kode sesuai dengan fungsinya *MVC* membagi aplikasi je dalam tiga bagian fungsional: *model*, *view* dan *controller*.

### 1.2.2 Bahasa Pemrograman PHP



*Gambar 2.11 Ilustrasi Bahasa Pemrograman PHP*

### **1.2.2.1 Pengenalan PHP**

*PHP* atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi *HTML*. Bahasa *PHP* dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti *C*, *Java*, dan *Perl* serta mudah dipelajari.

*PHP* merupakan bahasa *scripting server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, *server*lah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan.

Sistem kerja dari *PHP* diawali dengan permintaan yang berasal dari halaman *website* oleh *browser*. Berdasarkan *URL* atau alamat *website* dalam jaringan internet, *browser* akan menemukan sebuah alamat dari *webserver*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *webserver*. Selanjutnya *webserver* akan mencarikan berkas yang diminta dan menampilkan isinya di *browser*. *Browser* yang mendapatkan isinya segera menerjemahkan kode *HTML* dan menampilkannya. Lalu bagaimana apabila yang dipanggil oleh *user* adalah halaman yang mengandung *script PHP*? Pada prinsipnya sama dengan memanggil kode *HTML*, namun pada saat permintaan dikirim ke *web-server*, *web-server* akan memeriksa tipe *file* yang diminta *user*. Jika tipe *file* yang diminta adalah *PHP*, maka akan

memeriksa isi *script* dari halaman *PHP* tersebut.

Apabila dalam *file* tersebut tidak mengandung *script PHP*, permintaan *user* akan langsung ditampilkan ke *browser*, namun jika dalam *file* tersebut mengandung *script PHP*, maka proses akan dilanjutkan ke modul *PHP* sebagai mesin yang menerjemahkan *script-script PHP* dan mengolah *script* tersebut, sehingga dapat dikonversikan ke kode-kode *HTML* lalu ditampilkan ke *browser user*.

### **1.2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan *PHP***

#### **1. Kelebihan *PHP***

##### **a. Memiliki *Community* yang besar**

Programmer *Web* mana yang tidak mengetahui *PHP*, semua *web programmer* paling tidak pasti pernah mencoba *PHP*. Banyak sekali website yang menggunakan *PHP* sebagai bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi web atau *website* nya. *Facebook*, *Yahoo*, *Wikipedia*, *WordPress* adalah contoh website terkenal yang menggunakan *PHP*. Forum untuk membahas dan juga saling bertukar pikiran dalam pemrograman *PHP* juga telah banyak muncul di berbagai situs. Kebanyakan kuliah di bidang *IT* mengajarkan *PHP* sebagai bahasa pemrograman awal untuk mahasiswa yang berkuliah di jurusan *website development*.

##### **b. Mudah Dipelajari**

*PHP* mudah di install dan dikonfigurasi. membuatnya menjadi bahasa pemrograman tingkat *entry level* yang mudah dipelajari bagi seseorang yang baru memulai belajar pengembangan *web*. Tutorial untuk memulai belajar pemrograman *PHP* dapat diperoleh dengan mudah secara *online*, di toko buku, ataupun di lembaga bimbingan kursus pengembangan *website*.

##### **c. Pengembangan Cepat**

Membuat Aplikasi menggunakan *PHP* jauh lebih cepat daripada mengembangkan aplikasi *web* menggunakan bahasa pemrograman

lain. banyak sekali *tools*, *boiler* yang tersedia secara *open source* untuk bahasa pemrograman *PHP*. hal ini mempercepat proses dari *start* sampai dengan *finish* sebuah proyek pembuatan aplikasi web.

d. Ringkas

Bagi *Programmer web* yang pernah mencoba bahasa *ASP* maupun *java* pasti mengetahui betul satu kelebihan ini. Mulai dari proses *install* yang tidak perlu setting berlebihan, konfigurasi dengan *database* yang mudah, hingga proses pengembangan yang tidak memerlukan waktu kompilasi. membuat *PHP* terasa sangat ringkas dan praktis berbeda dengan bahasa pemrograman lain yang membutuhkan proses kompilasi untuk dapat melihat website yang telah diselesaikan pembuatan kodenya. Bahkan, bahasa pemrograman *php* dapat digunakan didalam dokumen *html*.

e. *Maintenance* mudah

Sekali web yang menggunakan *PHP* berjalan, *programmer* dapat dengan mudah melakukan *update* dari *software PHP* dengan mudah jika memang diperlukan. karena sifat *PHP* yang merupakan *interpreter*. Aplikasi *web* yang dibuat dengan menggunakan *PHP* dapat dengan mudah di *upgrade* versi *PHP* tanpa harus melakukan kompilasi ulang *source code*. Berbeda sekali dengan bahasa pemrograman lain yang membutuhkan kompilasi ulang jika melakukan upgrade versi dari bahasa pemrograman. *PHP* juga dapat berjalan pada berbagai macam *web server* seperti *apache*, *nginx*, dan *IIS*.

f. Open Source

*PHP* merupakan sebuah proyek *open source* dengan *license* yang dikeluarkan oleh *PHP group* yaitu *PHP license V3.01*. Inti dari *license* ini adalah setiap pengguna program *PHP* bebas menggunakan *PHP* secara gratis tanpa harus memberikan *royalty* apapun ke *PHP*

group namun tetap wajib mencantumkan *licensi* atas *PHP* yang dimiliki *PHP Group*. Dengan kata lain selama pemakai program *PHP* tidak mengakui produk *PHP* adalah buaatannya maka perjual belian program yang menggunakan *PHP* diperbolehkan tanpa harus membayar *licensi* apapun.

g. Perkembangan Pesat

Karena sifat *PHP* yang *open source*, banyak sekali bermunculan proyek proyek *open source* besar yang menggunakan *PHP* seperti *Prestashop*, *WordPress*, *Drupal*, dan lain lain. Hal ini menjadi keunggulan yang sangat besar bagi orang yang menguasai pemrograman *PHP*. Dengan sangat luasnya perkembangan *PHP*, maka kesempatan untuk bisnis ataupun kerja pada bidang pemrograman *PHP* sangatlah luas

## 2. Kekurangan *PHP*

a. Banyak kompetisi

Komunitas yang banyak tentu membawa kompetisi yang ketat. Para *web developer* yang menguasai *PHP* tiap hari semakin bertambah. Namun kekurangan ini seharusnya menjadi pemacu bagi para pebisnis yang menginginkan produk *IT* untuk menggunakan *PHP* sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi bisnisnya karena terbukanya para programmer *PHP* yang sangat kompetitif dan tiap hari semakin banyak

b. Mudah di bajak

Karena sifat *PHP* yang merupakan *interpreter*, *source code* dari aplikasi *php* dapat dengan mudah di modifikasi dan diubah fungsinya. hal ini membuat *PHP* tidak cocok untuk digunakan mengembangkan aplikasi jika pemilik aplikasi memiliki *source code* yang ingin dijaga kerahasiaannya.

Meskipun ada cara untuk mengamankan *source code* yang menggunakan

bahasa pemrograman *PHP*, namun dibutuhkan sebuah extensi yang berbayar yang dikeluarkan oleh *Zend* sebuah korporasi di bidang pemrograman *PHP*

c. Terkesan kurang prestigious

*Entry level* yang berada pada tingkat pemula, yakni mudah dipelajari oleh programmer pemula membuat bahasa pemrograman *PHP* terkesan kurang prestisius jika dibandingkan dengan bahasa pemrograman web lain yang terkesan lebih sulit untuk digunakan. Aplikasi web yang dihasilkan dari penggunaan bahasa pemrograman *PHP* terkesan kurang aman dan memiliki celah. Namun sebenarnya hal ini disebabkan karena faktor pengembang yang mungkin belum mempelajari secara penuh bagaimana standar dan cara membuat aplikasi yang benar dengan menggunakan *PHP*. Dari sisi performa, pemrograman *PHP* dan pemrograman lainnya jika digunakan dengan standar dan penerapan yang benar, akan menghasilkan sebuah aplikasi *web* yang berkualitas

d. Tidak adanya tipe data pada *PHP*

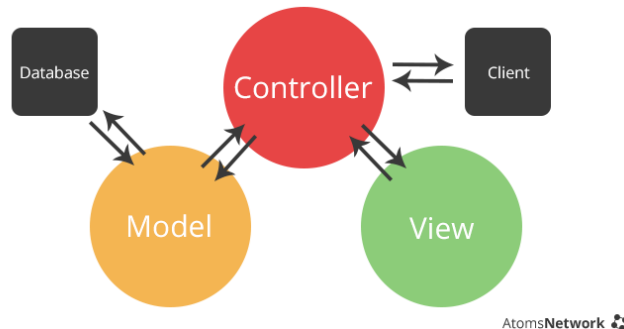
*PHP* tidak memiliki tipe data. hal ini membuat kadang pada saat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* muncul bug bug yang tidak diinginkan berkaitan dengan tidak adanya standar tipe data pada php. contohnya adalah data “1000” dan “1e3” jika dibandingkan akan memiliki tipe data yang sama karena secara implisit data tersebut dirubah menjadi *floating point*. namun kekurangan ini berkaitan sekali dengan pengalaman dari developer yang menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. *developer* yang sudah ahli tentunya sudah paham betul bagaimana mengatasi permasalahan ini.

### 1.2.2.3 Hubungan *PHP* Dengan *Framework CodeIgniter*

Hubungan antara *PHP* dan *framework CodeIgniter* adalah bahasa

pemrograman *PHP* merupakan bahasa pemrograman yang digunakan pada *framework CodeIgniter*.

### 1.2.3 MVC (*Model View Controller*)



*Gambar 2.12 Ilustrasi MVC*

Pada pembahasan sebelumnya sudah dijelaskan apa itu *MVC*. Pada sub bab ini akan dijelaskan lebih detail tentang *MVC*.

#### 1.2.3.1 Konsep *MVC*

*MVC* (*Model-View-Controller*) adalah pola arsitektur yang memisahkan aplikasi dalam tiga komponen utama Logis: *Model*, *View* dan *Controller*. Masing - masing komponen ini dibangun untuk menangani aspek-aspek tertentu pembangunan aplikasi. *MVC* adalah salah satu kerangka pembangunan web standar industri paling sering digunakan untuk menciptakan proyek yang berukuran besar dan *extensible*.

#### 1.2.3.2 Komponen *MVC*

1. ***Model***: Komponen Model yang sesuai dengan semua data yang terkait dengan penggunaan logika dalam berkerja. Ini dapat mewakili baik data yang ditransfer antara ***View*** dan ***Controller*** komponen atau logika bisnis lain data yang terkait. Sebagai contoh, sebuah objek pelanggan akan mengambil informasi pelanggan dari *database*, memanipulasi itu dan memperbarui data kembali ke *database* atau menggunakannya untuk membuat data.

