BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Praktek Kerja

2.1.1 Sejarah Instansi

Secara geologi, posisi Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng besar dunia, menjadikan Indonesia kaya akan cebakan sumber daya geologi. Berbagai bahan tambang, seperti emas, perak, tembaga, nikel, timah dan besi terbesar diseluruh kepulauan Indonesia juga dikenal memiliki sumber daya energy yang cukup berlimpah, meliputi batubara, minyak, gas bumi dan panas bumi.

Jauh sebelum kita mengenal Kementerian ESDM, pemerintah Hindia Belanda juga telah memiliki institusi yang tugasnya hampir sama seperti Kementerian ESDM walaupun tugasnya tidak sekompleks sekarang. Institusi ini bernama Dinas Pertambangan atau dalam bahasa Belandanya adalah *Dienst van het Mijnwezen*. Pada awalnya dinas ini hanya sebuah ekspedisi yang memiliki tugas mengadakan penyelidikan di bidang geologi dan pertambangan.

Dalam rangka untuk mengoptimalkan penyelidikan dan pertambangan, pada tahun 1850 pemerintah Hindia mendirikan *Dienst van het Mijnwezen* atau Dinas Pertambangan yang berkedudukan di Batavia. Untuk mempermudah dalam menjalankan tugasnya pada tahun 1863, *Dienst van het Mijnwezen* bergabung dengan *Direktie Der Budgelijke Openbara Wereken*.

Pada tahun 1866 *Dienst Van Het Mijnwezen* masuk ke *Departemen Van Onderwijs.* Sejak saat itu *Dienst Van Het Mijnwezen* selalu mengalami perubahan-perubahan status yang menunjukan kurangnya perhatian pemerintah terhadap usaha-usaha penyelidikan pertambangan. Sejak tahun 1852 sampai tahun 1929 kantor *Dienst Van Het Mijnwezen* berpindah-pindah dari Boeitensoog (Bogor), Batavia (Jakarta), dan yang terakhir ke Bandung dengan nama Geologische Museum Bandoeng.

Pada tanggal 8 Maret 1942 dalam Perang Dunia ke-1dimana pemerintahan Kolonial Belanda harus menyerahkan kekuasaannya kepada Jepang.

Setelah Jepang menyerah kepada sekutu dan Republik Indonesia memploklamirkan kemerdekaannya. Pada tanggal 11 September 1945 dibentuk Jawatan Tambang dan Geologi yang bernama Kementerian Kemakmuran.

Pada tahun 1957 Berdasarkan Keppres no.131 Tahun 1957 Kementerian Perekonomian dipecah menjadi Kementerian Perdagangan dan Kementerian Perindustrian. Berdasarkan SK Menteri Perindustrian no. 4247 a/M tahun 1957, Pusat-pusat dibawah Direktorat Pertambangan berubah menjadi Jawatan Pertambangan dan Jawatan Geologi. Kemudian tahun 1962 Jawatan Pertambangan dan Jawatan Geologi berubah menjadi Direktorat Geologi dan Direktorat Pertambangan, Departemen Pertambangan.

Pada tahun 1979 Direktorat Geologi dibawah naungan Direktorat Jenderal Pertambangan Umum (DJPU) dipecah, sehingga terdiri dari :

1. Direktorat Sumberdaya Mineral (DSM).
2. Direktorat Geologi Tata Lingkungan (DGTL).
3. Direktorat Vulkanologi (DV).
4. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (PPPG).
5. Departemen Pertambangan dan Energi (DPE).

Pada tahun 1985 Direktorat Jenderal Pertambangan Umum (DJPU) dirubah menjadi Direktorat Jenderal Geologi dan Sumber Daya Mineral (DJGSM) yang terdiri dari :

1. DSM
2. DGTL
3. DV
4. PPPG
5. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan (PPGL)
6. Departemen Pertambangan dan Energi (DPE).

Kemudian di tahun 2001 DJGSM bergabung dengan eks DJPU yang terdiri dari :

1. DSM yang berubah menjadi Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral (DIM).
2. Direktorat Geologi Tata Lingkungan dan Kawasan Pertambangan (DGTLKP).
3. Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana (DVMB).
4. Direktorat Teknik Mineral dan Batubara (DTMB).
5. Direktorat Pengusahaan Mineral dan Batubara (DPMB).
6. Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM)

Pada tahun 2005 DIM berubah menjadi Pusat Sumber Daya Geologi (PSDG) di bawah Badan Geologi, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM). Unit lain di bawah Badan Geologi adalah :

1. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVG).
2. Pusat Lingkungan Geologi (PLG), Pusat Survei Geologi (PSG).

