# SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & KOMPUTER JAKARTA STIK&K



**PENULISAN ILMIAH/KKP**

**PERANCANGAN APLIKASI E-TICKETING BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER**

|  |
| --- |
| **Nama : Bahyu Sanciko**  **NPM : 10416200**  **Program Studi : S1 - Sistem Informasi**  **Pembimbing : Erick Orlando, Skom, MMSI.** |

**Ditulis guna melengkapi sebagian syarat untuk mencapai**

**jenjang Setara Sarjana Muda**

**STMIK TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & KOMPUTER**

**JAKARTA STi&K**

**2019**

# LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Bahyu Sanciko

NPM : 10416200

Program Studi : S1 – Sistem Informasi

Judul Penulisan Penelitian : Perancangan Aplikasi E-Teckting Berbasis Web s Dengan Framework CodeIniter

Dosen Pembimbing : Erick Orlando, Skom, MMSI.

Sidang : -

Tanggal Lulus : -

Dosen Penguji : 1.

Menyetujui,

Pembimbing, Kordinator Sidang,

(Eriek Orlando, Skom., MMSI) (Diyah Ruri Irawati, Skom., MMSI)

Ketua Program Studi Manajemen Informatika

(Hariyanto, Skom., MMSI)

# PERNYATAAN ORIGINALITAS dan PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bahyu Sanciko

NPM : 10416200

Judul Penulisan : Perancangan Aplikasi E-Ticketing Berbasis Web Dengan Framework CodeIgniter

Tanggal Sidang : -

Tanggal Lulus : -

Menyatakan bahwa Penulisan ini adalah merupakan hasil karya saya sendiri dan dapat dipublikasikan sepenuhnya oleh STMIK Jakarta STI&K.. Segala kutipan dalam bentuk apa pun telah mengikuti kaidah, etika yang berlaku. Mengenai isi dan Penulisan adalah merupakan tanggung jawab Penulis.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan dengan penuh kesadaran.

Jakarta , 06,Maret 2019

T T D

(Bahyu Sanciko)

# ABSTRACT

**DESIGN OF WEB-BASED E-TICKETING APPLICATIONS WITH CODEIGNITER FRAMEWORK**

Name : Bahyu Sanciko

NPM : 10416200

Keyword : Information System, E-Ticket Bus*,* Terminal, PHP, d s d d d d d d Codeigniter*,*Mysql

Preceptor : Erick Orlando, Skom, MMSI

Online bus ticket booking application at a travel agency company at the bus terminal is very necessary to help passengers who want to order tickets easily. Because, in the process of booking tickets, prospective passengers must come directly to the terminal or order tickets by telephone. This makes prospective passengers find it difficult to make a booking because it takes a long time to just order bus tickets.

The results obtained from this research is the creation of e-ticketing application that can meet the objectives of the research.The conclusion that is e-ticketing applications can helps passengers in an order or payment of tickets and can help the company to distribute tickets or preparing reports needed by management..

Design and Implementation Information System of Bus Ticket Reservation is created by using PHP programming language, CodeIgniter frameworkand MySQL database. The system is provide the services such as ticket searching and ticket reservation. The system also make the data processing much easier to do the transaction of reserving bus ticket.

Bibliography : 8 (2010 - 2013)

# ABSTRAK

**PERANCANGAN APLIKASI E-TICKETING BIS BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER**

Nama : Bahyu Sanciko

NPM : 10416200

Kata Kunci : Sistem Informasi, E-Ticketing Bus*,* Terminal, PHP, d s dd d*Codeigniter,*Mysql

Pembimbing : Erick Orlando, Skom, MMSI

Aplikasi pemesanan tiket bissecara onlinepada suatu perusahaan biro perjalanan yang ada di terminal bissangat diperlukan guna untuk membantu para penumpang yang ingin memesan tiket secara mudah. Pasalnya, dalam proses pemesanan tiket, calon penumpang harus datang langsung ke terminal atau memesan tiket melalui telepon. Hal tersebut yang membuat calon penumpang merasa kesulitan dalam melakukan pemesanan karena memakan waktu lama untuk sekedar memesan tiket bissaja.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah terbentuknya aplikasi e-ticketing yang dapat memenuhi tujuan penelitian. Kesimpulan yang di dapat adalah aplikasi e-ticketing dapat membantu calon penumpang dalam melakukan pemesanan Maupun pembayaran tiket dan dapat membantu pihak perusahaan dalam mendistribusikan tiket maupun pembuatan laporan yang dibutuhkan oleh pimpinan perusahaan

Rancang aplikasi pemesanan bisdibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework CodeIgniterdan basis data MySQL.

Daftar Pustaka : 8 (2015 - 2018)

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan ilmu-Nya akhirnya saya dapat menyelesaikan penulisan ini dengan judul **“PERANCANGAN APLIKASI E-TICKETING BISBERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER”.** Adapun tujuan dari penulisan ini selain merupakan tugas wajib sebagai seorang mahasiswa, juga sebagai media untuk menambah pengetahuan, serta mengetahui cara penyajian suatu materi dalam bentuk tulisan yang memenuhi standar.

Selanjutnya penulis menyadari bahwa selesainya penulisan ilmiah ini tidak luput dari dukungan dan bantuan dari pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penulisan ilmiah ini, terutama penulis sampaikan ucapakan terima kasih kepada :

1. Ibu Lussiana ETP, S.Si., MT.., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Jakarta STI&K.
2. Bapak Hariyanto, S.Kom., MMSi. selaku Ketua Program Studi Manajemen Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Jakarta STI&K.
3. Bapak Erick Orlando, Skom, Mmsi, selaku Dosen Pembimbing penulisan ilmiah yang telah memberikan waktu, perhatian, bimbingan, dan saran kepada Penulis dalam menyusun penulisan ilmiah ini..
4. Seluruh Dosen STMIK Jakarta STI&K yang telah memberikan ilmu kepada Penulis.
5. Kedua Orang Tua dan adik yang telah memberikan doa, dan semangat untuk menyelesaikan penulisan.
6. Semua teman-teman di kelas dan sahabat-sahabatku tercinta, terima kasih atas bantuan dan dukungannnya.
7. Sella Purwita Sari yang selalu memberikan masukkan, motivasi dan semangat kepada Penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan, baik dalam susunan kata, uraian, maupun pembahasannya, hal ini karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian akan penulis terima dengan tangan terbuka.