2. **View:** Komponen *View* digunakan untuk *semua UI (User Interface)* pada logika aplikasi. Misalnya, tampilan pelanggan akan mencakup semua komponen *UI* seperti kotak teks, *dropdown*, dll yang digunakan pengguna untuk berinteraksi.
3. **Controller:** *Controller* bertindak sebagai antar muka antara **Model** dan **View** komponen proses semua logika bisnis dan permintaan masuk, memanipulasi data menggunakan komponen *Model* dan berinteraksi dengan *View* untuk membuat hasil akhir. Sebagai contoh, **controller** pelanggan akan menangani semua interaksi dan masukan dari *View* pelanggan dan update *database* menggunakan *Model* pelanggan. *Controller* sama akan digunakan untuk melihat data pelanggan.

#### 1.2.3.3 ASP.NET MVC

**ASP.NET** mendukung pengembangan pada 3 model besar: Halaman *Web*, formulir *Web* dan *MVC (Model View Controller)*. Kerangka **ASP.NET MVC** adalah *framework* yang ringan, sangat diuji presentasi yang terintegrasi dengan fitur **ASP.NET** yang ada, seperti halaman master, otentikasi, dll. Dalam *.NET*, kerangka kerja ini didefinisikan dalam Majelis *System.Web.Mvc*. Versi terbaru dari *Framework MVC* adalah 5.0. Kami menggunakan *Visual Studio* untuk membuat **ASP.NET MVC** aplikasi yang dapat ditambahkan sebagai template dalam *Visual Studio*.

#### 1.2.3.4 Fitur ASP.NET MVC

**ASP.NET MVC** menyediakan fitur berikut:

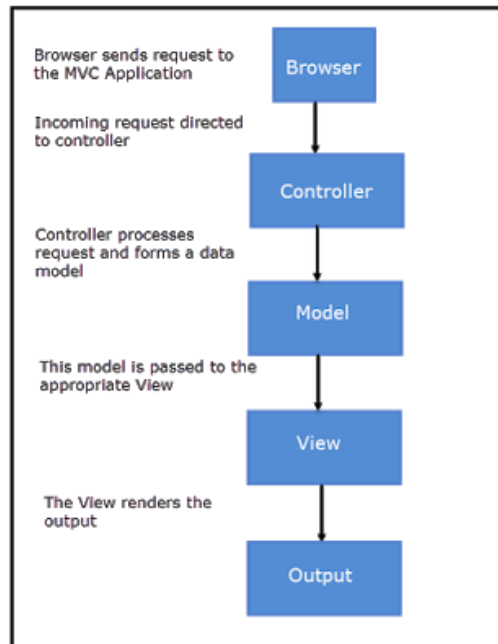
- a. Ideal untuk mengembangkan aplikasi dengan skala besar / kompleks tapi tetap ringan.
- b. Menyediakan kerangka *extensible* dan *pluggable* yang dapat dengan mudah diganti dan disesuaikan. Misalnya, jika Anda tidak ingin menggunakan *built-in Razor or ASPX View Engine*, maka Anda



dapat menggunakan *view* mesin pihak ketiga atau bahkan menyesuaikan yang sudah ada.

- c. Memanfaatkan desain berbasis komponen aplikasi dengan logis membagi menjadi komponen ***Model***, ***View*** dan ***Controller***. Hal ini memungkinkan para pengembang untuk mengelola kompleksitas proyek besar-besaran dan bekerja pada komponen individual.
- d. Struktur ***MVC*** meningkatkan pembangunan berbasis tes dan testability aplikasi karena semua komponen yang dapat dirancang dengan antarmuka berbasis dan diuji menggunakan *mock* objek. Maka *Framework ASP.NET MVC* sangat ideal untuk proyek-proyek dengan tim besar pengembang *web*.
- e. Mendukung semua yang ada luas *ASP.NET* fungsionalitas seperti otorisasi dan otentikasi, Master halaman, Data *Binding*, kontrol pengguna, keanggotaan, *ASP.NET Routing*, dll.
- f. Tidak menggunakan konsep negara *View* (yang hadir dalam *ASP.NET*). Ini membantu dalam membangun aplikasi yang ringan dan memberikan kontrol penuh untuk para pengembang.

#### 1.2.3.5 Diagram Alir *MVC*



Gambar 2.13 Diagram Alir MVC

Langkah-langkah aliran MVC

- Browser* klien mengirimkan permintaan ke aplikasi MVC.
- Global.ascx* menerima permintaan ini dan melakukan routing berdasarkan *URL* permintaan masuk menggunakan *RouteTable*, *RouteData*, *UrlRoutingModule* dan *MvcRouteHandler* objek
- Operasi ini *routing* panggilan **controller** sesuai dan mengeksekusinya menggunakan objek menggunakan metode *ControllerFactory* dan *MvcHandler* objek.
- Controller** memproses data menggunakan **Model** dan memanggil metode yang tepat menggunakan *ControllerActionInvoker* objek
- Model** diproses kemudian dilewatkan ke **View** yang pada gilirannya membuat Keluaran terakhir.

### 1.2.3.6 Kegunaan MVC

*Design pattern* ini dikembangkan dengan tujuan untuk membuat sebuah program yang dapat dipergunakan secara berulang kali untuk hal yang serupa, dan dikembangkan dengan modul tambahan sehingga tidak

terjadi proses pengulangan pengembangan dari nol. *Don't reinvent the wheel* – pepatah yang seringkali didengungkan di dunia pengembangan aplikasi, merupakan salah satu tujuan utama memanfaatkan design pattern *MVC*.

Pada pemrograman *web* sebelumnya, *programmer* harus menghabiskan waktu yang sangat banyak untuk melakukan perubahan fitur dalam aplikasi berbasis *web* atau *website* yang dikembangkannya. Seringkali perubahan program tanpa disengaja mengubah juga bagian tampilan yang telah dibuat sebelumnya.

Dengan memanfaatkan design pattern ini, diharapkan *programmer* tidak lagi dipusingkan apabila *client* meminta *programmer* untuk mengubah tampilan dari program. Dalam hal ini *programmer* bisa memfokuskan perhatiannya pada bagian *View*.

Demikian pula apabila terjadi penambahan fitur pada aplikasi yang mengakibatkan perubahan pada *logic* dari program serta perubahan pada basis data. *Database designer* dan *programmer* dapat bekerjasama dalam mengubah Model maupun *Controller* tanpa harus terlalu bingung apa yang mereka kerjakan akan mempengaruhi tampilan.

Penggunaan *MVC* juga seringkali membuat implementasi aplikasi lebih sederhana dan jumlah baris program yang harus dibuat lebih minim. Fitur ini terutama yang menjadi dasar pengembangan berbagai *framework* yang telah disebutkan sebelumnya.

#### **1.2.3.7 Framework Yang Menggunakan Konsep MVC**

Untuk framework PHP, ada cukup banyak dan hampir semuanya menggunakan konsep MVC:

1. Laravel
2. Symfony

3. CakePHP
4. Zend
5. Codeigniter (versi 3 kebawah sudah tidak recommended untuk dipelajari)
6. Dll

Untuk framework Python di antaranya:

1. Django
2. Turbogears2
3. Watson-Framework
4. Dll

Untuk framework Nodejs di antaranya:

1. Express
2. Adonis
3. Sails.js
4. Total.js
5. Mean.js
6. Mojito
7. Dll

#### **1.2.3.8 Contoh Kasus**

Ketika anda memasuki perpustakaan kemungkinan anda diminta untuk mengisi buku tamu. Kebetulan buku tamu di perpustakaan yang anda kunjungi menggunakan aplikasi web. Jadi di sana sudah terdapat satu komputer, di mana setiap pengunjung perpustakaan harus melewati dan mengisi datanya melalui komputer tersebut.

1. Ketika anda melihat layar komputer, di sana ditampilkan form untuk mengisi data diri pengunjung. Kita bisa simpulkan bahwa di sini, browser (sebagai client) meminta aksi kepada server (yang ditangani oleh controller) untuk menampilkan halaman form input data. Lalu controller memutuskan dan mengerti bahwasanya ia hanya perlu menampilkan view.

Maka controller memanggil dan mengembalikan view (atau halaman) yang diminta.

2. Anda kemudian mengisi data. Lalu menekan tombol submit. Di sini browser (sebagai client) mengirimkan data anda kepada server. Data itu ditangkap oleh controller dan controller tahu apa yang harus dia lakukan. Yaitu memanggil model dan memberi data tersebut untuk kemudian disimpan (oleh model) ke dalam database. Setelah proses penyimpanan selesai, controller memanggil dan mengembalikan view kepada user sebagai informasi bahwa data telah masuk.
3. Jika ada pengunjung baru, maka kembali ke step 1.

#### **1.2.4 Fungsi *CodeIgniter***

1. Mempercepat dan mempermudah kita dalam pembuatan website.
2. Menghasilkan struktur pemrograman yang sangat rapi, baik dari segi kode maupun struktur file phpnya.
3. Memberikan standar coding sehingga memudahkan kita atau orang lain untuk mempelajari kembali system aplikasi yang dibangun.

#### **1.2.5 Kelebihan dan Kekurangan *CodeIgniter***

##### **a. Kelebihan *CodeIgniter***

1. Berukuran sangat kecil. File download nya hanya sekitar 2MB, itupun sudah includedokumentasinya yang sangat lengkap.
2. Dokumentasi yang bagus. Saat anda mendownloadnya, telah disertakan dengan dokumentasi yang berisi pengantar, tutorial, bagaimana panduan penggunaan, serta referensi dokumentasi untuk komponen-komponennya.
3. Kompatibilitas dengan Hosting. CodeIgniter mampu berjalan dengan baik pada hampir semua platform hosting. CodeIgniter juga mendukung database-database paling umum, termasuk MySQL.
4. Tidak ada aturan coding yang ketat. Terserah anda jika anda hanya ingin menggunakan Controller, tanpa View, atau tidak menggunakan Model,

atau tidak salah satu keduanya. Namun dengan menggunakan ketiga komponennya adalah pilihan lebih bijak.

5. Kinerja yang baik. CodeIgniter sangat cepat bahkan mungkin bisa dibilang merupakan framework yang paling cepat yang ada saat ini.
6. Sangat mudah diintegrasikan. CodeIgniter sangat mengerti tentang pengembangan berbagai library saat ini. Karenanya CodeIgniter memberikan kemudahan untuk diintegrasikan dengan library-library yang tersedia saat ini.
7. Sedikit Konfigurasi. Konfigurasi CodeIgniter terletak di folder application/config. CodeIgniter tidak membutuhkan konfigurasi yang rumit, bahkan untuk mencoba menjalankannya, tanpa melakukan konfigurasi sedikitpun ia sudah bisa berjalan.
8. Mudah dipelajari. Disamping dokumentasi yang lengkap, ia juga memiliki berbagai forum diskusi.

#### **b. Kekurangan *CodeIgniter***

1. CodeIgniter tidak ditujukan untuk pembuatan web dengan skala besar.
2. Library yang sangat terbatas. Hal ini dikarenakan sangat sulit mencari plugin tambahan yang terverifikasi secara resmi, karena pada situsnya CodeIgniter tidak menyediakan plugin-plugin tambahan untuk mendukung pengembangan aplikasi dengan CI.
3. Belum adanya editor khusus CodeIgniter, sehingga dalam melakukan create project dan modul-modulnya harus berpindah-pindah folder.

