

**BUKU TUTORIAL PEMBUATAN APLIKASI *CLUSTERING*
TAGIHAN RUMAH SAKIT**

**“IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK *CLUSTERING*
TINGKAT KEPENTINGAN TAGIHAN RUMAH SAKIT (STUDI
KASUS : PT. PERTAMINA (PERSERO))”**

Buku ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan
matakuliah Program Internship I



**Dibuat Oleh,
1.16.4.010 Ema Ainun Novia**

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta kekuatan sehingga Buku tutorial ini dengan judul “Implementasi Algoritma *K-Means* Untuk Clustering Tingkat Kepentingan Tagihan Rumah Sakit” 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. Sriyono selaku pembimbing external di PT. Pertamina (Persero).
4. Woro Isti Rahayu, S.T., M.T. 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, 20 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I.....	1
DASAR PEMOGRAMAN WEB	1
1.1 Pengertian Website	1
1.2 Jenis – Jenis Website.....	1
1.3 Pengertian Pemrograman Web.....	2
1.4 Bahasa Pemrograman Web	2
1.5 Sejarah.....	3
1.6 Framework	23
BAB II.....	32
DEFINISI.....	32
2.1 <i>Data Mining</i>	32
2.2 Algoritma <i>K-Means</i>	33
2.3 Sistem.....	36
2.4 Tagihan	37
2.5 Pembayaran.....	38
2.6 Rumah Sakit.....	38
BAB III	39
PENJELASAN TOOLS YANG DIGUNAKAN	39
3.1 Tools Yang Digunakan	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Logo HTML.....	3
Gambar 1. 2 Logo CSS	9
Gambar 1. 3 Logo PHP	12
Gambar 1. 4 Logo MySQL.....	19
Gambar 1. 5 Logo Java Script.....	21
Gambar 1. 6 Logo Framework Electron	25
Gambar 1. 7 Logo Framework Proton Native	26
Gambar 1. 8 Logo Framework Django	27
Gambar 1. 9 Logo Framework Angular JS.....	28
Gambar 1. 10 Logo Framework Laravel.....	28
Gambar 1. 11 Logo Framework Rails.....	29
Gambar 1. 12 Logo Framework Spring	30
Gambar 1. 13 Logo Framework CodeIgniter.....	30
Gambar 2. 1 Bidang Ilmu Pada Data Mining	32
Gambar 3. 1 Logo Sublime Text.....	39
Gambar 3. 2 Tampilan Sublime Text.....	40
Gambar 3. 3 Logo XAMPP	42
Gambar 3. 4 Logo Codeigniter	44
Gambar 3. 5 Perbandingan PHP Biasa dan CodeIgniter.....	45
Gambar 3. 6 Tampilan Controller Admedika	46
Gambar 3. 7 Tampilan Model Admedika	46
Gambar 3. 8 Tampilan View Tagihan.....	47

DAFTAR TABEL

Table 1. 1 Arithmetic Operator	15
Table 1. 2 Relational Operator.....	16
Table 1. 3 Logical Operator	17

BAB I

DASAR PEMOGRAMAN WEB

1.1 Pengertian Website

Website merupakan sebuah halaman web yang saling berhubungan yang umumnya berisikan tentang kumpulan informasi berupa teks, gambar, animasi, audio, video maupun gabungan dari semuanya yang biasanya dibuat untuk personal, organisasi dan juga perusahaan.

1.2 Jenis – Jenis Website

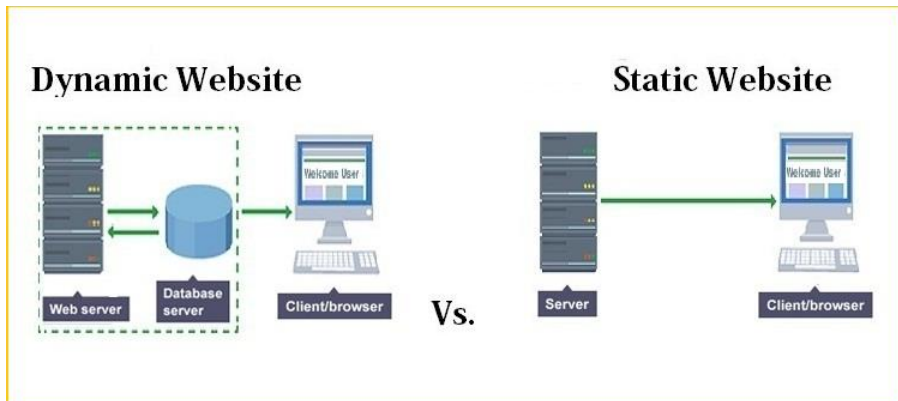
Berdasarkan sifatnya *website* dibagi menjadi 2 jenis yaitu *website* statis dan *website* dinamis.

1.2.1 Website 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.

1.2.2 Website 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.



1.3 Pengertian Pemrograman Web

Pemrograman web terdiri dari dua kata yaitu pemrograman dan web. Pemrograman adalah suatu proses atau cara pembuatan program, yaitu sekumpulan instruksi atau perintah kepada komputer untuk melakukan langkah atau proses tertentu dalam rangka menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan web merupakan jaringan komputer yang terdiri dari sekumpulan situs internet yang menampilkan teks, grafik, gambar maupun suara melalui protokol transfer hypertext.

1.4 Bahasa Pemrograman Web

Bahasa pemrograman web terdiri dari beberapa unsur bahasa. Setidaknya terdapat 5 bahasa utama yang digunakan untuk membuat website dimana masing-masing memiliki perannya sendiri-sendiri.

1. HTML, merupakan pembentuk struktur sebuah halaman website yang menempatkan setiap elemen website sesuai dengan layout yang diinginkan.
2. CSS, merupakan pembentuk desain website dengan cara mengatur setiap elemen HTML agar tampil semenarik mungkin pada browser.

3. PHP, merupakan pemrosesan data pada sisi server sesuai dengan apa yang diminta oleh client menjadi informasi siap ditampilkan. Dan juga sebagai penghubung aplikasi web dengan *database*.
4. SQL, merupakan Bahasa yang mengatur transaksi data antara aplikasi dengan database sebagai penyimpanan data. Database yang digunakan biasanya MySQL, Oracle, SQL Server dan sebagainya.
5. Java Script, merupakan Bahasa yang memproses data pada sisi client serta dapat juga memanipulasi HTML dan CSS secara dinamis.

1.5 Sejarah

Cabang ilmu pemrograman cukup luas, dan erat kaitannya dengan disiplin ilmu yang lainnya. Hal ini bisa dilihat dari berbagai aplikasi yang merupakan hasil kombinasi dari berbagai macam ilmu.

1.5.1 Sejarah HTML



Gambar 1. 1 Logo HTML

HTML merupakan singkatan dari *Hypertext Markup Language* yaitu Bahasa standar web yang dikelola penggunaannya oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) berupa tag-tag yang menyusup pada setiap elemen pada *website*. HTML berperan sebagai penyusun struktur halaman *website* yang menempatkan setiap elemen website sesuai dengan layout yang diinginkan. HTML atau *Hypertext Markup Language* telah menjadi teknologi utama untuk Web sejak awal tahun 1990-an. Tim Berners-Lee menciptakan HTML pada tahun 1989 sebagai cara sederhana namun efektif untuk mengkodekan dokumen elektronik. Bahkan, tujuan awal dari web browser adalah untuk melayani pembaca untuk membuka dokumen berformat HTML.

