BAB II

Tinjauan Pustaka

2. 1 Profil Pusat Survei Geologi

Pusat Survei Geologi merupakan salah satu unit teknis di bawah Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral yang berlokasi di Jl. Diponegoro 57, Bandung 40122.Sebelumnya, kelembagaan ini antara tahun 1978-2005 bernama Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, disingkat Puslitbang Geologi.

Pusat Survei Geologi menyimpan sebagian besar dokumen hasil penyelidikan mineral dan geologi dari berbagai pelosok wilayah Indonesia, berupa pustaka (laporan, terbitan, peta) dan percontoh (batuan, mineral, fosil).Selain menyimpan dokumen hasil penyelidikan dan pemetaan geologi, juga mewarisi dan merawat semua dokumen hasil penyelidikan dan pemetaan geologi dan bahan tambang yang dilakukan oleh lembaga-lembaga pendahulunya, mulai dari Dienst Van Het Mijnwezen (1850-1922) sampai dengan Puslitbang Geologi (1978-2005).

2. 1. 1 **Sejarah Pusat Survei Geologi**

Dalam perjalanan sejarahnya, Pusat Survei Geologi yang dikenal sekarang ini telah berevolusi melewati tiga kurun waktu. Dimulai dari Dienst van het mijnwezzen pada masa pemerintahan Hindia Belanda (1820). Setelah proklamasi kemerdekaan Republik Indonesia institusi ini menjadi Direktorat Geologi yang kemudian pada tahun 1979 berubah menjadi Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, dan sejak tahun 2006 menjadi Pusat Survei Geologi.

Penelitian dan pengembangan geologi di Indonesia diawali Dienst van het mijnwezzen dengan dipaparkannya teori undasi, penemuan lajur anomali gaya berat free air negatif, dan penemuan fosil hominid oleh ilmuwan Belanda sekitar tahun 1850.

Pada tahun 1946, Direktorat Geologi memulai program pemetaan geologi sistematik, eksplorasi mineral logam dan mineral industri, survei hidrogeologi dan

geologi teknik, penyelidikan dan pemantauan gunung api. Pemetaan gaya berat sistematik dimulai padatahun 1964.

Sejak tahun 1979 Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi mulai merangkum berbagai hasil kegiatan yang telah dilakukan sebelumnya menjadi paket-paket data dan informasi kebumian berupa peta-peta geologi digital, serta paket data geologi Irian Jaya (Papua) dan Kalimantan. Kegiatan litbang kebumian dimulai dengan penajaman pada pencarian sumber-sumber baru energi dan mineral, serta aspek lingkungan dan kebencanaan. Hasil-hasil litbang yang berupa data dan informasi tentang potensi kebumian itu disebarluaskan kepada para pemangku kepentingan (stakeholder), kalangan industri dan masyarakat luas. Secara ringkas sejarah perkembangan Pusat Survei Geologi menurut silsilah yang disusun oleh RAB Sukamto dkk dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar II.1 Silsilah Pusat Survei Geologi

2. 1. 2 **Visi Misi Tupoksi dan Logo Pusat Survei Geologi**

Berikut ini adalah paparan dari visi misi tupoksi dan logo instansi dari pusat survei geologi adalah :

Visi

Geologi untuk perlindungan dan kesejahteraan masyarakat

Misi

1. Mempromosikan geologi untuk kepentingan perencanaan dan penataan wilayah
2. Mengungkap potensi geo-resources (sumber daya geologi): migas, panas bumi, batubara, mineral dan air tanah serta potensi geologi lainnya
3. Mengungkap potensi bencana geologi bagi kepentingan perlindungan manusia dan potensi ekonomi
4. Mendorong penerapan geo-sciences bagi kepentingan konservasi geo-resources dan potensi geologi lainnya serta perlindungan lingkungan

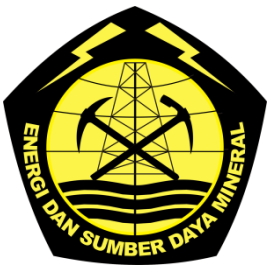
Tugas

Melaksanakan penelitian dan pelayanan di bidang geologi.

Fungsi

1. Perumusan kebijakan di bidang geologi;
2. Perumusan rencana dan program penelitian dan pelayanan;
3. Pembinaan dan pelaksanaan penelitian dan pelayanan;
4. Pelayanan survei geologi, serta penelitian dan pelayanan di bidang sumber daya geologi, vulkanologi dan mitigasi bencana geologi, dan geologi lingkungan;
5. Pemberian rekomendasi serta penyajian informasi hasil survei, penelitian dan pelayanan;
6. Evaluasi pelaksanaan penelitian dan pelayanan bidang geologi;
7. Pelaksanaan urusan administrasi Badan Geologi.