### **1.3 E-Mail**



### Gambar 2.14 Ilustrasi E-Mail

#### 1.3.1 Apa itu E-Mail?

*E-mail* atau surat elektronik adalah suatu alat atau sarana untuk mengirim dan menerima surat atau pesan dengan format dalam bentuk digital melalui jalur jaringan komputer dan internet.

#### 1.3.2 Elemen-Elemen E-Mail

Menurut David Alex Lamb (1999), dalam proses pengiriman dan penerimaan *email* terdapat beberapa elemen yang sangat berpengaruh terhadap proses tersebut. Elemen-elemen yang dimaksud adalah :

1. *Sender*, merupakan orang yang menyusun dan mengirimkan *email*.
2. *Mail agent*, merupakan perangkat lunak yang digunakan oleh pengirim untuk melakukan penyusunan *email*.
3. *Message*, merupakan representasi komputer dari apa yang ingin disampaikan oleh pengirim.
4. *Email transport subsystem*, merupakan sebuah sistem yang menangani transportasi *email*.
5. *Receiver*, merupakan tujuan atau orang yang menerima *email*.
6. *Email agent software*, merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk membaca *email*.
7. *Email address*, merupakan sekumpulan karakter yang digunakan untuk mengenali pengirim dan penerima.

#### 1.3.3 Perbandingan E-Mail Dengan Surat Biasa

Pada dasarnya sistem pengiriman dan penerimaan *e-mail* sama seperti pada sistem penerimaan dan pengiriman surat biasa. Berikut merupakan perbandingan antara *e-mai* dan surat biasa.

Tabel 2.1 Perbandingan E-mail dengan surat biasa

Pembanding	E-mail	Surat Biasa
Mail Agent	Outlook Express	Pena/Mesin Tik

Media Pesan	<i>Text, HTML</i>	Kertas, Amplop
<i>Subsystem</i>	<i>SMTP, POP3, IMAP</i>	POS, <i>DHL</i> , dan jasa kurir lainnya
Alamat	<i>E-mail</i>	Alamat Rumah

Dalam sistem *e-mail* terdapat dua buah *subsystem e-mail*.

1. MUA (*Mail User Agent*) merupakan sebuah program di komputer lokal yang mendukung penggunaan *command-based* (berbasis perintah), *menu based* (berbasiskan menu) atau grafikal. MUA digunakan untuk membaca dan mengirimkan *e-mail*. Contoh aplikasi dari MUA antara lain *Outlook Express*, *KMail*, *Eudora*, *Pine*.
2. Subsistem kedua adalah MTA (*Mail Transport Agent*) merupakan sebuah *daemon system* yang berjalan di belakang (*background*) dalam proses pemindahan *e-mail* dimana fungsi MTA adalah sebagai pengatur transportasi *e-mail* dari pengirim ke penerima.

#### 1.3.4 Format *E-mail*

Sebuah pesan merupakan sebuah kumpulan karakter yang dipisahkan ke dalam beberapa baris karakter. Baris karakter yang digunakan dibatasi oleh dua buah karakter berupa *Carriage Return* (CR) dengan nilai ASCII 13, yang kemudian diikuti langsung oleh *Line Feed* (LF) dengan nilai karakter ASCII 10 (RFC 2822).

*E-mail* terdiri dari dua bagian utama, *header* dan *body*. Bagian *header* minimal terdiri dari tiga isian utama berupa “*date*”, “*from* : “, dan “*to*”, dimana setiap *field* pada *header* memiliki aturan penulisan sendiri.

Beberapa *field* yang umum digunakan pada bagian *header*:

Tabel 2.2 *Field header pada e-mail*

<i>Header Field</i>	Berisi
: :	tu atau lebih alamat <i>email</i> penerima primer
: :	tu atau lebih alamat <i>email</i> penerima sekunder



*To:*               tu atau lebih alamat *email* penerima *blind carbon copy*  
*From:*           ang yang membuat *email*  
*Subject:*       dul *email*  
*Sender:*       amat *email* pengirim  
*Received:*     an yang ditambahkan setiap melalui MTA  
*Return Path:* ur kembali mail ke pengirim

### 1.3.5 Tahapan Proses Pengiriman *E-mail*

#### 1. Pengiriman pesan

Pada proses ini, pengirim menyusun pesan dan mengirimkannya dengan *email agent*, yang akan memberikan perintah kepada sistem *transport email* untuk mengantarkan pesan tersebut ke tujuan.

##### a. *Composing*

Penyusunan *e-mail* mirip dengan penyusunan naskah, dimana *e-mail agent* pada umumnya memiliki beberapa editor-editor teks. Yang membedakan adalah format *e-mail* yang terdiri dari dua jenis, *header* dan *body*. Mengacu pada RFC 822, *header* merupakan bagian *e-mail* yang terdiri dari alamat, judul dan tembusan. Sedangkan *body* merupakan bagian dari *e-mail* yang memuat pesan yang akan disampaikan oleh pembuat *e-mail* berupa teks murni atau disertakan *file* dengan format tertentu yang nantinya dikodekan sebagai teks yang disebut dengan MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*). *E-mail agent* biasanya menyediakan ruang khusus sebagai tempat menaruh konsep atau rancangan *e-mail* yang sudah dibuat sehingga pengguna bisa melakukan *editing* kembali.

##### b. Pengantrian dan pengiriman

Setelah *e-mail* disusun dan kemudian pengguna memutuskan untuk mengirimkan pesan tersebut dengan menggunakan perintah tertentu, maka *e-mail agent* akan memeriksa alamat tujuan (sebagai contoh *header field to:* ) sesuai dengan aturan penulisan alamat *e-mail* tujuan atau belum. Jika penulisan salah maka

*e-mail agent* akan memberikan pemberitahuan kepada pengguna untuk memeriksa ulang dan memperbaiki. Sebaliknya jika penulisan alamat *e-mail* tujuan sudah benar, maka *e-mail* akan dikirimkan. Dimana *e-mail agent* akan memanggil *e-mail transport subsystem* untuk mengirimkan *e-mail*.

Beberapa pengguna koneksi internet *dial up* menyusun *e-mail* pada saat *off line* dan baru akan mengirimkannya pada saat *online*. Kasus lain terjadi ketika suatu *e-mail* tidak bisa dikirimkan karena ada *e-mail* lain yang memiliki prioritas lebih tinggi. *Mail transport* dan *mail agent* memiliki tempat antrian khusus yang digunakan untuk menampung *email* yang akan dikirimkan, jika kondisi memungkinkan maka *e-mail-e-mail* yang ditampung tersebut akan dikirim ke komputer tujuan.

## 2. Pemindahan

### a. Pengalamatan *e-mail*

Satu atau lebih alamat tujuan oleh *mail transport system* digunakan untuk mengetahui kemana *e-mail* akan dikirimkan. Alamat *e-mail* yang digunakan berupa sekumpulan teks yang mengidentifikasi keberadaan kotak *e-mail* (*mailbox*) pada IP atau *domain* tertentu.

Layanan *transport* mengirimkan kumpulan teks *site* pada *Domain Name System* (DNS) yang akan mengubahnya ke dalam alamat IP kemudian menghubungkan ke alamat IP yang diberikan dan meminta komputer tujuan untuk menerima dan mengirimkannya pada *mailbox* yang dituju.

### b. *E-mail server*

Ketika *email* dikirimkan dan sebelum sampai kepada *mailbox* yang dituju, terlebih dahulu isi pesan *email* tersebut diproses pada *e-mail server*. Ada tiga hal yang dilakukan *e-mail server* sebagai respon dari permintaan tersebut, berupa :

- i. Menerima pesan dan menyampaikannya dalam *mailbox* tujuan,
- ii. Menerima pesan ke alamat lain yang telah ditetapkan oleh pemilik *mailbox*,
- iii. Menolak pesan dan memberikan pemberitahuan bahwa pesan tidak terkirim yang diakibatkan karena *mailbox* tujuan tidak tersedia, *mailbox* tujuan dalam kondisi penuh atau karena terdapat kerusakan pada *server*.

Dalam penggunaannya terdapat dua buah aplikasi *mail server*, kedua aplikasi tersebut berupa :

i. SMTP

Protokol yang digunakan untuk mengelola lalu lintas *email* keluar masuk suatu jaringan.

ii. POP

Protokol yang digunakan untuk mengambil *email* dari tempat penampungan *e-mail* pada *email server*.

3. Penerimaan *e-mail*

Suatu saat *mail agent* melakukan pengecekan secara otomatis atau berdasarkan permintaan pengguna, apakah ada *e-mail* masuk ke dalam *mailbox* pada *e-mail server*. Jika terdapat *email* masuk maka kemudian *mail agent* tersebut akan menyimpan *e-mail* tersebut dalam *database mail agent* tersebut.

### 1.3.6 Layanan *E-mail*

Terdapat lima layanan dasar yang didukung oleh sistem *e-mail* menurut Tanenbaum, kelima dasar tersebut adalah :

1. Komposisi

Berhubungan dengan proses pembuatan pesan dan/atau balasan *email*, pengolah teks digunakan untuk badan *email* dan sistem membantu pengalamatan dan beberapa isian pada bagian kepala (*header*) *email*.

2. Pengiriman

Ketika seorang pengirim melakukan proses pengiriman sebuah pesan kepada penerima maka ketika itu juga diperlukan sebuah hubungan dari pengirim kepada penerima, atau media lain yang berada diantaranya. Setelah koneksi dilakukan, pemutusan koneksi dilakukan jika *email* telah dikirimkan. Pengiriman ini merupakan proses *background* pada sistem.

3. Pelaporan

Memberikan laporan kepada pengirim terhadap kejadian yang dialami oleh pesan. Kondisi yang ditemukan berupa laporan keberhasilan pengiriman pesan

selain itu bisa juga pelaporan berupa penolakan atau hilangnya pesan yang dikirim.

#### 4. Tampilan

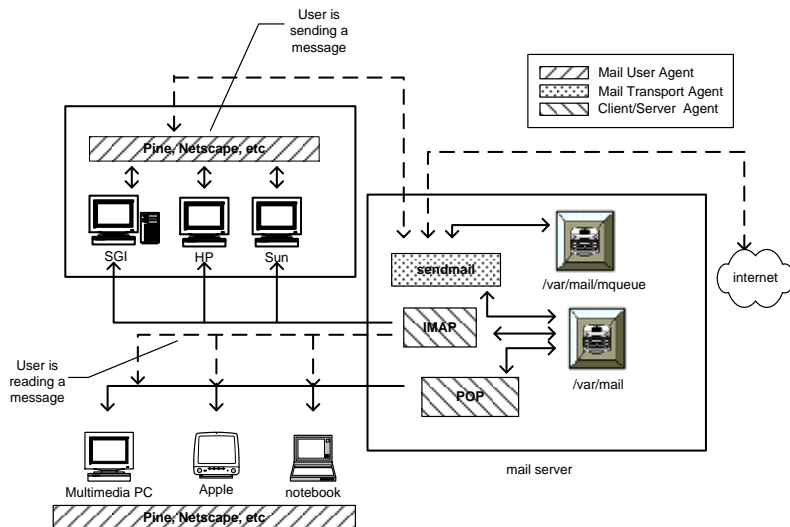
Format tampilan pada layar komputer penerima sesuai dengan format yang telah dibuat oleh pengirim. Meskipun pada kenyataannya terdapat perbedaan format MUA antara penerima dan pengirim.

