BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penilitian ditunjukan untuk meneliti objek-objek yang terlibat dalam perancangan sistem yang akan penulis teliti. Objek penelitian dilakukan pada Puslit Geoteknologi LIPI Bandung.

3.1.1 Sejarah Singkat Geoteknologi LIPI

Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI [GEOTEK LIPI] yang semula bernama Lembaga Geologi Pertambangan Nasional [LGPN] ini dilahirkan pada tanggal 1 Agustus 1963 dan berada di bawah naungan Majelis Ilmu Pengetahuan Indonesia [MIPI] dan Dewan Urusan Riset Nasional [DURENAS]. Pada awal kelahirannya lembaga ini didirikan untuk mengorganisir dan menyediakan laboratorium modern dimana akan dilakukan Basic dan Applied Research dalam bidang-bidang Geologi, Pertambangan dan Teknik Perminyakan. Pada awal perkembangannya, lembaga ini aktif bekerjasama dengan Institut Teknologi Bandung (ITB), membantu dalam pengembangannya menuju suatu pusat pendidikan yang kuat dalam bidang geologi.

Struktur organisasi Puslit Geoteknologi LIPI dipimpin oleh seorang Kepala, dan terdiri dari 4 bidang penelitian yakni Bidang Sistem Informasi Kebumian dan Tata Ruang, Bidang Sumberdaya Bumi dan Rekayasa Mineral,

Bidang Geologi Teknik dan Konservasi Kebumian, dan Bidang Dinamika Bumi dan Bencana Geologi, dan 2 bidang penopang penelitian yakni Bidang Sarana Penelitian, dan Bagian Tata Usaha. Disamping itu GEOTEK LIPI didukung 3 Unit Pelaksana Teknis [UPT] yang masing-masing terletak di Liwa-Lampung [Sumatra], Jampang-Sukabumi [Jawa Barat] dan Karangsambung-Kebumen [Jawa Tengah]

Lembaga yang berlokasi di Jalan Cisitu, Kota Bandung ini, mempunyai visi menjadi pusat acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis sumber daya alam nirhayati dan konservasi lingkungan. Hal ini mengandung makna bahwa, segenap hasil penelitiannya dapat digunakan sebagai data dasar dalam pengembangan iptek, dipakai sebagai tolok ukur dalam pengembangan iptek kebumian, serta menjadi bahan pertimbangan dalam membuat kebijakan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dan pengembangan wilayah.

Guna mencapai visi tersebut, Geoteknologi LIPI menjalankan misi pengembangan penelitian ilmu kebumian yang bermanfaat dalam rangka pencarian kebenaran ilmiah dan inovasi teknologi. Meningkatkan kesadaran publik tentang posisi sentral dari ilmu kebumian dalam pendayagunaan dan pengelolaan sumber daya alam nirhayati dan upaya-upaya pelestarian lingkungan hidup.

Selain itu Puslit Geoteknologi LIPI juga memposisikan sebagai fasilitator dalam penegakkan kebenaran ilmiah bagi permasalahan nasional dan internasional dalam pendayagunaan dan pengelolaan sumber daya alam yang berpotensi menimbulkan perbedaan kepentingan dan konflik. Pengembangan

jejaring kerjasama nasional dan internasional dalam upaya membangun kemitraan profesional yang saling menguntungkan merupakan salah satu strategi pengembangan keilmuan.

3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

3.1.3 Visi

Visi secara umum sering dimaknai sebagai gambaran masa depan yang dipilih dan hendak diwujudkan pada suatu saat. Atau dengan kata lain visi merupakan suatu keadaan yang menggambarkan peran apa yang akan dimainkan oleh sang pemilik visi di masa depan. Dengan demikian, dapat dipahami bahwa sebuah visi yang baik dan jelas akan dapat melahirkan semangat yang tinggi kepada sang pemilik untuk mewujudkannya.