Akhir kata, penulis berharap semoga penulisan ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya, Amin.

Jakarta, Agustus 2018

Penulis

(Bahyu Sanciko)

# DAFTAR ISI

Halaman

[SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & KOMPUTER JAKARTA STIK&K i](#_Toc8212523)

[LEMBAR PENGESAHAN ii](#_Toc8212524)

[PERNYATAAN ORIGINALITAS dan PUBLIKASI ii](#_Toc8212525)

[ABSTRACT ii](#_Toc8212526)

[ABSTRAK ii](#_Toc8212527)

[KATA PENGANTAR ii](#_Toc8212528)

[DAFTAR ISI ii](#_Toc8212529)

[DAFTAR GAMBAR ii](#_Toc8212530)

[DAFTAR TABLE ii](#_Toc8212531)

[1 PENDAHULUAN 2](#_Toc8212532)

[1.1 Latar Belakang Masalah 2](#_Toc8212533)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc8212534)

[1.3 Tujuan 2](#_Toc8212535)

[1.4 Batasan Masalah 2](#_Toc8212536)

[2 TINJAUN PUSAKA 2](#_Toc8212537)

[2.1 Pengertian Program Aplikasi 2](#_Toc8212538)

[2.1.1 Pengertian Program 2](#_Toc8212539)

[2.1.2 Pengertian Aplikasi 2](#_Toc8212540)

[2.2 Konsep Dasar Aplikasi Berbasis Web 2](#_Toc8212541)

[2.2.1 Web 2](#_Toc8212542)

[2.3 Sekilas Tentang Internet **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc8212543)

[2.3.1 Pengertian Internet **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc8212544)

[2.3.2 Sejarah Internet **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc8212545)

[2.3.3 Kegunaan internet **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc8212546)

[2.3.4 Fasilitas-fasilitas pada internet **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc8212547)

[3 PEMBAHASAN 2](#_Toc8212548)

[3.1 Sub bab 3.1 2](#_Toc8212549)

[3.1.1 Sub sub bab 3.1.1 2](#_Toc8212550)

[4 BAB 4 2](#_Toc8212551)

[4.1 Sub bab 4.1 2](#_Toc8212552)

[4.1.1 Sub sub bab 4.1.1 2](#_Toc8212553)

[5 KESIMPULAN 2](#_Toc8212554)

[6 DAFTAR PUSTAKA, 2](#_Toc8212555)

[7 Lampiran 2](#_Toc8212556)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 1.1: Home **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc1906981)

# DAFTAR TABLE

[Tabel 1.1: Data **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc1906999)

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang Masalah

Perkembangan yang sangat cepat pada bidang teknologi informasi memberikan pengaruh yang sangat besar pada berbagai aspek kehidupan manusia. Pengaruh yang paling nyata terlihat pada pengunaan Komputer dalam dunia usaha.

Pemesanan tiket adalah salah satu proses yang sering banyak orang lakukan sebelum melaksanakan suatu perjalanan ataupun suatu keberangkatan. Cara yang sering dilakukan para calon penumpang dalam melakukan pemesanan tiket adalah dengan cara memesan langsung ke perusahaan otobus, namun proses pemesanan tersebut kurang efektif baik dari segi waktu dan biaya. Untuk itulah perlu adanya proses pemesanan untuk lebih mengefektifkan baik dari segi waktu maupun biaya itu sendiri serta lebih memudahkan, lebih praktis dan lebih cepat tentunya dalam melakukan pemesanan tiket. Adalah dengan menggunakan smartphone dan internet, karena dengan fasilitas ini segala bentuk pemesanan dapat dilakukan kapan dan dimana saja sehingga lebih memudahkan masyarakat yang akan melakukan pemesanan tiket. Selain itu dengan adanya pemesanan tiket berbasis web ini setiap orang dapat mengakses untuk mendapatkan berbagai informasi baik itu informasi mengenai kendaraan, jadwal keberangkatan sampai harga yang ditawarkan, semuanya dapat diakses dan didapatkan dengan mudah.

Seiring dengan tingkat pemakaian internet yang tinggi, beberapa tahun terakhir tengah maraknya pengunaan internet. Dan salah satu perangkat untuk mengakses internet yaitu mobile yang paling pesat adalah handphone dimana rata-rata orang memilikinya. Handphone yang sedianya hanya sebagai alat komunikasi, saat ini sudah lebih dari fungsi dasarnya. Berbagai macam fitur telah ditanamkan. Hal ini tak lepas dari penggunaan sistem operasi pada handphone. Layaknya pada komputer, handphone pun dapat diinstall berbagai macam perangkat lunak yang diinginkan. Selain itu, perangkat mobile juga dapat digunakan untuk bertransaksi. Seperti melakukan transaksi pemesanan tiket bis melalui web pada perangkat mobile.

Perusahaan Otobus Xtrans merupakan salah satu dari sekian banyak perusahaan yang bergerak di bidang jasa pelayanan angkutan darat. Perusahaan ini semula menggunakan cara manual yaitu data disimpan dalam bentuk berkas sehingga mengalami kesulitan untuk mengolah datanya dan sulit untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. sehingga dengan adanya aplikasi e-ticketing ini maka akan mempermudah dalam Pembuatan Tiket Pemesanan.

