**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melakukan perjalanan dari satu tempat ke tempat yang lain dengan mempertimbangkan efisiensi, waktu dan jarak. Terlebih ketika kita dihadapkan dengan pilihan jalur lalu lintas yang banyak untuk sampai ketempat tujuan sehinggah di perlukan solusi ketepatan menentukan jalur terpendek untuk sampai pada tujuan. Hasil penentuan jalur terpendek dan cepat akan menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk menunjukkan jalur terpendek yang akan di tempuh.

Di kota manado terdapat banyak jalur lalu lintas yang dapat dilalui dan saling terhubung, hal ini membuat banyak sekali warga kota manado maupun dari luar kota manado khususnya pengendara kendaraan bermotor baik roda dua dan roda empat masih sering terjebak dan juga kurang mengetahui arah yang tepat dan cepat, juga terdekatuntuk sampai pada tempat yang dituju. Untuk menentukan jalur yang tepat untuk dilalui kita juga dapat memanfaatkan teknologi komputerisasi agar hasilnya bisa didapatkan dengan cepat dan akurat.

Dalam penelitian ini, di coba dicari jalur terpendek yang bisa dilalui agar bisa sampai lebih cepat ketempat yang akan dituju dengan menggunakan algoritma Floyd Warshall. Algoritma Floyd Warshall adalah algoritma penghitungan jalur terpendek yang dapat mencari semua jarak dari tiap simpul (all pairs shortest path) yang artinya dapat di gunakan untuk menghitung bobot terkecil dari semua jalur yang menghubungkan sebuah pasangan titik, dan melakukannya sekaligus untuk semua pasangan titik.

1. **Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang masalah diatas, maka penulis dapat merumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang suatu aplikasi dengan menggunakan bahasa pemograman php?
2. Bagaimana menerapkan metode algoritma Floyd warshall untuk mencari jalur terpendek di kota manado?
3. **Batasan Masalah**

Dari latar belakang dan rumusan masalah yang telah di jelaskan, Batasan masalah yang diperlukan dalam penelitian yaitu :

1. Masukkan yang diperlukan berupa nama titik awal dan nama titik tujuan akhir.
2. Bobot antar titik yang ditentukan hanyalah bobot jarak terdekat dengan mengabaikan bobot-bobot lainnya. Sehingga jalur yang tepat, dan terpendek untuk menghidari kemacetan dapat ditentukan berdasarkan jarak tempuh antar titik.
3. Peneliti hanya memfokuskan penelitian dengan tujuan awal dan akhir yang telah ditentukan. Contoh kasus : titik awal Tugu Boboca dan titik akhir politeknik negeri manado
4. Aplikasi ini berbasis web dan tidak dapat diakses menggunakan mobile.
5. Penelitian hanya berdasarkan jalan utama dan tidak dengan lorong-lorong kecil ataupun jalan-jalan alternative (jalan-jalan tikus).
6. Keluaran yang dihasilkan adalah berupa pelaporan proses algoritma Floyd Warshall.
7. **Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat aplikasi simulasi pencarian jarak terdekat menggunakan algoritma Floyd warshall.
2. Memberikan solusi pemilihan jarak tempuh terdekat pada jalan darat dalam kota manado.
3. **Manfaat Penelitian**

 Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Membantu pengguna terutama yang mengendarai kendaraan bermotor agar dapat menentukan jarak terdekat dalam suatu perjalanan..
2. Meminimalisir kemacetan dan memperkecil tindak kriminalitas dan kecelakaan agar supaya perjalanan dapat menghemat waktu, biaya dan juga tenaga.
3. **Metodelogi Penelitian**

Metodelogi Penelitian yang di lakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan data dengan merujuk buku, jurnal, literature yang bertemakan topik penelitian.

1. Studi Lapangan

Penulis melakukan studi lapangan dengan cara melakukan pengumpulan data serta meninjau dan mengamati secara langsung di lapangan.

1. Diskusi

Metode ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data tambahan sebagai pelengkap permasalahan diatas.

1. **Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

**BAB 1 : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai pembahasan masalah umum latar belakang pemilihan tema, ruang lingkup permasalahan, tujuan dan manfaat, metodologi yang digunakan, dan sistematika penulisan.

**BAB 2 : LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan teori-teori yang berfungsi sumber atau alat dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan teori Antco, teori Java, dan lainnya yang diperoleh dari beberapa buku literature, perpustakaan, dan internet.

**BAB 3 : METODOLOGI**

Bab ini menjelaskan mengenai uraian tentang metode analisis kebutuhan perangkat lunak yang dipakai, serta hasil analisis kebutuhan perangkat lunak berupa analisis kebutuhan proses, analisis kebutuhan masukan, analisis kebutuhan keluaran, analisis kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan antar muka.

**BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan mengenai tentang analisis kinerja dari perangkat lunak. Pada bagian ini mengulas analisis hasil pengujian terhadap sistem yang dibandingkan dengan kebenaran dan kesesuaiannya dengan kebutuhan perangkat lunak yang telah dituliskan bagian sebelumnya.

**BAB 5 : SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuatkan mengenai kesimpulan dan saran yang dibutuhkan terhadap hasil akhir dari penelitian yang telah dibuat.

**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

* 1. **Data**
		1. Definisi Data

Menurut Abdul Kadir (2003:29) data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai. Data merupakan kumpulan huruf atau angka yang belum diolah sehingga tidak memiliki arti

* + 1. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan segala macam bentuk pengolahan terhadap data untuk membuat data itu berguna sesuai dengan hasil yang diinginkan sehingga dapat segera dipakai.

