BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Perusahaan Tempat Penelitian

2.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Mizan didirikan pada awal tahun 1983 dengan latar belakang keinginan mengembangkan buku-buku Islam bermutu di kalangan orang-orang muslim. Untuk menarik konsumen, pada awalnya Mizan memilih konsep usaha di bidang editorial dan penampilan fisik buku. Seiring bertambahnya relasi yang berasal dari tokoh-tokoh muslimin dan kaum intelektual, maka semakin kokoh dan mantap perkembangan Mizan dalam usahanya.

Perkembangan penting mulai tampak sejak awal tahun 1987 dimana Mizan menerbitkan Serial Penulis dan Pemikir Islam Indonesia. Buku-buku tersebut merupakan kumpulan tulisan dari para cendikiawan yang diaktualisasikan ke dalam bentuk buku. Kehadiran buku-buku tersebut menarik minat para konsumen baik di dalam maupun luar negeri. Bahkan William R. Roff dalam Journal Of Southeast Asian Studios XXI, 2, (1990), melakukan analisa ringkas atas Seri Cendikiawan Muslim Indonesia yang terbit pada waktu itu. Pada 29 September 1993 berdirilah PT. Mizan sebagai sebuah perusahaan di bidang penerbitan dan percetakan buku-buku Islam dan disahkan pada tanggal 25 Juni 1991 dengan notaris Apit Widjaya, SH. Sejalan dengan perkembangan usaha, kelompok Mizan kemudian melakukan *spin off* dengan memilah mata rantai penerbitan buku dengan menjadi beberapa entitas yang berdiri sendiri, sehingga Mizan membentuk suatu *holding company* yang membawahi entirtas-entiras tersebut, dengan nama PT. Mizan Publika.

Entitas dalam PT Mizan Publika (*Holding Company*) terdiri dari:

a. Kelompok Penerbit, terdiri dari:
    1. PT. Mizan Pustaka
    2. PT. Taraju
    3. PT Mizan Bunaya Kreativa (DAR)

4. PT. Bentang Pustaka
5. PT. Hikmah
6. PT. Equator Publika
7. PT. Mizan Learning Center

b. Kelompok Percetakan, yakni PT. Mizan Grafika Sarana
c. Kelompok Distribusi, yang terdiri dari:
    1. PT. Mizan Media Utama
    2. PT. Mizan Dian Semesta

PT. Mizan Media Utama atau disingkat MMU adalah perusahaan distribusi kelompok Mizan yang berdiri pada tahun 1999. Sebelum berdiri sebagai entitas sendiri, MMU merupakan unit distribusi dari penerbit Mizan Pustaka. MMU kini memiliki jaringan distribusi yang menjangkau hampir semua wilayah Indonesia, mulai Nanggro Aceh Darussalam hingga Papua. PT. Mizan Media Utama berkembang seiring berkembangnya produk-produk kelompok Mizan. Jumlah produk yang semakin banyak dan kualitas yang semakin meningkat, membutuhkan sarana dan perangkat distribusi yang andal agar seluruh lapisan masyarakat dapat dengan mudah mendapatkan produk-produk Mizan yang bermutu. Peningkatan kualitas, kecepatan, dan ketepatan layanan adalah proses yang terus menerus dilakukan di MMU untuk mengakomodasi tuntutan dari seluruh relasinya. MMU kini memiliki perwakilan tetap di beberapa kota besar seperti Medan, Pekanbaru, Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Surabaya, Makassar, dan Banjarmasin.

2.1.2 Logo PT. Mizan Media Utama

Gambar 2.1 Logo PT. Mizan Media Utama

2.1.3 *Contact Office*

Alamat	: Jl. Jagakarsa Raya no 40 Rt 07/04
	Jakarta Selatan, 12620, Indonesia
Telp	: (62-21) 787 4455, Fax: (62-21) 786 4272
Email	: mmujkt@gmail.com, jkt_mmu@yahoo.com
Web	: http://www.mizan.com/unit/mmu.html

2.1.4 Visi dan Misi PT. Mizan Media Utama

2.1.4.1 Visi PT. Mizan Media Utama

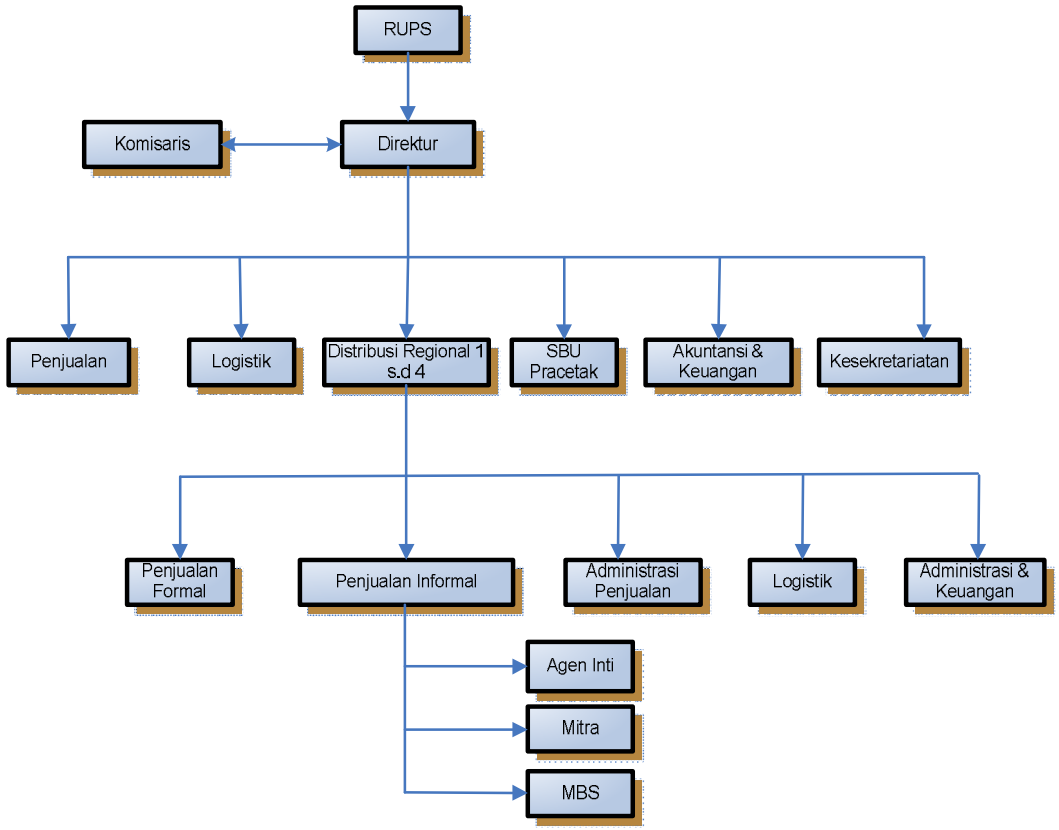
Sebagai perusahaan distributor dari Mizan Holding Group, maka PT. Mizan Media Utama (MMU), tugas dan fungsi pokoknya adalah mendistribusikan seluruh produk yang dihasilkan oleh kelompok penerbit. Oleh sebab itu visi MMU adalah ”Perusahaan Jasa Distribusi yang Terpercaya, Maju dan Unggul”