1.5.1.1 Perkembangan HTML

Didalam HTML telah mengalami berbagai perkembangan dari tiap-tiap versinya. Berikut adalah versi-versi dari perkembangan HTML tersebut:

1. HTML Versi 1.0

HTML Versi 1.0 merupakan pionir yang di dalamnya masih terdapat banyak sekali kelemahan hingga wajar jika tampilan yang dihasilkan sangat sederhana. Kemampuan yang dimiliki versi 1.0 ini antara lain heading, paragraf, hypertext, list, serta cetak tebal dan miring pada teks. Versi ini juga mendukung peletakan image pada dokumennya tanpa memperbolehkan teks di sekelilingnya (wrapping).

2. HTML Versi 2.0

Pada HTML Versi ini, penambahan kualitas HTML terletak pada kemampuannya untuk menampilkan suatu form pada dokumen. Dengan adanya form ini, kita dapat memasukkan nama, alamat, serta saran dan kritik. HTML versi 2.0 ini merupakan pionir dari adanya web interaktif.

3. HTML Versi 3.0

Versi HTML 3.0 menambahkan beberapa fasilitas baru seperti FIGURE yang merupakan perkembangan dari IMAGE untuk meletakkan gambar dan tabel. Selain itu, HTML ini juga mendukung adanya rumus-rumus matematika dalam dokumennya. Versi ini yang disebut HTML+- tidak bertahan lama dan segera digantikan dengan versi 3.2.

4. HTML Versi 3.2

HTML versi ini merupakan HTML yang sering digunakan. Di dalamnya terdapat suatu teknologi untuk meletakkan teks di sekeliling gambar, gambar sebagai latar belakang, tabel, frame, style sheet dan lain-lain. Selain itu pada HTML versi ini Kita bisa menggunakan script di luar HTML untuk mendukung kinerja HTML kita tersebut, seperti Javascript, VBScript dan lain-lain.

5. HTML Versi 4

HTML ini memuat banyak sekali perubahan dan revisi dari pendahulunya yaitu HTML 3.2. Perubahan ini hampir terjadi di segala perintah HTML seperti tabel, image, link, text, meta, imagemaps, form dan lain-lain.

6. HTML Versi 4.01

HTML versi 4.01 merupakan revisi dari HTML 4.0. Versi terbaru ini memperbaiki kesalahan-kesalahan kecil (minor errors) pada versi terdahulunya. HTML 4.01 ini juga menjadi standarisasi untuk elemen dan atribut dari script XHTML 1.0.

7. HTML Versi 5.0

Teknologi ini mulai diluncurkan pada tahun 2009, tetapi pada tanggal 4 Maret 2010 terdapat sebuah informasi bahwa W3C (World Wide Web Consortium) dan IETF (Internet Engineering Task Force) yaitu

sebuah organisasi yang menangani HTML sejak versi 2.0 telah mengembangkan versi HTML terbaru, yaitu versi 5.0.

HTML 5 adalah sebuah prosedur pembuatan tampilan web baru yang merupakan penggabungan antara CSS, HTML itu sendiri dengan JavaScript.

Kelebihan - kelebihan HTML antara lain:

1. mewakili bahasa penkodean yang lintas platform (lintas platform), maksudnya HTML dapat digunakan pada berbagai jenis mesin komputer yang berbeda dan berbagai jenis sistem operasi yang berbeda. Editorial ASCII dengan karakter fleksibel.
2. Dapat disisipi gambar baik gambar statik atau dinamis (animasi) termasuk menggunakan gambar untuk dijadikan hyperlink. Gambar di sini digunakan untuk mengubah pada suatu halaman web, di mana setiap titik-titik yang telah didefinisikan sebagai persegi panjang (kotak), poligon (kurva tak beraturan) atau lingkaran yang digunakan untuk 'melompat' ke halaman lain, atau tautan ke halaman di luar web yang memang.
3. Dapat disisipi animasi berupa Java Applet atau file-file animasi dari Macromedia Flash atau Macromedia Shockwave (untuk keperluan ini, browser harus memiliki plug-in khusus untuk menggunakan file-file animasi ini).
4. Dapat disisipi bahasa pemrograman untuk mempercantik halaman web seperti Javascript, VBScript, Active Server Pages, Perl, Tcl, PHP dan sebagainya.

Kekurangan – kekurangan dari HTML ini antara lain :

1. Menghasilkan halaman yang statistik, yang saya tahu untuk memperoleh halaman yang dinamis harus menggunakan bahasa pemrograman tertentu seperti Javascript atau VBScript dan animasi seperti Flash atau Shockwave.
2. Memiliki tag-tag yang sangat banyak dilakukan untuk yang masih awam. Tidak dapat menghasilkan halaman yang interaktif. Interaktif di sini maksudnya klien dapat memfokuskan dengan server. Untuk keperluan itu, HTML harus disisipi bahasa pemrograman yang dapat membantu hal tersebut, contohnya Perl atau Tcl.

1.5.1.2 Unsur HTML

1.5.1.2.1 Tag

Tag adalah simbol khusus (markup) berupa 2 karakter “<” dan “>” yang mengapit suatu teks sebagai nama tag. Contohnya tag <body> adalah tag dengan nama body.

1.5.1.2.2 Atribut

Atribut yaitu property yang mengatur bagaimana elemen dari suatu tag akan ditampilkan. Atribut ada yang memiliki nilai dan ada yang tidak memiliki nilai. Nilai suatu atribut ditulis di dalam tanda petik ganda (“...”), dipisahkan dengan symbol sama dengan (=) dari nama. Contohnya, <p align=”center”>.

1.5.1.2.3 Element

Element adalah bagian dari skrip HTML yang terdiri dari tag pembuka, isi element dan tag tutup. Jika element ditampilkan di browser maka hanya isi element saja yang akan tampil. Contoh nya, <p> Politeknik Pos Indonesia </p> maka jika ditampilkan pada browser akan tampil hanya tulisa Politeknik Pos Indonesia.

1.5.1.3 Struktur Dasar HTML

Dalam penulisan HTML ada beberapa tag yang wajib dituliskan dengan struktur yang telah ditentukan. Tag tersebut adalah sebagai berikut :