Dari tahun ke tahun Xtrans juga semakin berkembang dan semakin dikenal masyarakat itu terbukti dengan jumlah penumpang yang semakin meningkat tiap tahunnya. Dengan adanya peningkatan penumpang yang terus bertambah tiap tahunnya, untuk itu Xtrans memerlukan suatu aplikasi yang dapat memberikan pelayanan kepada konsumennya. Seiring berkembangnya usaha jasa Xtrans dan banyaknya transaksi ini mereka mempunyai jadwal keberangkatan yang sangat padat yang melayani pemberangkatan dari Jakarta, Bandung dan Bekasi. Berikut rute perjalanan yang dimiliki Xtrans:



**Gambar 1.1:** Rute Perjalanan Xtrans

Berdasarkan rute tersebut Bimo Trans memiliki jadwal keberangkatan dari Jakarta menuju Bandung mulai dari jam 06.25 sampai jam 21.25. Berikut table jadwal keberangkatan Xtrans:

**Tabel 1.1** Jadwal Keberangkatan Xtrans

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Jakarta** | **Bekasi** | **Bandung** |
| **Tiap Jam Dari Pukul 06.25 s/d 21.25** | **Tiap 2 Jam Dari Pukul 08.00 s/d 21.25** | **Tiap Jam Dari Pukul 06.25 s/d 21.25** |

Walaupun usaha Xtrans berjalan dengan baik, tetapi masih ada satu permasalahan yaitu kurangnya penggunaan teknologi khususnya penggunaan internet. Dan sampai saat ini Xtrans belum menyediakan media untuk sistem pembatalan tiket yang sudah dipesan. Calon penumpang jika ingin memesan tiket harus mendatangi kantor, ini tentunya sangat tidak efektif untuk sebuah perusahaan otobus seperti Xtrans. Untuk memecahkan masalah tersebut maka perlu dibuat sistem reservasi tiket yang memudahkan calon penumpang untuk pemesanan tiket. Setelah melakuan analisis terhadap kebutuhan sistem reservasi Xtrans dan perancangan aplikasi, maka dibuatlah suatu aplikasi berbasis Web. Aplikasi yang dibangun menangani pemesanan dan pembayaran tiket di Xtrans. Pengguna aplikasi dapat memilih tujuan dan waktu keberangkatan. Maka atas dasar itu penulis merasa perlu membuat suatu sistem informasi untuk memberikan kemudahan masyarakat yang akan melakukan pemesanan tiket tanpa ada batasan ruang dan waktu dalam melakukan pemesanan tiket. Dalam hal ini, kami menarik kesimpulan bahwa perlu dilakukan pembaharuan system yang lebih efektif dan efisien dalam menyampaikan suatu informasi tiket dan jadwal keberangkatan.Sehingga, penulis menetapkan judul “PERANCANGAN APLIKASI E-TICKETING BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK CODEIGNITER”.dengan maksud mempermudah masyarakat untuk melakukan pemesanan tiket dengan menggunakan melalui web.

## Rumusan Masalah

Rumusan masalahnya adalah bagaimana PO.XTRANS ini nantinya akan menggunakan sarana komputer sebagai alat bantu untuk menunjang usahanya dan mengolah data - data yang diperlukan untuk menyediakan informasi. Sehingga akan membantu dan mempermudah pekerjaan, baik dari segi efektifitas kerja maupun waktu.

## Tujuan

Tujuan dari pembuatan Penjualan Tiket ini untuk mengembangkan sistem informasi yang ada diperusahaan tersebut, sehingga dapat meningkatkan efektifitas dalam penyimpanan data dan untuk pengolahan datanya akan menghasilkan informasi dengan lebih mudah, cepat dan tepat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan pembuatan laporan - laporan.

## Batasan Masalah

Masalah yang merupakan alasan pembuatan aplikasi e-ticketing Penjualan Tiket PO.XTRANS adalah kecepatan dan efisiensi dalam proses penjualan tiket yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Hal ini juga akan mempermudah pihak manager atau pemilik Perusahaan Otobus dalam pengambilan keputusan dan pelayanan terhadap konsumen.

Batasan masalah diperlukan agar pembahasan tidak keluar dari pokok permasalahan. Untuk itu batasan masalahnya antara lain:

1. Pemesanan tiket secara online dan pembayaran tiket dengan metode transfer.
2. Kemampuan yang dimiliki aplikasi e-ticketing ini adalah *frontend* untuk pelangan dapat mengakses informasi jadwal keberangkatan, pemesan tiket dan dalam menu pemesanan tiket disediakan panduan bagaimana cara untuk melakukan pemesanan tiket, dan di dalam *backend* untuk administrator sebagai pengolah data tiket,jadwal dan data pelanggan dan informasi yang ada dalam *website.*
3. Laporan - laporan pendapatan dari penjualan tiket tersebut.

# TINJAUN PUSAKA

## Pengertian Program Aplikasi

### Pengertian Program

Pengertian program adalah ekspresi, pernyataan atau kombinasi yang disusun dan dirangkai menjadi satu kesatuan prosedur yang berupa urutan langkah untuk menyelesaikan masalah yang diimplementaikan dengan menggunakan bahasa pemrograman, sehingga dapat dieksekusi oleh komputer.

### Pengertian Aplikasi

Aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data permasalahan, pekerjaan kedalam suatu sarana atau media yang digunakan untuk menerapkan atau mengimplementasika hal atau permasalahan tersebut sehinggga berubah menjadi bentuk yang baru tanpa meenghilangkan nilai-nilai dasar hal, data, permasalahan atau pernasalahan atau pekerjaan. Jadi dalam hal ini hanya bentuk dari tampilan data yang berubah, sedangkan isi yang termuat dalam data tersebut tidak mengalami perubahan. Jadi program aplikasi adalah sederetan kode yang digunakan untuk mengatur komputer supaya dapat melakukan pekerjaan sesuai dengan keinginan programmer atau user. Atau definisi lain aplikasi merupakan kumpulan dari prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, query, overlay, buffer, jointable dan sebagainya.