2.1.2 Logo Instansi

Pusat Sumber Daya Geologi memiliki logo sebagai berikut:



Gambar 2.1 Logo Instansi

2.1.3 Visi, Misi, dan Fungsi Perusahaan

a. Visi

"Menjadi Institusi Yang Handal Dalam Pengungkapan Potensi Sumber Daya Geologi Untuk Peningkatan Investasi Sektor ESDM Guna Menunjang Percepatan Pembangunan Nasional".

b. Misi

1. Meningkatkan pengungkapan dan pemanfaatan wilayah keprospekan serta status potensi sumber daya mineral, panas bumi dan energi fosil untuk percepatan investasi pertambangan dan energi serta ketersediaan data sumber daya geologi Nasional secara berkesinambungan.
2. Meningkatkan usulan rekomendasi Wilayah Kerja Pertambanagan (WKP) dan Wilayah Pertambangan (WUP dan WPN) untuk rencana Tata Ruang.
3. Meningkatkan optimalisasi nilai tambah keekonomian dan pemanfaatan potensi sumber daya melalui penerapan kaidah konservasi.
4. Meningkatkan pengolahan dan pelayanan serta pemanfaatan data informasi potensisumber daya geologi.
5. Meningkatkan pengelolaan akuntabilitas kerja organisasi dan kompetensi sumber daya manusia untuk mewujudkan optimalisasi sistem manajemen mutu kelembagaan.

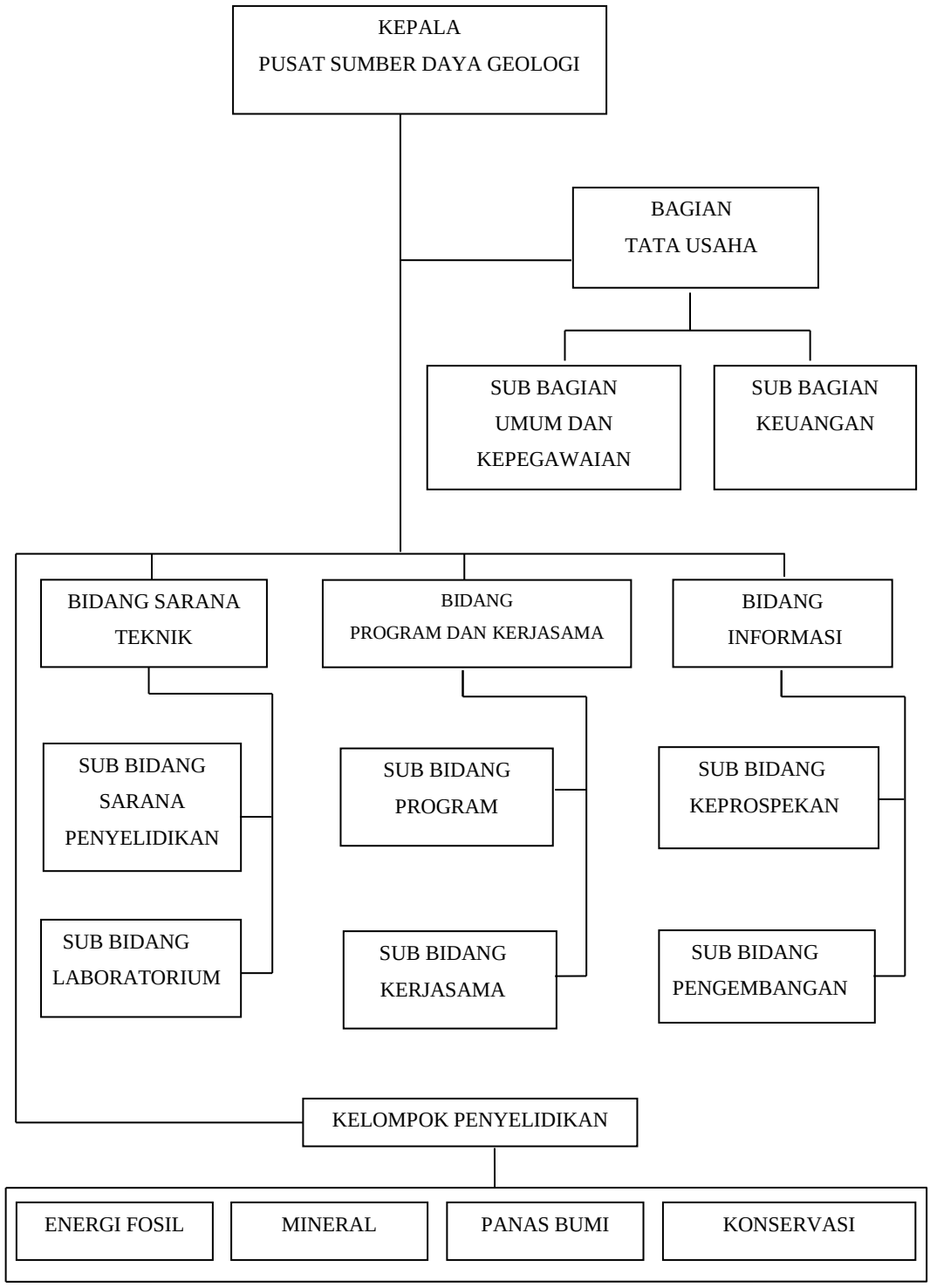
c. Fungsi

1. Penyiapan penyusunan kebijakan teknis, rencana dan program penelitian, penyelidikan dan pelayanan di bidang sumber daya geologi;
2. Pelaksanaan penelitian, penyelidikan, inventarisasi, eksplorasi, perekayasaan teknologi, pemodelan dan pelayanan di bidang sumber daya geologi, serta pengelolaan dan pelayanan sarana dan prasarana sarana teknik dan informasi di bidang geologi dan sumber daya geologi;
3. Pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pelaksanaan penelitian, penyelidikan, inventarisasi, eksplorasi, perekayasaan teknologi, pemodelan dan pelayanan di bidang sumber daya geologi; dan
4. Pelaksanaan administrasi pusat sumber daya geologi.