Badan Geologi merupakan salah satu unit eselon I di lingkungan Kementerian ESDM yang bertugas memberikan pelayanan informasi geologi. Lambang atau logo dari badan Geologi seperti gambar Gambar II.2.



Gambar II.2 Lambang Badan Geologi

2. 1. 3 **Badan Hukum Pusat Survei Geologi**

Pusat Survei Geologi merupakan Instansi Pemerintahan yang merupakan salah satu unit teknis di bawah Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.Instansi pemerintah adalah sebutan kolektif meliputi satuan kerja atau satuan organisasi kementerian atau departemen, Lembaga Pemerintah Non Departemen, Kesekretariatan Lembaga Tinggi Negara, dan Instansi Pemerintah lainnya baik pusat maupun daerah, termasuk Badan Usaha Milik Negara, Badan Hukum Milik Negara, dan Badan Usaha Milik Daerah.

Dalam pedoman Penyusunan Penetapan Kinerja Daerah, Instansi Pemerintah adalah sebuah kolektif dari unit organisasi pemerintahan yang menjalankan tugas dan fungsinya sesuai dgn ketentuan yg berlaku, meliputi Kementrian Koordinator/Kementrian Negara/Departemen/Lembaga Pemerintah Non Departemen, Pemerintah Propinsi, Pemko, Pemkab serta lembaga-lembaga pemerintahan yg menjalankan fungsi pemerintahan dengan menggunakan APBN dan APBD

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral secara penuh memegang 4 Direktorat, yaitu Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi, Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi, Direktorat Jenderal Mineral, Batubara dan Panas Bumi dan Direktorat Jenderal Badan Geologi.

Direktorat Jenderal Badan Geologi memiliki 5 Divisi yang bergerak dibawahnya, diantaranya Sekretariat Badan Geologi, Pusat Sumber Daya Geologi, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi BencanaGeologi dan Pusat Survei Geologi.

Setiap Divisi memiliki tugas, pelayanan, visi, misi yang berbeda.Dan dalam melaksanakan tugasnya satu divisi dengan yang lainnya tentu saling membutuhkan. Tidak hanya data yang diperlukan tetapi laporan antar divisi juga sangat dibutuhkan oleh satu sama lain.

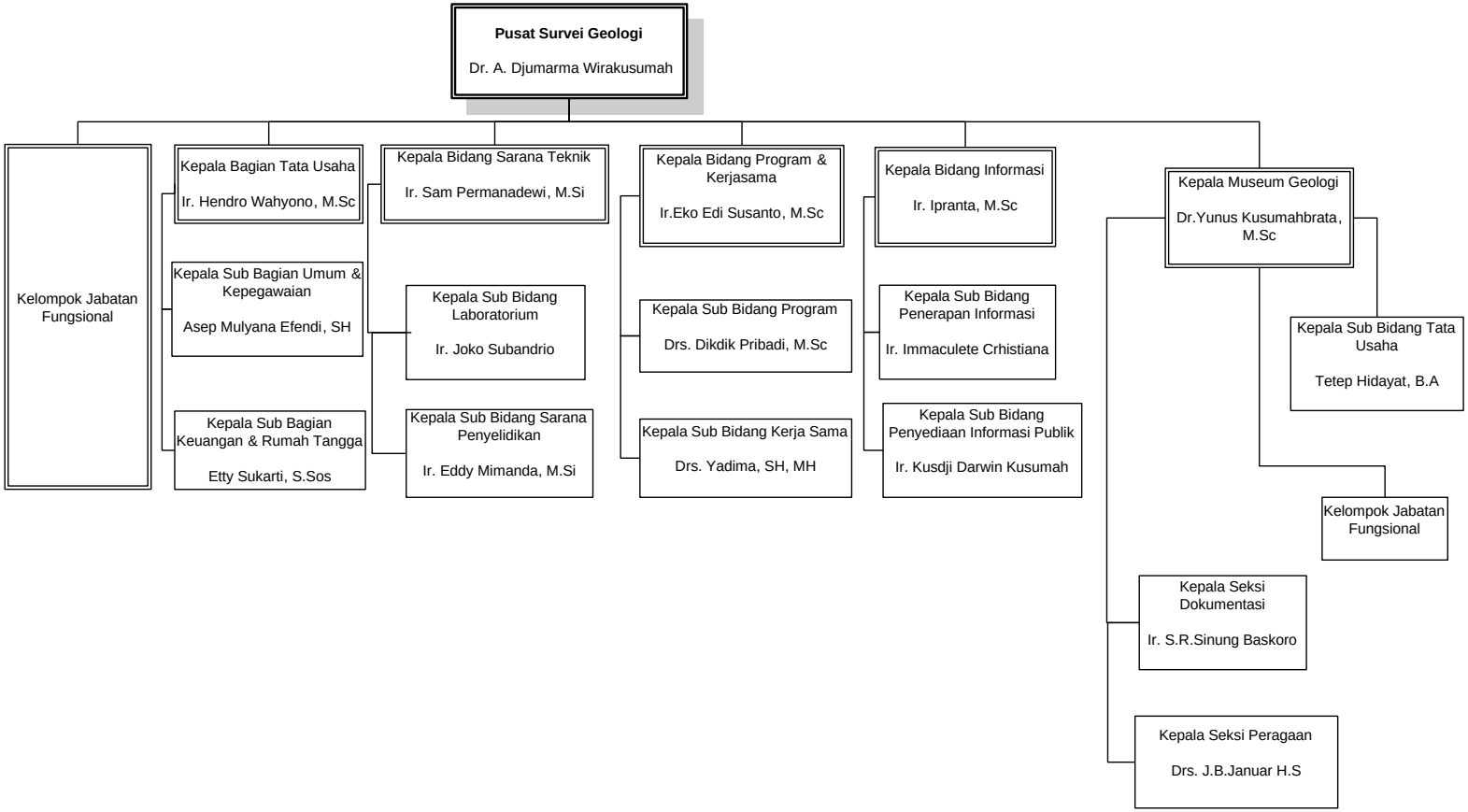
2. 1. 4 **Struktur Organisasi dan Job Desciption Pusat Survei Geologi**