## Konsep Dasar Aplikasi Berbasis Web

### Web

Web merupakan kumpulan informasi pada server komputer yang terhubung satu sama lain dalam jaringan internet maupun intranet. Sedangkan aplikasi berbasis web (web based) secara prinsip menyerupai aplikasi dalam komputer biasa. Yang membedakan adalah dalam aplikasi web based menggunakan tag-tag html sebagai dasar tampilan, sedangkan aplikasi program komputer menggunakan berbagai platform bahasa pemrograman. Aplikasi web terdiri dari beberapa golongan, diantaranya adalah :

1. Inisialisasi Data Master

Proses yang dilakukan adalah pengisian satu atau beberapa tabel yang akan digunakan sebagai referensi program aplikasi. Pengisian data master secara umum terdiri dari input data, verifikasi data, proses insert data jika data belum terdaftar sebelumnya, atau update data jika data telah ada sebelumnya, serta delete data jika data hendak dihapus dari tabel master.

1. Operasi Reporting

Operasi mendapatkan data hasil query yang telah diolah sehuingga didapat informasi yang digunakan untuk kepentingan manajerial dan rekapitulsi beberapa transaksi. Selain beberapa golongan tersebut juga terdapat operasi verifikasi, penampilan profil, penyampaian pesan, pengisian pesan khusus serta kombinasi dari beberap golongan tersebut.

## Pengertian E-ticket

Perkembangan teknologi ini membawa era penerbangan ke zaman modern yang penuh dengan tekhnologi.Kemajuan dalam system resevasi bis memudahkan penumpang dalam melakukan reservasi bis.Sistem perjalanan yang sudah berkembang ini dimanfaatkan untuk meningkatkan sistem dalam bidang ticketing. Elektronik tiket (E-Ticket) merupakan salah satu contoh kemajuan dalam bidang reservasi. Dengan E-Ticket pengguna jasa transportasi dimudahkan dengan tiket bis yang langsung dikirim ke e-mail calon penumpang dengan bentuk E-Ticket sederhana, sehingga tidak perlu mengunjungi travel agent untuk mendapatkan tiket bis.

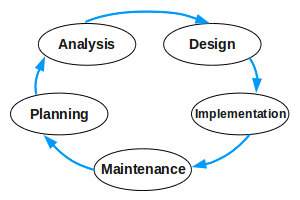
Dibawah ini pengertian E-Ticket menurut beberapa sumber:

1. E-Ticket adalah salah satu bentuk pelayanan jasa penerbangan dalam melayani calon penumpang untuk menggunakan pesawatnya dalam bepergian dengan cara cepat dan akurat.
2. Ng-Kruelle dan Swatman menjelaskan bahwa electronic ticketing atau ETicketing adalah salah satu cara untuk mendokumentasikan proses penjualan dari aktivitas perjalanan pelanggan tanpa harus mengeluarkan dokumen berharga secara fisik atau paper ticket. E-Ticket merupakan dokumen elektronik tanpa cover tiket yang digunakan untuk menjadi tiket penumpang, umumnya digunakan dipesawat penerbangan umum.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa E-Ticketing adalah hasil dari system reservasi digital yang menggunakan media intenet sebagai tanda bukti resevasi yang sah dari pihak perusahaan terkait.

## Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Konsep pengembangan yang digunakan untuk membangun aplikasi bantu penerimaan santri baru ini menggunakan Model Prototype. Dengan metode Prototype ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Adapun aktifitas-aktifitas dalam model Prototype ini, dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Prototype Paradigma

Model Prototype meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut :

* 1. Sistem Enginering adalah proses penilaian sistem lama yang sedang berjalan dan Studi kelayakan pengembangan sistem baru berdasarkan aspek teknologi, ekonomis dan sumber daya manusia.
  2. Analisis adalah Perolehan kebutuhan pengguna sistem dari user serta pilihan solusi jenis sistem informasi yang akan dikembangkan.
  3. Design adalah tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.
  4. Coding adalah tugas yang dibutuhkan untuk membangun satu atau lebih gambaran dari aplikasi untuk pengkodean dalam bahasa PHP dan SQL.
  5. Pengujian adalah tugas yang dibutuhkan untuk menguji perangkat lunak yang telah dibuat.
  6. Maintenance adalah tugas yang dibutuhkan untuk merawat, serta meng up-date sistem yang telah dibuat jika diperlukan suatu hari nanti.

## Metodologi Terstruktur

Pemrograman Terstruktur adalah suatu proses untuk mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk program.Selain pengertian diatas Pemrograman Terstruktur adalah suatu aktifitas pemrograman dengan memperhatikan urutan langkah-langkah perintah secara sistematis, logis , dan tersusun berdasarkan algoritma yang sederhana dan mudah dipahami.

Prinsip dari pemrograman terstruktur adalah Jika suatu proses telah sampai pada suatu titik / langkah tertentu , maka proses selanjutnya tidak boleh mengeksekusi langkah sebelumnya / kembali lagi ke baris sebelumnya, kecuali pada langkah – langkah untuk proses berulang (Loop).

Dilihat dari pengertian di atas, pemrograman terstruktur memilki beberapa Metode seperti :

### FlowChart

Flowchart adalah cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis.Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakandengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan prosestertentu. Sedangkan antara proses digambarkan dengan garis penghubung. Dengan menggunakan flowchart akan memudahkan kita untuk melakukanpengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah. Disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasiantara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

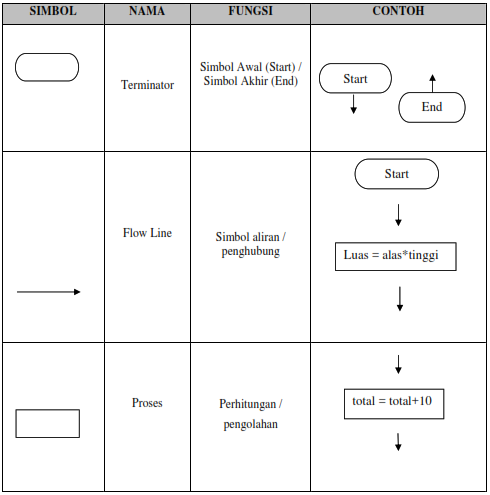
Pada dasarnya terdapat berbagai macam flowchart, diantaranya yaitu Flowchart Sistem (System Flowchart), Flowchart Paperwork / Flowchart Dokumen (Document Flowchart), Flowchart Skematik (Schematic Flowchart), Flowchart Program (Program Flowchart), Flowchart Proses (Process Flowchart). Untuk keperluan pembuatan program maka digunakan Flowchart Program.