2.1.4 Struktur Organisasi

Setiap organisasi atau perusahaan tentunya memiliki salah satu tujuanyang hendak dicapai atau yang telah ditetapkan. Untuk terciptanya proses koordinasi yang baik maka diperlukan adanya suatu struktur organisasi utnuk mengadakan aktivitas perusahaan yang meliputi pembagian tugas-tugas, kewajiban dan tanggung jawab. Dalam hal ini diperlukan kerjasama yang baik antara karyawan dengan karyawan, karyawan maupun pemimpin maupun dengan staf-staf yang ada. Tujuannya adalah untuk memberikan dasar pekerjaan maupun kedudukan karyawan dalam organisasi.

Dengan adanya struktur organisasi tidak akan timbul kesimpang siuran dalam melakukan tugas-tugas yang dibebankan oleh pimpinan perusahaan.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Pusat Sumber Daya Geologi

2.1.5 Deskripsi Kerja

Berdasarkan praktek kerja lapangan yang dilakukan mulai tanggal 16 Juli 2012 – 14 Agustus 2012 di Pusat Sumber Daya Geologi (PSDG) Bandung, kami ditempatkan pada Bidang Informasi. Berikut ini merupakan deskripsi dari tugas di Bidang Informasi Pusat Sumber Daya Geologi Bandung,
yaitu :

a. Penyiapan rumusan pengembangan infrastruktur teknologi informasi, serta operasi perangkat lunak informasi.
b. Pelaksanaan pengelolaan sistem, jaringan dan situs informasi, serta pemutakhiran basis data.
c. Pelaksanaan sosialisasi, dokumentasi dan publikasi, serta pengelolaan perpustakaan.
d. Evaluasi pelaksanaan pengembangan sistem informasi dan penyebarluasan informasi, serta dokumentasi hasil penelitian dan pelayanan pusat bidang geologi.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Aplikasi

2.2.1.1 Definisi Aplikasi

Aplikasi menurut Jogiyanto (1999:12), adalah penggunaan dalam suatu komputer,instruksi (instructiom) atau pernyataan (statement) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output .

Menurut Kamus Kamus Besar Bahasa Indonesia (1998 : 52), “Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atauketentuan bahasa pemrograman tertentu”.Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atauperintah untuk dieksekusi oleh komputer.Program merupakan kumpulan instruction set yang akan dijalankan oleh pemroses, yaitu berupa software. Bagaimana sebuah sistem komputer berpikir diatur oleh program

ini. Program inilah yang mengendalikan semua aktifitas yang ada pada pemroses. Program berisi konstruksi logika yang dibuat oleh manusia, dan sudah diterjemahkan ke dalam bahasa mesin sesuai dengan format yang ada pada *instructionset* .

Program aplikasi merupakan program siap pakai. Program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Contoh-contoh aplikasiialah program pemproses kata dan Web Browser. Aplikasi akan menggunakan sistem operasi (OS) komputer dan aplikasi yang lainnya yang mendukung.Istilah ini mulai perlahan masuk ke dalam istilah Teknologi Informasi semenjak tahun 1993, yang biasanya juga disingkat dengan app. Secara historis, aplikasi adalah *software* yang dikembangkan oleh sebuah perusahaan. App adalah *sofware* yang dibeli perusahaan dari tempat pembuatnya. Industri PC tampaknya menciptakan istilah ini untuk merefleksikan medan pertempuran persaingan yang baru, yang paralel dengan yang terjadi antar sistem operasi yang dimunculkan.

2.2.2 Informasi

Informasi merupakan salah satu bagian terpenting dalam suatu organisasi, tanpa informasi suatu sistem menjadi tidak berjalan. Kualitas informasi dituntukan oleh bagaimana informasi tersebut memotifasi manusia untuk bertidakdan memberikan kontribusi (sumbangan) terhadap pembelian keputusan yang efektif.

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. Informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima (Andri Kristanto, 2003: 6).

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya (Jogiyanto, 1990: 8).

2.2.2.1 Analisis Aplikasi

Analisis aplikasi adalah penguraian dari suatu aplikasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Tujuan utama analisis aplikasi adalah untuk menentukan hal-hal detail tentang yang akan dikerjakan oleh aplikasi yang diusulkan. Analisis aplikasi lebih menekankan pada isu-isu bisnis (kebutuhan pihak pemakai), bukan masalah teknis atau implementasi.

Tahap analisis merupakan tahap kritis yang sangat penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya. Dalam tahap analisis sistem, terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh sistem analisis, yaitu:

a. *Identify* yaitu mengidentifikasi masalah.
b. *Understand* yaitu memahami kerja dari aplikasi yang ada.
c. *Analyze* yaitu menganalisis aplikasi.
d. *Report* yaitu membuat laporan hasil analisis.