Pusat Survei Geologi memiliki bagian atau divisi yang memiliki tugasnya masing-masing sesuai dengan gambar 2.3. Susunan komponen-komponen (unit-unit kerja) dalam organisasi dan deskripsi tugas dari Pusat Survei Geologi adalah sebagai berikut :

1. Struktur Organisasi

Struktur organisasi di Pusat Survei Geologi terdiri dari:

1. Bagian Tata Usaha
2. Bidang Sarana Teknik
3. Bidang Program dan Kerja Sama
4. Bidang Informasi
5. Kelompok Jabatan Fungsional



Gambar II.3 Struktur Organisasi Pusat Survei Geologi

2. Job Description

Berikut ini merupakan tugas dan fungsi dari Pusat Survei Geologi adalah Sebagai berikut :

1. Tugas

Pusat Survei Geologi mempunyai tugas menyelenggarakan survei serta penelitian, penyelidikan dan pelayanan bidang geologi.

2. Fungsi

Dalam melaksanakan tugasnya, Pusat Survei Geologi menyelenggarakan fungsi:

1. Perumusan pedoman dan prosedur kerja
2. Perumusan rencana dan program penelitian dan pelayanan
3. Pengelolaan sarana dan prasarana penelitian dan pelayanan
4. Penyelenggaraan penelitian dan penyelidikan, rekayasa teknologi, rancang bagun dan pemodelan untuk survei geologi
5. Pemetaan geologi, geofisika, geokimia, tektonik, geomorfologi, dan geologi kuarter secara bersistem atau bertema
6. Inventarisasi hasil survei,pemetaan,penelitian dan penyelidikan geologi
7. Pelayanan jasa survei, pemetaan dan penelitian geologi
8. Pengelolaan sistem informasi dan layanan informasi, serta sosialisasi dan dokumentasi hasil survei
9. Pengembangan kerja sama dan sistem manajemen mutu kelembagaan pusat
10. Pembinaan Unit Pelaksana Teknis Museum Geologi
11. Pembinaan kelompok jabatan fungsional Pusat
12. pengelolaan ketatausahaan, rumah tanggam administrasi keuangan, dan kepegawaian Pusat
13. evaluasi pelaksanaan penelitian, penyelidikan dan survei di bidang geologi kelautan

3. *Job Description* Berdasarkan Struktur Organisasi

Pusat Survei Geologi membagi-bagi tugas berdasarkan divisi yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Bagian Tata Usaha

Bagian Tata Usaha mempunyai tugas melaksanakan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan ketatausahaan pusat. Dalam melaksanakan tugasnya, bagian tata usaha menyelenggarakan fungsi:

1. Pengurusan perencanaan, pengangkatan, pengembangan, pemberhentian dan kesejahteraan pegawai serta dokumentasi tata naskah pegawai
    1. Pelaksana persuratan dinas dan kearsipan
    2. Pelaksanaan administrasi anggaran dan perbendaharaan serta akuntansi
    3. Penyiapan sarana dan prasarana kerja, keamanan, kebersihan, keselamatan kerja dan keprotokolan
    4. Evaluasi pelaksanaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan ketatausahaan Pusat.