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>Poltekpos</title>
  </head>
  <body>
    Politeknik Pos Indonesia
  </body>
</html>
```

- <!DOCTYPE HTML> adalah tag awal dari setiap dokumen HTML yang berfungsi untuk menginformasikan pada browser bahwa dokumen yang sedang dibuka adalah dokumen HTML.
- <html>....</html> adalah tag yang menunjukkan pembuka dan penutup dokumen HTML.
- <head>....</head> adalah tag yang digunakan untuk menyimpan berbagai informasi tentang dokumen HTML.
- <title>....</title> adalah tag yang digunakan untuk membuat judul website yang nanti akan muncul di browser.
- <body>....</body>? Adalah tag yang menunjukkan bagian utama website. Semua yang akan ditampilkan pada halaman browser dituliskan di tag ini.

1.5.2 Sejarah CSS



Gambar 1. 2 Logo CSS

Pada perkembangannya CSS sudah masuk level 3 untuk sekarang, dimana dimulai CSS level 1 atau yang sering di sebut CSS aja, kemudian level 2 yang merupakan penyempurnaan dari CSS level sebelumnya, yaitu CSS level 1. CSS merupakan alternatif bahasa pemrograman web masa yang akan datang, dimana mempunyai banyak keuntungan, diantaranya :

- Ukuran file lebih kecil
- Load file lebih cepat
- Dapat berkolaborasi dengan JavaScript
- Pasangan setia XHTML
- Menghemat pekerjaan tentunya, dimana hanya membuat 1 halaman CSS.
- Mudah mengganti-ganti tampilan dengan hanya merubah file CSS nya saja.

Kelebihan penggunaan CSS :

1. halaman web menjadi tidak padat, hingga halaman web menjadi SEO friendly.
2. anda dapat dengan mudah mengganti tampilan web dengan cukup mengganti nilai dan definisi pada pada satu file CSS saja.

Kekurangannya penggunaan CSS :

1. Susah untuk dimengerti dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya contohnya: HTML, PHP, Java Script, dan lain-lain dan CSS ini memerlukan waktu yang sangatlah lama untuk bisa mahir untuk mempelajari CSS ini.

1.5.2.1 Perkembangan CSS

1. CSS 1

Pada tanggal 17 Agustus 1996 World Wide Web Consortium (W3C) menetapkan CSS sebagai bahasa pemrograman standard dalam pembuatan web. Tujuannya adalah untuk mengurangi pembuatan tag-tag baru oleh Netscape dan Internet Explorer, karena kedua browser tersebut sedang bersaing mengembangkan tag sendiri untuk mengatur tampilan web.

CSS 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. Margin, border dan padding.
- ##### **2. CSS 2**

Pada tahun 1998, W3C menyempurnakan CSS tahap awal dengan menciptakan standard CSS 2 yang menjadi standard hingga saat ini. Pada level CSS 2 ini, dimasukkan semua atribut dari CSS 1 dan

diperluas dengan penekanan pada International Accessibility and Capacibilty kususnya media-specific CSS. CSS 2 dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan terhadap format dokumen agar bisa ditampilkan di printer.

3. CSS 3

CSS 3 adalah versi terbaru dari CSS yang mampu melakukan banyak hal dalam mendesain website. CSS 3 dapat melakukan animasi pada halaman website, diantaranya animasi warna dan animasi 3D. Dengan CSS 3 desainer dimudahkan dalam hal kompatibilitas websitenya pada smartphone dengan dukungan fitur baru yakni media query. Selain itu, banyak fitur baru pada CSS 3 yaitu : Multiple background, border-radius, drop-shadow, border-image, CSS-Math dan CSS Object Model.

Fitur terbaru CSS 3 :

1. Animasi, sehingga pembuatan animasi tidak memerlukan program sejenis Adobe Flash dan Microsoft Silverlight.
2. Beberapa efek teks, seperti teks berbayang, kolom koran dan “Word-Wrap”.
3. Beberapa efek pada kotak, seperti kotak yang ukurannya dapat diubah-ubah, transformasi 2 dimensi dan 2 dimensi, sudut-sudut yang tumpul dan bayangan.

Kelebihan dari CSS antara lain :

1. Memisahkan desain dengan konten halaman web.
2. Mengatur desain seefisien mungkin.
3. Jika kita ingin mengubah suatu tema halaman web, cukup modifikasi pada css saja.
4. Menghadirkan sesuatu yang tidak dapat dilakukan oleh HTML.
5. Lebih mudah didownload karena lebih ringan ukuran filenya.

6. Satu CSS dapat digunakan banyak halaman web.

Kekurangan dari CSS antara lain :

1. Tampilan pada browser berbeda-beda.
2. Kadang juga terdapat browser yang tidak support CSS (browser lama).
3. Harus tahu cara menggunakannya.
4. Dibutuhkan waktu lebih lama dalam membuatnya.
5. Belum lagi ada bug/error dalam CSS.

1.5.3 Sejarah PHP



Gambar 1. 3 Logo 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 muncul pada tahun 1995, PHP ini dibuat oleh Rasmus Lerdor. Saat itu, PHP masih bernama Form Interpreted (FI) yang berwujud

dalam bentuk sekumpulan skrip yang digunakan untuk pengolahan data formulir dari web. Kemudian Rasmus merilis kode sumber yang sesuai untuk umum dan menamakannya PHP / FI. Dengan rilis kode sumber tersebut menjadi sumber terbuka (open source), maka banyak pemrograman yang tertarik untuk dikembangkan PHP.

Pada November 1997, dikeluarkan PHP / FI 2.0. Saat rilis, interpreter PHP telah diimplementasikan dalam program C. Pada rilis ini dilepaskan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP / FI secara signifikan. Pada tahun 1997, perusahaan bernama Zend melakukan penerjemah perilis ulang PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Selanjutnya, pada Juni 1998, perusahaan Zend sebelumnya merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut menjadi PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak digunakan di awal abad ke-21. Versi ini sering digunakan karena kemampuannya untuk membangun aplikasi kompleks namun tetap memiliki kecepatan dan kehandalan tinggi.

Pada Juni 2014, Zend merilis PHP 5.0. Pada versi ini, inti dari juru bahasa PHP mengubah perubahan besar. Versi ini juga menyetujui model pemrograman dengan objek wisata yang diusulkan di dalam PHP untuk menjawab perkembangan Bahasa pemrograman pada saat objek. Server objek bawaan ditambahkan pada versi 5.4 untuk menyediakan pengembang dalam kode PHP tanpa melakukan instalasi perangkat lunak server. Versi terbaru dan stabil dari PHP sekarang ini adalah versi 7.0.16 dan 7.1.2 yang sudah resmi dirilis pada 17 Februari 2017.

Untuk menjelaskan cara penulisan kode PHP, bisa dilihat ada empat macam cara penulisan kode PHP :