#### 5. Penempatan

Berhubungan dengan apa yang akan dilakukan penerima setelah menerima *e-mail*.

### 1.3.7 Komponen E-mail

Sebuah *email* secara umum memiliki arsitektur seperti yang terlihat pada gambar 2.6, dengan sejumlah komponen penyusun. Pesan yang dikirimkan akan tersimpan di dalam *email server* yang dikirimkan melalui *mail user agent*. *Mail user agent* mengambil dan mengirimkan pesan tersebut ke dan dari tempat penyimpanan melalui protokol internet yang dapat diandalkan.



Gambar 2.15 Arsitektur E-mail Client/Server

Sebuah *email* terdiri dari beberapa komponen penyusun. Komponen-komponen tersebut adalah :

#### 1. Mail User Agent

Merupakan program yang digunakan untuk membuat dan membaca *email*. MUA bisa disebut juga sebagai *email reader* yang dapat menerima bermacam - macam perintah untuk pembuatan, penerimaan dan penjawaban pesan. Selain itu MUA juga dapat digunakan untuk memanipulasi *mailbox email* pengguna.

Beberapa MUA mengizinkan pemakaian format *Multipurpose Internet Mail Extension* (MIME) yang dapat digunakan untuk melampirkan *file* ke dalam suatu pesan. Dengan MIME ini, pesan yang dikirimkan dapat melampirkan *file-file* lain. *MailX*, *pine* dan *netscape* merupakan beberapa contoh MUA.

## 2. Mail Transport Agent

Pada saat proses pengiriman *email*, *email* tersebut diberikan ke MTA untuk dilakukan proses yang lebih lanjut.

Fungsi dari MTA adalah sebagai berikut :

- a. MTA menggunakan alamat tujuan untuk menentukan bagaimana pesan tersebut harus dikirimkan.
- b. MTA dapat menggunakan *aliases*/daftar distribusi untuk mengirimkan salinan dari sebuah pesan ke berbagai tujuan.
- c. MTA menerima dan memproses *email* yang masuk dari mesin lain dalam jaringan.

## 3. Mail Channel dan Delivery Agent

*Mail channel* memiliki dua komponen utama yaitu :

- a. Tabel yang menentukan saluran yang akan digunakan untuk mengirimkan pesan *email*.
- b. *Delivery agent* yang akan melakukan pengiriman pesan bagi saluran yang telah ditentukan.

MTA akan mengenali saluran pengiriman pertama yang sesuai dengan alamat pesan pada tabel dan menggunakan agen pengiriman yang sesuai untuk mengirimkan pesan. Alamat yang tidak sesuai dengan saluran yang ada akan

dianggap sebagai alamat yang tidak dapat dikirimkan dan akan dikembalikan ke pengirim. Jenis-jenis saluran yang digunakan :

- a. *Local channel* yang menangani pengiriman *email* ke pengguna lokal.
- b. *SMTP channel* akan mengirimkan *email* melalui jaringan TCP/IP dengan menggunakan DNS dan SMTP.
- c. *Badhost channel* yang secara default akan mengantri pesan-pesan yang sementara waktu tidak dapat dikirimkan karena nama *server* tidak siap.

Pesan *email* akan di-*route* dari pengirim ke penerima oleh MTA pada *host email* yang berbeda. Komunikasi diantara *host* yang berbeda ditangani oleh program yang disebut *mailer*.

Beberapa *mailer* yang biasa digunakan adalah :

- a. *Local* : pengiriman *local*
- b. *Ether* : pengiriman *Ethernet*
- c. *Ddn* : pengiriman *internet*
- d. *Uucp* : pengiriman *uucp*
- e. *Error* : *mailer* yang digunakan untuk menghasilkan pesan *error* ke pengguna.

### 1.3.8 Multipurpose Internet Mail Extension

Pada awalnya *email* ditulis dalam bahasa Inggris dengan menggunakan format ASCII, namun seiring dengan perkembangan zaman kebutuhan akan *email* sudah merambah tidak hanya oleh pengguna yang berbasis ASCII saja. Untuk itu diperlukan sebuah cara yang dapat merepresentasikan suatu huruf lain dalam sebuah *email*. RFC 2045 mendefinisikan ulang format pesan MIME ditujukan untuk menangani:

1. Pesan yang digunakan bukan dalam bentuk US –ASCII.
2. Sekumpulan bentuk pesan yang bukan teks.
3. Pesan dengan sifat *Multi-part*.
4. Informasi *header mail* yang digunakan bukan dalam karakter US-ASCII.

Selain itu permasalahan pengiriman *email* yang bisa diatasi dengan MIME berupa :

1. Pesan dalam aksara aksentuasi (contoh : Prancis)
2. Pesan dalam aksara *non latin* (contoh : Rusia)
3. Pesan dalam bentuk aksara tanpa alfabet (contoh : Jepang)
4. Pesan dalam bentuk *non-text* (contoh : gambar dan video)

*Tabel 2.3 Header tambahan MIME*

Header	Fungsi
<i>MIME – Version :</i>	Identifikasi versi MIME
<i>Content-description :</i>	Memberitahukan apa yang ada dalam pesan
<i>Content-ID :</i>	Pengenal khusus / unik
<i>Content-Transfer-Encoding :</i>	Membungkus pesan untuk pengiriman
<i>Content-Type :</i>	Memberitahukan type pesan

MIME didefinisikan dengan lima *header* baru. *Header MIME text* digunakan untuk memberitahukan *mail user agent* apakah pesan berupa *plaintext* atau bukan. Jika pesan tidak memiliki “*MIME-Version*:

“pesan tersebut diasumsikan dalam format *plaintext* dan beraksara inggris. *Header “Content-Description:* “berisi pesan ASCII, berfungsi untuk memberitahukan apa yang ada dalam pesan kepada si penerima *email* tersebut, sehingga penerima pesan bisa memutuskan apakah pesan tersebut akan dibaca, didekodekan atau dibuang.

*Header “Content-ID:”* merupakan identitas dari MIME yang bersifat unik. *Header “Content-Transfer-Encoding:”* digunakan untuk menentukan bagaimana pesan dikemas untuk pengirimannya melalui suatu jaringan. Untuk data biner pada umumnya menggunakan *base64* dan *quoted printable encoding*. Jika pesan lebih banyak berupa kode ASCII daripada *non ASCII* maka yang digunakan adalah *quoted printable encoding*, karena lebih efisien dibandingkan menggunakan *base64*. Sedangkan “*Content-Type:*” mengidentifikasikan sifat atau karakter dari pesan.

*Tabel 2.4 Konten Type*

Type	Subtype	Deskripsi
<i>Text</i>	<i>Plain</i>	Teks murni atau <i>unformatted text</i> .
	<i>Richtext</i>	Teks dengan perintah pemformatan sederhana.
<i>Image</i>	GIF	Gambar dalam bentuk GIF.
	JPEG	Gambar dalam bentuk JPEG.
<i>Audio</i>	<i>Basic</i>	<i>Audible Sound</i> .
<i>Video</i>	MPEG	Film dan format MPEG.
<i>Application</i>	<i>Octet-Stream</i>	Rangkaian byte yang belum diterjemahkan (uninterpreted).
	<i>Postscript</i>	Dokumen <i>printable</i> dalam format Postscript.
<i>Message</i>	RFC822	Pesan dalam bentuk MIME RFC 822.
	<i>Partial</i>	Pesan dipecah untuk kepentingan pengiriman.
	<i>External Body</i>	Pesan diperoleh dari jaringan internet.
<i>Multipart</i>	<i>Mixed</i>	Mengijinkan setiap bagian pesan memiliki tipe berbeda.
	<i>Alternative</i>	Pesan yang sama dalam format yang berbeda.
	<i>Parallel</i>	Semua bagian pesan ditampilkan secara simultan.
	<i>Digest</i>	Setiap bagian <i>email</i> dalam bentuk pesan RFC 822 komplet.

### 1.3.9 Protokol E-mail

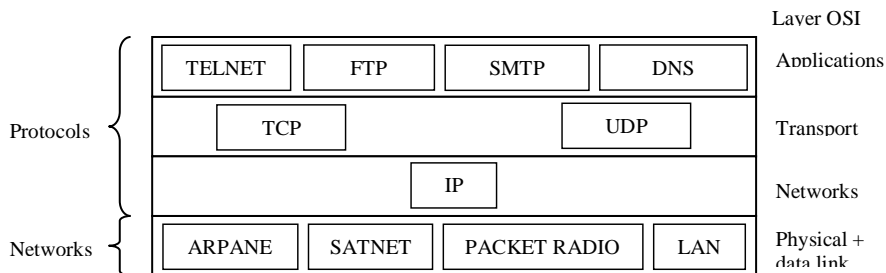
#### 1. Simple Mail Transport Protocol

Seperti yang sudah dibahas sebelumnya SMTP merupakan protokol yang



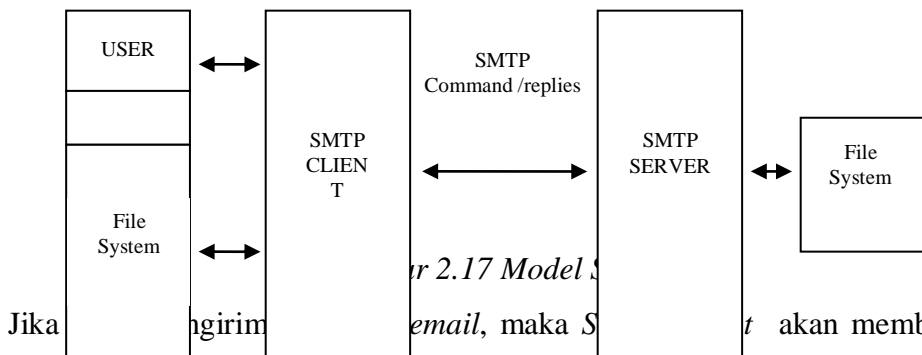
digunakan untuk mengelola lalu lintas *email* keluar masuk suatu jaringan.

SMTP berada pada *layer* aplikasi dengan *port* 25. Fungsi utama dari SMTP adalah menyampaikan pesan dari komputer pengirim ke komputer penerima, baik dalam jaringan yang sama (LAN atau WAN) maupun ke komputer penerima dalam suatu jaringan yang berbeda.



Gambar 2.16 Layer OSI

Model SMTP yang dijelaskan pada RFC 2821 berupa :



Jika komputer pengirim *email*, maka SMTP *client* akan membuka kanal dua arah ke *SMTP Server*. Dalam hal ini *SMTP Server* bisa merupakan tujuan akhir, namun kadang bisa juga menjadi perantara antara komputer penerima dengan komputer pengirim atau berupa gerbang yang menghubungkan komunikasi SMTP dengan protokol lain.