Flowchart program menggambarkan urutan instruksi yang digambarkan dengan simbol tertentu untuk memecahkan masalah dalam suatu program. Dalam flowchart program mengandung keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur seharusnya dilaksanakan. Flowchart ini menunjukkan setiap langkah program atau prosedur dalam urutan yang tepat saat terjadi.Programmer menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan instruksi dari program komputer.Analis Sistem menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan tugas-tugas pekerjaan dalam suatu prosedur atau operasi.

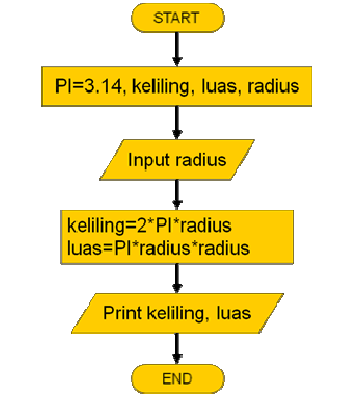
Dalam pembuatan flowchart program tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak. Karena flowchart merupakan gambaran hasil pemikirandalam menganalisis suatu masalah yang nantinya akan diubah menjadi program komputer. Sehingga flowchart yang dihasilkan dapat bervariasi antara satu pemrogram dengan yang lainnya. Namum demikian terdapat beberapa anjuran yang harus diperhatikan, yaitu :

1. Flowchart digambarkan di suatu halaman dimulai dari sisi atas ke bawah dan dari sisi kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan dengan menggunakan bahasa dan simbol yangtepat dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas. Hanya terdapat satu titik awal dan satu titik akhir.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja, misalkan MENGHITUNG NILAI RATA-TARA.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hatihati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowchart yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol flowchart yang standar.Simbol-simbol flowchart yang biasanya dipakai adalah simbol-simbol flowchart standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO. Tabel 2.2 merupakan beberapa symbol flowchart yang digunakan dalam menggambar suatu flowchart:

**Tabel 2.2.**Simbol-simbol Flowchart

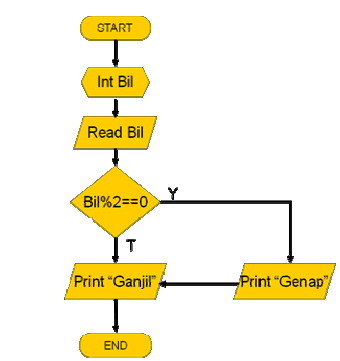


Untuk memahami lebih dalam mengenai flowchart ini, dibuat sebuah kasus sederhana. Buatlah sebuah rancangan program dengan menggunakan flowchart untuk luas lingkaran adalah : Misalnya buatlah sebuah rancangan program dengan menggunakan flowchart menentukan keliling dan luas lingkaran luas = PI\*radius\*radius, dan keliling lingkaran adalah keliling=2\*PI\*radius, adalah sebuah konstanta 3.14. Flowchart permasalahan ini dapat dilihat di Gambar 2.13.



**Gambar 2.13** Flowchart luas dan keliling lingkaran

Selanjutnya akan dibuat contoh flowchart yang mengandung percabangan atau decision. Misalnyauntuk permasalahan penentuan apakah suatu bilangan termasuk bilangan ganjil atau genap. Cara menyelesaikan permasalahan ini adalah dengan membagi bilangan dengan angka 2. Jika nilai sisa pembagian nya adalah 0 maka bilangan tersebut adalah bilangan genap, jika nilai sisa pembagiannya adalah 1 maka bilangan tersebut adalah bilangan ganjil. Operasi aritmatika yang digunakan untuk menentukan nilai sisapembagian adalah perasi modulo (%). Flowchart permasalahan ini dapat dilihat di Gambar 2.9. Dalam hal ini Bil adalah bilangan yang akan di cek status ganjil atau genapnya.



**Gambar 2.14** Flowchart Penentuan Bilangan Ganjil-Gena

### Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan alat pemodelan atau suatu diagram yang menggambarkan sistem berbasis komputer yang dirancang secara global dan merupakan suatu diagram alir data tingkat atas, dimana di dalam diagram konteks ini menggambarkan seluruh jaringan, baik masukan maupun sebuah keluaran sebuah system. Diagram konteks terdiri dari sebuah simbol proses tunggal yang menggambarkan sebuah sistem dan menunjukan data aliran utama dari terminator. Diagram ini merupakan dasar yang digunakan untuk menentukan aliran data yang mengalir menuju sistem dan keluar dari sistem, yang meliputi objek berupa kesatuan luar (eksternal entity). Diagram konteks dapat mendefinisikan jangkauan proses penurunan sistem informasi yaitu menentukan apa yang menjadi bagian dari sistem informasi dan apa yang tidak menjadi bagian sistem informasi.

### Definisi Data Flow Diagram

Data Flow Diagram memodelkan kejadian dan proses (aktifitas yang mengubah data) dalam sebuah sistem. Dari DFD dapat terlihat bagaimana data mengalir kedalam, keluar dan di dalam sistem tersebut.

DFD menurut Andri Kristanto adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang disimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodelogi pengembangan sistem yang terstruktur. DFD merupakan alat yang cukup populer, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Dalam DFD dibahas fungsi-fungsi apa saja yang diperlukan oleh suatu sistem dan aliran data yang terdapat diantara proses di dalamnya. DFD dapat dikembangkan dari level yang paling rendah ke level yang paling tinggi.