2.1.4.2 Misi PT. Mizan Media Utama

Misi PT. Mizan Media Utama adalah:

1. Menyelenggarakan jasa layanan distribusi yang cepat, merata, dan dengan harga kompetitif
2. Mengelola bisnis perusahaan melalui prakti-praktik terbaik yang didukung oleh kompetensi sumber daya manusia dan teknologi yang unggul, serta sinegisitas kemitraan usaha
3. Memberikan hasil terbaik bagi para *stake-holder*

2.1.5 Struktur Organisasi



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Mizan Media Utama

2.1.5.1 Deskripsi Jabatan

Struktur Organisasi PT Mizan Media Utama sangatlah luas, berikut adalah deskripsi jabatan yang berkaitan dengan penelitian:

1. RUPS (Rapat Umum Pemegang Saham), adalah pihak-pihak pemegang saham terhadap Group Mizan. RUPS secara langsung berhubungan dengan direktur dan komisaris.
2. Direktur, merupakan pemegang kontrol tertinggi di jajaran internal perusahaan. Sementara Komisaris merupakan pemilik perusahaan. Pada praktiknya sebagian Direktur dan sebagian komisaris adalah orang yang sama. Secara langsung direktur membawahi divisi-divisi utama perusahaan, yaitu Divisi Penjualan, Divisi Logistik, Distribusi Regional 1 s.d. 4, Divisi SBU Pracetak, Divisi Akuntansi Dan Keuangan, serta Divisi Kesekretariatan.

3. Distribusi Regional 1 s.d 4 merupakan unit penting yang berkaitan dengan penelitian. Tugasnya adalah bertanggungjawab terhadap kegiatan distribusi buku di seluruh regional di Indonesia. Masing-masing regional terdiri dari beberapa sub divisi, yaitu: Penjualan Formal, Penjualan Informal, Administrasi Penjualan, Logistik, serta Administrasi dan Keuangan. Distribusi Regional dipimpin oleh seorang manager yang mana berikut adalah rincian tugasnya:
    a. Menerima permohonan tertulis dari calon pelanggan baru (distributor, toko, buku, agen inti) yang berkeinginan untuk menjadi penyalur produk yang didistribusikan oleh perusahaan.
    b. Membuat disposisi atas surat permohonan tertulis kepada Supervisor Penjualan (Formal/Informal) untuk melakukan evaluasi, apakah calon pelanggan baru tersebut dapat diterima atau tidak sebagai pelanggan.
    c. Menerima rekomendasi dari Supervisor Penjualan yang berkaitan dengan persetujuan, apakah calon pelanggan baru dapat diterima atau tidak sebagai pelangan.
    d. Memeriksa dan mengevaluasi rekoemndasi dari Supervisor Penjualan dengan mempertimbangkan alasan-alasan persetujuan atau penolakan terhadap calon pelanggan baru, di samping itu, jufa memeriksa isi draft kontrak yang akan dibuat kedua pihak apabila permohonan dapat disetujui.
    e. Memberikan disposisi kepada Supervisor Penjualan agar menyiapkan surat persetujuan/penolakan untuk ditandatangani Manager Distribusi Regional.
    f. Menandatangani kontrak kerjasama dengan calon pelanggan baru.
4. Penjualan Formal, adalah divisi penjualan yang menangani penjualan terhadap pelanggan-pelanggan tetap seperti toko-toko buku. Divisi ini dikepalai oleh seorang supervisor.
5. Penjualan Informal, adalah divisi penjualan yang menangani penjualan terhadap pelanggan-pelanggan tidak tetap seperti agen inti, mitra, dan

MBS yang kelangsungannya berkisar maksimal hingga 1 tahun saja. Divisi ini dikepalai oleh seorang supervisor. Supervisi Penjualan Formal maupun Informal memiliki rincian tugas sbb.:

a. Menerima dan mempelajari disposisi atas surat permohonan tertulis dari calon pelanggan baru.
b. Membuat kajian atas permohonan calon pelanggan baru lengkap dengan rekomendasi persetujuan/penolakan, disertai alasan-alasan yang mendukungnya. Apabila permohonan direkomendasikan untuk disetujui, sekaligus dipersiapkan draft kontrak untuk dapat dipelajari oleh Manager Distribusi Regional.
c. Menerima disposisi Manager Distribusi Regional untuk menindaklanjuti permohonan calon pelanggan baru yang sudah disetujui.
d. Menyiapkan dan membahas draft kontrak dengan calon pelanggan baru. Apabila kontrak sudah disetujui oleh calon pelanggan baru, selanjutnya mengadakan persiapan untuk penandatanganan bersama antara calon pelanggan baru dengan Manager Distribusi Regional (asli rangkap 2). Asli kontrak 1 (satu) eksemplar yang sudah ditandatangani kedua belah pihak diserahkan kepada pelanggan baru dan asli kontrak 1 (satu) eksemplar lainnya sebagai file unit Supervisi Penjualan yang bertalian.
e. Melakukan entri data pelanggan ke file pelanggan ISAPP.
f. *Copy* kontrak, rekomendasi dan surat permohonan calon pelanggan baru diserahkan kepada Admnistrasi Penjualan.

6. Administrasi Penjualan, yang mana uraian tugasnya adalah sbb.:

1. Menerima *copy* kontrak, rekomendasi dan surat permohonan calon pelanggan baru dari Supervisi Penjualan (Formal/Informal)
2. Melakukan cek *database* pelanggan baru ke file pelanggan ISAPP.
3. Meng-*copy* kontrak, rekomendasi dan surat permohonan sebagai file unit Administrasi Penjualan.

7. Agen inti merupakan anggota divisi penjualan informal yang sering kali

berbentuk outlet di berbagai lokasi strategis dan berlangsung selama periode tertentu saja.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Dalam pengertian sistem informasi ada baiknya terlebih dahulu mengerti arti dari sistem dan informasi. Dengan memahami defenisi sistem dan informasi akan dapat diperoleh penjelasan yang baik tentang sistem informasi.