Koneksi *SMTP Client-Server* diawali dengan proses inisialisasi, *SMTP Server* akan memberikan status bisa digunakan atau tidak. Jika tidak bisa digunakan maka koneksi diputus dan jika statusnya bisa digunakan *SMTP client* bisa memulai pengiriman kumpulan perintah yang diperlukan seperti menentukan

alamat pengirim, alamat tujuan, serta pesan yang akan disampaikan. Setelah pesan dikirimkan oleh *SMTP server*, *SMTP client* bisa meminta koneksinya diputus atau dimulai untuk pengiriman *email* lainnya.

## 2. *Internet Message Access Protocol* dan *Post Office Protocol*

Protokol IMAP dan POP digunakan untuk dapat menjembatani *email user* dan *server*. Hal ini dikarenakan kondisi *email user* yang digunakan tidak secara terus menerus terkoneksi sehingga *email* yang masuk akan ditampung pada *email server*. Kemudian jika akan dibaca, *email* tersebut didownload oleh pengguna setelah terkoneksi dan berinteraksi dengan *email server*.

### a. *Post Office Protocol*

POP merupakan protokol yang digunakan untuk mengambil pesan dari *mailbox* pada komputer *server* dan menyimpannya pada komputer lokal pengguna POP3. *Server* menggunakan *port* 110 pada TCP/IP. Jika ada *client* yang akan menggunakan layanan *server*, maka koneksi antara keduanya dilangsungkan. Setelah terkoneksi, *server* POP3 akan memberikan sebuah pesan sambutan yang kemudian dilanjutkan pada tahap berikutnya yaitu tahapan otorisasi, dimana *client* harus mengidentifikasi dirinya ke *server* POP3 dengan mengirimkan *user id* dan *password*.

Jika otorisasi berhasil dan sesuai dengan data yang tersedia di *server*, maka *server* akan mengambil data yang dibutuhkan dalam koneksi tersebut dan dilanjutkan dengan tahapan transaksi.

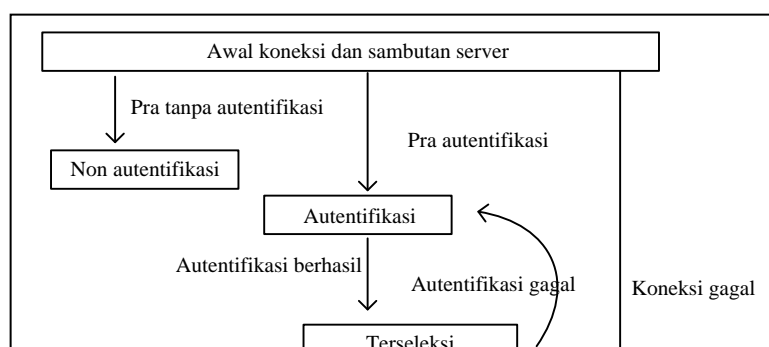
Pada tahapan transaksi, pengguna bisa menggunakan beberapa perintah untuk berinteraksi dengan *server*, semisal menampilkan daftar *email* yang tersedia dalam *mailbox*. Semua pesan yang dikirimkan dalam koneksi POP3 berupa kode ASCII dan format pesan *email* yang dikirimkan diasumsikan sesuai dengan standar pada RFC 822. Karena semua pesan tidak terenkripsi jika dilakukan penyadapan, maka pesan yang dikomunikasikan selama koneksi dapat dibaca langsung. Solusi untuk permasalahan ini dapat dibangun dengan koneksi SSH, menggunakan otentikasi/enkripsi (PGP atau PEM) pada pesan *email*.

### b. *Internet Message Access Protocol*

IMAP merupakan sebuah protokol yang dirancang agar *user* dapat mengakses *email* pada *mailbox* serta dapat berinteraksi dengan *mail server*. *Port* yang digunakan oleh protokol ini dalam TCP/IP adalah *port* nomor 143.

Sesi koneksi IMAP terdiri dari koneksi *client – server*, pesan sambutan dan interaksi *client – server*. Interaksi *client – server* terbagi menjadi perintah *client*, *data server* dan tanggapan penyelesaian perintah *server*. Koneksi IMAP terbagi menjadi empat kondisi, yaitu :

- Non-autentifikasi, dilakukan agar pengguna mendapatkan hak untuk menjalankan perintah dalam koneksinya. Jika tidak bisa dilakukan, pengguna hanya bisa memberikan perintah yang bisa dijalankan pada semua keadaan berupa *Capability*, *Noop* dan *Logout*.
- Terautentifikasi, pada jenis ini pengguna diberikan hak akses dan pengiriman perintah. Untuk dapat melakukan ini *user* harus memiliki *mailbox* untuk diakses sesuai dengan wewenangnya sebelum perintah-perintah yang dapat mempengaruhi pesan dikirimkan ke *server*.
- Terseleksi, keadaan ini dimulai setelah *mailbox* yang ditentukan dapat diakses oleh *user*.
- *Logout* (keluar), kondisi ini akan memutuskan koneksi. Kondisi ini terjadi karena pemutusan koneksi yang disengaja oleh *user*, selain itu bisa juga diakibatkan karena sesuatu hal semisal tidak terjadinya interaksi dalam waktu tertentu.



*Gambar 2.18 Koneksi Client – Server IMAP*

## 1.4 Penjelasan *Tools* Yang Digunakan

### 1.4.1 *Visual Studio Code*



*Gambar 2.19 Visual Studio Code*

#### 1. Pengenalan *Visual Studio Code*

*Visual Studio Code* (*VS Code*) adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi *Linux*, *Mac*, dan *Windows*. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman *JavaScript*, *Typescript*, dan *Node.js*, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan *plugin* yang dapat dipasang via *marketplace Visual Studio Code* (seperti *C++*, *C#*, *Python*, *Go*, *Java*, dst).

Banyak sekali fitur-fitur yang disediakan oleh *Visual Studio Code*, diantaranya *Intellisense*, *Git Integration*, *Debugging*, dan fitur ekstensi yang menambah kemampuan teks editor. Fitur-fitur tersebut akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya versi *Visual Studio Code*. Pembaruan versi *Visual Studio Code* ini juga dilakukan berkala setiap bulan, dan inilah yang membedakan *VS Code* dengan teks editor-teks editor yang lain.

## 2. Fitur-Fitur *Visual Studio Code*

- a. **Cross platform** – tersedia di macOS, Linux dan Windows artinya Anda dapat bekerja pada sistem operasi manapun tanpa khawatir belajar coding tools yang sama untuk sistem yang berbeda-beda.
- b. **Lightweight** – tak perlu menunggu lama untuk memulai. Anda mengontrol sepenuhnya bahasa, tema, debugger, commands dan lain-lainnya sesuai keinginan. Ini dapat dilakukan melalui extensions untuk bahasa populer seperti python, node.js, java dan lain-lainnya di Visual Studio Code Marketplace.
- c. **Powerful editor** – memfungsikan fitur untuk source code editing yang sangat produktif, seperti membuat code snippets, IntelliSense, auto correct, dan formatting.
- d. **Code Debugging** – salah satu fitur terkeren yang ditawarkan Visual Studio Code adalah membantu Anda melakukan *debug* pada kode dengan cara mengawasi kode, variabel, call stack dan expression yang mana saja.
- e. **Source control** – Visual Studio Code memiliki integrated source control termasuk Git support in-the-box dan penyedia source code control lainnya di pasaran. Ini meningkatkan siklus rilis proyek Anda secara signifikan.
- f. **Integrated terminal** – Tiada lagi *multiple windows* dan alt-tabs. Anda dapat melakukan command-line task sekejap dan membuat banyak terminal di dalam editor.

## 3. Plugin *Visual Studio Code*

### a. *Faker*

Dengan memasang plugin ini kita bisa membuat *fake data* untuk alamat, nama perusahaan, tanggal, nama orang, nomor telepon, atau sekedar lorem ipsum. Daripada memasukkan "adsfasdfksdfj" lebih baik pasang Extension ini dan buat data yang lebih "nyata".

### b. *Prettier*

Pernah kan *copy paste* kode baru yang ternyata tidak terindentasi dengan

sempurna? Sering kita atur indentasi kode manual dengan tombol TAB atau SHIFT+TAB. Prettier akan memformat kode kita secara otomatis sehingga kita tidak perlu membuat waktu yang untuk memformat dokumen. Tak hanya mengatur indentasi, ia juga bisa mengatur urutan import, memaksa penggunaan " untuk menggantikan ', mengatur spasi, penulisan parameter, dsb.

c. *Color Info*

Plugin ini memberikan informasi seputar kode warna yang kita tulis di CSS. Dengan mengarahkan kursor ke kode hexa warna tertentu, kita akan diberikan preview warnanya beserta nilai-nilainya di berbagai format lain seperti rgb, hsl, cmyk, juga nilai alpha-nya.

d. *TODO Highlight*

Plugin ini saat diaktifkan akan menyeleksi komentar TODO di kode kita sehingga bagian-bagian mana yang harus dikerjakan berikutnya bisa terlihat dengan jelas. Saat dipasang ia akan bisa mendeteksi keyword TODO dan FIXME tapi kita juga bisa menambah keyword sendiri.

e. *Minify*

Extension ini berguna untuk melakukan *minifying* kode JavaScript, CSS, maupun HTML dengan memanfaatkan **uglify-js**, **clean-css**, dan **html-minifier**.

f. *Change Case*

Change Case membantu kita dalam memodifikasi strings, menjadi camelCase, kebab-case, snake\_case, CONST\_CASE, dll.

g. *CSS Peek*

Extension ini membuat kita bisa langsung mengakses definisi kelas CSS dari file HTML.

h. *Open In-Browser*

VSCoDe tidak bisa memiliki antarmuka yang langsung membawa kita untuk membuat file HTML ke browser default. Extension ini akan menambahkan

menu *Open with Default Browser* saat dipasang yang akan langsung memuat file HTML tertentu ke Firefox, Chrome, atau IE.

i. *Quokka*

Quokka merupakan Extension untuk membantu melakukan live debugging. Saat menulis kode, Quokka akan langsung memberikan umpan balik berupa hasil dari kode yang dieksekusi.

j. *Git Lens*

Git Lens akan menunjukkan siapa saja anggota tim yang menuliskan bagian-bagian kode yang sedang kita buka. Dengan plugin ini kita bisa tahu siapa menulis kode yang mana.

## 1.4.2 XAMPP



*Gambar 2.20 XAMPP*

### 1. Pengenalan XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak system operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. XAMPP merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server Apache*, *PHP* dan *MySQL* secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis untuk anda atau auto konfigurasi.

XAMPP merupakan salah satu paket instalasi *Apache*, *PHP* dan *MySQL* instan yang dapat kita gunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut. Selain paket instalasi instant XAMPP versi 1.6.4 juga memberikan

fasilitas pilihan penggunaan *PHP4* atau *PHP5*. Untuk berpindah versi *PHP* yang ingin digunakan juga sangat mudah dilakukan dengan menggunakan bantuan *PHP-Switch* yang telah disertakan oleh *XAMPP*, dan yang terpenting *XAMPP* bersifat *free* atau gratis untuk digunakan.