#### Levelisasi DFD

Model ini menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu dengan yang lain dengan aliran dan penyimpanan data. Dalam levelisasi DFD ini akan terjadi penurunan level dimana dalam penurunan level yang lebih rendah harus mampu mempresentasikan proses tersebut ke dalam spesifikasi proses yang lebih jelas. Dalam penurunan level, tidak semua bagian dari sistem harus diturunkan dengan jumlah level yang sama. Aliran data yang masuk dan keluar dari suatu proses di level X harus berhubungan dengan aliran data yang masuk dan keluar dari X+1 yang mendefinisikan proses pada level X tersebut. Tingkatan-tingkatan yang ada pada DFD, yaitu :

* + - 1. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan entity luar, masukan dan keluaran dari sistem.Diagram konteks dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

* + - 1. Diagram Zero/Diagram Level 0

Tingkat yang lebih bawah dari diagram konteks adalah diagram zero atau DFD level 0. Diagram zero menggambarkan proses-proses utama dari system.

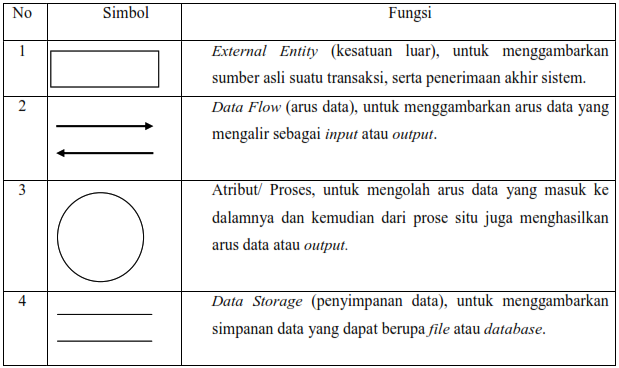
* + - 1. Diagram Level n

Diagram level n adalah hasil dekomposisi dari diagram zero. Diagram level n menjelaskan proses secara lebih terperinci. Diagram level 1 merupakan turunan langsung dari diagram zero, artinya diagram level 1 berada satu tingkat lebih rendah dari diagram zero. Apabila diagram level 1 ini diuraikan lagi, maka akan terbentuk diagram level 2, dan seterusnya.

#### Simbol-simbol DFD

Berikut ini adalah simbol-simbol yang digunakan dalam DFD

**Tabel 2.1** Simbol-simbol DFD



### Diagram Relasi Entitas (ERD)

Model data Entity-Relationship (E-R) dibangun berdasarkan persepsi dari dunia nyata yang mengandung himpunan dari objek-objek yang disebut entity dan hubungan antara objek-objek tersebut. ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antardata dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antardata, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan symbol (2018..

#### Model Relasi

Model relasi diperlukan untuk menghindari pemborosan memori karena menyimpan data yang berjumlah besar dan banyak serta untuk menjaga konsistensi data. Istilah-istilah digunakan dalam model relasi adalah :

* + - 1. Tuple.

Kumpulan elemen-elemen dalam tabel yang saling berkaitan dan menginformasikan tentang suatu entity secara lengkap, dalam bahasa yang lebih umum disebut record.

* + - 1. Cardinalitas.

Banyaknya tuple dalam satu relasi.

* + - 1. Aritas.

Banyaknya atribut dalam satu relasi.

* + - 1. Skema relasi.

Kumpulan nama-nama atribut daru suatu relasi yang didefinisikan dalam sebuah skema.

#### Simbol-simbol ERD

Simbol-simbol yang digunakan untuk mengembangkan Entity Relationship Diagram adalah sebagai berikut :

* + - 1. Entitas (entity).

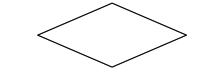
Digambarkan dengan segi empat adalah sekumpulan orang, atau benda yang semuanya mempunyai nama yang sama dan seperangkat sifat atau atribut yang sama.



**Gambar 2.2** Simbol Entitas

* + - 1. Relasi (relationship).

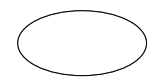
Digambarkan dengan belah ketupat adalah menunjukan bagaimana entitas berinteraksi dan bekerjasama.



**Gambar 2.3** Simbol Relasi

* + - 1. Atribut.

Digambarkan dengan elips adalah menunjukan penjelasan detail mengenai entitas atau relationship tertentu.



**Gambar 2.4** Simbol Atribut

## Basis Data

Basis Data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan (Fathansyah, 2002:2). Sedangkan model data adalah kumpulan perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, semantik (makna) data dan batasan data (Fathansyah, 2002:69).

Basis data berdaya ampuh dan membuat aplikasi lebih mudah dipindahkan ke platform-platform perangkat keras dan sistem operasi yang lain. Menurut Hariyanto (2004:514) keunggulan penggunaan basis data adalah sebagai berikut :

* + - 1. Banyak fitur insfrastuktur, seperti crash recovery, sharing antara banyak pemakai, sharing antara banyak aplikasi, distribusi data, integritas, ekstensibilitas, dukungan transaksi, interface yang serupa untuk semua aplikasi, dan bahasa pengaksesan yang standar.
      2. Interface yang serupa untuk semua aplikasi.
      3. Bahasa pengaksesan yang standar. Adapun kelemahan dari penggunaan basis data menurut Hariyanto (2004:514) adalah sebagai berikut:
      4. Overhead kinerja yang tinggi.
      5. Fungsionalitas yang tak memadai untuk aplikasi-aplikasi lanjut.
      6. Hubungan antarmuka dan bahasa pemograman yang lemah.

Dalam perancangan database ini digunakan suatu model. Hingga saat ini model database yang paling sering digunakan adalah model relasional, alasannya adalah kemudahan dalam penerapan dan kemampuannya dalam mengakomodasi berbagai kebutuhan pengolahan database yang ada di dunia nyata. Menurut Hariyanto (2004:516) keunggulan lain dari relasional database management system adalah sebagai berikut :

* 1. Teori dan standar telah disepakati.

1. Ketersediaan yang luas.
2. Perluasan konsep-konsep yang terus berlangsung.
3. Pengaksesan data secara deklaratif.
4. Kamus data.
5. Query asosiatif yang cepat.
6. Keamanan yang bagus.

Model relasional didasarkan pada konsep relasi matematika. Tabel dan kolom-kolomnya diorganisasikan sehingga mereduksi redudansi dan menghindari anomaly pembaruan dan penghapusan, proses ini disebut normalisasi.