* + 1. Sistem Pengolahan Data

Sistem pengolahan data yang menggunakan peralatan komputer lebih dikenal dengan istilah sistem pengolahan data elektronik (EDPS atau Electronik Data Processing System)



Gambar 2.1

Operasi Pengolahan Data

* 1. **Informasi**
		1. Definisi Informasi

Menurut Tata Sutabri (2005:23) informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterprestasi untuk digunakan dalam proses pengamilan keputusan.

Menurut Davis dalam Abdul Kadir (2003:31) informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang.

Dari definisi menurut beberapa pakar tersebut dapat disimpulkan bahwa informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Sumber informasi adalah data.

* + 1. Siklus Informasi

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan model proses yang tertentu. Misalkan suhu dalam *fahrenheit* diubah ke *celcius*. Dalam hal ini digunakan model matematik berupa rumus konversi dari derajat *fahrenheit* menjadi satuan derajat *celcius*. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, kemudian penerima menerima informasi tersebut, yang berarti menghasilkan keputusan dan melakukan tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya yang disebut dengan siklus informasi (*information cycle*). Siklus ini juga disebut dengan siklus pengolahan data (data *processing cycles*).



Gambar 2.2

siklus informasi

* + 1. Kualitas Informasi

Kualitas informasi terdiri dari 3 hal yaitu :

* + - * 1. Informasi harus akurat (*accurate*)

Informasi harus akurat berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.

1. Tepat pada waktunya (*time liness*)

Tepat pada waktunya berarti informasi yang datang pada pemerima tidak boleh terlambat. informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi.

1. Relevan (*relevance*)

Relevan berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

* + 1. Nilai Informasi (*value of information*)

Nilai informasi ditentukan oleh dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan lebih bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

* 1. **Aplikasi**

Perangkat lunak aplikasi (*software application*) adalah suatu sub kelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibangdingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegritaskan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah data, lembar kerja, dan pemutar musik.

Beberapa aplikasi yang di gabung menjadi suatu paket kadang di sebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah *microsoft office* dan *openoffice.org*, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi – aplikasi alam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menuntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun di buat pada aplikasi lembar kerja yang berbeda (wikipedia)

Aplikasi adalah penerapan, penggunaan atau penambahan. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan software yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas – tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data (Anisyah 2000:30).

Aplikasi dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, antara lain:

1. Perangkat lunak perusahaan (enterprise)
2. Perangkat lunak infrastruktur perusahaan
3. Perangkat lunak informasi kerja
4. Perangkat lunak media dan hiburan
5. Perangkat lunak pendidikan
6. Perangkat lunak pengembangan media
7. Perangkat lunak rekayasa produk

Pada pengertian umumnya, aplikasi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya.

* 1. **Graf**
		1. Definisi Graf

Teori graf merupakan pokok bahasan yang memiliki banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk mempresentasikan objek- objek diskrit dan hubungan dengan objek-objek tersebut.

Secara matematis graf didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V,E), ditulis dengan notasi G = (V, E), yang dalam hal ini V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (vertex atau node) dan E adalah himpunan sisi (edge) yang menghubungkan sepasang simpul (Munir, 2005).

Simpul (*vertex*) pada graf dapat dinyatakan dengan huruf, bilangan atau gabungan keduanya. Sedangkan sisi-sisi yang menghubungkan simpul u dengan simpul v dinyatakan dengan pasangan (u, v) atau dinyatakan dengan lambang e1, e2, e3 dan seterusnya. Dengan kata lain, jika e adalah sisi yang menghubungkan simpul u dengan simpul v, maka e dapat dituliskan sebagai e = (u, v).



Gambar 2.3

sebuah graf sederhana

* + 1. Jenis-Jenis Graf

Klasifikasi pada graf cukup luas, klasifikasi tersebut bergantung pada faktor-faktor yang membedakannya. Berdasarkan orientasi arah pada sisinya, maka secara umum graf dibedakan atas dua jenis sebagai berikut :

1. Graf tidak berarah (*undirected graph*)

Graf yang sisinya tidak memiliki orientasi arah disebut graf tidak berarah. Pada graf tidak berarah, urutan pasangan simpul yang dihubungkan oleh sisi tidak diperhatikan. Jadi, (u, v) = (v, u) adalah sisi yang sama.



Gambar 2.4

Graf Tidak Berarah

1. Graf berarah (*directed graph*)

Graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah disebut graf berarah, pada graf berarah (u, v) dan (v, u) menyatakan dua buah sisi yang berbeda. Dengan kata lain dapat ditulis (u, v) ≠ (v, u)



Gambar 2.5

Graf Berarah

Adapun graf yang memiliki nilai bobot pada setiap sisinya disebut graf berbobot (*weight graph*).

* 1. **Algoritma**
		1. Definisi Algoritma

Kata algoritma (*algorithm*) berasal dari kata algorism yang diambil dari nama penulis buku Arab yang terkenal, yaitu Abu Ja’far Muhammad ibnu Musa Al-Khuwarizmi (al-Khuwarizmi dibaca orang barat menjadi algorism) (Munir 2005). Adapun pengertian algoritma adalah kumpulan instruksi atau perintah yang dibuat secara jelas dan sistematis berdasarkan urutan yang logis untuk penyelesaian suatu masalah.

Knuth (1973) menyarankan algoritma fundamental sebagaimana yang dituliskan pada Nurhayati (2010).