*XAMPP* merupakan *tool* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall *XAMPP* maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server Apache*, *PHP* dan *MySQL* secara manual. *XAMPP* akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis. Merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkannya dapat mendownload langsung dari web resminya.

## 2. Sejarah *XAMPP*

*XAMPP* merupakan pengembangan dari *LAMP* (*Linux Apache, MySQL, PHP and PERL*), *XAMPP* ini merupakan *project non-profit* yang dikembangkan oleh *Apache Friends* yang didirikan Kai ‘Oswald’ Seidler dan Kay Vogelgesang pada tahun 2002, project mereka ini bertujuan mempromosikan penggunaan *Apache web server*.

## 3. Fungsi *XAMPP*

Fungsi *XAMPP* sendiri adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri beberapa program antara lain : *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama *XAMPP* sendiri merupakan singkatan dari *X* (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*.

Program ini tersedia dalam *GNU (General Public License)* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah untuk digunakan yang dapat menampilkan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkannya *XAMPP* anda dapat mendownload langsung dari web resminya. Dan berikut beberapa definisi program lainnya yang terdapat dalam *XAMPP*.



#### 4. Fitur XAMPP

##### a. Apache

**Apache** adalah perangkat lunak sumber terbuka yang menjadi alternatif dari *server web Netscape*. *Server HTTP Apache* atau *Server Web/WWW Apache* merupakan *server web* yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs *web*. *Apache* dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan *Apache Software Foundation*.

##### b. MySQL

**MySQL** adalah singkatan “*My Structured Query Language*”. Program ini berjalan sebagai *server* menyediakan *multi-user* mengakses ke sejumlah *database*. *MySQL* umumnya digunakan oleh perangkat lunak bebas yang memerlukan fitur penuh sistem manajemen *database*, seperti *WordPress*, *phpBB* dan perangkat lunak lain yang dibangun pada perangkat lunak *LAMP*. Ia juga digunakan dalam skala sangat tinggi *World Wide Web*, termasuk produk-produk *Google* dan *Facebook*.

##### c. PHP

**PHP** adalah bahasa pemrograman *script* yang banyak dipakai untuk memprogram situs *web* dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi *PHP* adalah *phpBB* dan *MediaWiki* (*software* di belakang *Wikipedia*). Contoh terkenal dari aplikasi *PHP* adalah *phpBB* dan *MediaWiki* (*software* di belakang *Wikipedia*).

#### 5. Bagian-Bagian XAMPP

##### a. Htdocs

*Htdocs* adalah sebuah folder yang digunakan sebagai tempat penyimpanan berkas seperti *PHP*, *HTML*, dan *script* lain yang digunakan dalam sebuah halaman website. Secara kapasitas penyimpanan, *XAMPP* tergantung dari

seberapa besar kapasitas *hardisk* di laptop atau komputer anda. Sedangkan bila menggunakan *hosting online*, maka tergantung pilihan waktu membeli sebuah *hosting*.

b. *phpMyadmin*

*phpMyadmin* adalah sebuah tempat yang digunakan untuk mengelola *database MySQL* yang berada di komputer atau laptop. Untuk mengakses *phpMyadmin* yakni dengan membuka *browser* internet (*Mozilla* atau *chrome*) lalu ketikkan alamat **http://localhost/phpMyadmin** maka akan muncul tampilannya.

c. *Control Panel*

*Control Panel* adalah sebuah layanan untuk mengelola *XAMPP* baik itu mengontrol (*start* atau *stop XAMPP*) serta layanan *service* lainnya. Secara *online* di dalam *hosting* atau *VPS* dikenal *CPanel*

## 6. Komponen *XAMPP*

a. ***XAMPP 1.8.3 untuk Windows, Termasuk :***

- Apache 2.4.4
- MySQL 6.5.11
- PHP 5.5.0
- phpMyAdmin 4.0.4
- FileZilla FTP Server 0.9.41
- Tomcat 7.0.41 (with `mod_proxy_ajp` as connector)
- Strawberry Perl 5.16.3.1 Portabel
- XAMPP Control Panel 3.2.1 (dari [hackattack142](#))

***b. XAMPP 1.8.3 untuk Linux, Termasuk :***

- *Apache 2.4.4*
- *MySQL 6.5.11*
- *PHP 5.5.0*
- *phpMyAdmin 4.0.4*
- *OpenSSL 1.0.1e*

**7. Singkatan XAMPP**

1. **X** : Program ini dapat dijalankan di banyak sistem operasi, seperti Windows, Linux, Mac OS, dan Solaris.
2. **A** : **Apache**, server aplikasi Web. Apache tugas utama adalah untuk menghasilkan halaman web yang benar kepada pengguna terhadap kode PHP yang sudah dituliskan oleh pembuat halaman web. jika perlu kode PHP juga berdasarkan yang tertulis, dapat database diakses dulu (misalnya MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.
3. **M** : **MySQL**, server aplikasi database. Pertumbuhannya disebut SQL singkatan dari Structured Query Language. SQL merupakan bahasa terstruktur yang difungsikan untuk mengolah database. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola database dan isinya. Bisa juga memanfaatkan MySQL guna untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data dalam database.
4. **P** : **PHP**, bahasa pemrograman web. Bahasa pemrograman PHP adalah bahasa pemrograman untuk membuat web yang server-side scripting. PHP digunakan untuk membuat halaman web dinamis. Sistem manajemen database yang sering digunakan dengan PHP adalah MySQL. namun PHP juga mendukung Pengelolaan sistem database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL, dan sebagainya.
5. **P** : **Perl**, bahasa pemrograman untuk semua tujuan, pertama kali dikembangkan oleh Larry Wall, mesin Unix. Perl dirilis pertama kali tanggal 18 Desember 1987 yang ditandai dengan keluarnya Perl 1. Pada

versi-versi selanjutnya, Perl juga tersedia untuk berbagai sistem operasi Unix (SunOS, Linux, BSD, HP-UX), juga tersedia untuk sistem operasi seperti DOS, Windows, PowerPC, BeOS, VMS, EBCDIC, dan PocketPC.

## 8. Kelebihan dan Kekurangan *XAMPP*

### a. Kelebihan *XAMPP*

- Database Storage Engine ini banyak digunakan oleh programmer apalagi oleh web developer karena sifatnya yang free. Untuk yang expert sudah ada yang bayar.
- Kemampuannya sudah bisa diandalkan, mempunyai kapasitas yang cukup mumpuni sekitar 60.000 tabel dengan jumlah record mencapai 5.000.000.000 bahkan untuk yang terbaru sudah lebih.
- Keamanan datanya cukup aman walaupun tidak sekuat PostgreSQL apalagi Oracle.
- Engine ini multiplatform sehingga mampu diaplikasikan di berbagai sistem operasi. MySQL cocok diaplikasikan diaplikasikan di kelas kecil dan menengah.
- Kelebihan paling utama engine ini adalah kecepatannya.

### b. Kekurangan *XAMPP*

- Tidak cocok untuk menangani data dengan jumlah yang besar, baik untuk menyimpan data maupun untuk memproses data.
- Memiliki keterbatasan kemampuan kinerja pada server ketika data yang disimpan telah melebihi batas maksimal kemampuan daya tampung server karena tidak menerapkan konsep Technology Cluste.

### 1.4.3 MySQL



Gambar 2.21 XAMPP

#### 1. Pengenalan MySQL

MySQL adalah sebuah database management system (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar *SQL (Structured Query Language)* yang cukup terkenal. *Database management system (DBMS) MySQL* multi pengguna dan multi alur ini sudah dipakai oleh banyak orang.

MySQL adalah *DBMS* yang *open source* dengan dua bentuk lisensi, yaitu *Free Software* (perangkat lunak bebas) dan *Shareware* (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah *database server* yang gratis dengan lisensi *GNU General Public License (GPL)* sehingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada.

MySQL masuk ke dalam jenis *RDBMS (Relational Database Management System)*. Maka dari itu, istilah semacam baris, kolom, tabel, dipakai pada MySQL. Contohnya di dalam MySQL sebuah database terdapat satu atau beberapa tabel.

*SQL* sendiri merupakan suatu bahasa yang dipakai di dalam pengambilan data pada *relational database* atau *database* yang terstruktur. Jadi MySQL adalah *database management system* yang menggunakan bahasa *SQL* sebagai bahasa penghubung antara perangkat lunak aplikasi dengan *database server*.

#### 2. Sejarah MySQL

MySQL adalah pengembangan lanjutan dari proyek UNIREG yang dikerjakan oleh Michael Monty Widenius dan TcX (perusahaan perangkat lunak asal Swedia). Sayangnya, UNIREG belum terlalu kompatibel dengan database dinamis yang dipakai di website. TcX kemudian mencari alternatif lain dan menemukan

perangkat lunak yang dikembangkan oleh David Hughes, yaitu miniSQL atau mSQL. Namun, ditemukan masalah lagi karena mSQL tidak mendukung indexing sehingga belum sesuai dengan kebutuhan TcX.

Pada akhirnya muncul kerjasama antara pengembang UNIREG (Michael Monty Widenius), mSQL (David Hughes), dan TcX. Kerjasama ini bertujuan untuk mengembangkan sistem database yang baru, dan pada 1995 dirilislah MySQL seperti yang dikenal saat ini. Saat ini pengembangan MySQL berada di bawah Oracle.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan *MySQL*

#### a. Kelebihan *MySQL*

##### 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.

#### b. Kekurangan *MySQL*

##### 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.

## BAB III

### INSTALASI *TOOLS* YANG DIGUNAKAN

Ada beberapa *tools* yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini. Pada bab kali ini penulis akan menjelaskan secara rinci bagaimana proses instalasi pada setiap *tools* yang akan digunakan.

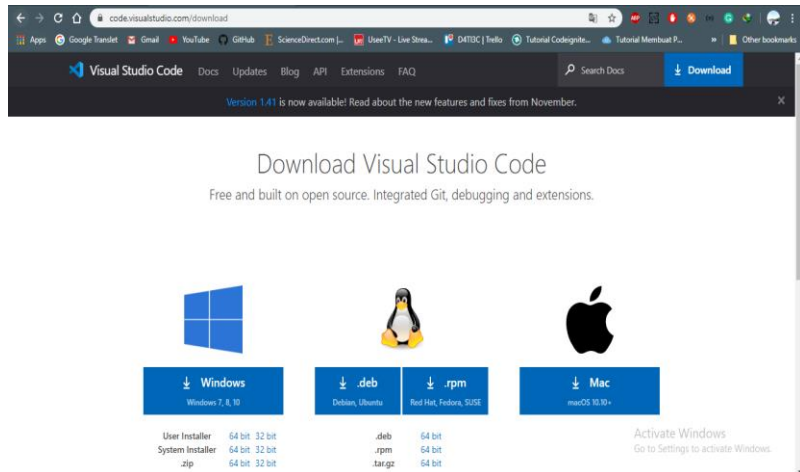
#### 3.1 *Visual Studio Code*

Pada bab sebelumnya telah dijelaskan apa itu *visual studio code*. *Visual studio code* merupakan sebuah teks editor yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini. Berikut penulis akan menjelaskan langkah-langkah instalasi *visual studio code*.