### Normalisasi

Normalisasi merupakan teknik analisis data yang mengorganisasikan atributatribut data dengan cara mengelompokkan sehingga terbentuk entitas yang nonredundant, stabil, dan fleksible. Normalisasi dilakukan sebagai uji coba pada suatu relasi secara berkelanjutan untuk menentukan apakah relasi itu sudah baik, yaitu 17 dapat dilakukan proses insert,update,delete, dan modifikasi pada satu atau beberapa atribut tanpa mempengaruhi integritas data dalam relasi tersebut.

### Tabel Relasi

Merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan tabel yang lainnya, yang berfungsi untuk mengatur operasi suatu database. Hubungan yang dapat dibentuk dapat mencakupi 3 (tiga) macam hubungan yaitu :

* 1. One-To-One (1 – 1)

Mempunyai pengertian “Setiap baris data pada tabel pertama dihubungkan hanya ke satu baris data pada tabel ke dua”.

* 1. One-To-Many (1 – )

Mempunyai pengertian “Setiap baris data dari tabel pertama dapat dihubungkan ke satu baris atau lebih data pada tabel ke dua “.

* 1. Many-To-Many ( – )

Mempunyai pengertian “Satu baris atau lebih data pada tabel pertama bisa dihubungkan ke satu atau lebih baris data pada tabel ke dua “.

## Kamus Data

Menurut Jogiyanto HM. mengatakan bahwa : Kamus Data (KD) atau Data Dictionary (DD) atau disebut juga dengan istilah systems data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.

Menurut Andri Kristanto Kamus bahwa : Kamus data adalah kumpulan elemen-elemen atau simbol-simbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap field atau file di dalam sistem.

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian Kamus Data adalah suatu aplikasi yang digunakan sebelum data diaplikasikan atau diakses. Isi dari kamus data adalah sebagai berikut:

* + - 1. Nama Arus Data

Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DFD, maka nama dari arus juga harus dicatat di kamus data, sehingga mereka yang membaca DFD dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu di DAD dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

* + - 1. Alias

Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan lainnya.

* + - 1. Bentuk Data

Digunakan untuk mengelompokkan kamus data ke dalam kegunaannya sewaktu perancangan sistem.

* + - 1. Arus Data

Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan kemana data akan menuju.

* + - 1. Penjelasan

Untuk lebih memperjelas lagi tentang makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka bagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

* + - 1. Periode

Periode ini menunjukkan kapan terjadinya arus data ini.

* + - 1. Volume

Volume yang perlu dicatat di kamus data adalah tentang volume rata-rata dan volume puncak dari arus data.

* + - 1. Struktur Data

Struktur data menunjukkan arus data yang dicatat di kamus data terdiri dari item-item data apa saja.

## Pengenalan PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses dan mengolah data secara dinamis. PHP dapat dikatakan sebagai sebuah server-side embedded script language, artinya semua sintaks dan perintah program yang di tulis akan sepenuhnya dijalankan oleh server, tetapi dapat disertakan pada halaman HTML biasa.

### Sejarah PHP

PHP Pertama kali ditemukan pada 1995 oleh seorang Software Developer bernama Rasmus Lerdrof. Ide awal PHP adalah ketika itu Radmus ingin mengetahui jumlah pengunjung yang membaca resume onlinenya. script yang dikembangkan baru dapat melakukan dua pekerjaan, yakni merekam informasi visitor, dan menampilkan jumlah pengunjung dari suatu website. Dan sampai sekarang kedua tugas tersebut masih tetap populer digunakan oleh dunia web saat ini. Kemudian, dari situ banyak orang di milis mendiskusikan script buatan Rasmus Lerdrof, hingga akhirnya rasmus mulai membuat sebuah tool/script, bernama Personal Home Page (PHP). Kebutuhan PHP sebagai tool yang serba guna membuat Lerdorf melanjutkan untuk mengembangkan PHP hingga menjadi suatu bahasa tersendiri yang mungkin dapat mengkonversikan data yang di inputkan melalui Form HTML menjadi suatu variable, yang dapat dimanfaatkan oleh sistem lainnya. Untuk merealisasikannya, akhirnya Lerdrof mencoba mengembangkan PHP menggunakan bahasa C ketimbang menggunakan Perl. Tahun 1997, PHP versi 2.0 di rilis, dengan nama Personal Home Page Form Interpreter (PHP-FI). PHP Semakin popular, dan semakin diminati oleh programmer web dunia. Rasmus Lerdrof benar-benar menjadikan PHP sangat populer, dan banyak sekali Team Developer yang ikut bergabung dengan Lerdrof untuk mengembangkan PHP hingga menjadi seperti sekarang, Hingga akhirnya dirilis versi ke 3-nya, pada Juni 1998, dan tercatat lebih dari 50.000 programmer menggunakan PHP dalam membuat website dinamis. Pengembangan demi pengembangan terus berlanjut, ratusan fungsi ditambahkan sebagai fitur dari bahasa PHP, dan di awaal tahun 1999, netcraft mencatat, ditemukan 1.000.000 situs di dunia telah menggunakan PHP. Ini membuktikan bahwa PHP merupakan bahasa yang paling populer digunakan oleh dunia web development. Hal ini mengagetkan para developernya termasuk Rasmus sendiri, dan tentunya sangat diluar dugaan sang pembuatnya. Kemudian Zeev Suraski dan Andi Gutsman selaku core developer (programmer inti) mencoba untuk menulis ulang PHP Parser, dan diintegrasikan dengan menggunakan Zend scripting engine, dan mengubah jalan alur operasi PHP. Dan semua fitur baru tersebut di rilis dalam PHP 4. Pada tanggal 13 Juli 2004, evolusi PHP, PHP telah mengalami banyak sekali perbaikan disegala sisi, dan wajar jika netcraft mengumumkan PHP sebagai bahasa web populer didunia, karena tercatat 19 juta domain telah menggunakan PHP sebagai server side scriptingnya. PHP saat ini telah Mendukung XML dan Web Services, Mendukung SQLite. Tahun 2006 PHP meluncurkan versi 5 dan pada bulan desember telan muncul 5.2.8. dengan berbagai kelebihan dibandingkan versi sebelumnya, PHP 5 hadir membawa lebih banyak fungsi dan perbaikan terhadap bug. Dengan PHP 5, mampu menangani dan membuat session pada objek serta fasilitas keamanan menggunakan MD5.