Gambar 2.6

Struktur dan Jenis Algoritma

* + 1. Komponen-Komponen Algoritma

Knuth (1973) sebagaimana yang dituliskan pada Nurhayati (2010) menyatakan 5 komponen utama dalam algoritma yaitu *finiteness, definiteness, input, output, effectiveness*. Sehingga dalam merancang sebuah algoritma ada tiga komponen yang harus ada yaitu:

1. Komponen masukan (input)

Komponen ini biasanya terdiri dari pemilihan variabel, jenis variabel, tipe variabel, konstanta dan parameter (dalam fungsi).

1. Komponen keluaran (output)

Komponen ini merupakan tujuan dari perancangan algoritma dan program. Permasalahan yang diselesaikan dalam algoritma dan program harus ditampilkan dlaam komponen keluaran. Karakteristik keluaran yang tidak baik adalah keluaran yang benarmenjawab permasalahan dan tampilan (*interface*) yang ramah.

1. Komponen proses (*processing*)

Komponen ini merupakan bagian utama dan terpenting dalam merancang sebuah algoritma. Dalam bagian ini terdapat logika masalah, logika algoritma (sintaksis dan semantik), rumusan, metode (rekusi, perbandingan, penggabungan, pengurangan dan lain-lain.

Adapun jika dilihat dari segi kondisinya, komponen algoritma terdiri dari dua kondisi yaitu:

1. *Pre condition*

*Pre condition* adalah kondisi suatu program ketika algoritma siap dijalankan (sebelum dilaksanakan algoritma). Dengan kata lain *pre condition* merupakan kondisi awal dimana algoritma akan dijalankan. *Pre condition* dinyatakan dengan mendefinisikan input dari sebuah algoritma.

1. *Post condition*

*Post condition* merupakan kondisi setelah suatu algoritma selesai dijalankan. *Post condition* dinyatakan dengan mendefinisikan hasil (output) dari suatu algoritma.

* 1. **Algoritma Traversal Pada Graf**
		1. Algoritma Breadth First Search (BFS)

*Breadth First Seacrh* adalah penelusuran graf yang arah penelusurannya mendahulukan ke arah ‘lebar’ graf tersebut (Sjukani 2007). Algoritma pencarian melebar (BFS) melakukan penelusuran setiap simpul pada graf dengan dimulai dari sebuah simpul awal (*start*), kemudian dilanjutkan dengan menelusuri simpul akhir dari simpul awal (start), kemudian dilanjutkan dengan menelusuri simpul akar dari simpul awal, lalu dilanjutkan dengan menelusuri simpul-simpul yang bertetangga (satu level) dengan simpul akar tersebut. Setelah itu, kemudian akan menelusuri simpul pada level berikutnya, begitu seterusnya. Jadi dengan kata lain algoritma BFS menelusuri simpul-simpul berdasarkan urutan level. Simpul pada level lebih tinggi akan lebih dahulu ditelusuri daripada simpul yang berada pada level dibawahnya. Berikut ini gambaran umum dari urutan simpul-simpul yang ditelusuri algoritma BFS.



Gambar 2.7

Urutan Penelusuran Algoritma BFS

Cara kerja algoritma BFS menggunakan prinsip antrian (*queue*) yaitu *first in first out* (FIFO). Algoritma ini memasukkan setiap simpul yang ditemukannya ke dalam queue. Selain itu pada algoritma BFS terdapat dua status yang diberikan kepada setiap simpul yaitu status dikunjungi dan status ditemukan.

Suatu simpul berada pada status ditemukan jika simpul tersebut berada pada antrian, sedangkan simpul yang telah keluar dari antrian berstatus dikunjungi. Adapun simpul yang belum pernah masuk antrian berarti berstatus belum dikunjungi dan belum ditemukan. Berikut ini gambaran cara kerja algoritma BFS



Gambar 2.8

Cara Kerja Algoritma BFS

Kompleksitas waktu dari algoritma dapat dinyatakan dengan notasi big O. Adapun kompleksitas dari algoritma BFS adalah O (jumlah simpul + jumlah sisi). Hal ini menunjukkan bahwa kompleksitas waktu dari algoritma BFS sangat besar terutama jika digunakan untuk menyelesaikan masalah yang besar, akan tetapi algoritma BFS dipastikan mendapat solusi terbaik. Dengan demikian algoritma BFS harus digunakan pada pemecahan masalah atau kasus yang tepat. Beberapa kasus yang menggunakan algoritma BFS diantaranya seperti aplikasi pencarian rute terpendek, persoalan maksimum flow, permainan game minesweeper dan lain-lain.

* + 1. Algortima Depth First Search (DFS)

*Depth First Search* adalah penelusuran graf yang arah penelusurannya mendahulukan ke arah kedalaman graf tersebut (Sjukani 2007). Algoritma pencarian mendalam (DFS) melakukan pencarian solusi dengan cara menelusuri setiap akar pertama yang ditemukan. Penelusuran dimulai melalui simpul awal (*start*) kemudian berlanjut ke simpul pertama yang berada dibawahnya atau simpul pertama yang berada tepat satu level dari simpul awal. Kemudian begitu seterusnya sampai semua simpul berhasil ditelusuri. Berikut ini gambaran penelusuran yang dilakukan algoritma DFS pada sebuah graf.