1. `<? echo ("Politeknik Pos Indonesia\n"); ?>`
2. `<?php echo ("Politeknik Pos Indonesia\n"); ?>`

3. `<script language="php">`
 `echo ("Politeknik Pos Indonesia");`
 `</script>`

1.5.3.1 Tipe Data

Dalam Bahasa pemrograman ada berbagai macam tipe data, seperti berikut :

1. Integer : Integer adalah type data pada php yang berupa angka bulat seperti 1, 22, 100, 1000, type data ini sangat umum digunakan di bahasa pemrograman khususnya berkaitan dengan angka bulat. Nilai integer bisa bernilai negatif atau positif dan jika tidak diberi tanda (-) maka diasumsikan sebagai nilai positif.
2. Float : Float atau nama lainnya adalah floating point atau real number adalah type data pada php yang memiliki bagian desimal di akhir angka contohnya adalah 3,21 atau 4,5 dalam penulisan type data float didalam php bukan menggunakan koma (,) tetapi menggunakan titik (.).
3. String : String adalah type data pada php yang berisi text dan karakter dimana bentuknya bisa kata atau kalimat. Dan dalam PHP untuk penulisan jenis type data ini ada 4 cara yaitu Single Quoted, Double Quoted, Heredoc, Nowdoc.
4. Boolean : type boolean adalah tipe data pada php yang paling sederhana dalam bahasa pemrograman apapun. karena tipe data ini hanya memiliki dua nilai yaitu true dan false. tipe data boolean sering kali digunakan pada operasi logika seperti kondisi if dan looping.
5. Array : array berbeda dengan type data pada php seperti integer atau boolean, karena array adalah sebuah tipe data yang didalamnya terdiri dari kumpulan tipe data. penulisan array terdiri dari kunci (key) dan nilai (value). key berfungsi sebagai penunjuk posisi dimana value

tersimpan. tanda `=>` berfungsi untuk memberikan nilai kepada key. untuk mengakses nilai dari array kita menggunakan kombinasi nama variable dan nilai key agar mempermudah.

1.5.3.2 Operator

Operator digunakan untuk memanipulasi nilai suatu variable. Variable yang nilainya dimodifikasi oleh operator disebut operand. Operator diklasifikasikan menjadi beberapa antara lain :

1. Arithmetic Operator

Arithmetic operator digunakan untuk melakukan perhitungan matematika. Ada beberapa arithmetic operator yaitu :

Table 1. 1 Arithmetic Operator

Operator	Penjelasan	Contoh	Hasil
+	Penjumlahan	<code>\$a = 5 + 1;</code> <code>Echo \$a;</code>	6
-	Pengurangan	<code>\$a = 5 - 2;</code> <code>Echo \$a;</code>	3
*	Perkalian	<code>\$a = 5*5;</code> <code>Echo \$a;</code>	25
/	Pembagian	<code>\$a = 50/5;</code> <code>Echo \$a;</code>	10
%	Sisa Hasil Pembagian	<code>\$a = 9/2;</code> <code>Echo \$a;</code>	1
++	Increment	<code>\$a = 1;</code> <code>Echo \$a++;</code>	2
--	Decrement	<code>\$a = 1;</code> <code>Echo \$a--;</code>	0

2. Relational Operator

Relational operator digunakan untuk membandingkan nilai dari 2 operand. Hasil perbandingannya dinyatakan dalam nilai Boolean. TRUE berarti benar dan FALSE berarti salah. Beberapa jenis relational operator adalah sebagai berikut :

Table 1. 2 Relational Operator

Operator	Penjelasan	Contoh	Hasil
>	Lebih besar dari	5<10	True
<	Lebih kecil dari	10<5	False
==	Apakah sama	7=6	False
>=	Lebih besar atau sama dengan	4>=6	False
<=	Lebih kecil atau sama dengan	2<=5	True
!=	Tidak sama	3!=7	True

3. Logical Operator

Logical operator digunakan untuk membandingkan dua nilai variable yang bertipe Boolean. Hasil yang didapat dari penggunaan logical operator adalah Boolean (True, False). Berikut macam-macam logical operator :

Table 1. 3 Logical Operator

Operator	Penjelasan	Contoh	Hasil
&&	Dan	\$ x && \$ y	Benar jika \$ x dan \$ y benar
	Atau	\$ x \$ y	Benar jika \$ x atau \$ y benar
xor	Xor	\$ x xor \$ y	Benar jika \$ x atau \$ y benar tetapi tidak keduanya
!	Tidak	! \$ x	Benar jika \$ x tidak benar
dan	Dan	\$ x dan \$ y	Benar jika \$ x dan \$ y benar
atau	Atau	\$ x dan \$ y	Benar jika \$ x atau \$ y benar.

1.5.3.3 Kekurangan dan Kelebihan PHP

Kelebihan dari PHP antara lain :

1. Dapat membuat Web menjadi lebih Dinamis.
2. PHP sifatnya Open Source yang artinya bisa digunakan oleh siapa saja secara gratis.
3. Program yang dibuat dengan PHP dapat digunakan atau dijalankan oleh Semua Sistem Operasi karena PHP berjalan secara Web Base yang berarti semua Sistem Operasi bahkan HP yang memiliki Web Browser bisa menggunakan program PHP.

4. Aplikasi PHP lebih cepat dan mudah jika dibandingkan dengan ASP dan Java.
5. Mendukung beberapa paket Database seperti MySQL, Oracle, PostgreSQL, dan lain-lain.
6. Bahasa pemrograman PHP tidak membutuhkan Kompilasi / Compile dalam penggunaannya.
7. Banyak Web Server yang mendukung PHP seperti Apache, Lighttpd, IIS dan yang lainnya.
8. Dalam pengembangan Aplikasi PHP mudah karena banyak Dokumentasi, Refrensi & Developer yang mendukung dalam pengembangannya.
9. Banyak bertebaran Aplikasi dan Program PHP yang Gratis & Siap pakai seperti PrestaShop, WordPress, dan masih banyak lagi yang lainnya.

Kekurangan dari PHP antara lain :

1. Tidak ideal jika untuk pengembangan skala besar.
2. Tidak mempunyai sistem pemrograman berorientasi objek yang sesungguhnya.
3. Tidak dapat memisahkan antara tampilan dengan logik dengan baik (Meskipun penggunaan template bisa memperbaikinya)
4. PHP mempunyai kelemahan security tertentu yang mana jika programmer tidak jeli dalam melakukan pemrograman dan kurang memperhatikan isu dan konfigurasi PHP
5. Kode PHP bisa dibaca semua orang, dan kompilasi hanya bisa dilakukan dengan tool yang mahal dari Zend (\$2000).

1.5.4 Sejarah MySQL



Gambar 1. 4 Logo MySQL

MySQL adalah tool yang digunakan khusus untuk mengolah SQL (Structured Query Language). SQL sendiri merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk mengakses baris data relasi. Mudah-mudahan adalah untuk mengakses bahasa dalam komputer. Karena SQL dan MySQL sifatnya khusus, maka hanya orang-orang yang berkecimpung dalam dunia IT lah yang familiar dengan bahasa ini.

MySQL pada awalnya diciptakan pada tahun 1979, oleh Michael "Monty" Widenius, seorang programmer komputer asal Swedia. Monty mengembangkan sebuah sistem database sederhana yang dinamakan UNIREG yang menggunakan koneksi low-level ISAM database engine dengan indexing. Pada saat itu Monty bekerja pada perusahaan bernama TcX di Swedia.

