

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Pertumbuhan sistem data pada biasanya serta spesialnya sistem pendukung keputusan (SPK) ataupun *decision support systems* (DSS) tidak dapat dilepaskan dari pertumbuhan disiplin ilmu manajemen serta teknologi pc sehingga sistem data (DSS) jadi disiplin baru dalam pertumbuhan ilmu pengetahuan [4]. Konsep DSS diperkenalkan kira-kira pada kurun waktu 1970- an. Definisi DSS hingga dikala ini masih bergantung kepada dari sudut mana DSS tersebut ditatap. Tetapi pada biasanya DSS dapat didefinisikan dengan mengaitkan aspek-aspek selaku berikut [5]:

1. Sistem yang berbasis komputer
2. Membantu memecahkan masalah seorang manager
3. Masalah semi terstruktur
4. Interaktif di antara sistem dan manager
5. Menggunakan analisis data

Keputusan merupakan hasil dari proses yang melibatkan penaksiran dan perkiraan, begitu juga mengevaluasi dari pilihan yang berbeda untuk memutuskan pilihan mana yang akan digunakan, saat proses memilih, seseorang membutuhkan lebih banyak alternatif untuk dipilih. Disamping itu, alternatif yang ada harus memiliki beberapa nilai yang positif [6].

pengambilan keputusan ialah proses pemecahan masalah dengan menentukan pilihan dari beberapa alternatif untuk menetapkan suatu tindakan dalam rangka menyelesaikan masalah yang dihadapi [7].

Ada beberapa tahap proses atau fase-fase dalam pengambilan keputusan yaitu tiga fase utama: inteligensi, desain, dan kriteria. Ia kemudian menambahkan fase keempat, yakni implementasi. Berikut penjelasan tentang fase tersebut [8] :

1. Fase Penelusuran (*Intelligence*)

Tahapan ini merupakan tahapan pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang di butuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang diambil.

2. Fase Perancangan (design)
3. Tahapan ini merupakan suatu proses untuk mempresentasikan model sistem yang akan dibangun berdasarkan pada asumsi yang telah ditetapkan. Dalam tahap ini, suatu model dari masalah dibuat, diuji dan divalidasi.
4. Fase Pemilihan (Choice)
5. Tahap ini merupakan suatu proses melakukan pengujian dan memilih keputusan terbaik berdasarkan kriteria yang telah di tentukan dan mengarah kepada tujuan yang dicapai.
6. Fase Implementasi (Implementation)

Tahapan ini merupakan tahapan pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana sehingga hasil keputusan dapat di pantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.

2.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah, melakukan komunikasi untuk pemecahan masalah tertentu dengan terstruktur maupun tidak terstruktur [9]. Keputusan-keputusan selalu saling berhubungan dan keputusan speksifi dapat mempengaruhi banyak individu dan kelompok dalam sistem organisasi [10].

Keputusan merupakan hasil akhir dalam mempertimbangkan sesuatu yang akan dilaksanakan. Pengambilan keputusan merupakan proses rangkaian kegiatan menganalisis berbagai fakta, informasi, data dan teori/pendapat yang akhirnya sampai pada satu kesimpulan yang dinilai paling baik dan tepat. Setiap proses pengambilan keputusan selalu menghasilkan satu pilihan final, Keputusan dibuat untuk mencapai tujuan melalui pelaksanaan atau tindakan [11]. Unsur-unsur pengambilan keputusan yang harus di pertimbangkan adalah sebagai berikut:

1. Tujuan dari pengambilan keputusan, yaitu mengetahui terlebih dahulu tujuan yang ingin di capai dari pengambilan keputusan tersebut agar keputusan yang dipilih tidak dapat membuat rugi organisasi

2. Mengidentifikasi alternatif-alternatif keputusan untuk memecahkan masalah yang di pilih untuk mencapai tujuan tersebut dengan mudah efektif dan efisien
3. Sarana atau alat untuk mengevaluasi atau mengukur hasil dari suatu pengambilan keputusan agar hasil dari keputusan yang diambil dapat dilihat hasilnya secara langsung.

Keputusan dikatakan berkualitas jika mampu memecahkan masalah yang dihadapi seseorang atau organisasi. Keputusan yang efektif juga ditunjukkan dengan tidak adanya resistensi pada pelaksana dan pihak-pihak yang terkait langsung dengan keputusan. Artinya keputusan yang efektif adalah keputusan yang dibuat dengan baik dan dapat diimplementasikan dengan baik pula [12]. Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support System memiliki tujuan yaitu membantu pimpinan perusahaan atau organisasi dalam mengambil keputusan, serta fokus kepada keputusan yang efektif bukan kepada keputusan yang efisien [13].