1. Pada tahapan awal yaitu kita terlebih dahulu harus *download software visual studio code*, di *website* resmi *visual studio code* yaitu:

<https://code.visualstudio.com/download>

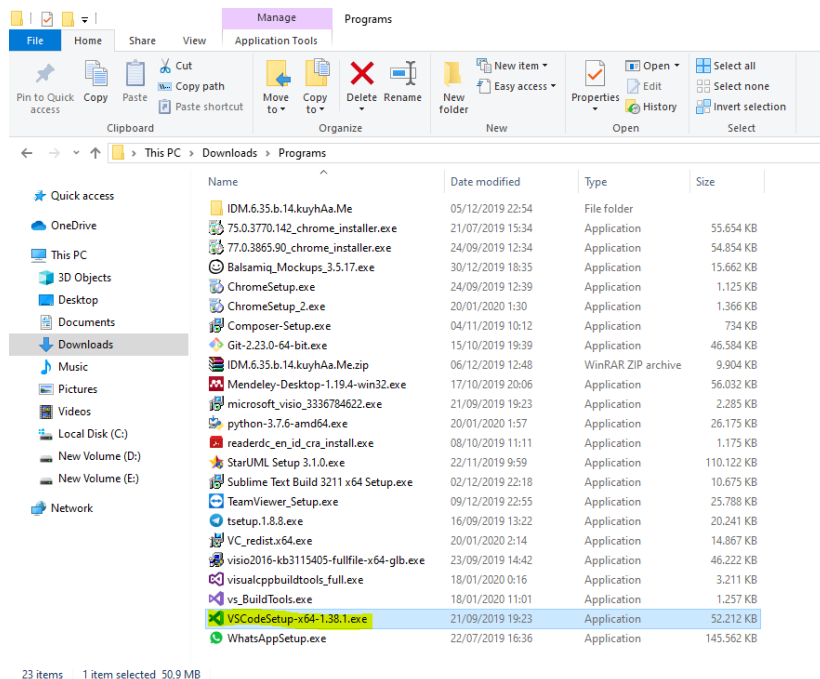




*Gambar 3.1 Download Visual Studio Code*

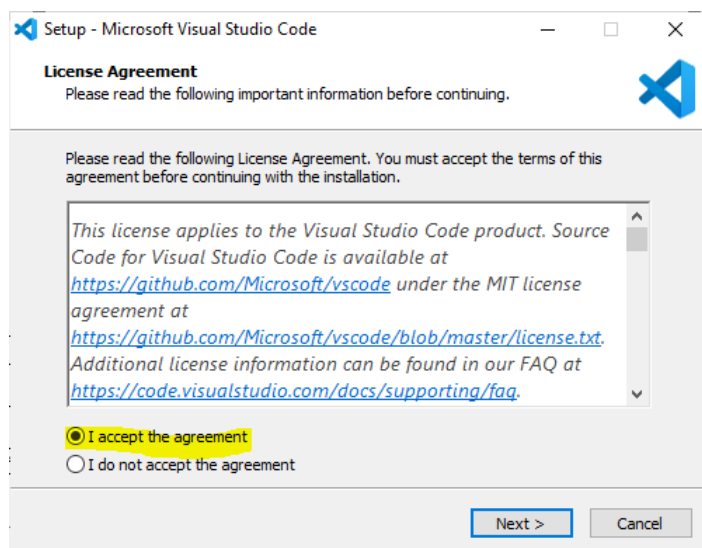
Pada gambar di atas bisa dilihat bahwa pada *website visual studio code* mereka menyediakan *software* tersebut untuk berbagai jenis sistem operasi seperti: *windows, linux* dan *machintos*.

2. Pada tahapan kedua adalah buka *directory* dimana *file download* tersimpan.



*Gambar 3.2 Directory File Downlad*

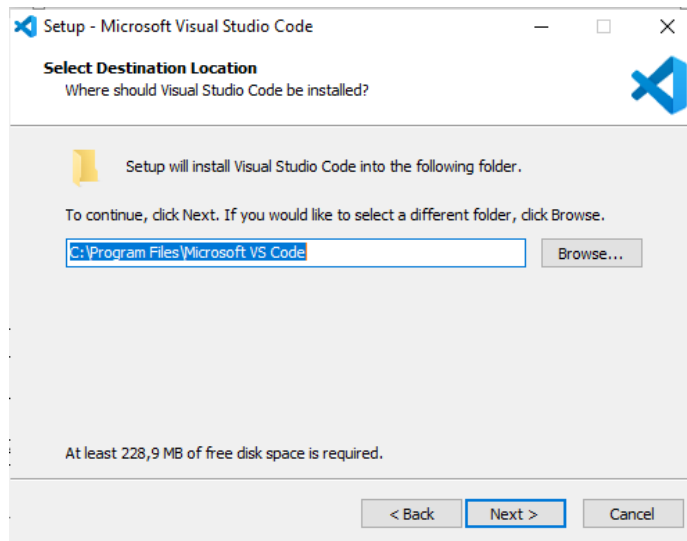
3. Pada tahap selanjutnya *double* klik pada *file visual studio code* yang telah *download*.



*Gambar 3.3 Proses instalasi visual studio code (1)*

Pada gambar di atas adalah tahap pertama proses instalasi *visual studio code*. Pada tahap ini kita diminta untuk menyetujui persetujuan yang disediakan oleh *visual studio code*. Pada proses ini kita hanya perlu untuk klik “*I accept the agreement*”, setelah itu klik *next*.

4. Pada tahap selanjutnya adalah atur tempat penyimpanan file instalasi pada perangkat anda.

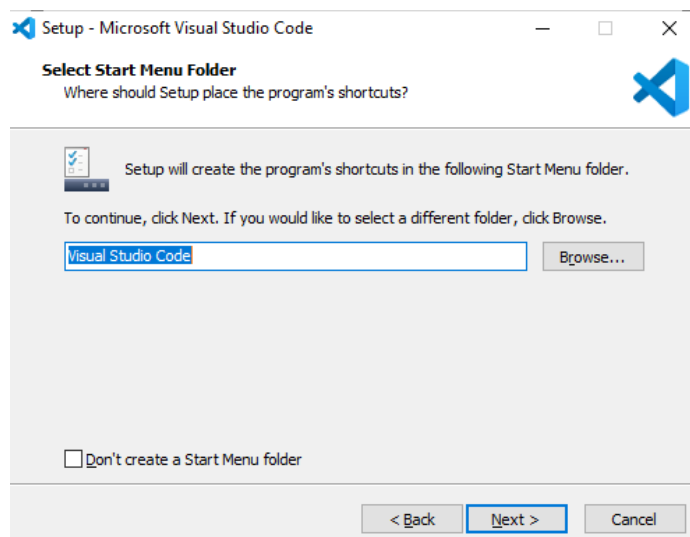


*Gambar 3.4 Proses instalasi visual studio code (2)*

Pada gambar di atas saya menyimpan file instalasi *visual studio code* pada folder

C. Jika sudah menentukan tempat penyimpanan file instalasi klik *button next*.

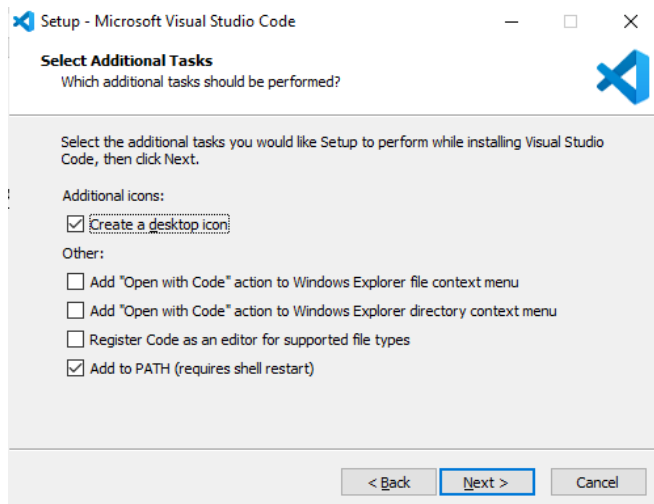
5. Pada tahapan selanjutnya program akan membuat *shortcut* aplikasi.



*Gambar 3.5 Proses instalasi visual studio code (3)*

Jika sudah klik *next*.

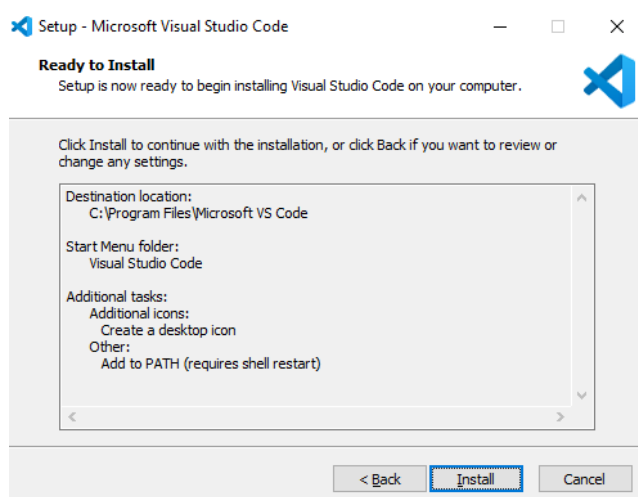
6. Pada tahapan selanjutnya kita diminta untuk memilih apakah kita ingin membuat *shortcut* aplikasi di *desktop* serta banyak pilihan yang lainnya.



*Gambar 3.6 Proses instalasi visual studio code (4)*

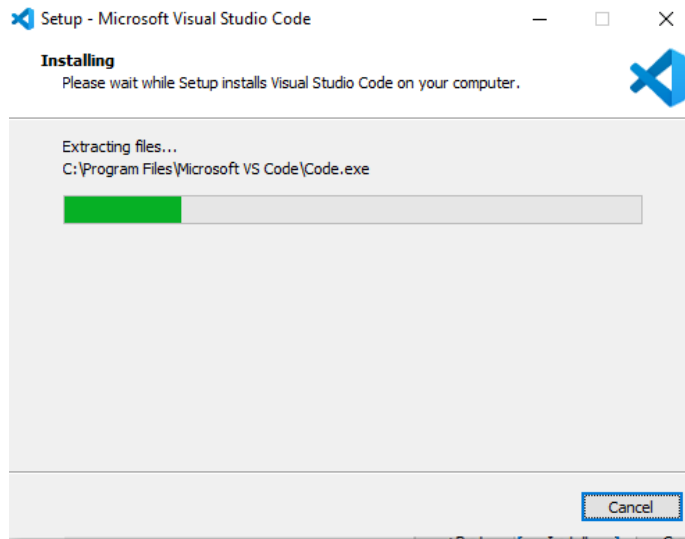
Pada gambar di atas saya memilih untuk membuat *shortcut* aplikasi pada *desktop*. Kemudian klik *next*.