2.2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Sistem bisa berupa abstraksi atau fisis[3]. Sistem yang abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsepsi yang saling tergantung. Sedangkan sistem yang bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan[4].

2.2.1.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berguna dan nyata atau berupa nilai yang dapat dipahami dalam keputusan sekarang maupun yang akan datang[3]. Informasi ini adalah hasil proses data yang bentuknya kurang berguna menjadi data yang berguna. Kualitas suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat, tepat pada waktunya dan relevan[5].

1. Akurat berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan.
2. Tepat pada waktunya berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.

3.Relevan berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

Kegunaan informasi itu sendiri adalah untuk memberitahukan ke pengguna informasi mengenai suatu masalah agar pengguna informasi lebih dapat menguasai masalah yang dihadapinya. Informasi juga ketidakpastian tentang suatu masalah yang dapat digunakan untuk memilih resiko yang paling kecil dan keuntungan yang besar dalam pemilihan alternatif bagi suatu proses pengambilan keputusan.

2.2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Dari definisi sistem dan informasi dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasasi, dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan - laporan yang diperlukan[7].

Jadi dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu alat yang membantu dalam menyediakan informasi bagi penerimanya dan untuk membantu dalam pengambilan keputusan bagi manajemen didalam operasi perusahaan sehari-hari dan informasi yang layak untuk pihak luar perusahaan.

2.2.1.4 Peranan Komputer dalam Sistem Informasi

Komputer mempunyai peranan penting untuk membantu manusia dalam menyelesaikan dan memecahkan masalah yang dihadapinya. Setiap pemecahan persoalan yang dilakukan mansia, hendaknya mempunyai dua unsur, yaitu :

1. Adanya fakta dan data.
2. Bagaimana proses pemecahannya.

Jika pengelohan data dilakukan secara manual tidak akan menjamin ketelitian serta kebenaran hasil atau informasi yang diinginkan. Masalah pendataan dan pengelohan data dapat dipecahkan dengan mudah dalam waktu singkat dengan menggunakan alat bantu komputer.

Dalam hal inilah perlu diperhatikan suatu sistem pengolahan data yang cepat dan tepat untuk memberikan informasi yang sangat menjamin benarnya keputusan

yang telah ditetapkan. Dilihat dari aspek praktisnya, maka tidak jarang seseorang terlambat atau belum selesai didalam mengambil keputusan dan mendapat informasi yang cepat dalam pengolahan komputer. Peranan komputer dalam suatu sistem informasi sangatlah penting. Hal ini diakibatkan besar dan banyaknya data yang akan diolah dengan beraneka ragam jenis data. Disinilah komputer memegang peranan penting untuk melakukan pengolahan data yang banyak dan beraneka ragam informasi dapat diperoleh dengan cepat dan tepat.

2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan atau *Desicion Support System* (DSS) merupakan suatu pendekatan (atau metodologi) untuk mendukung pengambilan keputusan. DSS menggunakan CBIS yang fleksibel, interaktif, dan dapat diatasi, dan dikembangkan untuk mendukung solusi masalah manajemenspesifik yang tidak terstruktur. Karakteristik dari DSS adalah menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. DSS juga menggunakan model dan dibangun oleh suatu proses interaktif dan iteratif. Selain itu, DSS mendukung semua fase keputusan dan dapat memasukkan suatu komponen pengetahuan[10].

2.2.2.1 Proses Pengambilan Keputusan

Dalam proses pengambilan keputusan terdapat model proses pengambilan keputusan yang terdiri dari empat fase[10] yang digambarkan pada Gambar 2.3. Penjelasan dari keempat fase tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelusuran (*Intellegence*)

   Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah.

2. Perancangan (*Design*)

   Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi. Beberapa hal yang dilakukan dalam pembentukan model tahap perancangan ini diantaranya:

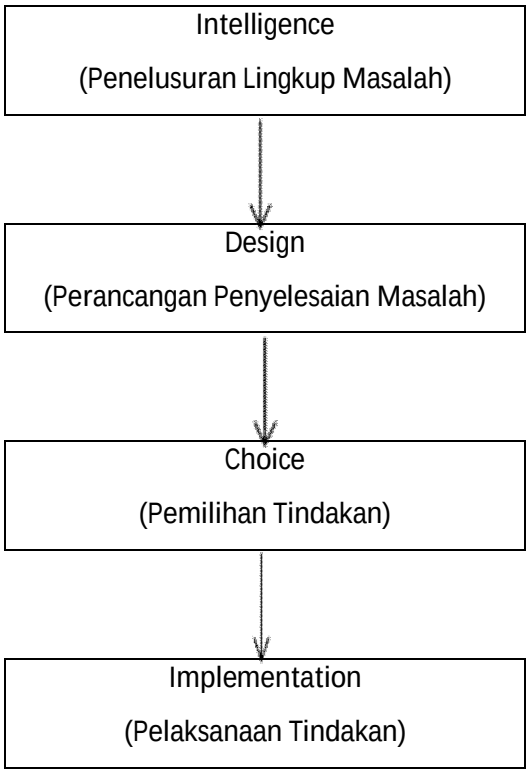
a. Strukturisasi model
b. Pemilihan kriteria untuk evaluasi, termasuk penetapan tingkat aspirasi untuk menetapkan suatu tujuan yang layak.
c. Pengembangan alternatif.
d. Memperkirakan hasil, dikaitkan dengan ketersediaan informasi yang mempengaruhi ketidakpastian atau kepastian dari suatu hasil solusi.

3. Pemilihan (*Choice*)

   Dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian di implementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

4. Implementasi (*Implementation*)

   Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang diambil.