2.1.2 Konsep Dasar Dalam Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pembuat keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur [14]. Pengambilan keputusan dapat berkaitan dengan suatu tindakan spesifik dan atau proses umum. Proses pengambilan keputusan (*decision making process*) dilakukan dengan mengenali dan mengidentifikasi sifat dari suatu keputusan, mengidentifikasi alternatif, memilih alternatif 'terbaik' dan menerapkannya [15].

Keputusan dapat dikelompokkan menjadi dua kategori: *pertama*, keputusan yang terprogram (*programmed decision*) yaitu keputusan yang terstruktur dan atau muncul dalam frekuensi tertentu. *Kedua*, keputusan yang tidak terprogram (*nonprogrammed decision*), keputusan yang secara relatif tidak terstruktur, tidak muncul dalam frekuensi tertentu dan lebih jarang muncul dari pada keputusan yang terprogram [16].

Beberapa kondisi yang berbeda dimana keputusan harus dibuat adalah sebagai berikut:

1. Kondisi yang penuh risiko. Kondisi pengambilan keputusan pada umumnya adalah suatu kondisi yang berisiko. Dalam kondisi yang berisiko (*state of risk*), ketersediaan dari setiap alternatif serta potensi hasil biayanya, semuanya dihubungkan dengan estimasi kemungkinan,
2. Kondisi ketidakpastian. Pengambilan keputusan tidak mengetahui semua alternatif, risiko yang terkait dengan semua alternatif, atau kemungkinan konsekuensi dari setiap alternatif.

2.1.3 Pendekatan Sistem Dalam Sistem Pendukung Keputusan

Sistem sebagai suatu kumpulan dari elemen yang saling berinteraksi membentuk suatu kesatuan, dalam interaksi yang kuat maupun lemah dengan pembatas sistem yang jelas. Setelah memasukkan aspek tujuan, memberikan pengertian tentang sistem sebagai sekumpulan elemen-elemen yang berada dalam keadaan yang saling berhubungan untuk suatu tujuan yang sama.

Struktur dari sebuah sistem meliputi masukan, proses, keluaran, umpan balik, lingkungan dan batasan sistem.

1. Masukan merupakan elemen yang akan mempengaruhi kinerja sebuah sistem.
2. Proses merupakan seluruh elemen untuk mentransformasikan masukan menjadi keluaran.
3. Keluaran menunjukkan produk akhir atau konsekuensi dari suatu sistem.
4. Umpan balik merupakan aliran informasi dari komponen keluaran ke pembuat keputusan tentang performansi dari sistem.
5. Lingkungan terdiri dari beberapa elemen yang berada diluar sistem, dalam arti bukan masukan, proses dan keluaran.

Batasan sistem merupakan sebuah pemisah antara suatu subsistem dengan subsistem lainnya atau sistem dengan lingkungannya.

2.1.4 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Komponen sistem pendukung keputusan terdiri dari beberapa subsistem, diantaranya subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, subsistem antar muka pengguna dan subsistem manajemen berbasis pengetahuan [17].

Berikut ini adalah penjelasan dari subsistem-subsistem tersebut:

1. Subsistem Manajemen Data Pada subsistem manajemen data berhubungan erat dengan penyimpanan data. Subsistem manajemen data mencakup satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh sistem manajemen basis data (Data Base Management Systems).
2. Subsistem Manajemen Model Pada subsistem ini berisi paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.
3. Subsistem Manajemen Antar Muka Subsistem ini menangani komunikasi antara pengguna dan sistem pendukung keputusan. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem.

Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan Subsistem ini mendukung semua subsistem yang ada selain itu juga bertindak sebagai komponen independen. Subsistem ini memberikan inteligensi untuk memperbesar pengetahuan pengambil keputusan.

2.2 Asisten Dosen

Dosen merupakan faktor utama dalam sebuah proses perkuliahan karena dosen berinteraksi langsung dengan mahasiswa. Pada beberapa mata kuliah juga dibutuhkan asisten dosen yang diharapkan dapat membantu dosen dalam proses perkuliahan. Asisten dosen adalah orang-orang yang diangkat sebagai tenaga pengajar untuk membantu tugas-tugas dosen yang akan mendapat bimbingan dosen tersebut lebih lanjut [18]. Dalam melaksanakan fungsinya dalam pengelolaan perkuliahan, maka dosen dan asisten dosen melaksanakannya secara bersama-sama, mulai dari perencanaan perkuliahan, pelaksanaan perkuliahan sampai dengan penilaian hasil belajar mahasiswa [19].