TcX pada tahun 1994 mulai mengembangkan aplikasi berbasis web, dan berencana menggunakan UNIREG sebagai sistem database. Namun sayangnya, UNIREG dianggap tidak cocok untuk database yang dinamis seperti web. TcX kemudian mencoba mencari alternatif sistem database lainnya, salah satunya adalah mSQL (miniSQL). Namun mSQL versi 1 ini

juga memiliki kekurangan, yaitu tidak mendukung indexing, sehingga performanya tidak terlalu bagus.

Dengan tujuan memperbaiki performa mSQL, Monty mencoba menghubungi David Hughes (programmer yang mengembangkan mSQL) untuk menanyakan apakah ia tertarik mengembangkan sebuah konektor di mSQL yang dapat dihubungkan dengan UNIREG ISAM sehingga mendukung indexing. Namun saat itu Hughes menolak, dengan alasan sedang mengembangkan teknologi indexing yang independen untuk mSQL versi 2.

Dikarenakan penolakan tersebut, David Hughes, TcX (dan juga Monty) akhirnya memutuskan untuk merancang dan mengembangkan sendiri konsep sistem database baru. Sistem ini merupakan gabungan dari UNIREG dan mSQL (yang source codenya dapat bebas digunakan). Sehingga pada May 1995, sebuah RDBMS baru, yang dinamakan MySQL dirilis.

David Axmark dari Detron HB, rekanan TcX mengusulkan agar MySQL di 'jual' dengan model bisnis baru. Ia mengusulkan agar MySQL dikembangkan dan dirilis dengan gratis. Pendapatan perusahaan selanjutnya di dapat dari menjual jasa "support" untuk perusahaan yang ingin mengimplementasikan MySQL. Konsep bisnis ini sekarang dikenal dengan istilah Open Source.

Pada tahun 1995 itu juga, TcX berubah nama menjadi MySQL AB, dengan Michael Widenius, David Axmark dan Allan Larsson sebagai pendirinya. Titel "AB" di belakang MySQL, adalah singkatan dari "Aktiebolag", istilah PT (Perseroan Terbatas) bagi perusahaan Swedia.

Kelebihan dari MySQL adalah :

1. MySQL Merupakan Multi-user
2. Dapat Diintegrasikan Dengan Bahasa Pemrograman Lainnya.
3. Tidak Perlu Memiliki RAM yang Besar
4. Software yang Portable

5. Struktur Tabelnya Lebih Fleksibel
6. DBMS yang Open Source
7. Bisa Digunakan Dengan Spesifikasi Hardware Yang Rendah
8. Administrative Tools Sangat Lengkap
9. Tipe Data-nya yang Bervariasi.
10. Keamanan yang Terjamin.
11. Interface yang Baik.
12. Performa yang Sangat Baik.

Kekurangan dari MySQL adalah :

1. Technical Support Kurang Baik.
2. Sulit Diaplikasikan dengan Database yang Besar.
3. Tidak Populer Untuk Aplikasi Game dan Mobile.

1.5.5 Sejarah Java Script



Gambar 1. 5 Logo Java Script

JavaScript dibuat dan didesain selama sepuluh hari oleh Brandan Eich, seorang karyawan Netscape, pada bulan September 1995. Awalnya bahasa

pemrograman ini disebut Mocha, kemudian diganti ke Mona, lalu LiveScript sebelum akhirnya resmi menyandang nama JavaScript. Versi pertama dari bahasa ini hanya terbatas di kalangan Netscape saja. Fungsionalitas yang ditawarkan pun terbatas. Namun, JavaScript terus dikembangkan oleh komunitas developer yang tak henti-hentinya mengerjakan bahasa pemrograman ini.

Pada tahun 1996, JavaScript secara resmi disebut sebagai ECMAScript, di mana ECMAScript 2 diluncurkan pada tahun 1998 dan ECMAScript 3 diperkenalkan pada tahun 1999. ECMAScript tersebut dikembangkan hingga akhirnya menjadi JavaScript sebagaimana yang kita kenal saat ini. Tak hanya lintas browser, JavaScript juga bisa digunakan di berbagai perangkat, termasuk perangkat mobile dan komputer.

Sejak saat itu, JavaScript terus bertumbuh dan berkembang. Pada akhirnya di tahun 2016, sebanyak 92% website diketahui menggunakan JavaScript. Hanya dalam kurun waktu dua puluh tahun, JavaScript telah beralih dari bahasa pemrograman yang serba terbatas dan ‘primitif’ menjadi salah satu tool terpenting bagi web developer. Jika sebagian besar waktu dihabiskan untuk berselancar di internet, maka Anda pastinya sudah sangat familiar dengan JavaScript.

Kelebihan dari JavaScript adalah :

1. Anda tidak membutuhkan compiler karena web browser mampu menginterpretasikannya dengan HTML
2. Lebih mudah dipelajari jika dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya
3. Error atau kesalahan lebih mudah dicari dan ditangani
4. Dapat dialih tugaskan ke elemen halaman web atau even tertentu, misalnya klik atau mouseover.
5. JS dapat digunakan di berbagai browser, platform, dan lain-lain.

6. Dapat menggunakan JavaScript untuk memvalidasi input dan mengurangi keinginan untuk mengecek data secara manual.
7. Dengan JavaScript, website Anda menjadi lebih interaktif dan juga mampu menarik perhatian lebih banyak pengunjung.
8. Lebih cepat dan ringan jika dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya.

Kekurangan dari JavaScript adalah :

1. Berisiko tinggi terhadap eksploitasi.
2. Dapat dimanfaatkan untuk mengaktifkan kode berbahaya di komputer pengguna.
3. Tidak selalu didukung oleh berbagai browser dan perangkat
4. JS code snippet agak banyak.
5. Dapat di-render secara berbeda pada masing-masing perangkat yang malah mengarah ke inkonsistensi.

1.6 Framework

Framework disebut sebagai kerangka kerja. Para 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 harapan agar software yang dibangun menjadi lebih cepat dan terstruktur.

Ada juga yang mengatakan bahwa framework adalah komponen-komponen yang sudah siap dipakai oleh developer untuk menangani berbagai permasalahan dalam pemrograman, seperti pemanggilan variabel, file, koneksi ke database dan sebagainya. Dengan begitu, developer akan lebih fokus dan mampu menyelesaikan software menjadi lebih cepat dan efektif.

1.6.1 Fungsi Framework

1. Menghemat Waktu Pengembangan

Penggunaan framework dalam pengembangan suatu software akan mengurangi beban kerja developer, sehingga tidak ada waktu yang terbuang untuk memikirkan fungsi-fungsi umum yang akan digunakan. Selain itu, developer akan lebih fokus pada alur cerita pada aplikasi seperti yang dibutuhkan oleh pengguna. Dengan begitu, waktu pengembangan software akan berjalan lebih cepat dan dapat diserahkan kepada pengguna sesuai dengan waktu yang telah disepakati bersama.

2. Pemrograman menjadi Lebih Terstruktur