Gambar 2.3 Proses Pengambilan Keputusan

2.2.2.2 Karakteristik dan Kemampuan SPK

Karakteristik dan kemampuan sebuah SPK adalah sebagai berikut[10]:

1. SPK menyediakan dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada keadaan-keadaan semistruktur dan tidak terstruktur dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Menyediakan dukungan untuk tingkat manajerial mulai dari eksekutif puncak sampai dengan manager.
3. Menyediakan dukungan untuk kelompok dan individu, masalah yang kurang terstruktur seringkali memerlukan keterlibatan beberapa individu dari departemen-departemen yang lain dalam organisasi.
4. SPK menyediakan dukungan keputusan independen atau keputusan yang berlanjut.
5. SPK memberikan dukungan di semua fase proses pembuatan keputusan, yaitu *intelligence, design, choice,* dan *implementation*.
6. SPK mendukung banyak proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. SPK adaptif terhadap waktu.
8. SPK mudah digunakan.
9. SPK menaikkan efektifitas pembuatan keputusan baik dalam hal ketepatan waktu dan kualitas, bukan pada biaya pembuatan keputusan atau biaya pemakaian waktu komputer.
10. Pengambil keputusan memegang kontrol penuh terhadap semua langkah proses pembuatan keputusan, karena SPK ditekankan untuk mendukung pembuatan keputusan bukan mengantikan posisi pembuat keputusan.
11. Memungkinkan pengguna akhir dapat membangun sistem sendiri yang sederhana. Sistem yang besar dapat dibangun dengan bantuan sistem informasi.
12. SPK menggunakan model-model standar atau buatan pengguna untuk menganalisa keadaan-kedaan keputusan. Kemampuan modelling memungkinkan bereksperimen dengan strategi yang berbeda-beda di bawah konfigurasi yang berbeda-beda pula.
13. SPK mendukung akses dari bermacam-macam sumber data, format, dan tipe.

14. SPK dapat digunakan sebagai alat *standalone* yang dapat digunakan di banyak lokasi dan diintegrasikan dengan SPK lain dengan teknologi *networking*.

2.2.2.3 Penentuan Kriteria

Sifat-sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria pada setiap persoalan pengambilan keputusan adalah sebagi berikut:

1. Lengkap

   Kriteria yang dipilih harus dapat mencakup seluruh aspek penting dalam persoalan tersebut. Suatu set kriteria disebut lengkap apabila set ini dapat menunjukkan seberapa jauh seluruh tujuan dapat dicapai.

2. Operasional

   Kriteria yang baik harus dapat digunakan dalam analisis. Sifat operasional ini mencakup beberapa pengertian, antara lain bahwa set kriteria ini harus mempunyai arti bagi pengambilan keputusan, sehingga ia dapat benar-benar menghayat implikasinya terhadap alternatif yang ada. Selain itu, jika tujuan pengambilan keputusan ini harus dapat digunakan sebagai sarana untuk meyakinkan pihak lain, maka set kriteria ini harus dapat digunakan sebagai sarana untuk memberikan penjelasan atau untuk berkomunikasi.

3. Tidak Berlebihan

   Kriteria yang dipilih tidak berlebihan untuk menghindari perhitungan yang berulang. Proses menentukan set kriteria diusahakan menghindari kriteria yang mengandung pengertian yang sama.

4. Minimum

   Jumlah kriteria harus minimum dengan tujuan agar lebih mengkonprehensifkan persoalan. Semakin banyak kriteria yang dilibatkan maka semakin sukar pula untuk dapat menghayati permasalahan dengan baik, lebih jauh lagi, jumlah perhitungan yang diperlukan dalam analisis akan semakin banyak.

2.2.3 Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor 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 alternatif[1]. 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.

Secara mendasar, ada tiga hal yang selalu dilakukan dalam pengambilan keputusan dengan metode AHP, yaitu: membangun hirarki, pembentukan keputusan berbanding, dan sintesis prioritas dan pengukuran konsistensi.

2.2.3.1 Pembentukan Hirarki Struktural

Langkah ini bertujuan memecah suatu masalah yang kompleks disusun menjadi suatu bentuk hirarki. Suatu struktur hirarki sendiri terdiri dari elemen-lemen yang dikelompokan dalam tingkatan-tingkatan (*level*). Dimulai dari suatu sasaran pada tingkatan puncak, selanjutnya dibangun tingkatan yang lebih rendah yang mencakup kriteria, sub kriteria dan seterusnya sampai pada tingkatan yang paling rendah. Sasaran atau keseluruhan tujuan keputusan merupakan puncak dari tingkat hirarki. Kriteria dan sub kriteria yang menunjang sasaran berada di tingkatan tengah. Dan, alternatif atau pilihan yang hendak dipilih berada pada *level* paling bawah dari struktur hirarki yang ada.

Suatu struktur hirarki dapat dibentuk dengan menggunakan kombinasi antara ide, pengalaman dan pandangan orang lain. Karenanya, tidak ada suatu kumpulan prosedur baku yang berlaku secara umum dan absolut untuk pembentukan hirarki. Sruktur hirarki tergantung pada kondisi dan kompeksitas permasalahan yang dihadapi serta detail penyelesaian yang dikehendaki. Karenanya struktur hirarki kemungkinan berbeda antara satu kasus dengan kasus yang lainnya.

2.2.3.2 Pembentukan Keputusan Berbanding

Apabila hirarki telah terbentuk, langkah selanjutnya adalah menentukan penilaian prioritas elemen-elemen pada setiap *level* hirarki terhadap setiap kriteria yang berpengaruh yang berada di atasnya. Untuk itu dibutuhkan suatu matriks keputusan berbandingan yang berisi tentang kondisi setiap elemen yang digambarkan dalam bentuk kuantitatif berupa angka-angka yang menunjukan skala penilaian (1 – 9). Setiap angka skala mempunyai arti tersendiri seperti yang ditunjukan dalam Tabel 2.1. Penentuan nilai bagi setiap elemen dengan menggunakan angka skala bisa sangat subyektif, tergantung pada pengambil keputusan. Karena itu, penilaian setiap elemen hendaknya dilakukan oleh para ahli atau orang yang berpengalaman terhadap masalah yang ditinjau sehingga mengurangi tingkat subyektifitasnya dan meningkatkan unsur obyektifitasnya. Matriks ini disebut sebagai *pair comparison matrix*. Gambar 2.4 merupakan sebuah contoh matriks perbandingan.

Dasar Penilaian	**Kriteria 1**	**Kriteria 2**	**Kriteria 3**	**Kriteria 4**
Kriteria 1	Skala(11)	Skala(12)	Skala(13)	Skala(14)
Kriteria 2	Skala(21)	Skala(22)	Skala(23)	Skala(24)
Kriteria 3	Skala(31)	Skala(32)	Skala(33)	Skala(34)
Kriteria 4	Skala(41)	Skala(42)	Skala(43)	Skala(44)

Skala(ij) merupakan intensitas kepentingan kriteria pada baris i terhadap kriteria pada kolom j.

Gambar 2.4 Contoh Matriks Keputusan Berbanding

Tabel 2.1 Skala Banding Secara Berpasang

Intensitas Kepentingan	**Keterangan**	**Penjelasan**
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lain.	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya.

5	Elemen yang satu cukup lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyoong satu elemen dibandingkan atas elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari pada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2, 4, 6, 8	Nilai - nilai antara dua nilai perbandingan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan.
Kebalikan	Kebalikan jika untuk aktivitas i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i.	