Asisten dosen ini bertugas mengajar di kelas praktikum maupun mendampingi dan membantu dosen dalam mengajar di kelas atau di laboratorium. Untuk mendaftar sebagai asisten dosen mata kuliah, dibutuhkan nilai minimal mata kuliah tersebut yaitu B dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Tes Program, Kemampuan Mengajar, Nilai Toefl dan Nilai Psikotes.

Tabel 2.1 Kriteria

NO	Kriteria	Kode Kriteria
1	IPK	IPK
2	Test Pemograman	TP
3	Test Kemampuan Mengajar	TKM
4	Nilai TOELF	NT
5	Nilai Piskotes	NP

2.3 Metode AHP

Analitycal Hierarchy Process (AHP) adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut [20]. Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu teori tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio dengan melakukan perbandingan berpasangan antar faktor [21]. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu model pendukung keputusan dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi factor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternative [22]. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis [23].

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

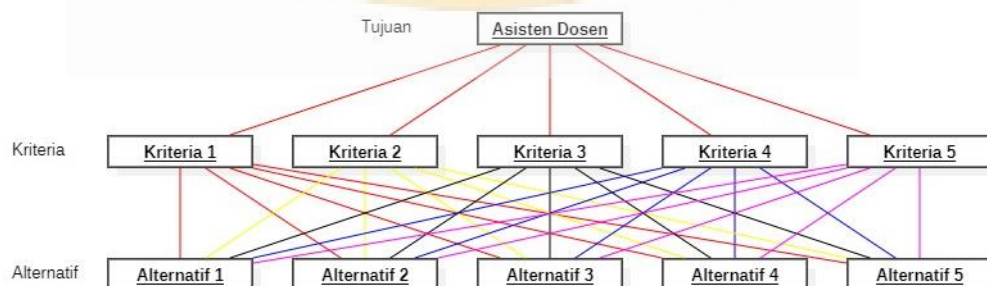
Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai dibandingkan dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut [24].

2.3.1 Prosedur AHP

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP, ada beberapa prinsip yang harus dipahami, yaitu [25]:

1. Membuat Hierarki

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hierarki seperti Gambar berikut:



Gambar 2.1 Struktur Hirarki Proses

2. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Untuk berbagai persoalan yang ada, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat Kualitatif dari skala perbandingan ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

INTENSITAS KEPENTINGAN	KETERANGAN
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
KEBALIKAN	Jika aktifitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktifitas j, Maka j memiliki kelebihan dibandingkan dengan i

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misal A1, A2 dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada Tabel matriks berikut:

Tabel 2.3 Contoh matriks Perbandingan Berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1
JUMLAH			

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 9 seperti Tabel 2.2, penilaian ini dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli dalam bidang persoalan yang sedang dianalisa dan mempunyai kepentingan terhadapnya.

Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika nilai I dibandingkan dengan nilai J mendapatkan nilai tertentu, maka nilai J dibandingkan dengan nilai I merupakan kebalikannya. Dalam AHP ini, penilaian alternatif dapat dilakukan dengan metode langsung (*direct*), yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai-nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Jika si pengambil keputusan memiliki pengalaman atau pemahaman yang besar mengenai masalah keputusan yang dihadapi, maka dia dapat langsung memasukkan pembobotan dari setiap alternatif.

3. Penentuan Prioritas (*synthesis of priority*)

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

4. Konsistensi logis (*logical consistency*)

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

5. Mengukur konsistensi

Dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah-langkah ini adalah :

1. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas elemen pertama dan seterusnya.
2. Jumlahkan setiap baris.
3. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relative yang bersangkutan.
4. Jumlahkan hasil bagi diatasdengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks
5. Hitungan *Consistency Index* (CI) dengan rumus

$$CI = (\lambda_{maks} - n)/n$$

6. Hitungan Rasio Konsistensi dengan rumus

$$CR = CI/IR$$

Dimana :

CR = Consistency Ration

CI = Consistency Index

IR = Indeks Random Consistency

Daftar indeks rondem consistency (IR) bisa dilihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2.4 Nilai Indeks Rondem

Ukuran Matriks	Nilai IR
1, 2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,54
13	1,56
14	1,57