7. Pada tahapan selanjutnya adalah proses instalasi. Kemudian klik *install*.



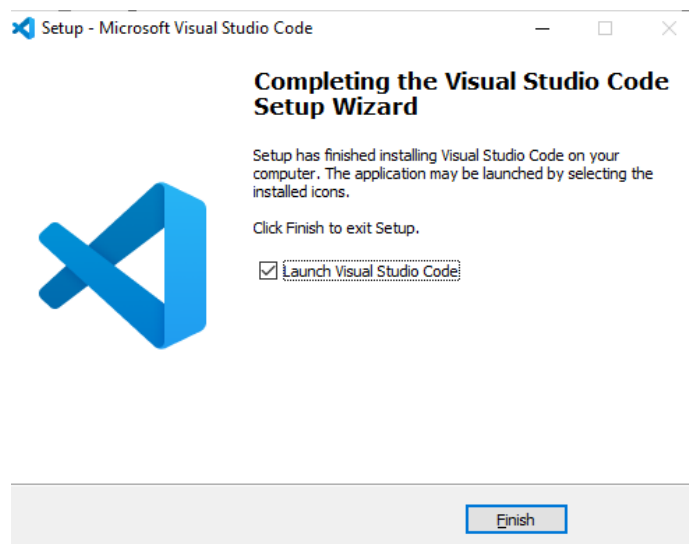
*Gambar 3.7 Proses instalasi visual studio code (5)*

8. Jika sudah klik *install* maka akan tampil proses seperti gambar di bawah ini, dimana *visual studio code* dalam proses instalasi.



*Gambar 3.8 Proses instalasi visual studio code (6)*

9. Jika proses di atas sudah selesai, maka akan tampil gambar seperti di bawah ini:



*Gambar 3.9 Proses instalasi visual studio code (7)*

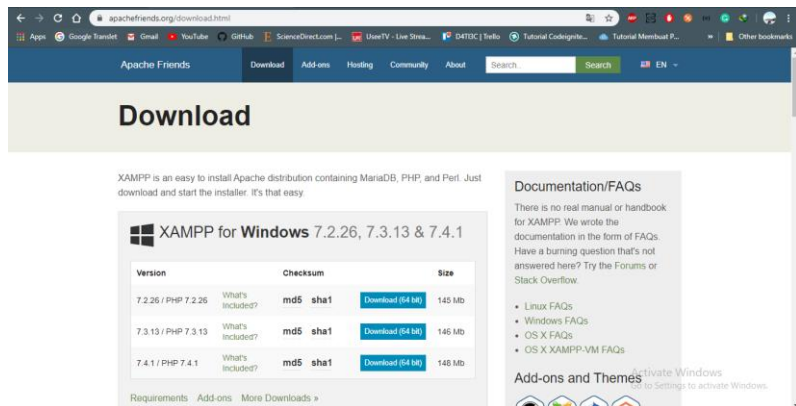
Kemudian klik *finish*, maka *visual studio code* sudah bisa digunakan.

## 3.2 XAMPP

*Tools* yang kedua adalah *XAMPP*. Berikut penulis akan menjelaskan langkah-langkah instalasi dari *XAMPP*:

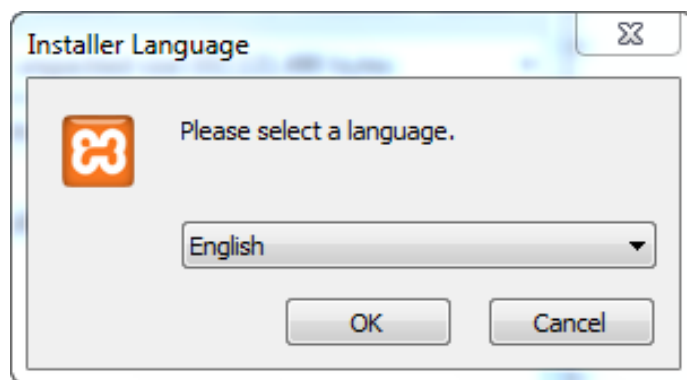
### 3.2.1 Instalasi XAMPP

1. Untuk langkah pertama yang dilakukan dalam instalasi *XAMPP* adalah kita harus *download XAMPP* terlebih dahulu. Kita bisa download pada link ini: <https://www.apachefriends.org/download.html>



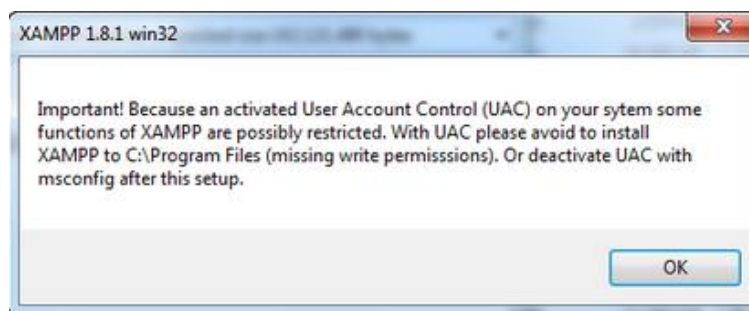
*Gambar 3.10 Download XAMPP*

2. Double klik file XAMPP yang telah di download. Selanjutnya akan muncul jendela “installer language” seperti di bawah ini:

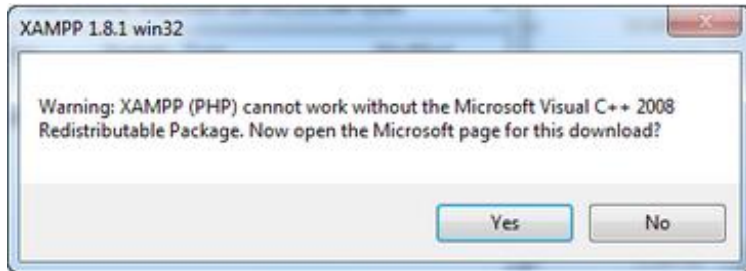


*Gambar 3.11 Proses Instalasi XAMPP (1)*

3. Kadang pada prose ini akan muncul pesan error. Jika ada, abaikan saja. Kemudian lanjutkan dengan klik OK dan YES.



*Gambar 3.12 Proses Instalasi XAMPP (2)*



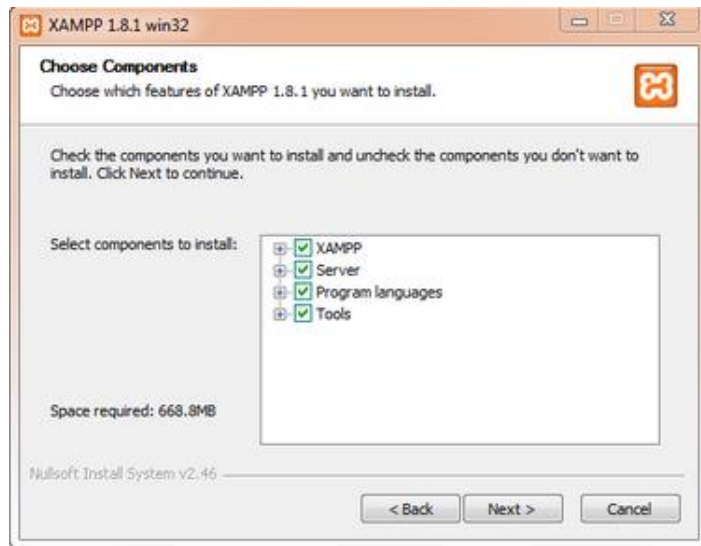
*Gambar 3.13 Proses Instalasi XAMPP (3)*

4. Berikutnya akan muncul jendela yang isinya meminta anda untuk menutup semua aplikasi yang sedang berjalan. Jika semua aplikasi sudah ditutup, klik tombol *next*.



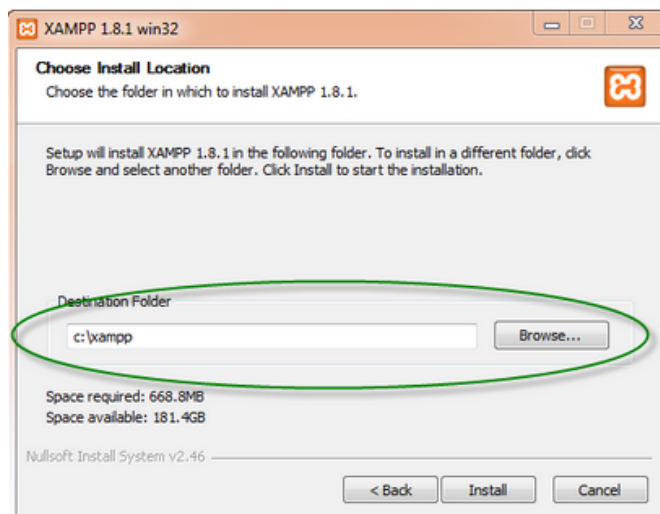
*Gambar 3.14 Proses Instalasi XAMPP (4)*

5. Selanjutnya anda akan diminta untuk memilih aplikasi yang mau diinstal. Centang saja semua pilihan dan klik tombol *next*.



*Gambar 3.15 Proses Instalasi XAMPP (5)*

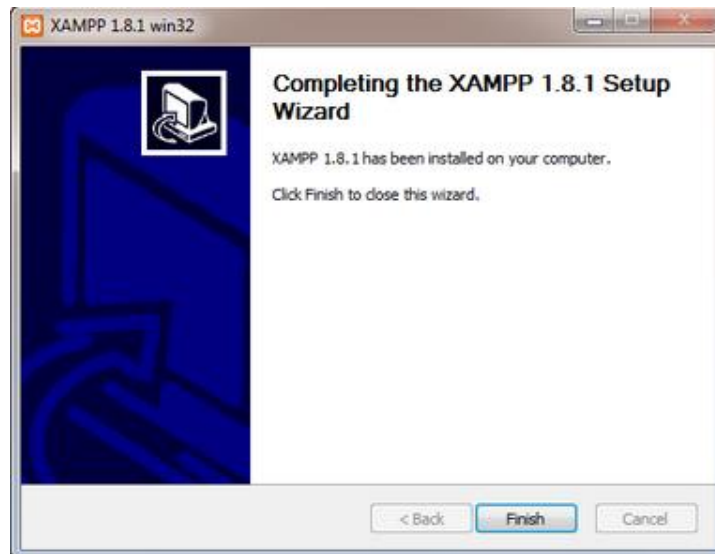
6. Kemudian anda akan diminta untuk menentukan lokasi folder penyimpanan file-file dan folder *XAMPP*. Secara *default* akan diarahkan ke lokasi *c:\xampp*. Namun jika anda ingin menyimpannya pada folder lain bisa klik *browse* dan tentukan tempat penyimpanan yang anda inginkan. Jika sudah selesai, lanjutkan dan klik tombol *install*.



*Gambar 3.16 Proses Instalasi XAMPP (6)*

7. Tunggu hingga proses instalasi selesai. Jika sudah muncul jenedela seperti gambar di bawah ini, klik tombol *finish* untuk menyelesaikannya.





*Gambar 3.17 Proses Instalasi XAMPP (7)*

8. Berikutnya akan muncul jendela dialog seperti gambar di bawah ini yang menanyakan anda apakah langsung menjalankan aplikasi *XAMPP* atau tidak. Jika ya, maka klik YES.



*Gambar 3.18 Proses Instalasi XAMPP (8)*