Dalam menyusun visi Puslit Geoteknologi yang sesuai dengan peran dan kompetensi Puslit, maka tentu saja Visi LIPI tahun 2014 harus menjadi acuan. Dalam Renstra LIPI 2010-2014, LIPI telah menetapkan Visi LIPI 2014 yang berbunyi: “Menjadi lembaga ilmu pengetahuan yang berada dalam peringkat kelompok terbaik dunia dalam menghasilkan iptek guna meningkatkan kualitas SDM dan memperkuat daya saing perekonomian nasional”. Kata kunci dari Visi LIPI 2014 adalah menjadi institusi yang berkualitas dan berperan dalam memberikan solusi persoalan nasional melalui peningkatan kemampuan iptek. Sejalan dengan hal tersebut maka, Visi Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI dinyatakan sebagai berikut:

Menjadi institusi riset terkemuka yang ikut berperan dalam memberikan solusi persoalan bangsa di bidang ilmu kebumian

Penjabaran dari Makna Visi :

1. Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI senantiasa mengembangkan dan memperkuat kompetensinya dalam bidang ilmu pengetahuan kebumian sehingga mampu sejajar dengan institusi riset sejenis dalam lingkup regional dan internasional. Dengan demikian, maka Puslit Geoteknologi LIPI dapat menjadi institusi riset terkemuka diantara institusi sejenis;
2. Topik penelitian Puslit Geoteknologi LIPI dirumuskan berdasarkan kepada jawaban akan pemenuhan kebutuhan nasional dalam jangka pendek dan tren atau kecenderungan global dalam jangka panjang;
3. Hasil penelitian Puslit Geoteknologi LIPI haruslah bermuara pada perumusan solusi alternatif terhadap persoalan yang dihadapi bangsa dan negara;
4. Hasil penelitian Puslit Geoteknologi LIPI mampu menjadi acuan dan bahan pertimbangan dalam perumusan kebijakan yang terkait dengan bidang ilmu kebumian.

Visi ini menyiratkan dengan tegas bahwa semua hasil penelitian Puslit Geoteknologi LIPI bukan hanya berhenti untuk pengembangan ilmu pengetahuan kebumian semata, tetapi harus sampai bermuara pada pemberian solusi alternatif terhadap persoalan bangsa dan negara yang berdampak pada persoalan ekonomi, politik, sosial maupun budaya.

3.1.4 Misi

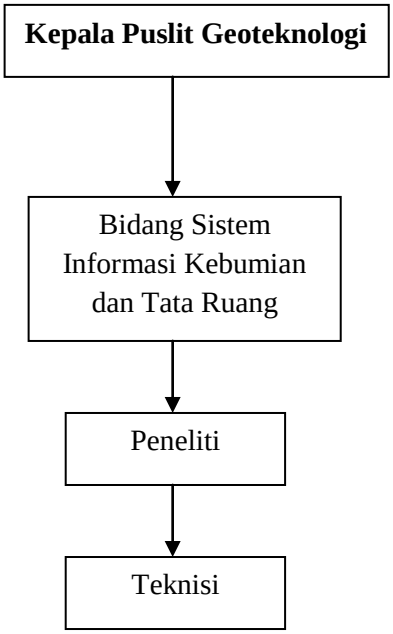
Untuk mencapai Visi di atas, maka Misi Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI dirumuskan sebagai berikut:

Menyediakan informasi, rekomendasi dan basis data tentang potensi sumberdaya alam dan bencana, konsep eksplorasi serta rekayasa mineral dan energi, serta konsep perlindungan dan pemulihan lingkungan, untuk pemerintah, masyarakat dan industri.

Penjabaran dari Makna Misi :