15	1,59
----	------

7. Memeriksa konsistensi hierarki

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika Consistency Ratio (CI/IR) \leq 0.1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

2.4 Visual Basic 2010

Visual basic 2010 adalah salah satu bahasa pemrograman yang dikeluarkan dan dikembangkan oleh Microsoft. Metode pemrograman yang diterapkan dalam Visual Basic 2010 berorientasi pada objek atau lebih sering dikenal dengan istilah OOP (*object oriented programming*) sehingga mempermudah pengembangan program. Microsoft Visual Studio 2010 merupakan versi terbaru dari Visual Basic. Visual Studio sangat cocok untuk digunakan programmer pemula karena bahasanya mudah dipahami dan tidak terlalu banyak aturan khusus. Misalnya pada bahasa pemrograman Pascal, kita harus menambahkan titik koma (;) di tiap baris program dan akan error jika kita melewatkan salah satu baris saja. Menurut saya ini sungguh kurang efisien. Selain bahasanya yang mudah dipahami, Visual Studio juga mempunyai fitur intellisense.

Untuk membuat aplikasi sebenarnya kita tidak harus menggunakan Visual Studio 2010, kita dapat menuliskan semua code dengan menggunakan text editor seperti notepad. Tetapi dengan Visual Studio 2010 IDE akan memudahkan kita dalam membuat aplikasi karena didukung dengan fitur-fitur yang memudahkan seorang programmer.

Dengan adanya intellisense kita dapat menulis program dengan mudah. Misalnya untuk membuat suatu Prosedur kita hanya tinggal mengetikkan Sub lalu kita tekan enter maka kerangka program otomatis dibuatkan. Selain itu intellisense akan memberitahu kita apa saja nama variable yang sudah digunakan. Biasanya para programmer lupa apa saja nama variable yang sudah dibuat karena terlalu banyak. Visual Studio juga tidak hanya bisa memakai bahasa VB saja tetapi bisa juga memakai bahasa C++, C# dan F#. Hal ini membuat para programmer yang telah lama memakai bahasa C++, C# dan F# tidak perlu mempelajari bahasa VB itu

sendiri. Project yang bisa dibuat dengan Visual Studio 2010 juga sangat banyak. Misalnya 23 untuk pemrograman desktop (Windows) ada Windows Form, Console, dll. Ada juga untuk pemrograman web, cloud, dan lain-lain.




2.4.1 Flowchart

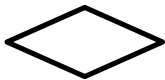

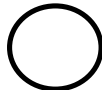


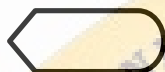

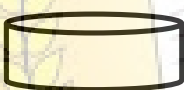
Bagan alir (Flowchart) adalah bagan yang menggambarkan unit instruksi proses dan hubungan satu proses dengan proses lainnya menggunakan simbol-simbol tertentu.

Berikut pengertian flowchart menurut para ahli adalah:

1. Menurut Adelia (2016), "Flowchart adalah gambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari program". Flowchart menolong analyst dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.
2. Menurut Sulindawati (2014), grafik dari langkah-langkah dan unitan-urutan prosedur dari suatu program" Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Tabel 2.5 Simbol Data Flowchart Diagram

NO	Simbol Flowchart	Keterangan
1		Simbol titik terminal yang digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses.
2		Simbol proses digunakan untuk mewakili suatu proses.
3		Simbol input atau output yang digunakan untuk mewakili suatu proses.

4		Simbol keputusan yang digunakan untuk menunjukkan penyeleksian kondisi di dalam program.
5		Simbol proses terdefenisi digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain.
6		Simbol connector, suatu proses akan masuk atau keluar melalui simbol ini dalam lebar yang sama.
7		Simbol document, merupakan simbol untuk data berbentuk kertas informasi.
8		Simbol <i>OFF Pageconnector</i> , merupakan simbol masukan atau keluaran suatu prosedur pada lembar kertas lainnya.
9		Simbol output, yang ditunjukkan ke suatu device, seperti printer, plotter, monitor dan lain-lain.
10		Anis/low dari padaprosedur yang dapat dilakukan dari atas kebawah, dari bawah keatas, dari kiri kekanan atau dari kanan kekiri.
11		Simbol storage, untuk menyediakan tempat dalam pengelolaan dan penyimpanan data

2.5 Konsep Dasar Database MySQL

Basis data terdiri dari 2 kata yaitu basis data. Basis data diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan data adalah representasi faktor dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, mahasiswa, pembeli, pelanggan, barang, peristiwa dll) yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya. Basis data didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang, seperti:

1. Himpunan kelompok data (arsip yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah).
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (Redudansi) yang tidak perlu untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

Kumpulan file atau tabel arsip yang saling berhubungan yang di simpan dalam media penyimpanan elektronik. Database adalah kumpulan data/informasi yang teratur berdasarkan kriteria tertentu yang saling berhubungan. Dalam dunia komputer database bisa dikategorikan sangat spesial karena selalu menjadi hal utama dalam perancang sistem komputer.