Gambar 2.9

Urutan Penelusuran Algoritma DFS

Cara kerja algoritma DFS menggunakan prinsip tumpukkan (stack) yaitu Last In First Out (LIFO). Algoritma ini memasukkan simpul yang telah ditelusuri kedalam sebuah stack. Dimana simpul yang terakhir masuk kedalam stack akan keluar pertama kali. Sama seperti algoritma BFS, algoritma DFS juga memiliki dua jenis status yang diberikan kepada setiap nide yang terdapat pada graf. Berikut ini penjelasan cara kerja algoritma DFS









Gambar 2.10 Cara Kerja Algoritma DFS

Algoritma DFS memiliki kompleksitas ruang yang lebih rendah dari algoritma BFS, karena hanya menyimpan simpul-simpul pada suatu sub pohon. Akan tetapi kompleksitas waktu algoritma BFS yang dinyatakan dengan notasi big O, yaitu O (jumlah simpul + jumlah sisi) algoritma DFS dapat menemukan solusi terbaik karena dapat menjangkau semua simpul yang terdalam sekalipun. Adapun beberapa aplikasi yang menggunakan algoritma DFS diantaranya aplikasi pencarian komponen terhubung dalam graf serta aplikasi pengurutan topologi pada graf.

* 1. **Algoritma Shortest Path**
		1. Algoritma Floyd Warshall

Algoritma Floyd-Warshall ditemukan oleh Stephen Warshall dan Robert W. Floyd. Stephen Warshall lahir di New York pada tahun 1935 dan meninggal pada tanggal 11 desember 2006. Robert W. Floyd, lahir di New York pada tanggal 8 juni 1936 dan meninggal pada tangggal 25 September 2001.

Algoritma Floyd Warshall merupakan salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu mode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu. Algoritma Floyd - Warshall memiliki input graf berarah dan berbobot (V,E), yang berupa daftar titik (node/vertex V) dan daftar sisi (edge E). jumlah bobot sisi-sisi pada sebuah jalur adalah bobot jalur tersebut. sisi pada E diperbolehkan memiliki bobot negatif, akan tetapi tidak diperbolehkan bagi graf ini untuk memiliki siklus dengan bobot negatif. Algoritma ini menghitung bobot terkecil dari semua jalur yang menghubungkan sebuah pasangan titik, dan melakukannya sekaligus untuk semua pasangan titik.

Algoritma Floyd Warshall membandingkan semua kemungkinan lintasan pada graf untuk setiap sisi dari semua simpul. Hal tersebut bisa terjadi karena adanya perkiraan pengambilan keputusan (pemilihan jalur terpendek) pada setiap tahap antara dua simpul, hingga perkiraan tersebut diketahui sebagai nilai optimal. Misalkan terdapat suatu graf G dengan simpul-simpul V yang masing-masing bernomor 1 s.d N (sebanyak N buah). Misalkan pula terdapat suatu fungsi shortestpath (i,j,k) yang mengembalikan kemungkinan jalur terpendek dari i ke j dengan hanya memanfaatkan simpul 1 s.d K sebagai titik perantara. Tujuan akhir dari penggunaan fungsi ini adalah untuk mencari jalur terpendek dari setiap simpul i ke simpul j  dengan perantara simpul 1 s.d k+1.

* 1. **DBMS**
		1. Definisi DBMS

*Database Management System* atau DBMS adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu dalam memelihara dan menggunakan koleksi data dalam jumlah yang besar. Penggunaan DBMS adalah untuk menyimpan data dalam *file* dan menulis aplikasi dengan kode khusus untuk mengaturnya.

* + 1. Sejarah DBMS

Generasi pertama DBMS didesain oleh Charles Bachman di perusahaan General Electric pada awal tahun 1960 disebut sebagai penyimpanan data terintegrasi (integrated data store).

Pada tahun 1970, Edgar Codd, dilaboratorium penelitian di San Jose, mengusulkan suatu representasi data baru yang disebut dengan model data relational.Ditahun 1980, model relasional menjadi paradigma DBMS yang paling dominan.

Bahasa query SQL dikembangkan untuk basis data relasional pada tahun 1980 dan SQL-92 diadopsi oleh American National Standards Institute (ANSI) dan Intenational Standards OrganiZation (ISO)

* 1. **ERD (Entity Relationship Diagram)**

Model Entity Relationship Adalah suatu penyajian data dengan menggunakan Entity dan Relationship.

1. Entity
2. Entity adalah objek yang dapat dibedakan dalam dunia nyata
3. Entity setadah kumpulan dari entity yang sejenis
4. Entity set dapat berupa:
5. Objek secara fisik : Rumah, Kendaraan, Peralatan
6. Objek secara konsep : Pekerjaaan, Perusahaan, Rencana
7. Relationship
8. Relationship adalah hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entity
9. Relationship set adalah kumpulan relationship yang sejenis



Gambar 2.12 Contoh Relationship

1. Atribut
2. Atribut adalah karakteristik dari entity atau relationship, yang menyediakan penjelasan detail tentang entity atau relationship tersebut.
3. Nilai Atribut merupakan suatu data aktual atau informasi yang disimpan pada suatu atribut di dalam suatu entity atau relationship.

Jenis-jenis Atribut :

1. Key
2. Atribut yang digunakan untuk menentukan suatu entity secara unik.
3. Atribut Simple
4. Atribut yang bernilai tunggal
5. Atribut Multivalue
6. Atribut yang memiliki sekelompok nilai untuk setiap insan entity



Gambar 2.13 Contoh Atribut Composite

Atribut Derivatif

1. Suatu atribut yang dihasilkan dari atribut yang lain

****

Gambar 2.14 Contoh Atribut Derivatif

Simbol-simbol ER –Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| **Notasi** | **Arti** |
|  | Entity |
|  | Weak Entity |
|  | Relationship |
|  | Identifying Relationship |
|  | Atribut |
|  | Atribut Primary Key |
|  | Atribut Multivalue |
|  | Atribut Composite |
|  | Atribut Derivatif |

Tabel 2.1 Simbol-simbol ERD

* 1. **DFD**

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama Bubble chart, Bubble diagram, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi.

DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

 Komponen Data Flow Diagram

 Menurut Yourdan dan DeMarco

 Terminator Proses Data Store Alur Data

Menurut Gene dan Serson

 Terminator Proses Data store Alur Data

* 1. **FLOWCHART**
		1. Pengetian Dasar Flowchart

Adalah bagian-bagian yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelaisaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.

 Tujuan Membuat Flowchart :

1. Menggambarkan suatu tahapan penyelelesaian masalah
2. Secara sederhana, terurai, rapi dan jelas
3. Menggunakan simbol-simbol standar

Dalam penulisan Flowchart dikenal dua model, yaitu Simbol Flowchartdan Program Flowchart

1. System Flowchart**,** Yaitu bagan yang memperlihatkan urutan prosedur dan proses dari beberapa file di dalam media tertentu. Melalui flowchart ini terlihat jelas media penyimpanan yang dipakai dalam pengolahan data.
2. Selain itu juga menggambarkan file yang dipakai sebagai input dan output.
3. Tidak digunakan untuk menggambarkan urutan langkah untuk memecahkan masalah
4. Hanya untuk menggambarkan prosedur dalam sistem dibentuk.
5. Program Flowchart, Yaitu bagan yang memperlihatkan urutan hubungan proses dalam suatu program. Dua jenis metode penggambaran program flowchart :
6. Conceptual flowchart, menggambarkan alur pemecahan masalah secar global
7. Detail flowchart, menggambarkan alur pemecahan maslah secara rinci.
	* 1. Simbol-simbol Flowchart

Simbol-simbol yang dipakai dalam flowchart dibagi menjadi 2 kelompok :

* + - * 1. Flow direction symbols
1. Digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain
2. Disebut juga connecting line
3. Psocessing symbols
4. Menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam satu proses/prosedur
5. Input output symbols
6. Menunjukkan jenis peralatan yang digunakan sebagai media input atau output.

Flow Direction symbols

Tabel 2.2 Flow Direction Symbols

|  |  |
| --- | --- |
|  | Simbol arus / flow, yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses |
|  | Simbol communication link, yaitu menyatakan transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain |
|  | Simbol connector, berfungsi menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama |
|  | Simbol offline connector, menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama |

Processing Symbols

Tabel 2.3 Processing symbols

|  |  |
| --- | --- |
|  | Simbol proses, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer |
| Simbol manual, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer |
| Simbol decision, yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak |
| Simbol predefined process, yaitu menyatakaan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal |
|  | Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program |
| Simbol keying operation, menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard |
| Simbol offline-storage, menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu |
| Simbol manual input, memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard |

Input / Output Symbols

Tabel 2.4 Input/Output Symbols

|  |  |
| --- | --- |
|  | Simbol input/output, menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya |
| Simbol punched card, menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu |
| Simbol magnetic tape, menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis |
| Simbol disk storage, menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan  |
|  | Simbol document, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer) |
| Simbol display, mencetak keluaran dalam layar monitor |

* 1. **Google Maps**

Google Maps adalah layanan pemetaan desktop web yang dikembangkan oleh google. Menawarkan citra satelit, peta jalan, 360 derajat panorama jalan-jalan (*street view*),kondisi lalu lintas real-time (*google Trafic*), dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (dalam versi beta) atau angkutan umum.

Goolge Maps dimulai sebagai program desktop c++ dirancang oleh Lars Jens Rassmussen Eilstrup pada *where* 2 *Technologies*. Pada bulan oktober 2004, perusahaan ini diakuisisi oleh Google, yang diubah menjadi aplikasi web. Setelah akuisisi tambahan dari perusahaan visualisasi data geospasial dan analisis lalu lintasrealtime, Google Maps diluncurkan pada Februari 2005. Layanan ini menggunakan Javascript, XML, dan Ajax. Google Maps menawarkan API yang memungkinkan peta untuk dimasukkan pada situs web pihak ketiga, dan menawarkan locator untuk bisnis perkotaan dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia. Google Maps Maker memungkinkan pengguna untuk bersama-sama mengembangkan dan memperbarui pemetaan layanan di seluruh dunia.

Tampilan satelit Google Maps adalah *top-down*. Sebagian besar citra resolusi tinggi dari kota adalah foto udara yang diambil dari pesawat yang terbang pada 800 sampai 1500 kaki (240-460m), sementara sebagian besar citra lainnya adalah dari satelit. Sebagian besar citra satelit yang tersedia adalah berusia tidak lebih dari tiga (3) tahun dan diperbarui secara teratur. Google Maps menggunakan varian dekat dari proyeksi Mercator, dan karena itu tidak dapat secara akurat menunjukkan daerah di sekitar kutub.

Google Maps untuk seluler dirilis pada bulan September 2008 dan fitur GPS *turn-by-turn* navigasi pada bulan Agustus 2013. Ia bertekad untuk menjadi aplikasi yang populer di dunia untuk smartphone, dengan lebih dari 54% dari pemilik smartphone global menggunakan setidaknya sekali.(wikipedia Indonesia)

Kita dapat menambahkan fitur Google Maps dalam web kita sendiri dengan Google Mpas API. Google Maps API merupakan library javascript. Untuk melakukan pemrograman Google Maps API dapat dibilang mudah. Yang kita butuhkan adalah pengetahuan tentangHTML dan Javascript, serta koneksi Internet. Dengan menggunakan Google Maps API kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digitalyang handal, sehingga kita dapat fokus hanya pada data-data yang diperlukan. Data peta-peta dunia menjadi urusan Google.