1. Melalui hasil penelitiannya, Puslit Geoteknologi LIPI memiliki komitmen untuk membantu pemerintah dalam menggali dan memanfaatkan potensi sumberdaya alam nasional untuk pembangunan negara serta melakukan mitigasi bencana untuk menghindari kerugian dan penderitaan masyarakat semaksimal mungkin;
2. Hasil penelitian Puslit Geoteknologi LIPI akan dapat membantu masyarakat dan kalangan industri untuk dapat melakukan eksplorasi mineral dan energi dengan konsep yang lebih ekonomis dan berpeluang besar dalam menemukan cadangan yang baru;
3. Melalui hasil penelitiannya, Puslit Geoteknologi LIPI memiliki komitmen untuk membantu pemerintah dalam menemukan bahan baru berbasis mineral sebagai substitusi bahan impor serta mendapatkan bahan energi yang lebih efisien melalui proses rekayasa;
4. Puslit Geoteknologi LIPI mempunyai tanggungjawab dalam membantu pemerintah, masyarakat dan kalangan industri untuk melakukan tindakan perlindungan lingkungan terhadap ancaman yang datang baik secara alamiah maupun antropogenik serta membantu melakukan pemulihan terhadap lingkungan yang sudah tergradasi.

3.1.5 Struktur Organisasi



Gambar 3.1 Struktur Organisais

.

Tugas dan fungsi Pusat Penelitian :

a) Kapuslit Yaitu sebagai Pengkaji dan penyusun kebijakan nasional di bidang penelitian ilmu pengetahuan.
b) Fungsi Pada Unit Bidang Sistem Informasi Kebumian dan Tata Ruang ini adalah dikhususkan pada pencarian tentang informasi kebumian dan tata ruang yang terbaru dengan penyelenggaraan riset inter dan multi disiplin terfokus.
c) Tugas peneliti :
    (i) Melaksanakan kegiatan dan membuat laporan litbang iptek sesuai dengan bidang penelitian dan/atau kepakarannya di bawah bimbingan dan pembinaan,
    (ii) Menyusun karya tulis ilmiah (KTI) hasil penelitian dan pengembangan dan/atau hasil pemikiran ilmiah.

(iii) Mengikuti secara aktif perkembangan ilmiah pada taraf nasional dan internasional sesuai dengan bidang penelitian dan/atau kepakarannya,

d) Tugas Teknisi

i) Melakukan persiapan untuk kegiatan penelitan,

ii) Melakukan Pelayanan Kegiatan Penelitian dan Perekayasaan,

3.2 METODE PENELITIAN

Metode atau desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan yang berorientasi pemecahan masalah. Sedangkan penelitian kualitatif menekankan pada makna, penalaran, definisi suatu situasi tertentu (dalam konteks tertentu), lebih banyak meneliti hal-hal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian kualitatif biasanya berkaitan dengan hal-hal yang bersifat praktis.

3.2.1. Desain Penelitian

Melalui desain penelitian deskriptif kualitatif ini, peneliti berusaha memperoleh data pada fakta-fakta yang tampak sebagaimana keadaan sebenarnya.

3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Data dan informasi yang diperoleh sesuai dengan permasalahan yang ada pada Puslit Geoteknologi LIPI, maka penulis menggunakan metode penelitian

lapangan (*Field Research*), yaitu penelitian dilakukan dengan cara menanyakan langsung ke tempat yang dijadikan objek penelitian.

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Sumber data primer adalah data yang dikumpulkan peneliti secara langsung melalui objek penelitian. Tahapan pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah :

1. Metode ini dilakukan dengan mengadakan Tanya jawab secara langsung dengan pembimbing lapangan di Puslit Geoteknologi LIPI.
2. Hasil wawancara dilapangan mengenai apa yang terjadi dengan Bencana Gerakan Tanah yang terjadi di Daerah tersebut.

3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder yang dipakai adalah dokumentasi, yaitu penulis mengambil data-data yang berhubungan dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang akan diolah kembali menjadi Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk dijadikan bahan dalam menyusun laporan nantinya.