2.5.1 Model Database

Model database adalah suatu konsep yang terintegrasi dalam menggambarkan hubungan (relationships) antar data dan batasan-batasan (constraint) data dalam suatu sistem database. Model data yang paling umum, berdasarkan pada bagaimana hubungan antar record dalam database (Record Based Data Models), terdapat tiga jenis, yaitu:

1. Model Database Hirarki (Hierarchical Database Model) Model database hirarki disebut juga model pohon, karena hubungan antar simpul digambarkan seperti struktur pohon (tree-structured) yang dibalik dengan pola hubungan orang tua — anak (parent - child). Simpul yang paling atas disebut akar (root) dan paling bawah disebut daun.
2. Model Database Jaringan (Network Database Model) Model database jaringan merupakan pengembangan dari model database hirarki, dimana kelemahan yang ada pada model database hirarki yaitu ketidakmampuannya dalam mengelola hubungan banyak ke banyak (Many to Many) telah dapat diatasi dengan model database jaringan ini.

Model Database Relasi (Relational Database Model) Model database relasi merupakan model database yang paling banyak digunakan saat ini, karena paling sederhana dan mudah digunakan serta yang paling penting adalah kemampuannya dalam mengakomodasi berbagai kebutuhan pengelolaan database. Sebuah database dalam model ini disusun dalam bentuk tabel dua dimensi yang terdiri dari baris (record) dan kolom (field), pertemuan antara baris dengan kolom disebut item data (data value), tabel-tabel yang ada dihubungkan (relationship) sedemikian rupa menggunakan field-field kunci (Key field) sehingga dapat meminimalkan duplikasi data.

2.5.2 Tingkatan Data Dalam Database

Dalam suatu sistem database relasi, data yang tersimpan dalam DBMS mempunyai tingkatan-tingkatan, sebagai berikut:

A. Karakter (Characters)

Merupakan bagian terkecil dalam database, dapat berupa karakter numerik (angka 0 s.d 9), huruf(A - Z, a - z) ataupun karakter-karakter khusus, seperti * , & . % , # dan lain-lain

B. Field atau Attribute

Merupakan bagian dari record yang menunjukkan suatu item data yang sejenis.

C. Record atau Tupple

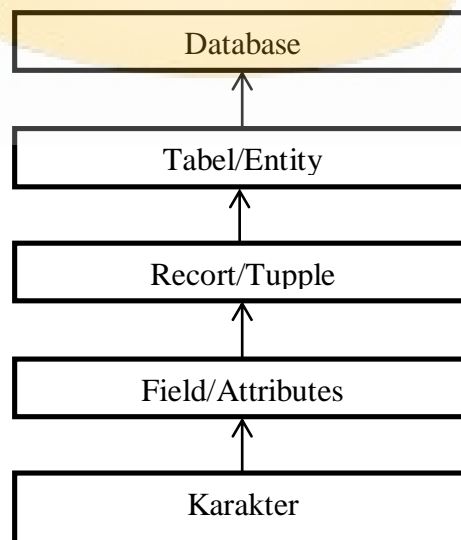
Tuple/Record adalah kumpulan data value dari attribute yang berkaitan sehingga dapat menjelaskan sebuah entity secara lengkap.

D. Table/Entity

Entity merupakan sesuatu yang dapat diidentifikasi dari suatu sistem database, bisa berupa objek, orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya akan disimpan dalam database.

E. Database

Kumpulan dari tabel-tabel yang saling berelasi, disusun secara logis, sehingga menghasilkan informasi yang bernilai guna dalam proses pengambilan keputusan.



Gambar 2.2 Tingkatan dalam Database

2.5.3 Model Data Entry Relationship

Seperti telah dijelaskan di atas, bahwa hubungan antar data dan batasan batasannya dalam suatu sistem database, dapat diolah secara hirarki, jaringan dan relasional. Ketigatipe model data ini mengacu kepada hubungan antar record (Record Based Data Models) dalam masing-masing entity tabel. Tapi disisi lain, hubungan dan batasan data ini, dapat juga berupa Object Based Data Model (Model Data Berbasis Object).