Kita bisa mulai menulis program Google Maps API dengan urutan sebagai berikut:

1. Memasukkan Maps API Javascript ke dalam HTML kita.
2. Membuat elemen div dengan nama map\_canvas untuk menampilkan peta
3. Membuat beberapa objek literaluntuk menyimpan properti-properti pada peta.
4. Menuliskan funsi Javascript untuk membuat objek peta.
5. Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan event onload.
	* 1. Sistem informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis computer yang didesain untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi, dan menampilkan informasi spasial (keruangan). Yakni informasi yang mempunyai hubungan geometris dalam arti bahwa informasi tersebut dapat dihitung, diukur, dan disajikan dalam sistem koordinat, dengan data berupa data digital yang terdiri dari data posisi (data spasial) dan data semantiknya (data atribut). SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis suatu obyek dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting, dan memerlukan analisis yang kritis (Perpustakaan IT Telkom, 2008).

Penanganan dan analisis data berdasarkan lokasi geografis merupakan kunci utama SIG. Oleh karena itu data yang digunakan dan dianalisis dalam suatu SIG berbentuk data peta (spasial) yang terhubung langsung dengan data tabular yang mendefinisikan bentuk geometri data spasial.

* 1. **MySQL**
		1. Definisi Database MySQL

Database atau sering disebut basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil basis data tersebut dinamakan dengan sistem manajemen basis data (database management system, DBMS). Sementara itu MySQL merupakan salah satu perangkat lunak DBMS. MySQL adalah sebuah server database SQL *multiuser* dan *multithread.* SQL sendiri adalah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses server database. SQL merupakan singkatan dari Structured Query Language. Semenjak tahun 70-an bahasa ini telah dikembangkan oleh IBM dengan menggunakan SQL, proses akses database menjadi lebih mudah dipahami.

* + 1. Penggunaan Database MySQL

MySQL merupakan perangkat lunak yang bersifat *open source* sehingga gratis untuk digunakan oleh siapa saja. Software MySQL dapat di download di [www.mysql.com](http://www.mysql.com) My SQL umumnya digunakan bersamaan dengan PHP untuk membuat aplikasi web dinamis dan powerful. Saat ini SQL merupakan salah satu bahasa database yang paling populer di dunia. Adapun berikut ini beberapa keunggulan dari MySQL:

1. MySQL merupakan program yang bersifat *multi-thread,* sehingga dapat digunakan pada server yang memiliki lebih dari satu CPU.
2. MySQL didukung program-program umum seperti C, C++, Java, PHP dan lain-lain.
3. MySQL bekerja pada berbagai platform system operasi seperti windows, linux, mac OS dan sebagainya.
4. MySQL memiliki jenis kolom yang cukup banyak sehingga memudahkan konfigurasi sistem database.
5. MySQL memiliki sistem keamanan yang cukup baik, yaitu dengan adanyaverivikasi host.
	* 1. Tipe Data MySQL
6. Char(M)

Tipe data ini digunakan untuk menyimpan data string dengan jumlah karakter tertentu. Panjang maksimum karakter tipe data Char harus dinyatakan secara eksplisit seperti contoh berikut: Judul CHAR (50);

1. Varchar(M)

Tipe data ini cocok digunakan untuk menyimpan data string dengan panjang yang bervariasi. Sama seperti tipe data Char, panjang maksimum karakter yang akan ditampung dalam filed harus dinyatakan dengan tipe data Varchar(M) seperti contoh berikut:

Judul VARCHAR(50);

1. Int(M)

Tipe data ini digunakan untuk menyimpan data integer dengan nilai berkisar antara 2147483648 sampai 2147483647. Panjang maksimum karakter dalam tipe data ini dinyatakan dengan integer(M). Atribut tambahan (Unsigned) dapat dicantumkan untuk mengubah kisaran nilai dari 0 sampai 4294967295. Atribut tersebut menggeser kisaran nilai negatif tipe data Int(M) selalu bernilai positif. Berikut adalah contoh tipe data Int(M):

Nilai INT;

Integer valid:’-2001’

Integer tidak valid:’3000000000’

Nilai INT unsigned;

Integer valid:’ 3000000000’

Integer tidak valid:’-2001’

1. Date

Tipe data ini digunakan untuk menyimpan informasi seputar penanggalan. Format default tipe data Date adalah YYYY-MM-DD.

1. Datetime

Tipe data ini digunakan untuk menyimpan informasi penanggalan yang lebih terperinci. Format default tipe data Datetime adalah YYYY-MM-DD HH:MM:SS

1. Text dan Blob

Tipe data Text Blob digunakan untuk menyimpan data string dengan jumlah karakter antara 255 sampai 65535. Perbedaan antara tipe data Text dan blob terletak pada sifat case sensitive yang hanya dimiliki oleh tipe data Blob.

* 1. **HTML**
		1. Definisi HTML

Hyper Text Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markah yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web internetdan pemformatan hiperteks sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapar menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah data dan disimpan dalam format ACSII normal sehingga menjadi halaman web dengan perintah-perintah HTML. Bermula dari bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang disebut dengan SGML (Standard Generalized Markup Language), HTML adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. HTML saat ini merupakan standar internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh World Wide Web Consotium (W3C). HTML dibuat oleh kolaborasi Caillau TIM dengan Berners-lee Robert ketika mereka bekerja di CERN pada tahun 1989 (CERN adalah lembaga penelitian fisika energi tinggi di jenewa). (wikipedia: html).