Bagian Tata Usaha terdiri dari:

1. Subbagian Umum dan Kepegawaian

    Subbagian umum dan kepegawaian mempunyai tugas melakukan urusan pengelolaan pegawai, serta persuratan dinas dan kearsipan pusat.
2. Subbagian Keuangan dan Rumah Tangga

    Subbagian Keuangan dan Rumah Tangga mempunyai tugas melakukan administrasi keuangan dan rumah tangga pusat.

2. Bidang Sarana Teknik

Bidang Sarana Teknik mempunyai tugas melaksanakan urusan pengelolaan sarana dan prasarana penelitian dan pelayanan Pusat bidang geologi. Dalam melaksanakan tugasnya, Bidang Sarana Teknik menyelenggarakan fungsi:

1. Penyiapan rumusan pedoman dan prosedur kerja penggunaan dan pelayanan jasa teknik
    a. Analisis spesifikasi dan kebutuhan sarana teknik penelitian dan pengembangan
    b. Penyiapan rumusan rencana pengembangan sarana teknik penelitian dan pengembangan
    c. Pengelolaan sistem manajemen mutu kelembagaan Pusat

d. Pengelolaan dan pelayanan jasa sarana teknik penelitian dan pengembangan
e. Evaluasi pelaksanaan urusan pengelolaan sarana dan prasarana penelitian dan pelayanan geologi Pusat

Bagian Sarana Teknik terdiri dari:

1. Subbidang Laboratorium

   Subbidang Laboratorium mempunyai tugas melakukan pengumpulan bahan, Penelaahan, pelaksanaan, serta evaluasi atas pengelolaan sistem manajemen mutu kelembagaan dan sarana laboratorium penelitian dan pelayanan Pusat.

2. Subbidang Sarana Penyelidikan

   Subbidang Sarana Penyelidikan mempunyai tugas melakukan pengumpulan bahan, penelaahan, pelaksanaa, serta evaluasi atas pengembangan dan pelayanan jasa sarana teknik penelitian dan pelayana Pusat.

3. Program dan Kerja Sama

Bidang Program dan Kerja Sama Bidang Program dan Kerja Sama mempunyai tugas menyiapkan rumususan perencanaan dan program, serta pengembangan kerjasama penelitian dan pelayanan pusat bidang geologi. Dalam melaksanakan tugasnya Bidang Program dan Kerjasama menyelengarakan fungsi:

1. Penyiapan pedoman dan prosedur kerja penelitian dan pelayanan sumberdaya geologi
2. Penyiapan rumusan perencanaan kerja dan penganggaran, serta rencana strategis berbasis kinerja
3. Penyusunan akuntibilitas kinerja, serta pengelolaan hak atas kekayaan intelektual
4. Penyiapan pengembangan kerjasama penggunaan peralatan, serta kerjasama pelayanan jasa
5. Evaluasi pelaksanaan perencanaan dan program, serta pengembangan kerjasama penelitian dan pelayanan Pusat bidang geologi

Bidang Program dan Kerjasama terdiri dari:

1. Subbidang Program

Subbidang program mempunyai tugas melakukan pengumpulan bahan, penelaahan, penyiapan, serta evaluasi pelaksanaan atas perencanaan kerja, penganggaran, rencana strategis dan akuntabilitas kinerja penelitian dan pelayanan Pusat Bidang Geologi.

2. Subbidang Kerjasama

Subbidang kerjasama mempunyai tugas melakukan pengumpulan bahan, penelaahan, pengelolaan, serta evaluasi pelaksanaan atas pengembangan kerjasama penggunaan peralatan dan kerjsasama pelayanan jasa pusat bidang geologi.

4. Bidang Informasi

Bidang Informasi mempunyai tugas melaksanakan pengembangan sistem informasi dan penyebarluasan informasi, serta dokumentasi hasil penelitian dan pelayanan Pusat Bidang Geologi. Dalam melaksanakan tugasnya Bidang Informasi menyelengarakan fungsi:

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

Bidang Informasi terdiri dari:

1. Subbidang Penerapan Sistem Informasi

Subbidang Penerapan Sistem Informasi mempunyai tugas melakukan pengumpulan bahan, penelaahan, pelaksanaan, serta evaluasi atas pengelolaan infrastruktur teknologi informasi, operasi perangkat lunak, sistem, jaringan dan situs informasi, operasi penelitian dan pelayanan Pusat Bidang Geologi.

2. Subbidang Penyediaan Informasi Publik

Subbidang Penyediaan Informasi Publik mempunyai tugas pengumpulan bahan, penelaahan, pelaksanaan, serta evaluasi atas pengelolaan pemutakhiran basis data, dokumentasi, perpustakaan, sosialisasi danpublikasi penelitian dan pelayanan Pusat Bidang Geologi.