Perbandingan antar pasangan elemen membentuk suatu matriks perankingan relatif untuk tiap elemen pada tiap *level* dalam hirarki. Jumlah matriks akan tergantung pada jumlah tingkatan pada hirarki. Sedangkan, ukuran matriks tergantung pada jumlah elemen pada *level* bersangkutan. Setelah semua matriks terbentuk dan semua perbandingan tiap pasangan elemen didapat, selanjutnya dilakukan perhitungan *Total Priority Value* (TPV) dan nilai eigen maksimum pada setiap matriks. Nilai eigen maksimum digunakan sebagai indeks acuan (*reference index*) untuk perhitungan rasio konsistensi (*Consistency Ratio* (CR)) dari matriks dengan tujuan untuk memvalidasi apakah matriks perbandingan telah memadai dalam memberikan penilaian secara konsisten atau belum. Berikut ini adalah langkah-langkah untuk menentukan TPV berdasarkan contoh matriks perbandingan pada Gambar 2.4:

1. Ubah setiap nilai elemen pada matriks perbandingan ke dalam bentuk desimal. Tahap ini disebut sebagai tahap normalisasi.
2. Hitung jumlah nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan.

3. Hitung pembagian setiap elemen pada matriks perbandingan dengan jumlah kolom masing-masing.
4. Nilai rata-rata elemen pada setiap baris tersebut merupakan nilai TPV.

Secara matematis, nilai TPV dari setiap baris matriks dapat diperoleh dari Persamaan (2.1). Persamaan ini dilakukan untuk n = 1 sampai dengan n = 4 atau banyaknya kriteria.

$$TVP(k) = \frac{\sum_{j=1}^{n}\left[Skala(kj) / \sum_{i=1}^{n} Skala(ij) \right]}{n} \qquad (2.1)$$

TPV(n) = nilai TPV pada baris yang sedang diproses

n = banyak kriteria

i = index baris

j = index kolom

k= index baris yang sedang di proses

skala(ij) = nilai intensitas kriteria pada baris ke-i terhadap kriteria pada kolom ke-j

Nilai rasio konsistensi (CR) dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hitung nilai eigen maksimum dengan mencari nilai rata-rata dari setiap perhitungan hasil penjumlahan baris elemen matriks yang telah dibagi dengan jumlah per kolom, dibagi dengan nilai TPV. Secara matematis, nilai eigen maksimum dapat diperoleh dari persamaan (2.2).

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum_{k=1}^{n}\left[\frac{\sum_{j=1}^{n}\left[Skala(kj) / \sum_{i=1}^{n} Skala(ij) \right]}{TVP(k)} \right]}{n} \qquad (2.2)$$

λ_{max} = nilai eigen maksimum

k = index baris yang sedang diproses

i = index baris

j =index kolom

n= banyak kriteria

skala(ij) = nilai intensitas kriteria pada baris ke-i terhadap kriteria pada kolom ke-j

TPV(n) = nilai TPV pada baris yang sedang diproses

2. Selanjutnya dihitung indeks konsistensi (CI) untuk setiap matriks pada tiap *level* hirarki dengan menggunakan persamaan (2.3).

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \tag{2.3}$$

CI = indeks konsistensi

λ_{max} = nilai eigen maksimum

n = banyak kriteria

3. Nilai rasio konsistensi (CR) selanjutnya dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan (2.4). RI merupakan nilai acak CI yang diperoleh dari Tabel 2.2.

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{2.4}$$

CR= rasio konsistensi

CI = indeks konsistensi

RI =nilai acak CI

Tabel 2.2 Nilai RI Untuk Matriks Orde 1 Sampai Dengan 10

Ukuran Matriks	Indeks Konsistensi Acak (RI)
1	0
2	0
3	0,52
4	0,89
5	1,11
6	1,25
7	1,35
8	1,40
9	1,45
10	1,49

Nilai rentang CR yang dapat diterima adalah lebih rendah atau sama dengan 0.1. Sebaliknya jika CR lebih besar dari 0.1, maka dikatakan evaluasi dalam matriks kurang konsisten dan karenanya proses AHP perlu diulang kembali [1].

Langkah selanjutnya adalah, kembali ke tahap awal pembentukan keputusan perbandingan untuk membangun matriks-matriks yang membandingkan elemen-elemen pada *level* hirarki berikutnya terhadap setiap elemen yang berpengaruh di *level* sebelumnya. Matriks ini disebut sebagai *pairwise comparison matrix*. Proses sintesis prioritas dan pengukuran konsistensi juga dilakukan pada matriks-matriks ini.

2.2.3.3 Sintesis Prioritas

Proses selanjutnya adalah menghitung perkalian antara masing-masing TPV pada matriks keputusan berbanding *level* 3 dengan TPV pada matriks keputusan berbanding *level* 2. Jumlah dari setiap TPV sub kriteria yang telah dikalikan tersebut merupakan prioritas menyeluruh yang pada akhirnya nilai tertinggi akan dipilih sebagai keputusan terbaik yang direkomendasikan.

2.2.4 Basis data

Basis data, atau sering pula dieja 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[11]. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri basis data disebut sistem manajemen basis data (*Database Management System*, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi. Istilah basis data berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai basis data komputer. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis. Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya yang disebut sebagai skema. Skema menggambarkan obyek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara obyek tersebut.

2.2.4.1 Konsep Basis data Relasional

Konsep basis data model relasional memiliki beberapa definisi penting sebagai berikut[9]:

a. Kumpulan objek atau relasi untuk menyimpan data
b. Kumpulan dari operator yang melakukan suatu aksi terhadap suatu relasi untukmenghasilkan relasi-relasi lain
c. Basis data relasional harus mendukung integritas data sehingga data tersebut harus akurat dan konsisten

Contoh dari relasi adalah tabel. Kita dapat menggunakan perintah-perintah SQL untuk menampilkan data dari tabel.

Basis data relasional memiliki fungsi-fungsi kegunaan sebagai berikut:

a. Mengatur penyimpanan data
b. Mengontrol akses terhadap data
c. Mendukung proses menampilkan dan memanipulasi data.