2.2.2.2 Desain Aplikasi

Setelah tahap analisis aplikasi dilakukan maka analisi sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Yaitu dimana analisis aplikasi harus memikirkan bagaimana bentuk aplikasi tersebut. Desain sistem dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. Desain aplikasi secara umum (General Sistem Desain) yang sering disebut juga desain konseptual dan desain logical.
2. Desain terinci (Detail aplikasi Desain) yang disebut dengan desain aplikasi secara fisik atau desain internal.

2.2.2.3 Tujuan Desain Aplikasi

Desain aplikasi mempunyai maksud dan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai aplikasi.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik yang terlibat.

Sasaran-sasaran yang harus dicapai agar desain sistem mencapai tujuan:

1. Desain aplikasi harus berguna, mudah dipahami dan nantinya mudah digunakan.
2. Desain harus dapat mendukung tujuan utama perusahaan.
3. Desain harus efektif dan efisien mendukung pengolahan transaksi yang, pelaporan manajemen dan mendukung keputusan yang akan dilakukan oleh manajemen, termasuk tugas-tugas lainnya yang tidak dapat dilakukan oleh komputer.
4. Desain harus dapat mempersiapkan rancang bangun yang terinci untuk masing-masing komponen yang meliputi data dan informasi, simpanan data, metode-metode, prosedur-prosedur, orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak dan pengendalian intern.

2.2.3 Basis Data (*Database*)

2.2.3.1 Konsep Basis Data

Basis Data (*Database)* dapat dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip yang ditempatkan secara berurutan untuk memudahkan dalam pengambilan kembali data tersebut. Basis Data menunjukkan suatu kumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkungan perusahaan atau instansi-instansi. Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut sistem basis data (*database system).*

2.2.3.2 Definisi Basis Data

Istilah basis data banyak menimbulkan interpretasi yang berbeda. Anthoni J. Fabbri dan A. Robert Schwab, mendefinisikan basis data sebagai berikut :

"Basis data adalah sistem berkas terpadu yang dirancang terutama untuk meminimalkan pengulangan data"

Menurut George Tsu-der Chou, basis data dapat didefinisikan sebagai berikut : *"Basis data sebagai kumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan ke dalam tatacara yang khusus".*

Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas. Sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola *record-record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data opersional lengkap sebuah organisasi / perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan. Untuk mengelola basis data diperlukan perangkat lunak yang disebut DBMS.

DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien. Mengapa diperlukan *database* :

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat pada waktunya dan relevan.
3. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkanya.
4. Mengurangi duplikasi data (data *redudancy*).
5. Hubungan data dapat ditingkatkan.
6. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar.

Susunan suatu herarki struktur informasi terdiri dari:

1. *Character* : merupakan bagian data yang terkecil, dapat berupa karakter numerik, huruf ataupun karakter-karakter khusus (*special character*) yang membentuk suatu *field*.
2. *Field* : merepresentasikan suatu atribut dari record yang menunjukan suatu item dari data, seperti misalnya nama, alamat dan lain sebagainya. Kumpulandari *field* membentuk *record*.
3. *Record:* kumpulan dari *field* membentuk suatu *record*. *Record* menggambarkan suatu unit data individu yang tertentu. Kumpulan dari *record* membentuk suatu *file.*
4. *File* : *file* terdiri dari *record-record* yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis.
5. *Database* : kumpulan dari *file* yang membentuk suatu *database.*

2.2.3.3 DBMS (*Database Management System*)

DBMS (Database Management System) adalah sistem perangkat lunak bertujuan khusus untuk pengelolaan penyimpanan dan manipulasi informasi. DBMS adalah program untuk pengelolaan basis data. Property penting DBMS adalah *data independency* yang dapat dideskripsikan sebagai kondisi dimana data dan program aplikasi independen dalam arti perubahan tidak salaing mempengaruhi. Program aplikasi tidak dipengaruhi perubahan yang dilakukan terhadap data dan cara data tersebut diorganisasikan secara fisik oleh DBMS.

Disamping memberikan *data independency,* DBMS juga memberikan kendali tepusat bagi data yang terpadu. Bentuk operasi ini mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Reduksi terdapat jumlah redudansi yang diperlukan untuk penyimpanan data.
2. Meningkatkan integritas data dan menghindari masalah-masalah inkonsistensi data yaitu inkonsistensi yang disebabkan perubahan satu instans kenyataan tapi meninggalkan perubahan duplikasi instan

kenyataan yang sama.

3. Meningkatkan berbagi data diantara pemakai-pemakai.
4. Menyediakan kendali yang seragam dan efektif untuk keamanan dan privasi data pemakai.