5. Kelompok Jabatan Fungsional

Kelompok Jabatan Fungsional yaitu :

1. Kepala Badan membentuk kelompok program penelitian dan pelayanan berdasarkan usulan Kepala Pusat yang bersangkutan
2. Kelompok Jabatan Fungsional berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Sekretaris Badang atau Kepala Pusat yang berssangkutan
3. Kelompok Jabatan Fungsional di lingkungan Badan Geologi mempunyai tugas melaksanakan dan memberikan jasa penelitian dan pelayanan di bidang geologi, serta melaksanakan tugas lainnya yang didasarkan pada keahlian dan atau keterampilan tertentu sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
4. Kelompok Jabatan Fungsional terdiri dari Jabatan Fungsional Peneliti, Perekayasa, Penyelidik Bumi, Teknisi Litkayasa, serta sejumlah jabatan fungsional tertentu lainnya yang terbagi dalam berbagai kelompok jabatan fungsional sesuai dengan bidang keahliannya yang diangkat dan diatur berdasarkan ketentuan perundang-undangan.
5. Kelompok Jabatan Fungsional dikoordinasikan oleh seorang Tenaga Fungsional Senior yang diangkat oleh Kepala Badan Geologi.
6. Jumlah Tenaga Fungsional ditentukan berdasarkan kebutuhan dan beban kerja.
7. Jenis dan jenjang Jabatan Fungsional diatur berdasaran ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

2. 2 Landasan Teori

Untuk Mengembangkan Aplikasi Jurnal Online di Pusat Survei Geologi diperlukan teori-teori yang berkaitan dengan aplikasi tersebut. Landasan teori tersebut di antaranya:

1. Konsep Dasar Basis Data

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: penjelasan ini disebut skema. Skema menggambarkan obyek yang diwakili suatu basis data, dan hubungan di antara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema, atau memodelkan struktur basis data: ini dikenal sebagai model basis data atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah layman mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika). Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili denga menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model yang lain seperti model hierarkis dan model jaringan menggunakan cara yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel.

Istilah basis data mengacu pada koleksi dari data-data yang saling berhubungan, dan perangkat lunaknya seharusnya mengacu sebagai sistem manajemen basis data (*database management system*/DBMS).Jika konteksnya sudah jelas, banyak administrator dan programer menggunakan istilah basis data untuk kedua arti tersebut.

Database (basisdata) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Hubungan antar data dapat ditunjukan dengan adanya *field*/kolom kunci dari tiap *file*/tabel yang ada. Prinsip utama Database adalah pengaturan data dengan tujuan utama fleksibel dan kecepatan pada saat pengambilan data kembali. Adapun ciri - ciri basis data diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Efisiensi meliputi kecepatan, ukuran, dan ketepatan
2. Data dalam jumlah besar.
3. Berbagi pakai (dipakai bersama sama / *Sharebility*).

4. Mengurangi bahkan menghilangkan terjadinya duplikasi dan ketidakkonsistenan data.

2. Jurnal

Jurnal adalah terbitan berkala yang berbentuk pamflet berseri berisi bahan yang sangat diminati orang saat diterbitkan . Bila dikaitkan dengan kata ilmiah di belakang kata jurnal dapat terbitan berarti berkala yang berbentuk pamflet yang berisi bahan ilmiah yang sangat diminati orang saat diterbitkan[1].

3. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain.

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

Untuk menuliskan sesuatu dalam format PHP dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya adalah sebagai berikut:

```
<html>
<h1>Mengenal penulisan PHP
</h1>
<?echo ("<p>1. Cara Pertama this is the simplest, an SGML processing
instruction\n");
?>
<?php echo("<p>2. Cara Kedua if you want to serve XML documents, do like this\n");
?>
<script language="php">
echo ("<p>3. Cara ketiga some editors (like FrontPage) don't
like processing instructions");
</script>
<%
echo ("<p>4. Cara Keempat You may optionally use ASP-style tags");
%>
  <%= $variable; # This is a shortcut for "<%echo .." %>
```

4. Mysql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis dataSQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat

MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*).Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial.MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional.Pada modus operasi non-transaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya.Namun demikian pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reliabilitas data seperti aplikasi blogging berbasis web (*wordpress*), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja MySQL pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional[2].

5. Bagan Alir Dokumen (*Document Flowchart*)

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urut-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.