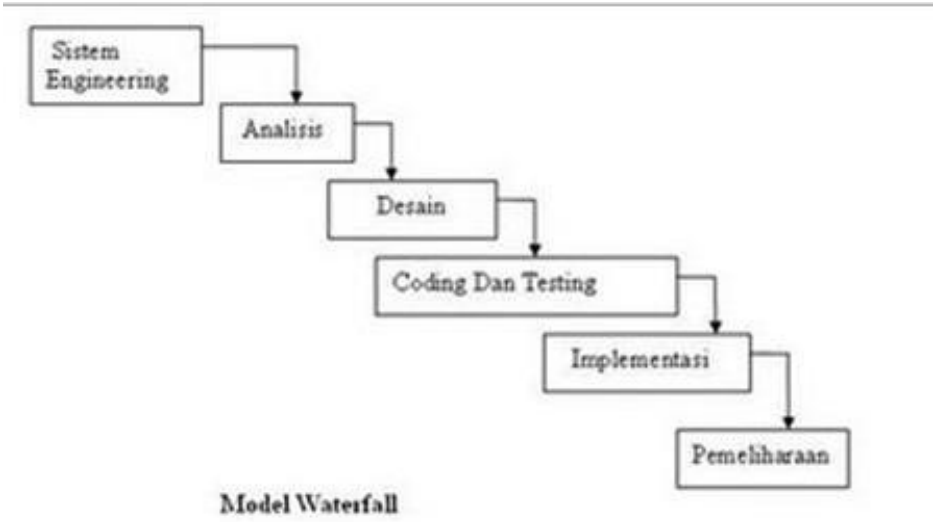
3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode terstuktur yaitu suatu proses untuk mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk program.

Pemrograman terstruktur adalah suatu proses mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk program. Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat (*tools*) dan teknik-teknik (*techniques*) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan diperoleh sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik

dan jelas. Pengembangan sistem didefinisikan sebagai sistem informasi berbasis komputer untuk menyelesaikan persoalan (*problem*) organisasi atau memanfaatkan kesempatan (opportunities) yang timbul.

Model air terjun (waterfall Mengambil kegiatan dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi dan merepresentasikannya sebagai fase seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan seterusnya.



Gambar 3.2 Metode Pengembangan Waterfall

Sumber:

http://setiabudi.ac.id/adhie/siklus_perancangan%20sistem_files/image003.jpg

Keterangan Menurut gambar diatas alur dari Model Waterfall sebagai berikut:

1. Rekayasa perangkat lunak (*system enginerring*),melakukan pengumpulan data dan penetapan kebutuhan semua elemen sistem
2. *Requirements analysis,* melakukan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi dan menetapkan kebutuhan perangkat lunak, fungsi performsi dan interfacing.

3. Design, menetapkan domain informasi untuk perangkat lunak,fungi dan interfacing.
4. Coding (*imolementasi*), pengkodean yang mengimplementasikan hasi desain ke dalam kode atau bahasa yang dimengerti oleh mesin komputer dengan menggunakan bahasa pemprograman tertentu.
5. Testing (pengujian) , kegiatan untuk melakukan pengetesan program yang sudah dibuat apakah udah benar atau belum di uji dengan cara manual.jika testi ngsudah benar maka program boleh digunakan
6. Maintenance (perawatan) , menangani perangkat lunak yang sudah selesai supaya dapat berjalan lancar dan terhindar dari gangguan-gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan.

3.2.3.1 Alat Bantu Analisis dan Perancangan Basis Data

Dalam perancangan sebuah sistem informasi terdapat beberapa alat pengembangan sistem yang dapat digunakan untuk merancang sebuah skema aktivitas atau proses dalam sistem tersebut. Untuk itu diperlukan adanya sebuah alat pengembangan sistem yang berorientasi pada proses dalam merancang sebuah sistem informasi. Ada beberapa macam alat pengembangan sistem yang berorientasi pada proses, diantaranya adalah :

1. *Flow map*

Flowmap adalah diagram alir yang menggambarkan pergerakan proses diantara unit kerja yang berbeda-beda, sekaligus menggambarkan arus dari dokumen, aliran data fisik, entitas-entitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi.

2. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan pola penggambaran yang berfungsi untuk memperlihatkan interaksi SI tersebut dengan lingkungan dimana sistem tersebut ditempatkan, serta untuk menentukan jangkauan dari sistem.