DBMS berfungsi untuk menyederhanakan dan memberi fasilitas yang nyaman untuk mengakses data pemakai DBMS tidak perlu diganggu dengan rincian-rincian fisik implementasi sistem. Faktor utama yang menentukan kepuasan dan ketidakpuasan pemakai sistem basis data adalah fungsionalitas dan kinerja DBMS. Salah satu kriteria kinerja DBMS adalah waktu tanggap (*respon time*). Jika waktu tanggap DBMS terlalu lama berarti nilai kerja sistem buruk. Kinerja sistem bergantung efisiensi struktur data (atau tepatnya struktur file yang melibatkan sistem pengarsipan dan metode akses) yang digunakan untuk mempresentasikan data dan cara beroperasi terhadap data itu. Kita harus mempertimbangkan struktur file yang digunakan di aplikasi. Terdapat beragamstruktur file, masing-masing struktur file terbaik untuk suatu atau beberapa jenis (sekumpulan) pengaksesan tertentu. Pilihan akhir terhadap struktur file harus berdasarkan pengamatan pola penggunaan serta karakter aplikasi.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS misalnya My-SQL server, dBase II+, dBase IV, FoxBase, RBase, MS-*Access* dan *Borland-Paradox* atau *Borland- Interbase*, MS-SQL *Server*, CA-*Open Ingres, Oracle, Informix* dan *Sybase*.

2.2.3.4 Tujuan Basis Data

Basis Data pada prinsipnya ditujukan untuk pengaturan data agar terdapat kemudahan dalam pengambilan kembali data tersebut. Berikut ini terdapat beberapa tujuan dari Basis Data diantaranya yaitu :

1. Kecepatan dan kemudahan (*Speed)*
2. Efisiensi ruang penyimpanan (*Space)*
3. Keakuratan (*Accuracy)*
4. Ketersediaan (*Avaibility)*

5. Kelengkapan (*Completeness)*
6. Keamanan (*Security*)
7. Kebersamaan (*Sharability*)

2.2.3.5 Keuntungan Basis Data

Adapun keuntungan dalam basis data adalah:

1. Mereduksi redundansi yang akibatnya mengurangi inkonsistensi.
2. Data dapat dishare antar aplikasi.
3. Standarisasi data dapat dilakukan.
4. Batasan security dapat diterapkan.
5. Mengelola integritas (Keterjaminan Akurasi) data.
6. Menyeimbangkan kebutuhan yang saling konflik.
7. Independensi data (objektif DBS) : kekebalan aplikasi terhadap perubahan struktur penyimpanan dan teknik pengaksessan data. Basis data harus dapat berkembang tanpa mempengaruhi aplikasi yang telah ada.

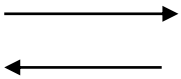
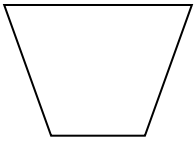
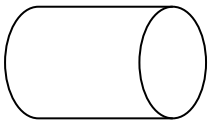
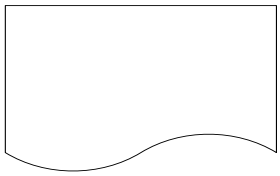
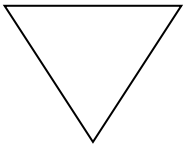
2.2.4 Metode Analisis Sistem Terstruktur

2.2.4.1 Bagan Alir Dokumen (*Document Flowmap*)

Bagan alir dokumen menggambarkan aliran dokumen dan informasi antar area pertanggungjawaban didalam sebuah organisasi. Bagan alir ini menelusuri sebuah dokumen dari asalnya sampai tujuannya. Secara rinci bagan alir ini menunjukan dari mana dokumen berasal, didistribusikannya, tujuan digunakan dokumen tersebut. Bagan alir ini bermanfaat untuk menganalisis kecukupan prosedur pengawasan dalam sebuah sistem. Bagan alir dokumen disebut juga bagan alir formulir yang menunjukan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusannya.

Berikut ini simbol-simbol yang digunakan dalam flowmap antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Flow map

Simbol	Nama	Keterangan
	Proses	Merupakan proses computer yang terjadi di dalam aliran dokumen.
	Aliran	Menunjukkan data-data yang mengalir pada sistem.
	Proses Manual	Merupakan proses yang terjadi didalam flowmap.
	File Store	Merupakan penyimpanan data menunjukan data yang disimpan kedalam suatu disk / hardisk.
	Dokumen	Dokumen yang ada dalam flow map
	Offline Storage	Menunjukkan tempat penyimpanan data berupa arsip.

2.2.4.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Diagram ER merupakan model konseptual untuk menggambarkan struktur logis dari basis data berbasis grafis. ERD digunangan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relative kompleks. Dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang dilakukan.

ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data.

Komponen pada basis data secara Konseptual ada 4 yaitu :

1. Entitas

   Entitas merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 1999: 30). Entitas adalah "sesuatu" atau "objek" di dunia nyata yang dapat dibedakan dari objek lain. Entitas bisa berupa :

   a. Entitas kongkrit, Contoh : Mahasiswa, Buku.
   b. Entitas abstrak, Contoh : Pinjaman, Jadwal, Nilai.

   Entitas memiliki atribut, entitas menunjuk kepada pada individu suatu objek sedangkan himpunan entitas menunjuk pada rumpun (family) dari individu tersebut. Contoh : Semua orang yang memiliki rekening di Bank (nasabah), Semua Pelanggan, Mahasiswa, Dokter.

2. Atribut

   Setiap Entitas memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik (properti) dari entitas tersebut. Setiap atribut akan memiliki nilai (values). Tipe-tipe Atribut:

   a. Simple dan Composite attributes
      - Atribut Simple : Atribut sederhana yang tidak dapat dibagi dalam beberapa bagian.