* + 1. Fungsi HTML

Fungsi dari HTML adalah digunakan untuk membuat sebuah halaman website dan juga menampilkan berbagai informasi yang diinputkan ke dalam html tersebut seperti gambar, teks, video, dan lainnya sehingga bisa ditampilkan melalui web browser. Selain itu HTML juga bisa digunakan untuk membuat sebuah link yang nantinya menuju ke sebuah halaman website lainnya dengan kode tertentu.

* 1. **PHP**
		1. Definisi PHP

PHP singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor, sementara itu kata PHP sendiri merupakan singkatan dari Personal Home Page (Kasiman, 2006). PHP digunakan sebagai bahasa script server-side dalam pembuatan aplikasi Web yang disisipkan pada dokumen HTML. Bahasa script server-side adalah bahasa pemrograman web yang bekerja pada server. Jadi fungsi-fungsi atau prosedur yang ada pada bahasa tersebut hanya dapat dijalankan di server.

* + 1. Penggunaan PHP

Penggunaan PHP memungkinkan aplikasi dapat dibuat dinamis sehingga dapat mempermudah pengelolaan (*maintenance*) dari aplikasi tersebut.

PHP memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa script sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan script server-side. PHP bisa melakukan semua pekerjaan yang dapat dilakukan oleh CGI(), seperti mengumpulkan data dari form, menghasilkan isi halaman aplikasi Web yang dinamis dan kemampuan mengirim serta menerima cookies, session dan informasi lainnya.

 PHP dapat digunakan pada semua sisttem operasi, antara lain Linux, Unix (termasuk variannya HP-UX, solaris dan OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS. PHP juga mendukung banyak web server, seperti Apache, Microsoft Internet Information Server (MIIS), Personal Web Server (PWS) dan lain-lain. PHP tidak terbatas pada hasil keluaran HTML (Hypertext Markup Language). PHP juga memiliki kemampuan untuk mengolah keluaran gambar, file PDF dan movies Flash. PHP juga dapat menghasilkan teksseperti XHTML dan XML lainnya. Selain itu salah satu fitur utama yang dimiliki PHP adalah kemampuannya yang dapat mendukung banyak database, seperti dBase, MySQL, ODBC, Oracle, PostgreSQL dan FrontBase.

* 1. **Javascript**
		1. Definisi Javascript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang khusus untuk halaman Web agar halaman Web menjadi lebih hidup. Kalau dilihat dari suku katanya terdiri dari dua suku kata, yaitu Java dan Script. Java adalah bahasa pemrograman beroreintasi objek, sedangkan Script adalah serangkaian instruksi program. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan pemrograman JavaScript, diantaranya JavaScript adalah *“case sensitive”,* yang artinya JavaScript membedakan huruf besar dan huruf kecil. Jika anda pernah belajar bahasa pemrograman seperti Turbo C atau C++, maka sama seperti bahasa pemrograman tersebut, dimana huruf T tidak sama dengan huruf t. Dalam bahasa pemrograman JavaScript juga, sebagai contoh fungsi perintah var tidak boleh ditulis Var dan juga tidak boleh ditulis VAR (huruf besar semua), yang benar adalah var (huruf kecil semua). Perintah lain adalah new Date tidak boleh ditulis *new date* (huruf kecil semua) dan banyak yang lainnya.

* + 1. Kelebihan Javascript

JavaScript bekerja pada sisi browser. Untuk menampilkan halaman web, user menuliskan alamat Web di address bar URL. Setelah itu, browser “mengambil” file html (dengan file JavaScript yang melekat padanya jika memang ada) ke server yang beralamat di URL yang diketikan oleh user. Selesai file diambil, file ditampilkan pada browser. Nah, setelah file JavaScript berada browser, barulah script JavaScript tersebut bekerja. Efek dari JavaScript yang bekerja pada sisi browser ini. JavaScript dapat merespon perintah user dengan cepat, dan membnuat halaman Web menjadi lebih responsive. JavaScript melakukan apa yang tidak bias dilakukan oleh HTML, PHP dan CSS ; Menangani hal-hal yang membutuhkan *respons* cepat terhadap aksi dari user. Contoh : Fungsi validasi pada *form*, ketika anda mengisi sebuah *form* yang divalidasi menggunakan JavaScript, anda mengetikkan data lalu mengetik submit, sebelum data dikirimkan fungsi JavaScript yang ada pada halaman Web sehingga jika memang data yang anda isikan tidak valid, dari pada membuang-buang waktu dengan mengirimkan data ke *server* baru di validasi di *server* dan lalu *server* mengirimkan respons balik mengenai ketidak validan input data anda. Lebih baik cek validasi data form dilakukan secara local di browser menggunakan fungsi JavaScript.