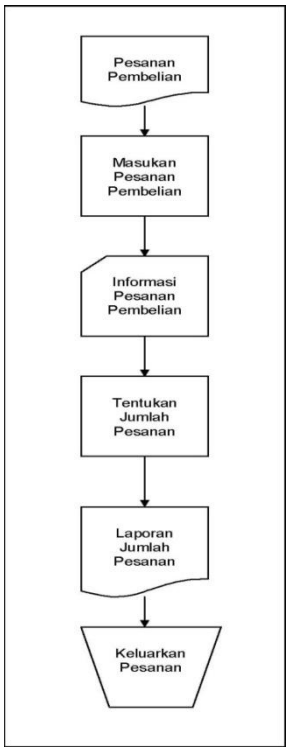
Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Jenis-Jenis *Flowchart*

a. *Flowchart* Sistem (*System Flowchart*)

Flowchart Sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan di dalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Dengan kata lain, flowchart ini merupakan deskripsi secara grafik dari urutan prosedur-prosedur yang terkombinasi yang membentuk suatu sistem.

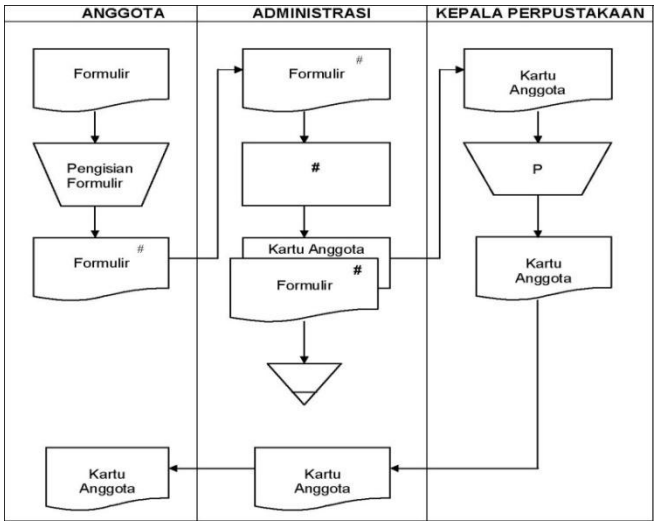
Flowchart Sistem terdiri dari data yang mengalir melalui sistem dan proses yang mentransformasikan data itu. Data dan proses dalam *flowchart* sistem dapat digambarkan secara online (dihubungkan langsung dengan komputer) atau offline (tidak dihubungkan langsung dengan komputer, misalnya mesin tik, cash register atau kalkulator). Contoh sederhana untuk *flowchart* sistem dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar II.4 *Flowchart* Sistem

b. *Flowchart Paperwork* / Flowchart Dokumen (*Document Flowchart*)

Flowchart Paperwork (Gambar 2.5) menelusuri alur dari data yang ditulis melalui sistem. *Flowchart Paperwork* sering disebut juga dengan *Flowchart* Dokumen. Kegunaan utamanya adalah untuk menelusuri alur form dan laporan sistem dari satu bagian ke bagian lain baik bagaimana alur form dan laporan diproses, dicatat dan disimpan.



Gambar II.5 *Flowchart Paperwork*

KETERANGAN :

: Masukkan data calon anggota ke dalam komputer (proses pengisian data)

P : Tanda tangan dan validasi data

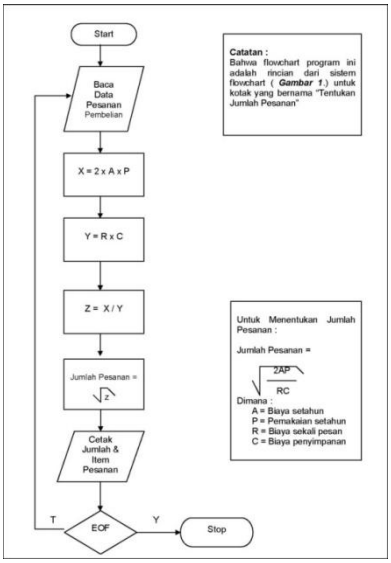
c. *Flowchart* Skematik (*Schematic Flowchart*)

Flowchart Skematik mirip dengan *Flowchart* Sistem yang menggambarkan suatu sistem atau prosedur. *Flowchart* Skematik ini bukan hanya menggunakan simbol-simbol *flowchart* standar, tetapi juga menggunakan gambar-gambar komputer, *peripheral*, form-form atau peralatan lain yang digunakan dalam sistem.