- Atribut Komposit : Atribut yang dapat dibagi lagi dalam beberapa bagian. Contoh : Nama; yang terdiri dari Nama depan dan Nama Belakang.

b. Single-valued dan multi-valued attributes
   - Atribut Single-valued : Atribut yang memiliki paling banyak satu nilai untuk setiap baris data.
   - Multi-valued attributes : Atribut yang dapat diisi dengan lebih satu nilai tetapi jenisnya sama. Contoh : Nomor Telp, Alamat.

c. Derived attributes
   - Atribut Turunan : Atribut yang diperoleh dari pengolahan dari atribut lain yang berhubungan. Contoh : Umur, IP

d. Atribut Mandatory dan Non Mandatory
   - Atribut Mandatory adalah atribut yang harus diisi tidak boleh kosong (notnull).
   - Atribut Non mandatory adalah atribut yang boleh kosong(null).

Setiap entity selalu terdapat kunci dari entity berupa satu field atau satu set field yang dapat mewakili record. Misalnya Nomor pegawai merupakan kunci dari tabel pegawai, setiap pencarian cukup dengan menyebut nomor pegawai tersebut maka dapat diketahui nama, alamat dan atribut lainnya mengenai seorang pegawai tersebut.

Penggunaan key merupakan cara untuk membedakan suatu entitas didalam himpunan entitas dengan entitas lain Secara konsep, masing-masing entitas (nilainya) berbeda, perbedaannya terlihat pada isi dari masing-masing atributnya.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu atribut yang memiliki nilai yang menjadi pembeda dengan entitas lain. Key adalah satu atau gabungan dari beberapa atribut yang dapat membedakan semua row dalam relasi secara unik.

Ada 3 macam key yang dapat diterapkan pada suatu relasi :

1. Super Key merupakan satu atau lebih atribut (kumpulan atribut) yang dapat membedakan satiap baris data dalam sebuah relasi secara unik.
2. Candidate Key merupakan kumpulan atribut minimal yang dapat membedakan setiap baris data dalam sebuah relasi secara unik.
3. Primary Key merupakan salah satu dari candidate key yang terpilih.

Pemilihan primary key dari sejumlah candidate key umumnya didasari oleh:

- Key tersebut lebih sering (lebih natural) untuk dijadikan sebagai acuan.
- Key tersebut lebih ringkas Jaminan keunikan key tersebut lebih baik.

3. Relationship / hubungan

Relationship adalah hubungan antara beberapa entitas. Dalam suatu relasi mempunyai derajat relasi yang menunjukan banyaknya himpunan entitas yang saling berelasi.Himpunan relasi melibatkan dua himpunan entitas disebut Binary (atau ber-derajat 2). Secara umum himpunan relasi dalam sistem basis data adalah binary. Himpunan relasi memungkinkan untuk melibatkan dua himpunan entitas.

4. Kardinalitas

Kardinalitas Relasi menggambarkan banyaknya jumlah maksimum entitas dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.Kardinalitas Relasi paling banyak digunakan dalam menjelaskan Himpunan relasi biner. Untuk Himpunan relasi biner pemetaan kardinalitasnya dapat merupakan salah satu dari tipe-tipe berikut :

1. Satu ke Satu (One to one)

   Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua dan sebaliknya.

2. Satu ke Banyak (One to many)

   Tingkat hubungan satu ke banyak adalah sama dengan banyak ke satu. Tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat. Untuk satu kejadian pada entitas yang pertama dapat mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas yang kedua . Sebaliknya satu kejadian pada entitas yang kedua hanya dapat mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang pertama.
3. Banyak ke Satu (Many to One)
4. Banyak ke Banyak (Many to many)

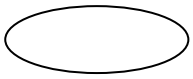
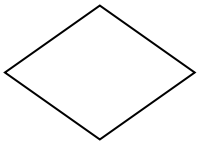
   Tingkat hubungan banyak ke banyak terjadi jika tiap kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya, baik dilihat dari sisi entitas yang pertama maupun dilihat dari sisi yang kedua.

Kardinalitas pemetaan dinyatakan dengan 2 cara :

1. [Korth] garis berarah (1) dan garis tidak berarah (Banyak).
2. [Date] menuliskan kardinalitasnya pada garis.

Berikut ini adalah simbol-simbol yang dipakai dalam ER-D antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.2 Simbol-Simbol ERD

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Himpunan Entitas	Digunakan untuk menggambarkan obyek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	Atribut	Menggambarkan elemen-elemen dari suatu entity yang menggambarkan entity.
	Relasi	Entity dapat berhubungan satu sama lain. Hubungan ini disebut *Relationship.*
	Garis	Digunakan untuk menghubungkan entity dengan relasi dan entity dengan atribut.

2.2.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

DFD merupakan *tool* yang digunakan untuk memodelkan suatu sistem yang akan dibuat/ dibangun dalam aliran data. *DFD (Data Flow Diagram)* adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa

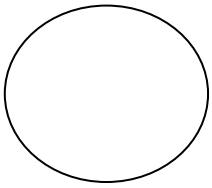
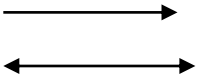
mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. Kelebihan utama pendekatan aliran data, antara lain:

1. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem.
2. Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
3. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.