Ketika developer menghadapi suatu proyek pengembangan software yang besar, maka akan terdapat banyak program yang ditulis didalamnya. Terkadang, semakin banyaknya program akan menjadikan proses debugging semakin lambat. Selain itu, untuk mengecek kode program yang menjadi penyebab terjadinya error akan semakin sulit karena program tidak terstruktur dengan baik. ada framework yang menerapkan konsep MVC (Model View Control) yang memudahkan developer untuk memisahkan dan menyusun program berdasarkan bagiannya, yaitu Model, View ataupun Control.

3. Pengulangan Kode

Seperti yang sudah disinggung pada poin pertama bahwa pembuatan software membutuhkan waktu yang lama, apalagi Anda berperan sebagai programmer tunggal. Maka Anda dapat menggunakan framework untuk mengurangi beban tersebut.

Sebab, framework sudah menanamkan berbagai fungsi-fungsi umum yang bisa Anda gunakan tanpa harus mengulangi pembuatan kode dari

awal. Pastinya, akan memudahkan Anda juga untuk menggunakannya kembali di proyek-proyek berikutnya.

4. Meningkatkan Keamanan

Keamanan menjadi suatu hal yang sangat vital dalam pengembangan software atau aplikasi. Apalagi, software yang memuat data pengguna yang privasinya harus dilindungi. Disini, framework terus memperbarui versinya yaitu menawarkan fitur yang handal dalam menangani berbagai jenis ancaman yang menyerang sistem keamanan.

1.6.2 Jenis – Jenis Framework

Terdapat dua jenis *framework* yaitu *Desktop Framework* dan *Web Framework*. Kedua jenis framework tersebut memiliki kegunaannya masing-masing. *Desktop framework* merupakan *framework* yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis desktop, sedangkan *web framework* merupakan *framework* yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web.

1. *Desktop Framework*

a. *Electron*



Gambar 1. 6 Logo Framework Electron

Electron merupakan suatu *framework JavaScript* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis desktop. Pada umumnya, *JavaScript* identik dengan pembuatan website. Oleh karena itu, *JavaScript* yang digunakan *electron* ini dirancang dengan menggunakan teknologi *HTML*, *CSS* dan *JavaScript*. Padahal sebenarnya, *electron* juga dapat ditulis dengan menggunakan bahasa *C++*. Beberapa aplikasi desktop populer yang dibangun oleh *Electron* seperti *Atom*, *Slack*, *WordPress*, *Skype* dan *Github* desktop.

b. *Proton Native*



Gambar 1. 7 Logo Framework Proton Native

Proton Native merupakan *framework JavaScript* yang dikembangkan oleh Gustav Hansen untuk merancang aplikasi berbasis desktop. *Proton Native* memiliki fitur *native tools* yang mempunyai ukuran yang kecil dan penggunaan sumber kekuatan yang lebih sedikit.

2. *Web Framework*

a. Django



Gambar 1. 8 Logo Framework Django

Django merupakan suatu framework yang berbasis Python dengan menggunakan pola MTV, yaitu Model, Template dan View. Django menawarkan berbagai fitur untuk mengembangkan aplikasi web yang berkualitas, terutama bagian keamanan yang digunakan untuk mencegah terjadinya eksekusi program dilapisan Template. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan besar seperti Disqus, Pinterest, Instagram dan Quora.

b. Angular JS



Gambar 1. 9 Logo Framework Angular JS

Angular JS merupakan framework JavaScript yang sengaja dirilis oleh Google dalam mengembangkan aplikasi web. Bahkan, angular dapat membangun halaman web di sisi client dengan kinerja yang tinggi. Framework ini memiliki konsep MVC (Model, View, Controller). Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan besar seperti Youtube on PS3, Weather dan Netflix.

c. Laravel



Gambar 1. 10 Logo Framework Laravel

Laravel merupakan *framework* MVC yang dibuat oleh Taylor Otwell pada 2011 dengan menggunakan PHP. Framework ini adalah pengembangan *website* berbasis MVP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak, yaitu dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi yang menyediakan sintaks ekspresif, jelas dan menghemat waktu. *Web framework* ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan seperti *Deltanet Travel* dan *Neighbourhood Lender*.

d. Rails



Gambar 1. 11 Logo Framework Rails

Rails adalah web framework Model-View-Controller yang ditulis oleh David Heinemeier Hansson. Selain itu, Rails mencakup semua yang diperlukan untuk membuat aplikasi web berbasis database menggunakan Ruby. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan seperti AirBnB, GitHub, UrbanDictionary, GroupOn dan Shopify.

e. Spring



Gambar 1. 12 Logo *Framework Spring*

Spring adalah web framework Model-View-Controller yang dikembangkan oleh Pivotal Software. Framework ini dirancang untuk menciptakan aplikasi web berbasis JVM yang sederhana, portabel, cepat dan fleksibel. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan seperti Mascus dan Allocine.

f. CodeIgniter



Gambar 1. 13 Logo *Framework CodeIgniter*

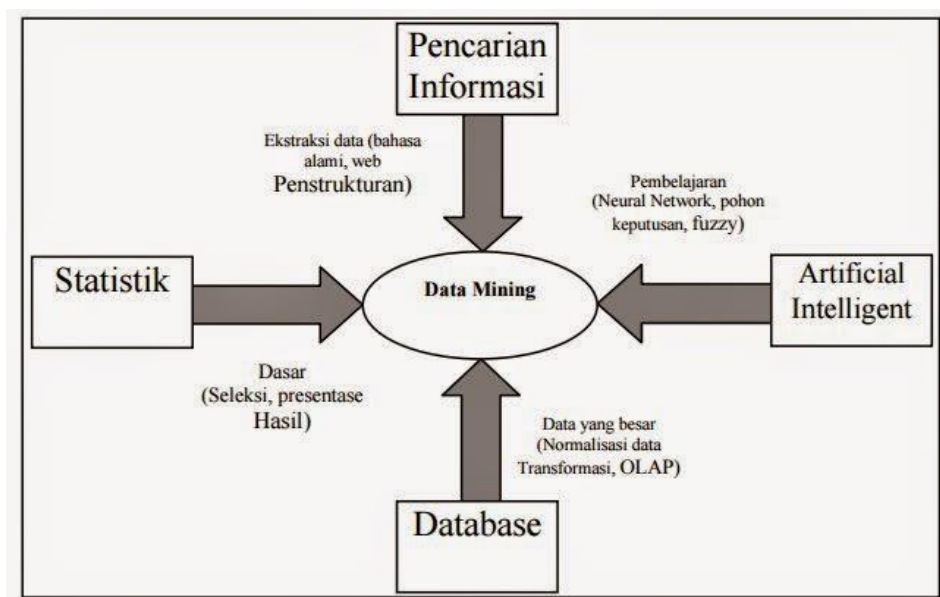
CodeIgniter merupakan framework yang memiliki konsep MVC (Model, View, Controller) untuk membangun sebuah website yang dinamis menggunakan PHP. Dengan menggunakan codeIgniter, developer akan semakin cepat dalam membangun aplikasi web, walaupun memulainya dari awal. Web framework ini sudah banyak digunakan oleh perusahaan seperti Bufferapp dan The Mail and Guardian.

BAB II

DEFINISI

2.1 Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistic, matematika, kecerdasan buatan dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dengan database besar. *Data Mining* melakukan proses pemodelan tanpa supervisi (*unsupervised*) dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi.



Gambar 2. 1 Bidang Ilmu Pada Data Mining

2.2.1 Pengelompokkan Data Mining

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan yaitu :

1. Deskripsi

Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi kecuali variable target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi kecuali dalam prediksi nilai dari hasil akan ada dimasa mendatang.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi terdapat target variable kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam 3 kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang dan pendapatan rendah.