Flowchart Skematik digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan seseorang yang tidak familiar dengan simbol-simbol *flowchart* yang konvensional. Pemakaian gambar sebagai ganti dari simbol-simbol *flowchart* akan menghemat waktu yang dibutuhkan oleh seseorang untuk mempelajari simbol abstrak sebelum dapat mengerti *flowchart*.

d. *Flowchart* Program (*Program Flowchart*)

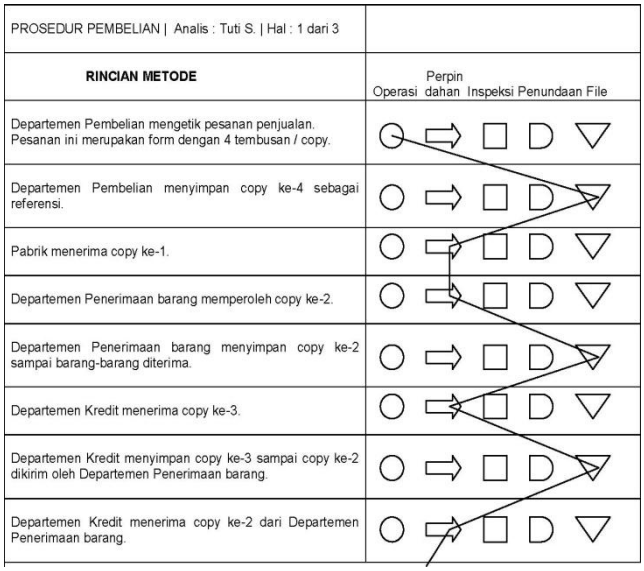
Flowchart Program dihasilkan dari *Flowchart* Sistem. *Flowchart* Program (Gambar 2.6) merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan. *Flowchart* ini menunjukkan setiap langkah program atau prosedur dalam urutan yang tepat saat terjadi. Programmer menggunakan *flowchart* program untuk menggambarkan urutan instruksi dari program komputer. Analis Sistem menggunakan *flowchart* program untuk menggambarkan urutan tugas-tugas pekerjaan dalam suatu prosedur atau operasi.



Gambar II.6 *Flowchart* Program

e. *Flowchart* Proses (*Process Flowchart*)

Flowchart Proses (Gambar 2.7) merupakan teknik penggambaran rekayasa industrial yang memecah dan menganalisis langkah-langkah selanjutnya dalam suatu prosedur atau sistem. Flowchart Proses digunakan oleh perekayasa industrial dalam mempelajari dan mengembangkan proses-proses manufacturing. Dalam analisis sistem, flowchart ini digunakan secara efektif untuk menelusuri alur suatu laporan atau form[3].



Gambar II.7 Flowchart Proses

6. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama *Bubble chart*, *Bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi.[4]

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

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

1. Komponen DFD

a. Komponen *Terminator* / Entitas Luar

Terminator mewakili entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya *terminator* dikenal dengan nama entitas luar (*external entity*).

Terdapat dua jenis terminator :

1. *Terminator* Sumber (*source*) : merupakan terminator yang menjadi sumber.
2. *Terminator* Tujuan (*sink*) : merupakan terminator yang menjadi tujuan data / informasi sistem.

b. Komponen Proses

Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan tentang proses :

1. Proses harus memiliki input dan output.
2. Proses dapat dihubungkan dengan komponen terminator, data store atau proses melalui alur data.
3. Sistem/bagian/divisi/departemen yang sedang dianalisis oleh profesional sistem digambarkan dengan komponen proses.

c. Komponen Data Store

Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi nama dengan kata benda jamak, misalnya Mahasiswa.

Data store ini biasanya berkaitan dengan penyimpanan-penyimpanan, seperti file atau database yang berkaitan dengan penyimpanan secara komputerisasi, misalnya file disket, file harddisk, file pita *magnetik*.

d. Komponen *Data Flow* / Alur Data

Suatu *data flow* / alur data digambarkan dengan anak panah, yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses. Alur data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data/informasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. Ada empat konsep yang perlu diperhatikan dalam penggambaran alur data yaitu:

1. Konsep Paket Data (*Packets of Data*)

Apabila dua data atau lebih mengalir dari *suatu sumber yang sama* menuju ke *tujuan yang sama* dan mempunyai hubungan, dan harus dianggap sebagai satu alur data tunggal, karena data itu mengalir bersama-sama sebagai satu paket.

2. Konsep Alur Data Menyebar (*Diverging Data Flow*)

Alur data menyebar menunjukkan sejumlah tembusan paket data yang yang berasal dari *sumber yang sama* menuju ke *tujuan yang berbeda*, atau paket data yang kompleks dibagi menjadi beberapa elemen data yang dikirim ke tujuan yang berbeda, atau alur data ini membawa paket data yang memiliki nilai yang berbeda yang akan dikirim ke tujuan yang berbeda.