2.2.4.2 Istilah-Istilah Basis data Relasional

Beberapa istilah yang perlu kita pahami mengenai basis data relasional antara lain:

a. *Table*: Merupakan struktur penyimpanan dasar dari basis data relasional, terdiri dari satu atau lebih kolom dan nol atau lebih baris.
b. *Row* (baris): Baris merupakan kombinasi dari nilai-nilai kolom dalam tabel; sebagai contoh, informasi tentang suatu departemen pada tabel Departmen. Baris seringkali disebut dengan *record*.
c. *Column* (kolom): Kolom menggambarkan jenis data pada tabel; sebagai contoh, nama departemen dalam tabel Departmen. Kolom di definisikan dengan nama kolom dan tipe data beserta panjang data tertentu.
d. *Field*: *Field* merupakan pertemuan antara *baris* dan *kolom*. Sebuah field dapat berisi data. Jika pada suatu *field* tidak terdapat data, maka field tersebut dikatakan memiliki nilai *null*.
e. *Primary key*: *Primary key* atau kunci utama merupakan kolom atau kumpulan kolom yang secara unik membedakan antara baris yang satu dengan lainnya;

sebagai contoh adalah kode departemen. Kolom dengan kategori ini tidak boleh mengandung nilai *null*, dan nilainya harus *unique* (berbeda antara baris satu dengan lainnya).

f. *Foreign key*: *Foreign key* atau kunci tamu merupakan kolom atau kumpulan kolom yang mengacu ke *primary key* pada tabel yang sama atau tabel lain. *Foreignkey* ini dibuat untuk memaksakan aturan-aturan relasi pada basis data. Nilai data dari *foreign key* harus sesuai dengan nilai data pada kolom dari tabel yang diacunya atau bernilai "*null*".

2.2.4.3 Uji Normalitas Tabel

Untuk menghindari redudansi data, sebuah basis data harus terdiri dari tabel-tabel yang normal. Hal ini untuk menghindari akibat yang lebih jauh yaitu pemborosan tempat penyimpanan data serta ketidak-konsistenan data pada saat *update* data dilakukan.

Secara prinsip sebuah tabel dapat dikatakan normal jika tabel tersebut hanya berisikan kolom-kolom yang saling berhubungan erat. Hal tersebut dapat diidentifikasi dengan konsep Ketergantungan Fungsional (KF) atau *Functional Dependency*[12]. Langkah langkah untuk mengidentifikasi normalitas tabel adalah sebagai berikut:

1. Perhatikan kolom kunci pada tabel.
2. Periksa keberadaan KF Parsial. Jika tidak ada *Composite Key*, pemeriksaan KF Parsial tidak perlu dilakukan. Jika A dan B masing-masing adalah himpunan kolom dari suatu tabel, B dikatakan memiliki KF Parsial pada A jika B bergantung hanya pada suatu bagian tertentu saja dari A.
3. Periksa keberadaan KF Transitif pada kolom-kolom bukan kunci. KF Transitif adalah suatu kondisi dimana A, B, dan C masing-masing adalah himpunan kolom sedemikian hingga jika B bergantung pada A ($A \rightarrow B$) dan C bergantung pada B ($B \rightarrow C$), maka C bergantung secara transitif pada A via B ($B \rightarrow_{\text{Transitive}} C$).
4. Jika ditemukan KF Parsial dan atau KF Transitif maka tabel belum normal dan

perlu dilakukan proses normalisasi.

2.2.5 Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak atau rancang bangun perangkat lunak penetapan dan penggunaan prinsip rekayasa dalam rangka memperoleh perangkat lunak yang dapat dipercaya dan dapat bekerja secara efisien pada mesin nyata[2].

Tujuan rekayasa perangkat lunak adalah untuk menghasilkan suatu produk perangkat lunak. Produk perangkat lunak adalah sebuah system perangkat lunak yang tidak hanya terdiri dari perangkat lunak itu sendiri tetapi masuk dokumentasinya yang menggambarkan tentang penggunaan perangkat lunak tersebut.

Rekayasa perangkat lunak melibatkan tiga elemen utama yaitu *methode*, *tool* dan *process*. *Methode* memberikan teknik dalam pengembangan pereangkat lunak, *tool* memberikan dukungan terhadap *metode* sehingga *metode* tersebut dapat digunakan lebih efektif dan efisien sedangkan *process* menghubungkan antara *methode* dan *tool*.

2.2.5.1 Proses Rekayasa Perangkat Lunak

Proses yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah proses dengan metoda OMT (*Object Modelling Technique*). Pemilihan metoda OMT ini dikarenakan memiliki beberapa keunggulan diantaranya:

a. *Uniformity*

   Pengembang cukup menggunakan satu metodelogi dari tahap analisis hingga perancangan. Dengan adanya perkembangan ke arah aplikasi GUI (*Graphical User Interface*), OMT memungkinkan merancang *user interface* secara terintegrasi bersama dengan perancangan perangkat lunak sekaligus dengan perancangan basis data

b. *Understandability*

   Kode-kode yang dihasilkan dapat diorganisasi ke dalam kelas-kels yang berhubungan dengan masalah sesungguhnya sehingga lebih mudah dipahami

c. *Stability*

Kode program yang dihasilkan relatif stabil sebab mendekati permasalahan sesungguhnya dilapangan

d. *Reusability*

Dimungkinkan penggunaan kembali kode-kode sehingga akan mempercepat waktu pengembangan perangkat lunak

2.2.6 Analisis

Tahap ini merupakan tahap awal dalam pengembangan perangkat lunak yang akan mengidentifikasi pada informasi apa yang akan diproses, fungsi dan kinerjaseperti apa yang diinginkan dalam perangkat lunak, serta antar muka seperti apa yang akan ditampilkan.

2.2.6.1 Pengertian Analisis

Analisis requirement adalah sebuah proses yang terbagi ke dalam lima tahap penting: pengenalan masalah, evaluasi masalah, pemodelan, spesifikasi dan review yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang model data, fungsi dan sifat yang dimiliki oleh perangkat lunak[2].

Pengenalan masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dimana masalah dapat diidentifikasi sebagai suatu pertanyaan yang diingikan untuk dipecahkan.Masalah inilah yang menyebabkan sasaran dari system tidak dapat dicapai. Oleh karena itu, langkah pertama yang harus di lakukan adalah mengidentifikasikan masalah-masalah yang terjadi terlebih dahulu, termasuk mengidentifikasi penyebab dari masalah yang timbul.

Setelah permasalahan dirumuskan kemudian dilakukan evaluasi yang tujuannya untuk mendefinisikan objek data eksternal yang teramati, aliran informasi/data, fungsi –fungsi perangkat lunak, perilaku perangkat lunak, terhadap *event* yang terjadi, karakteristik antarmuka dan batasan-batasannya.Hasil evaluasi tersebut di gunakan sebagai bahan sintesis untuk menentukan solusi permasalahan yang ada.

Pemodelan dibuat untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai perangkat lunak yang akan di bangun, pemodelan ini dilakukan dengan

mengubah kebutuhan yang belum terstruktur menjadi model-model atau gambar-gambar dengan memenfaatkan metoda dan teknik tertentu.