5. Pengklusteran

Pengklusteran merupakan pengelompokkan record, pengamatan atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan.

2.2 Algoritma *K-Means*

K-means merupakan salah satu algoritma *clustering*. Tujuan algoritma ini yaitu untuk membagi data menjadi beberapa kelompok. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Hal ini berbeda dengan supervised learning yang menerima masukan berupa vektor $(-x-1, y1)$, $(-x-2, y2)$, ..., $(-x-i, yi)$, di mana x_i merupakan data dari suatu data pelatihan dan y_i merupakan label kelas untuk x_i .

Pada algoritma pembelajaran ini, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dulu target kelasnya. Pembelajaran ini termasuk dalam unsupervised learning. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok

(cluster) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut. Pada setiap cluster terdapat titik pusat (centroid) yang merepresentasikan cluster tersebut.

. *K-means* merupakan salah satu metode *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda di kelompokkan ke dalam *cluster* yang lain.

Algoritma *K-means* merupakan algoritma pembelajaran yang sederhana yang dapat menyelesaikan sebuah permasalahan untuk meminimalkan kesalahan ganda.

2.2.1 Cara Kerja Algoritma *K-means*

Algoritma *K-means* merupakan metode pengclusteran secara *partitioning* yang memisahkan data ke dalam kelompok yang berbeda. Dengan *partitioning* secara iteratif, *K-means* mampu meminimalkan rata-rata jarak setiap data ke *clusternya*. Dalam algoritma *K-means*, setiap data harus termasuk ke *cluster* tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan proses berikutnya dapat berpindah ke *cluster* yang lain. Pada dasarnya penggunaan algoritma *K-means* dalam melakukan proses *clustering* tergantung dari data yang ada dan konklusi yang ingin dicapai. Untuk itu digunakan algoritma *K-means* yang didalamnya memuat aturan sebagai berikut :

- a. Jumlah *cluster* yang perlu di inputkan
- b. Hanya memiliki atribut bertipe numerik

Algoritma *K-means* pada awalnya mengambil sebagian dari banyaknya komponen dari populasi untuk dijadikan pusat *cluster* awal. Pada step ini pusat *cluster* dipilih secara acak atau random dari

sekumpulan populasi data yang ada. Selanjutnya *K-means* menguji dari masing-masing komponen didalam populasi data dan menandai komponen tersebut ke salah satu pusat *cluster* yang telah di definisikan tergantung dari jarak minimum antar komponen dengan tiap-tiap pusat *cluster*. Posisi pusat *cluster* nanti akan dihitung kembali sampai semua komponen pada data digolongkan kedalam tiap-tiap *cluster* dan terakhir akan terbentuk sebuah posisi *cluster* baru.

2.2.2 Rumus Algoritma K-means

Tahapan untuk *algoritma K-means* yang digunakan sebagai berikut :

1. Tentukan k sebagai jumlah *cluster* yang akan dibentuk.
2. Tentukan k *centroid* awal secara *random* atau acak.
3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing *centroid* dari masing-masing *cluster* dengan menggunakan metode *Euclidian Distance*.

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam *centroid* yang paling dekat.
5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi *centroid* baru dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C = \frac{\sum m}{n}$$

Keterangan :

C : *centroid* data

m : anggota data yang termasuk ke dalam jarak *cluster* terdekat

n : jumlah data yang menjadi anggota *cluster* tertentu.

6. Ulangi langkah 3 jika posisi *centroid* baru tidak sama.

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Algoritma K-means

A. Kelebihan dari Algoritma K-means antara lain :

1. Mudah untuk diimplementasikan dan dijalankan.
2. Waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan pembelajaran ini relatif cepat.
3. Mudah untuk diadaptasi.
4. Umum digunakan.
5. Menggunakan prinsip yang sederhana dapat di jelaskan dalam non-statistik.

B. Kekurangan dari Algoritma K-means antara lain :

1. Apabila hanya ada terdapat beberapa buah titik sampel data yang ada, maka hal yang mudah untuk melakukan penghitungan dan mencari jarak titik terdekat dengan k titik yang telah di lakukan inisialisasi yang secara acak.
2. Adanya penggunaan k buah random, tidak ada jaminan untuk menemukan kumpulan cluster yang optimal.

2.3 Sistem

Sistem merupakan suatu kumpulan atau kesatuan dari jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, elemen-elemen yang saling berkaitan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Suatu sistem itu dikatakan sistem yang baik memiliki karakteristik yaitu:

- a) Memiliki komponen, Sistem biasanya terdiri dari sejumlah komponen yang saling berhubungan satu sama lain yang bekerja sama membentuk satu kesatuan. Setiap sistem tidak

perduli. betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

- b) Lingkungan luar sistem (*environment*), Lingkungan luar sistem merupakan sesuatu di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.
- c) Batas sistem (*boundary*), Batas sistem yaitu pembatas antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini bisa menjadi suatu sistem yang dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas dari suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sebuah sistem tersebut.
- d) Penghubung sistem (*interface*), Penghubung sistem yaitu media penghubung antara satu komponen dengan komponen yang lainnya pada suatu *system*.
- e) Masukan sistem (*input*), Masukan sistem merupakan energi yang dimasukkan ke dalam suatu sistem. Masukan juga dapat berupa sebuah masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* merupakan energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses.

2.4 Tagihan

Tagihan merupakan sejumlah kewajiban yang harus dibayarkan oleh pelanggan atas seluruh penggunaan atau pemakaian jasa dan fasilitas tertentu (biasanya dalam kurun waktu 1 bulan), termasuk juga seperti halnya jumlah denda, bunga, biaya administrasi serta biaya lain (apabila ada).

2.5 Pembayaran