Berikut ini adalah daftar simbol-simbol dalam DFD antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.3 Simbol-Simbol DFD

Simbol	Nama	Keterangan
	Intity	Merupakan lingkungan luar dari sistem.
	Proses	Untuk mentransformasikan data secara umum.
	Aliran Data	Menggambarkan aliran data sari suatu proses ke proses lain.
	Data Store	Menyimpan Data

Permodelan sistem dengan menggunakan DFD memiliki *level* yang menandai penggambaran sistem mulai dari umum hingga detail. *Level* yang menandai hubungan yang paling umum dan menggambarkan sistem secara keseluruhan disebut *context diagram*. Dari *context diagram* selanjutnya dapat diuraikan ke dalam DFD *level* 0, 1, hingga *level* dimana proses dianggap cukup detail dan jelas serta tidak bisa diuraikan lebih detail.

Dalam penggambaran proses, perlu diberikan penomoran, demikian juga dengan *level* uraian dari proses tersebut. Contohnya proses dengan nomor “1“ pada DFD *level* “0” bila diuraikan pada DFD *level* “1”, maka penomoran prosesperlu didahului dengan nomor proses yang diuraikan,

yaitu “1.1”, “1.2”, “1.3” dan seterusnya. Hal yang sama juga akan berlaku pada penomoran DFD *level* selanjutnya.

2.2.4.4 Kamus Data (*Data Directory*)

Menurut JOG mendefinisikan kamus data adalah sebagai berikut :

“Kamus data atau data directory adalah catalog data tentang fakta dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi”

Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang input, output (laporan-laporan) dan merancang database program.

2.2.5 Software Pendukung

2.2.5.1 Macromedia Dreamweaver CS5

Dreamweaver merupakan perangkat lunak yang ditujukan untuk membuat suatu situs web. Versi pertama dirilis pada tahun 1997, dan sejak itu Dreamweaver menjadi web editor yang banyak digunakan oleh para web developer. Hal itu antara lain karena kemudahan dalam penggunaannya, kelengkapan fiturnya dan juga dukungannya terhadap teknologi terkini. Dreamweaver merupakan salah satu perangkat lunak yang dikembangkan oleh Macromedia Inc . dan sekarang resmi Milik Adobe.

Berikut beberapa kelebihan dan kekurangan Adobe Dreamweaver :

Kelebihan :

1. Kemampuannya membuat halaman web yang terlihat konsisten.

Adobe Dreamweaver sudah terinstall beberapa template yang elegan dan menarik. Tentunya ini memudahkan anda yang ingin belajar membuat sebuah web namun anda belum mampu membuat design web sendiri. Jika anda ingin membuat lebih dari 10 halaman web dengan didasarkan design template tertentu maka web anda akan memiliki gaya halaman web yang sama dan terlihat konsisten dari halaman perhalaman.

2. Kemudahan dan efisiensi dalam penggunaan

Program ini tidak hanya dirancang untuk anda yang sudah mahir dan mengerti bahasa pemrograma. Bagi anda yang belum mengerti bahasa pemrograman, anda bisa membuat halaman web dengan hanya cara mengklik atau drag and drop menggunakan mouse serta anda juga bisa melihat halaman html-nya selama proses desain berlangsung. Atau yang lebih dikenal dengan sebutan WYSIWYG (What You See Is What You Get).Selain itu dreamweaver memiliki kemampuan memperlihatkan 3 proses yang berbeda, yaitu :

- *Code View* : Berfungsi untuk hanya menampilkan script html saja.
- *Desain View* : Berfungsi menampilkan kode-kode html yang anda tulis menjadi sebuah *design*/template yang nantinya akan ditampilkan di browser.
- *Split View* : Berfungsi menampilkan gabungan antara *Code View* dan *Desain View* pada saat bersamaan. Jadi anda bisa langsung melihat perubahan pada saat anda mengubah htmlnya.

3. Mudah untuk meng*upload* melalui FTP

Dreamweaver sudah dilengkapi dengan fitur FTP jadi setelah anda selesai membangun sebuah web, anda bisa langsung menguploadnya melalui FTP . **FTP** (singkatan dari *File Transfer Protocol*) adalah sebuah protokol Internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pentransferan berkas (*file*) komputer antar mesin-mesin dalam sebuah *internetwork*.

4. Dapat disesuaikan dengan kebutuhan

Dreamweaver dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang anda perlukan. Menu, tab, perintah, font dan warna semua kode dapat disesuaikan dengan preferensi pribadi. Hal ini dapat secara efektif memudahkan proses desain web. Selain itu dreamweaver didukung banyak plug-in yang membantu anda dalam proses desain.

Kekurangan :

Harga *Software* yang Cukup Mahal. Mungkin salah satu kekurangan dari Dreamweaver ini adalah dari segi harga. Dreamweaver CS5 dibandrol oleh Adobe sekitar $399. Harga yang mungkin terjangkau oleh kalangan tertentu saja.

2.2.5.2 PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan bahasa pemrogramman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis. PHP dikatakan sebagai sebuah server-side embedded script language artinya sintaks-sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di server.

Pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari client. Dalam hal ini client menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke server (dapat dilihat pada gambar dibawah). Ketika menggunakan PHP sebagai *server-side embedded script language* maka server akan melakukan hal-hal sebagai berikut :

- Membaca permintaan dari *client/browser*.
- Mencari halaman/page di server.
- Melakukan instruksi yang diberikan oleh PHP untuk melakukan modifikasi pada halaman/page.
- Mengirim kembali halaman tersebut kepada client melalui internet atau intranet.

Contoh terkenal dari aplikasi **PHP** adalah **php**BB dan MediaWiki (*software* di belakang Wikipedia). **PHP** juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan **PHP** adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain

- Bahasa pemrograman **PHP** adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
- Web Server yang mendukung **PHP** dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, nginx, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relative mudah.
- Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
- Dalam sisi pemahamanan, **PHP** adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
- **PHP** adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

2.2.5.3 MySQL

MySQL adalah sebuah system manajemen database. Database adalah sekumpulan data yang terstruktur. Data-data itu dapat suatu daftar belanja yang sangat sederhana sampai ke galeri lukisan atau banyaknya jumlah informasi pada jaringan perusahaan. Untuk menambah, mengakses dan memproses data yang tersimpan pada database komputer, kita membutuhkan manajemen database seperti MySQL. MySQL adalah sebuah system manajemen database yang saling berhubungan. Sebuah hubungan databse dari data yang tersimpan pada table yang terpisah daripada menyimpan semua data pada ruang yang sangat besar. Hal ini menambah kecepatan dan fleksibilitas. Table-tabel tersebut dihubungkan oleh hubungan yang sudah didefinisikan mengakibatkan akan memungkinkan untuk mengkombinasikan data dari beberapa table sesuai dengan keperluan.

MySQL berbasis '*Open Source Software*'. '*Open Source*' maksudnya program tersebut memungkinkan untuk dipakai dan dimodifikasi oleh siapa saja. Semua orang bisa men*download* MySQL dari Internet dan memakainya tanpa membayar sepeser pun. Seseorang dapat

mempelajari ‘ *Source Code* ‘ dan dapat mengubahnya sesuai dengan kebutuhan mereka. MySQL menggunakan GPL (GNU *General Public License*).

MySQL merupakan database yang sangat cepat, dapat diandalkan dan mudah untuk digunakan. Jika hal itu yang anda cari maka anda harus mencobanya. Selain itu, source programnya pun dapat anda dapatkan secara gratis dan syntax-syntaxnya mudah untuk dipahami dan tidak rumit serta pengaksesan database dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

Kelebihan – Kelebihan MySQL

Selain karena *Open Source* program, MySQL juga memiliki kelebihan-kelebihan yang tak kalah bagusnya dengan Database Server lainnya, seperti SQL server, Sybase bahkan Oracle.

Kelebihan-kelebihan itu antara lain :

- Dapat bekerja di beberapa *platform* yang berbeda, seperti LINUX, Windows, MacOS dll.
- Dapat dikoneksikan pada bahasa C, C++, Java, Perl, PHP dan Python.
- Memiliki lebih banyak type data seperti : *signed/unsigned integer* yang memiliki panjang data sebesar 1,2,3,4 dan 8 byte, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET dan tipe ENUM.
- Mendukung penuh terhadap kalimat SQL GROUP BY dan ORDER BY. Mendukung terhadap fungsi penuh (COUNT ( ),COUNT (DISTINCT), AVG ( ),STD ( ), SUM ( ), MAX ( ) AND MIN ( )).
- Mendukung terhadap LEFT OUTHER JOIN dengan ANSI SQL dan sintak ODBC.
- Mendukung ODBC for Windows 95 (dengan *source* program). Semua fungsi ODBC 2.5 dan sebagainya. Sebagai contoh kita dapat menggunakan Access untuk *connect* ke MySQL server.
- Menggunakn GNU automake, autoconf, dan LIBTOOL untuk portabilitas.

- Kita dapat menggabungkan beberapa table dari database yang berbeda dalam query yang sama.
- Ditulis dengan menggunakan bahasa C dan C++. Diuji oleh compiler yang sangat jauh berbeda.
- *Privilege* (hak) dan *password* sangat fleksibel dan aman serta mengujinkan *'Host-Based'* Verifikasi.

2.2.5.4 Wamp Server

WAMP adalah singkatan dari dari **W**indows and the principal components of the package: **A**pache, **M**ySQL and **P**HP (or Perl or Python). **WAMP SERVER** adalah paket web server yang bekerja secara pada localhost yang dibuat secara independen dan di instal pada sistem operasi Windows. Apache adalah Web server, MySQL adalah database, PHP adalah bahasa *scripting* yang dapat memanipulasi informasi yang dibuat di database dan menghasilkan halaman web dinamis konten setiap waktu diminta oleh browser. Program lain juga dapat dimasukkan dalam paket, seperti phpMyAdmin yang menyediakan antarmuka pengguna grafis untuk manajer database MySQL, atau bahasa scripting Python alternatif atau Perl.
Selain **WampServer**, terdapat paket aplikasi lainnya yang di dalamnya terdapat Apache, MySql, dan PHP. Diantaranya adalah : App Server, Xampp, dan Lampp.