2.5.4 Diagram Entity Relationship (Diagram E-R)

Diagram E-R digunakan untuk menggambarkan secara sistematis hubungan antar entity-entity yang ada dalam suatu sistem database menggunakan simbol-simbol sehingga lebih mudah dipahami. Simbol-simbol yang boleh digunakan adalah:

- a. Persegi Panjang, berfungsi untuk menyatakan suatu entity.
- b. Elips. berfungsi untuk menyatakan attribute, jika diberi garis bawah menandakan bahwa attribute tersebut merupakan attribute/field kunci.
- c. Belah Ketupat, menyatakan jenis relasi.

Garis, penghubungan antara relasi dengan entity dan antara entity dengan attribute.

2.5.5 Pengertian MySQL

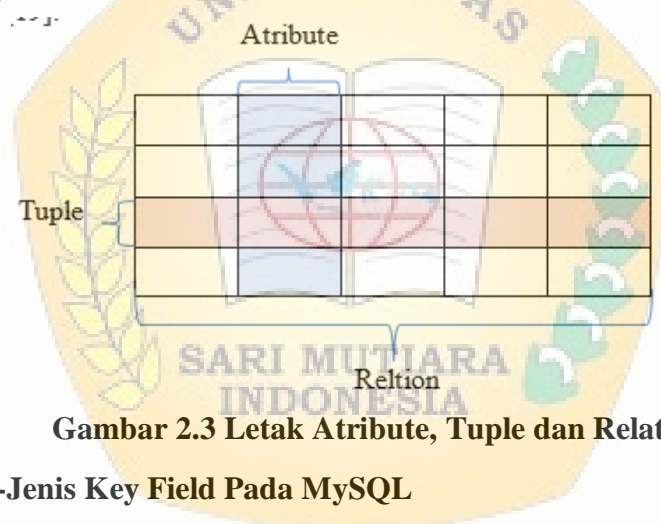
MySQL adalah salah satu RDMS (*reltion database manajemen system*). Maksud RDMS adalah aplikasi database yang menggunakan prinsip relasional/saling berhubungan satu sama lainnya. Alasan menggunakan data base MySQL daripada RDBMS lainnya adalah:

1. Kecepatan (*Speed*)
2. Keandalan (*Reliability*)
3. Skabilitas (*Skalability*)
4. Mudah digunakan (*User frindly*)
5. Portability and standard compliance
6. Multi user support

7. Internationalization
8. Widw aplication support
9. Open source code

Dalam relasional data base model, sebuah data base merupakan kumpulan relasi yang saling terhubung satu sama lainnya. Relasi adalah instilah dalam relational database, tetapi kita lebih familiar jika menyebutnya sebagai tabel selayaknya taber yang memiliki kolom dan baris, dalam relational data base, kolom (column) disebut attribute, sedangkan baris (row) disebut tupe. Hal ini hanya sekedar penamaan dan agar lebih gampang, kita hanya menggunakan istilah tabel.kolom dan baris.

SQL adalah permintaan yang melekat pada suatu database atau SMBD tertentu. Dengan kata lain, SQL adalah perintah atau bahasa yang melekat didalam SMBD [26].



Gambar 2.3 Letak Atribute, Tuple dan Relation

2.5.6 Jenis-Jenis Key Field Pada MySQL

1. Candidat key (kunci kandidat)

Candidat key adalah satu atau beberapa kolom dalam tabel yang bisa mengidentifikasi tiap baris dari tabel tersebut. Beberapa karakter ristik candidat key : unnik (tidak boleh berulang), tidok boleh memiliki nilai null (kosong), nilai dari candidate key akan sangat jarang berubah.

2. Primary Key (Kunci Utama)

Primery key adalah salah satu candidate key yang kita nobatkan sebagai kolom unik untuk identifikasi baris dalam tabel. Kolom ini tidak boleh berulang dan tidak boleh kosong (null).

3. Foregn Key (Kunci Tamu)

Foreign Key adalah kolom atau field pada suatu tabel yang berfungsi sebagai kunci tamu dari tabel lain.

2.5.7 Jenis-Jenis Tipe Data Pada MySQL

1. Tipe data Numerik.
2. Tipe data date dan time.
3. Tipe data string (text).
4. Tipe data BLOB (biner).
5. Tipe data yang lain.