Pembayaran adalah pelunasan utang yang dilakukan debitur kepada kreditur bisa dilakukan dalam bentuk uang atau barang. Sistem pembayaran dapat juga diartikan sebagai sebuah sistem yang mencakup mengenai seperangkat seperti aturan, lembaga, dan juga mekanisme yang digunakan untuk melakukan pemindahan dana yg digunakan untuk memenuhi suatu kewajiban yang timbul dari suatu kegiatan ekonomi.

2.6 Rumah Sakit

Rumah Sakit dapat diartikan sebagai sebuah institusi dibidang pelayanan kesehatan bagi semua masyarakat yang memiliki karakteristik tersendiri yang dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dibidang kesehatan, kemajuan teknologi, dan juga mengenai kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Rumah sakit yang harus tetap mampu meningkatkan pelayanan kesehatan yang lebih bermutu dan terjangkau oleh masyarakat agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya, yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna meliputi : pelayanan kesehatan yang meliputi promotif, preventif, kuratif, dan juga rehabilitatif yang menyediakan pelayanan seperti rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

BAB III

PENJELASAN TOOLS YANG DIGUNAKAN

3.1 Tools Yang Digunakan

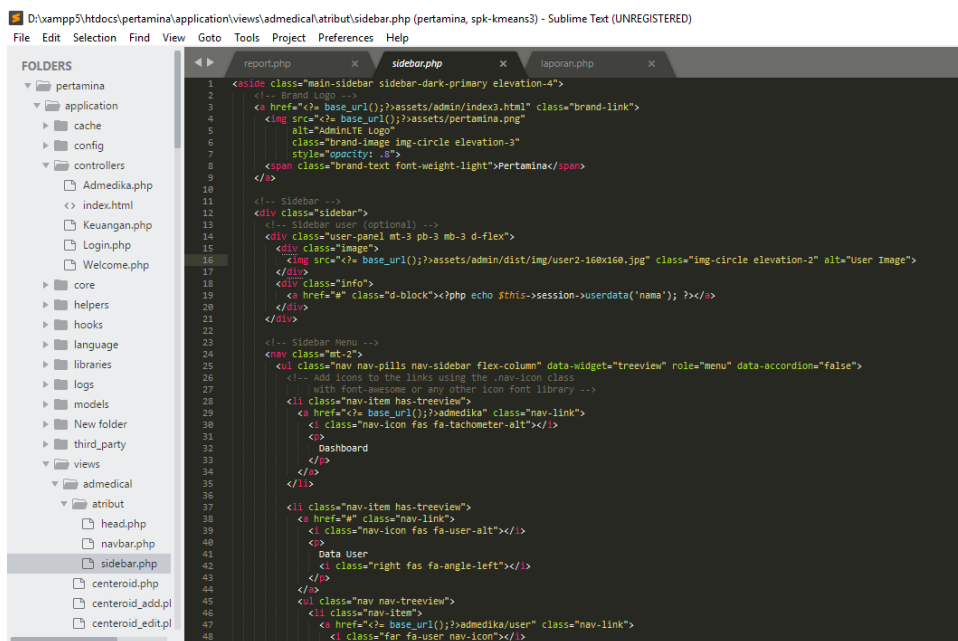
3.1.1 Sublime Text



Gambar 3. 1 Logo Sublime Text

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi Phyton API. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan powerfull. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan sublime-packages. Sublime Text bukanlah aplikasi open source dan juga aplikasi yang dapat digunakan dan didapatkan secara gratis, akan tetapi beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (packages) dari aplikasi ini merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki linsensi aplikasi gratis.

Sublime Text mendukung berbagai bahasa pemrograman dan mampu menyajikan fitur syntax highlight hampir di semua bahasa pemrograman yang didukung ataupun dikembangkan oleh komunitas seperti; C, C++, C#, CSS, D, Dylan, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp, Lua, Markdown, MATLAB, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile and XML. Biasanya bagi bahasa pemrograman yang didukung ataupun belum terdukung secara default dapat lebih dimaksimalkan atau didukung dengan menggunakan add-ons yang bisa didownload sesuai kebutuhan pengguna.



Gambar 3. 2 Tampilan *Sublime Text*

Berikut beberapa fitur yang diunggulkan dari aplikasi Sublime Text:

a. Goto Anything

Fitur yang sangat membantu dalam membuka file ataupun menjelajahi isi dari file hanya dengan beberapa keystrokes.

b. Multiple Selections

Fitur ini memungkinkan user untuk mengubah secara interaktif banyak baris sekaligus, mengubah nama variabel dengan mudah, dan memanipulasi file lebih cepat dari sebelumnya.

c. Command Pallete

Dengan hanya beberapa keystrokes, user dapat dengan cepat mencari fungsi yang diinginkan, tanpa harus menavigasi melalui menu.

d. Distraction Free Mode

Bila user memerlukan fokus penuh pada aplikasi ini, fitur ini dapat membantu user dengan memberikan tampilan layar penuh.

e. Split Editing

Dapatkan hasil yang maksimal dari monitor layar lebar dengan dukungan editing perpecahan. Mengedit sisi file dengan sisi, atau mengedit dua lokasi di satu file. Anda dapat mengedit dengan banyak baris dan kolom yang user inginkan.

f. Instant Project Switch

Menangkap semua file yang dimasukkan ke dalam project pada aplikasi ini. Terintegrasi dengan fitur Goto Anything untuk menjelajahi semua file yang ada ataupun untuk beralih ke file dalam project lainnya dengan cepat.

g. Plugin API

Dilengkapi dengan plugin API berbasis Python sehingga membuat aplikasi ini sangat tangguh.

h. Customize Anything

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

i. Cross Platform

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

3.1.2 XAMPP



Gambar 3. 3 Logo XAMPP

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

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

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

a. X = Cross Platform

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

b. A = Apache

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

c. M = MySQL / MariaDB

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

d. P = PHP

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

e. P = Perl

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

3.1.3 *Framework Codeigniter*



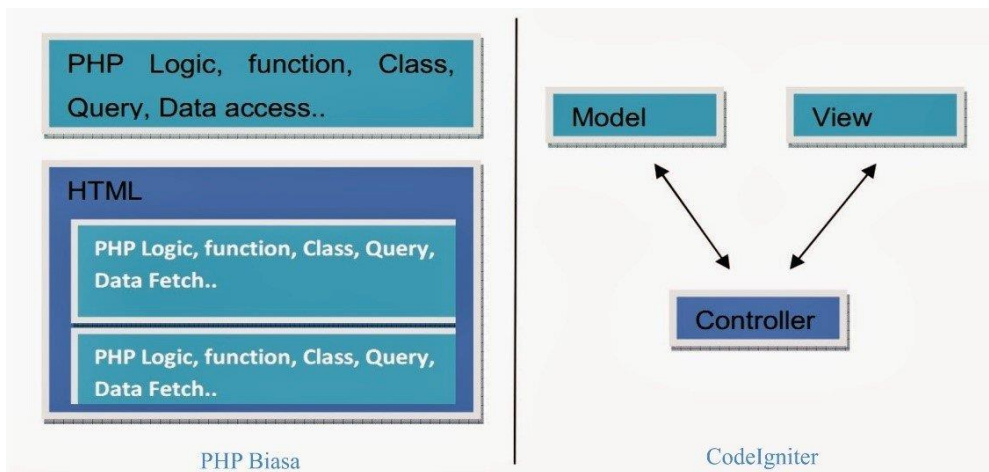
Gambar 3. 4 Logo Codeigniter

CodeIgniter adalah sebuah web application network yang bersifat open source yang digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. CodeIgniter menjadi sebuah framework PHP dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP yang dapat mempercepat pengembang untuk membuat sebuah aplikasi web. Selain ringan dan cepat, CodeIgniter juga memiliki dokumentasi yang super lengkap disertai dengan contoh implementasi kodenya. Dokumentasi yang lengkap inilah yang menjadi salah satu alasan kuat mengapa banyak orang memilih CodeIgniter sebagai framework pilihannya. Terdapat 3 jenis komponen yang membangun suatu MVC pattern dalam suatu aplikasi yaitu:

1. View, merupakan bagian yang menangani presentation logic. Pada suatu aplikasi web bagian ini biasanya berupa file template HTML, yang diatur oleh controller. View berfungsi untuk menerima dan merepresentasikan data kepada user. Bagian ini tidak memiliki akses langsung terhadap bagian model.
2. Model, biasanya berhubungan langsung dengan database untuk memanipulasi data (insert, update, delete, search), menangani

validasi dari bagian controller, tetapi tidak dapat berhubungan langsung dengan bagian view.

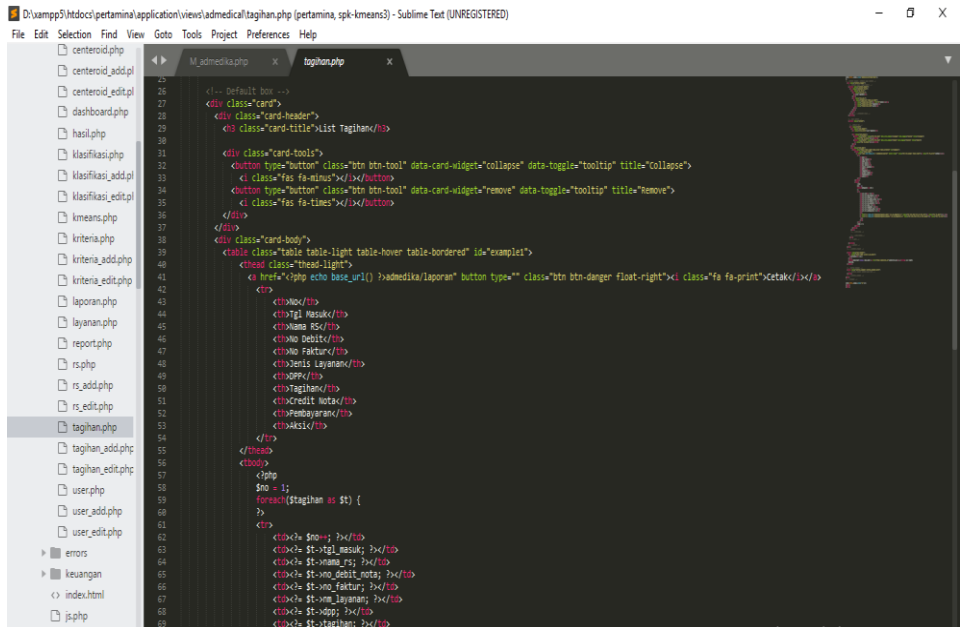
3. Controller, merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian model dan bagian view, controller berfungsi untuk menerima request dan data dari user kemudian menentukan apa yang akan diproses oleh aplikasi.



Gambar 3. 5 Perbandingan PHP Biasa dan CodeIgniter

Berikut contoh file untuk Model, View dan Controller

3. *View* / Tagihan



Gambar 3. 8 Tampilan *View* Tagihan