Pemodelan dalam analisis mempunyai tiga tujuan utama yaitu[7]:

1. Memahami permasalahan secara keseluruhan
2. Mengugkapkan apa yang harus dikerjakan oleh system perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan pemakai.
3. Mengetahui ruang lingkup produk dan pemakai yang akan menggunakan produk perangkat lunak tersebut.

2.2.6.2 Alat Bantu Analisis

Ada beberapa alat atau notasi yang dapat di gunakan untuk menggambarkan keadaan suatu system, yaitu *Data Flow Diagram* (DFD), Diagram Konteks atau DFD *Level* 0, *Kamus Data*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

1. 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 didalam diagram konteks ini menggambarkan seluruh jaringan, baik masukan maupun sebuah keluaran sebuah sistem[7].

Diagram konteks terdiri dari sebuah simbol proses tunggal yang menggambarkan sebuah sistem dan menunjukan data aliran utama untuk dan dari terminator. Diagram ini merupakan dasar yang digunakan untuk menentukan aliran data yang mengalir menuju sistem (*input system*) dan keluar dari sistem (*output system*), yang meliputi objek berupa kesatuan luar (*external 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. dalam diagram konteks hanya ada satu proses tidak boleh ada store dalam diagram konteks .

2. Data Flow Diagram (DFD)

Diagram aliran data atau *DFD* merupakan suatu bagan alir data yang digunakan untuk menjelaskan data yang ditransformasikan oleh suatu proses pada

suatu sistem dengan menekankan pada fungsi – fungsi yang ada dalam sistem, cara menggunakan informasi yang tersimpan dan pemindahan informasi antar fungsi di dalam sistem [7].

Beberapa simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram (DFD)* antara lain:

1) Proses (*Process*)

   Proses adalah simbol utama data *flow diagram*. Proses dilambangkan dengan lingkaran, dimana proses ini menunjukan bagian dari sistem yang mengubah satu atau lebih *input* dan *output*. Nama proses dituliskan dengan satu kata, singkatan atau kalimat sederhana.

2) Aliran Data (*Flow*)

   Aliran Data digambarkan dengan tanda panah dari proses. Aliran data juga digunakan untuk menunjukan bagian – bagian informasi dari satu bagian ke bagian lain. Pembagian nama untuk aliran ini menunjukan sebuah arti untuk sebuah aliran. Untuk kebanyakan sistem yang dibuat, aliran data sebenarnya menggambarkan data yakni angka, huruf, pesan, dan macam – macam informasi lainnya.

3) Simpanan Data (*Storage*)

   Simpanan data digunakan sebagai penyimpanan bagi paket – paket data. Notasi penyimpanan data digambarkan dengan garis horizontal yang paralel.Simpanan data merupakan simpanan data dari data yang berupa suatu file atau *database* di sistem komputer ataupun berupa arsip atau catatan manual. Nama dari simpanan data menunjukan nama filenya.

4) Kesatuan luar (*External Entity*)

   Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Kesatuan luar merupakan kesatuan dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang. Organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau output dari sistem.

3. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

   Entity Relationship Diagram adalah suatu model atau teknik pendekatan

yang dapat menyatakan atau menggambarkan hubungan *entity* didalam sebuah sistem, dimana hubungan tersebut dinyatakan sebagai *one-to-one*, *one-to-many* dan *many-to-many*[7].

Entity relationship bertujuan untuk menentukan objek-objek data (*Entity*) dan *relationship* (hubungan) yang ada pada objek-objek tersebut. Berikut adalah komponen-komponen *Entity Relationship Diagram*:

1) Entity

Entity adalah suatu yang dapat dibedakan atau diidentifikasikan secara unik, objek disini sifatnya berupa orang, tempat, peristiwa atau konsep yang informasinnya direkam.

2) Atribut

Atribut adalah kumpulan dari beberapa elemen data yang membentuk suatu entity.Atribut merupakan ciri sebutan atau karakteristik yang dapat mewakili suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan atribut pada *entity relationship diagram.*

3) Relationship

Relationship adalah relasi atau hubungan yang terjadi diantara beberapa *entity*. Simbol yang digambarakan untuk menggambarkan *relationship* pada teknik *entity relationship diagram* adalah berupa belah ketupat.

Setiap *relationship* mempunyai derajat *relationship*, yaitu tingkat atau hubungan yang terdiri dari tiga derajat, yaitu :

a. *Unary* (derajat 1)

Suatu *relationship* yang dihubungkan dengan suatu *entity* set, dimana penghubungnya ada dua.

b. *Binary* (derajat 2)

Relationship derajat dua adalah *relationship* yang biasa terjadi yaitu dua *entity* set dihubungkan dengan satu *entity relationship*.

c. *Ternary* (derajat 3)

Relationship diagram juga mempunyai *Cardinalitas* yaitu batasan pada jumlah *entity* yang terdiri dari:

a. Relasi satu ke satu (*one-to-one*)

Adalah suatu relasi yang terjadi dengan batasan relasi yang berupa satu berbanding satu.

b. Relasi satu ke banyak (*one-to-many*)

   Adalah suatu relasi yang terjadi dengan batasan relasi yang berupa banyak berbanding banyak atau banyak berbanding satu.

c. Relasi Banyak ke Banyak (*many-to-many*)

   Adalah suatu relasi yang terjadi dengan batasan relasi yang berupa banyak berbanding banyak.

2.2.7 Perancangan

Perancangan merupakan tahap kedua dari proses pengembangan perangkat lunak. Ada beberapa hal penting yang harus diketahui dalam perancangan supaya dapat dimengerti dan dipahami apa yang dimaksud dengan perancangan, di antaranya adalah sebagai berikut:

2.2.7.1 Pengertian Perancangan

Perancangan adalah proses bertahap yang menitikberatkan pada empat sifat yang berbeda dari sebuah perangkat lunak, yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, antarmuka dan algoritma[2].

2.2.7.2 Tujuan Perancangan

Secara umum tujuan perancangan adalah untuk menghasilkan suatu model atau penggambaran dari suatu entitas yang akan dibangun kemudian.

2.2.8 Implementasi

Implementasi adalah proses mengubah model-model perancangan menjadi kode program yang dapat dieksekusi oleh komputer[2].

Pada tahap ini terdapat suatu kegiatan yaitu coding atau mengubah model-model perancangan menjadi program yang dapat dieksekusi oleh komputer atau bisa disebut pemrograman.