### Kelebihan PHP

Berikut merupakan beberapa keunggulan yang dimiliki program PHP diantaranya:

* 1. PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat.
  2. Memiliki tingkat keamanan yang tinggi
  3. Mendukung banyak database, antara lain MySQL, Ovrimos, PostgreSQL, SQLite, Solid, Sybase, oracle, informix, mSQL.
  4. Cross platform, artinya dapat di gunakan di berbagai sistem
  5. operasi, mulai dari linux, windows, mac.
  6. PHP mampu diaplikasikan di beberapa server yang ada, misalnya
  7. apache, microsoft, phttp, fhttp, dan xitami.

Dengan PHP ini kita dapat membuat beragam aplikasi berbasis Web, mulai dari halaman Web yang sederhana sampai aplikasi kompleks yang membutuhkan koneksi ke database. Sampai saat ini telah banyak database yang telah didukung oleh PHP dan kemungkinan akan terus bertambah. Database tersebut adalah :

1. dBase
2. DBM
3. FilePro
4. mSQL
5. MySQL
6. ODBC
7. Oracle
8. PostgreSQL
9. Sybase
10. Velocis

## Framework PHP

Framework atau kerangka kerja pengembangan aplikasi adalah suatustandar yang harus di ikuti untuk melakukan pengembangan aplikasi oleh pemrogram.Standar ini mengatur banyak hal, mulai dari nama file, direktori, dan cara memrogramnyam. Framework memberikan kerangka program, kumpulan librari dan fungsi yang bias langsung di gunakan, serta aturan untuk menggunakannya.Pengembangan aplikasi diminta untuk mengikuti aturan yang telah ditetapkan oleh framework, agar bias menghasilkan sebuah aplikasi atau modul dengan cepat dengan menggunakan standar. File apa saja yang harus di siapkan dan isinya harus seperti apa adalah aturan yang telah ditetapkan oleh framework.Framework pengembangan aplikasi merupakan salah satu solusi untuk menjawab tuntutan agar bias dengan cepat menyelesaikan pembuatan atau pengembangan aplikasi masa kini. Mengapa? Karena sekarang pengembangan aplikasi dituntut untuk bisa segera memberikan hasil dari aplikasi yang di inginkan oleh pengguna atau pemberi pekerjaan.

### CodeIgniter

Codeigniter (CI) adalah framework pengembangan aplikasi (Application Development Framework) dengan menggunakan PHP, suatu kerangka pembuatan program dengan menggunakan PHP. Pengembang dapat langsung menghasilkan program dengan cepat, dengan mengikuti kerangka kerja untuk pembuatan yang telah di siapkan oleh framework CI ini.Dengan menggunakan framework, kita tidak perlu membuat program dari awal, tetapi kita sudah diberikan librari fungsi-fungsi yang sudah diorganisasikan untuk dapat membuat suatu program dengan cepat. Kita hanya perlu memanggil fungsi-fungsi yang sudah ada untuk memproses data, kemudian mamanggil fungsi untuk menampilkannya. Dan secara umum CI memberikan dan menyediakan :

1. Suatu kerangka kerja dengan jejak yang sedikit (small footprint)
2. Kinerja bagus
3. Kompatibilitas dengan akun hosting standar yang terpasang dengan perbedaan versi dan konfigurasi
4. Suatu kerangka kerja yang hampir tidak memperlukan konfigurasi
5. Suatu kerangka kerja yang tidak memerlukan kita menggunakan baris perintah (command line)
6. Suatu kerangka kerja yang tidak mengharuskan bekerja dengan aturan pemgkodean yang mengikat/membatasi
7. Suatu aturan yang tidak mengharuskan kita dipaksa menggunakan suatu bahasa templating
8. Cara untuk menghidarkan kompleksitas dalam membuat program, dengan menyediakan solusi yang sederhana
9. Suatu dokumentasi kerangka kerja yang menyeluruh dan jelas

## MySQL

My SQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (Structured Query Language) yang digunakan untuk mengakses basis data relasional (RDBMS) dan didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya; SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya.

### Keunggulan MySQL

1. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. Open Source.MySQL didistribusikan secara open source, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.
3. Multiuser. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. Performance tuning. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Jenis Kolom. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (query).
7. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (records) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau Named Pipes (NT).
10. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. Antar Muka. MySQL memiliki interface (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).
12. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (tool)yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
13. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya.

### Relasi Antar Tabel

Pemetaan yang dimaksud disini yaitu relasi antara beberapa entitas melalui kunci primer (Primary Key) dan kunci tamu (Foregin Key) yang mempunyai sifat-sifat :

1. Relasi satu menuju satu (One to one) Setiap anggota entitas pertama hanya bisa dipetakan kesatu elemen dari entitas kedua dan sebaliknya.
2. Relasi satu menuju banyak (One to many) Setiap anggota entitas pertama boleh dipetakan pada beberapa elemen dari entitas kedua.
3. Relasi banyak menuju satu (Many to one) Beberapa entitas pertama boleh dipetakan kesatu elemen
4. Relasi banyak menuju banyak (Many to many) Beberapa anggota entitas pertama boleh dipetakan lebih dari satu pada elemen entitas kedua dan sebaliknya.

## Pengujian Black Box

Pengujian black box adalah pengujian berdasarkan fungsi dari program. Tujuan dari metode black box adalah untuk menemukan kesalahan fungsi dari program. Pengujian dengan black box dilakukan dengan cara memberikan sejumlah input pada program aplikasi kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah program menghasilkan output yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila input yang diberikan proses menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka program yang bersangkutan sudah benar, tetapi output yang dihasilkan belum sesuai maka program aplikasi ini masih terdapat kesalahan.

# KESIMPULAN

# DAFTAR PUSTAKA,

# Lampiran