* 1. **CSS**
		1. Definisi CSS

CSS (*Cascading style sheets*) adalah sebuah dokumen yang berisi aturan yang digunakan untuk memisahkan isi dengan *layout* dalam halaman-halaman web yang dibuat. CSS memperkenalkan “*template*” yang berupa *style* untuk dibuat dan mengijinkan penulisan kode yang lebih mudah dari halaman-halaman web yang dirancang. CSS mampu menciptakan halaman yang nampak sama pada resolusi layar yang berbeda dari pengunjung berbeda tanpa memerlukan penggunaan *table* pada html klasik. (Budi kurniawan,2008, hal: 1)

CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheet.* Berisi rangkaian instruksi yang menentukan bagaimana suatu *text* akan tertampil di halaman web. Perancangan desain *text* dapat dilakukan dengan mendefinisikan *fonts* (huruf), *colors* (warna), *margins* (ukuran) , latar belakang (*background*), ukuran fonts (*font sizes*) dan lain-lain. Elemen-elemen seperti *colors* (warna), *fonts* (huruf), *sizes* (ukuran), dan *spacing* (jarak) disebut juga *“style”. Cascading Style Sheet* juga bisa berarti meletakkan *styles* yang berbeda pada *layers* (lapisan) yang berbeda. CSS terdiri dari style sheet yang memberitahukan *browser* bagaimana suatu dokumen akan disajikan. Fitur-fitur baru pada halaman web lama dapat ditambahkan dengan bantuan *style sheet*. Saat menggunakan CSS, anda tidak perlu menulis *font*, *color* atau *size* pada setiap paragraf, atau pada setiap dokumen. Setelah anda membuat sebuah *style sheet*, anda dapat menyimpan kode tersebut sekali saja dan dapat menggunakannya kembali bila diperlukan.

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah salah satu bahasa web (*style sheet language*) yang mengontrol format tampilan sebuah halaman web yang ditulis dengan menggunakan penanda (*markup languaage*). Biasanya CSS digunakan untuk mendesain sebuah halaman HTML dan XHTML, tetapi sekarang CSS bisa diaplikasikan untuk segala dokumenXML, termasuk SVG dan XUL bahkan ANDROID.

CSS dibuat untuk memisahkan konten utama dengan tampilan dokumen yang meliputi *layout*, warna dan *font*. Pemisahan ini dapat meningkatkan daya akses konten pada web, menyediakan lebih banyak fleksibilitas dan kontrol dalam spesifikasi dari sebuah karakteristik dari sebuah tampilan, memungkinkan untuk membagi halaman untuk sebuah formating dan mengurangi kerumitan dalam sebuah penulisan kode dan struktur dari konten, contohnya teknik tabless pada desain web.

CSS juga memungkinkan sebuah halaman untuk ditampilkan dalam berbagai style dengan menggunakan metode pembawaan yang berbeda pula, seperti *on-screen*, *in-print*, *by voice*, dan lain-lain. Sementara itu, pemilik konten web bisamenentukan link yang menghubungkan konten dengan file CSS.

Tujuan utama CSS diciptakan untuk membedakan konten dari dokumen dan dari tampilan dokumen, dengan itu, pembuatan atau pemograman ulang web akan lebih mudah dilakukan. Hal yang termasuk dalam desain web diantaranya adalah warna, ukuran dan formating. Dengan adanya CSS, konten dan desain web akan mudah dibedakan, jadi memungkinkan untuk melakukan pengulangan pada tampilan-tampilan tertentu dalam suatu web, sehingga akan memudahkan dalam membuat halaman web yang banyak, yang pada akhirnya dapat memangkas waktu pembuatan web.

* + 1. Fungsi CSS

Fungsi utama CSS adalah merancang, merubah, mendesain, membentuk, halaman website(blog juga website). Dan isi dari halaman website adalah tag-tag html, logikanya jika css itu dapat merubah tag-tag html (yang sederhana) sehingga menjadi lebih fungsional dan menarik.

* + 1. Cara Kerja CSS

Cara kerja Css itu sangatlah mudah, kita hanya perlu menulis stylenya (*selector id* dan *class* tersesuaikan) maka secara otomatis akan bekerja pada cokumen html.

* 1. **XAMPP**
		1. Definisi XAMPP

XAMPP merupakan salah satu paket installasi Apache, PHP dan MySQL instant yang dapat kita gunakan untuk membantu proses installasi ketiga produk tersebut. Selain paket installasi instant XAMPP versi 1.6.4 juga memberikan fasiltias pilihan pengunaan PHP4 atau PHP5. Untuk berpindah versi PHP yang ingin digunakan juga sangat mudah dilakukan dengan mengunakan bantuan PHP‐Switch yang telah disertakan oleh XAMPP, dan yang terpenting XAMPP bersifat free atau gratis untuk digunakan.

* + 1. Detail Paket Pada XAMPP

Berikut detail paket instalasi yang disertakan pada XAMPP 1.6.4 yang digunakan pada artikel ini:

1. Apache 2.2.6
2. MySQL
3. PHP 5.2.4 +PHP 4.4.7 + PEAR
4. PHP-Switch win 32 1.0
5. XAMPP Control Version 2.5 from [www.nat32.com](http://www.nat32.com)
6. XAMPP Security 1.0
7. SQLite 2.8.15
8. OpenSSL 0.9.8e
9. phpMyAdmin 2.11.1
10. ADOdb 4.95
11. Mercury Mail Transport System v4.01b
12. FileZilla FTP Server 0.9.23
13. Webalizer 2.01‐10
	1. **Notepad++**

Notepad++ adalah sebuah text editor yang sangat berguna bagi setiap orang dan khususnya bagi para developer dalam membuat program. Notepad++ menggunakan komponen Scintilla untuk dapat menampilkan dan menyuntingan 30 teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman yang berjalan diatas sistem operasi Microsoft Windows. Selain manfaat dan kemampuannya menangani banyak bahasa pemrograman, Notepad++ juga dilisensikan sebagai perangkat free. Jadi, setiap orang yang menggunakannya tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membeli aplikasi ini karena sourceforge.net sebagai layanan yang memfasilitasi Notepad++ membebaskannya untuk digunakan.