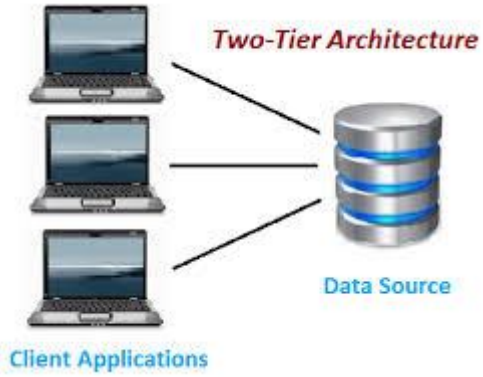
2.2.9 Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi[13] adalah teknologi spesifikasi yang akan digunakan untuk mengimplementasikan sistem informasi. Arsitektur aplikasi menjadi suatu desain aplikasi yang terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi antara satu dengan yang lain. Arsitektur aplikasi disebut juga dengan infrastuktur aplikasi. Selain itu, arsitektur aplikasi juga merupakan cara komunikasi komponen-komponen melalui network atau jaringan yang saling terhubung. Dewasa ini, arsitektur aplikasi biasanya digunakan sebagai petunjuk operasi sekarang dan sebagai *blue print* untuk langkah kedepan.

2.2.9.1 Aplikasi *Two-Tier*

Aplikasi *Two-Tier*[13] disebut juga sebagai model *client server*. Model ini terdiri dari dua lapisan.

1. Lapisan pertama adalah *client* yang bertanggung jawab pada aplikasi atau *user interface*, termasuk logika bisnis dan koneksi dengan sever *database*.
2. Lapisan kedua adalah *server* yang bertanggung jawab pada *database*. *Server database* berisi mesin *database*, termasuk tabel, *stored procedure*, dan *trigger* (yang juga berisi aturan bisnis).



Gambar 2.5 Aplikasi *Two-Tier*

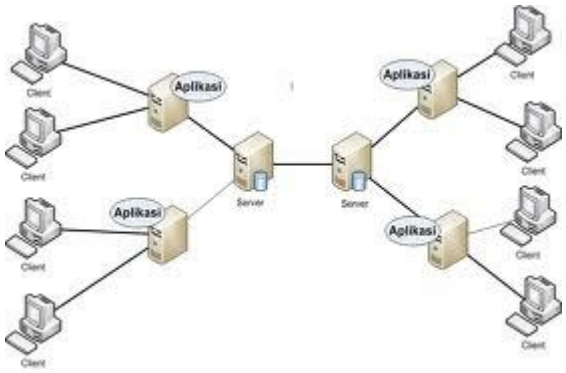
Model ini memungkinkan banyak *client* dengan sebuah *server* yang dihubungkan melalui sebuah jaringan, seperti terlihat dalam Gambar 2.5. Aplikasi ditempatkan pada komputer *client* dan *database* dijalankan pada *server* jarak-jauh.

Aplikasi *client* mengeluarkan permintaan ke *server database* yang ke kemudian akan mengirimkan kembali data ke *client*-nya.

2.2.9.2 Aplikasi *Three-Tier*

Aplikasi *Three-Tier*[13] merupakan pengembangan dari model *client server* dimana terdapat *middle tier* di antara *client* dan *server*. Model ini terdiri dari tiga lapisan. Setiap tingkatan dalam model *three-tier* berada pada komputer tersendiri.

1. Lapisan pertama berisi layanan presentasi atau logika antarmuka pengguna dan ditempatkan pada sisi *client*.
2. Lapisan kedua dapat berisi layanan bisnis atau logika bisnis
3. Lapisan ketiga berisi layanan data, yakni *server database*.



Gambar 2.6 Aplikasi Three Tier

2.2.9.3 Aplikasi *N-Tier*

Aplikasi *N-Tier*[13] merupakan pengembangan dari model *Three-Tier* dimana terdapat lebih dari dua *server* tambahan yang masing-masing memiliki fungsi khusus.

2.2.10 Perangkat Lunak Pendukung

2.2.10.1 Microsoft Visual Basic 6.0 (VB)

Visual Basic 6.0 (VB) adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi dengan menyusun komponen atau kontrol visual pada sebuah *form*, menentukan atribut dan aksi untuk komponen-komponen tersebut, dan menulis

baris tambahan pada *source code* agar lebih fungsional. Dengan VB, seorang *programmer* dapat mengembangkan program sederhana tanpa perlu terlalu banyak menulis kode. Berikut ini adalah keunggulan yang dimiliki oleh VB:

1. Menghilangkan kompleksitas pemanggilan fungsi windows API, karena banyak fungsi – fungsi tersebut sudah di "*embedded*" kedalam syntax visual basic.
2. Digunakan oleh hampir semua produk dari Microsoft Office sebagai bahasa *macro*.
3. Dapat membuat ActiveX Control.
4. Dapat bekerja dengan OCX atau komponen yang disediakan oleh pihak ketiga sebagai tools pengembang.
5. Menyediakan *wizard* yang sangat berguna untuk mempersingkat atau mempermudah pengembangan aplikasi.
6. Mendekati *Object Oriented Programming*.
7. Dapat diintegrasikan dengan internet, baik itu sebagai *client* maupun sebagai *server*.

Selain keunggulan, Microsoft Visual Basic juga memiliki kelemahan yang disebabkan oleh keterbatasan dalam mengambil fungsi – fungsi yang berhubungan dengan perangkat keras maupun sistem operasi Windows. Kelemahan tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain, ukuran *file* distribusi *runtime* lebih besar.
2. VB tidak mempunyai banyak fungsi untuk mengambil fitur – fitur dari sistem operasi.

2.2.10.2 My SQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS (*Database Management System*) yang memiliki banyak keunggulan. Kelebihan yang dimiliki oleh MySQL diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Portable*

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows dan Linux.

2. *Open Source*

   MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak yang bersifat *open source*, dibawah lisensi GPL (*General Public Lisence*) sehingga dapat digunakan secara gratis.

3. *Multiuser*

   MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan.

4. *Performance Tunin*'

   MySQL memiliki kecepatan yang tinggi dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

5. Ragam Tipe Data

   MySQL memiliki tipe data yang sangat beragam, seperti *signed/unsigned integer, float, double, char, text, date,* dan *timestamp*.

6. Perintah dan Fungsi

   MySQL memiliki operator dan fungsi yang secara penuh mendukung perintah *select* dan *where* dalam perintah (*query*).

7. Keamanan

   MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan 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 *record* lebih dari 50.000.000 dan 60.000 tabel serta 5.000.000.000 baris. Batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada setiap 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.

11. Antar Muka

    MySQL memiliki antar muka terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

12. Klien dan Peralatan

    MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk secara *online*.