3. Konsep Alur Data Mengumpul (*Converging Data Flow*)

Beberapa alur data yang *berbeda sumber* bergabung bersama-sama menuju ke *tujuan yang sama*

4. Konsep Sumber atau Tujuan Alur Data

Semua alur data harus minimal mengandung satu proses. Maksud kalimat ini adalah :

1. Suatu alur data dihasilkan dari suatu proses dan menuju ke suatu data store dan/atau terminator.
2. Sutu alur data dihasilkan dari suatu data store dan/atau terminator dan menuju ke suatu proses
3. Suatu alur data dihasilkan dari suatu proses dan menuju ke suatu proses

5. Bentuk Data Flow Diagram

Terdapat dua bentuk DFD, yaitu Diagram Alur Data Fisik, dan Diagram Alur data Logika. Diagram alur data fisik lebih menekankan pada bagaimana proses dari sistem diterapkan, sedangkan diagram alur data logika lebih menekankan proses-proses apa yang terdapat di sistem.

1. Diagram Alur Data Fisik (DADF)

DADF lebih tepat digunakan untuk menggambarkan sistem yang ada (sistem yang lama). Penekanan dari DADF adalah bagaimana proses-proses dari sistem diterapkan (dengan cara apa, oleh siapa dan dimana), termasuk proses-proses manual..

2. Diagram Alur Data Logika (DADL)

DADL lebih tepat digunakan untuk menggambarkan sistem yang akan diusulkan (sistem yang baru). Untuk sistem komputerisasi, penggambaran DADL hanya menunjukkan kebutuhan proses dari sistem yang diusulkan secara logika, biasanya proses-proses yang digambarkan hanya merupakan proses-proses secara komputer saja.

7. Entity Relationship Diagram (ERD)

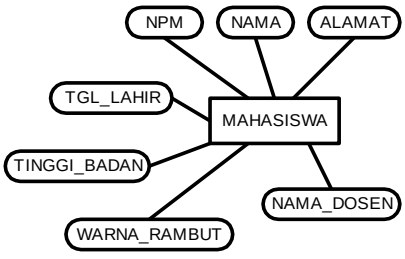
ERD adalah gambaran mengenai berelasinya antar entitas.Sistem adalah kumpulan elemen yang setiap elemen memiliki fungsi masing-masing dan secara bersama-sama mencapai tujuan dari sistem tersebut. 'Kebersama-sama'-an dari sistem di atas dilambangkan dengan saling berelasinya antara satu entitas dengan entitas lainnya.

Entitas (*entity/ entity set*), memiliki banyak istilah di dalam ilmu komputer, seperti tabel (*table*), berkas (*data file*), penyimpan data (*data store*), dan sebagainya. Komponen-komponen ERD dijelaskan sebagai berikut :

1. Entitas dan atribut.

Seperti telah dijelaskan di atas, entitas adalah tempat penyimpan data, maka entitas yang digambarkan dalam ERD ini merupakan *data store* yang ada di DFD dan akan menjadi *file* data di komputer.

Entitas adalah suatu objek dan memiliki nama. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa jika objek ini tidak ada di suatu *enterprise* (lingkungan tertentu), maka *enterprise* tersebut tidak dapat berjalan normal. Contoh sebuah entitas dan atributnya dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar II.8 Hubungan Atribut dan Entitasnya

2. Relasi

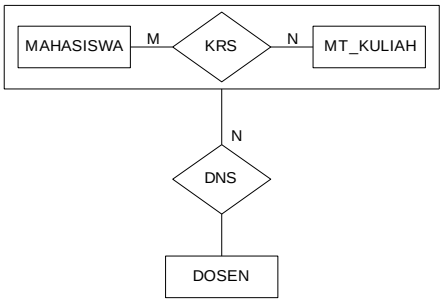
Relasi adalah penghubung antara satu entitas (*master file*) dengan entitas lain di dalam sebuah sistem komputer. Pada akhirnya, relasi akan menjadi *file* transaksi (*transaction file*) di komputer.

3. Derajat Kardinalitas (*Cardinality Degree*)

Hubungan antarentitas ditandai pula oleh derajat kardinalitas. Fungsi dari derajat kardinalitas ini adalah untuk menentukan entitas kuat dan entitas lemah. Tiga jenis derajat kardinalitas adalah :

1. *One to one*, dilambangkan dengan 1 : 1
2. *One to many*, dan sebaliknya, yang dilambangkan dengan 1 : M dan sebaliknya
3. *Many to many*, dilambangkan dengan M : M atau M : N seperti pada gambar 2.10.

Entitas dengan derajat kardinalitas 1 adalah entitas lemah sehingga entitas tersebut boleh digabung saja dengan entitas yang kuat (derajat kardinalitas M).



Gambar II.9 Relasi Many to Many