3. Data Flow Diagram

Dalam DFD terdapat beberapa komponen penting yaitu :

1. Proses digambarkan dalam bentuk persegi panjang bersudut tumpul (bentuk Ganedan Sarson) yang menyatakan proses atau bagaimana tugas dikerjakan.
2. Agen Eksternal *(external agent)* digambarkan dengan persegi empat (bentuk Ganedan Sarson) yang mendefinisikan orang, unit organisasi, sistem lain, atau organisasi lain, yang berada diluar lingkup proyek itu tetapi berinteraksi dengan sistem.
3. Aliran data merupakan komunikasi antara proses dan lingkungan sistem. Komponen ini digambarkan dengan menggunakan anak panah menuju ke/dari proses. Aliran data dari *datastore* ke proses mengindikasikan bahwa data tersebut akan di-"baca" untuk tujuan tertentu. Sedangkan aliran data dari proses menuju data store mengindikasikan bahwa data akan dibuat, dihilangkan, atau diperbarui.
4. Data Store bagian besar sistem informasi meng*capture* data untuk digunakan kemudian. Data tersebut disimpan dalam *datastore,* simbol akhir dalam diagram aliran data. Simbol tersebut dinyatakan dengan kotak *open-end* (bentuk Gane dan Sarson). Data store adalah "inventori" data. Sinonimnya antara lain file dan database.

4. Kamus Data

Kamus Data dengan istilah sistem data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan dengan baik pada tahap perancangan sistem.

Kamus data digunakan untuk merencanakan input, merancang laporan-laporan dan database, kamus data terdiri atas :

1. *Nama Arus Data,* Karena kamus data dibuat bedasarkan arus data yang mengalir di diagram arus data, maka nama dari arus data juga harus dicatat dikamus data, sehingga mereka yang membaca diagram arus data dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data didiagram arus data dapat langsung mencarinya dengan mudah dikamus data.
2. *Alias,* Alias atau nama lain data dapat dituliskan bila nama lain ini ada. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan yang lainnya.
3. *Arus Data,* Arus Data menunjukan dari manadata mengalir dan kemana data akan menuju keterangan. Arus data ini perlu dicatat dikamus data supaya memudahkan mencari data ini diagram arus data.
4. *Struktur Data,* Struktur data menunjukkan arus data yang dicatat dikamus data yang terdiri dari item-item data.

5. Perancangan Basis Data

Perancangan Basis Data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya sedangkan database merupakan salah

satu komponen yang penting di sistem informasi karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakai.

Sistem basis data ini adalah suatu sistem iniormasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam didalam suatu organisasi. Yang termasuk ke dalam perancangan basis data adalah sebagai berikut :

a. Normalisasi

Normalisasi dapat didefinisikan sebagai upaya pemodelan basis data dari bentuk yang hubungan datanya tidak terstruktur ke bentuk basis data yang lebih terstruktur dan jelas hubungannya dengan data lainnya. Proses normalisasi dilakukan dengan memecah relasi menjadi dua atau lebih relasi yang lebih kecil dengan jumlah atribut yang lebih kecil pula hingga menjadi bentuk normal.

Bentuk normal adalah suatu aturan yang dikenakan pada relasi-relasi dalam basis data dan harus dipenuhi oleh relasi-relasi tersebut pada level-level normalisasi. Beberapa level yang biasa digunakan pada normalisasi adalah :

a. Bentuk Tidak Normal

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti iormat tertentu, sehingga terdapat kemungkinan data tersebut tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat melakukan input.

b. Bentuk Normal Pertama (First Normal Form / 1-NF)

Langkah pertama dari proses normalisasi adalah mentransformasikan ke dalam bentuk table dua dimensi. Perpotongan antara baris dan kolom hanya memuat satu nilai data, tidak boleh ada pengulangan nilai pada perpotongan antara baris dan kolom.

Bentuk normal pertama mempunyai cirri yaitu setiap data dibentuk dalam *flat file*, data dibentuk dalam satu demi satu record dan nilai dari *field-field* berupa "atomicvalue" (bagian yang masih memiliki sifat induknya, bila dipecah lagi maka ia tidak memiliki sifat induknya), tidak ada set atribut yang berulang atau atribut bernilai ganda, tiap field hanya memiliki satu pengertian, bukan kumpulan data yang memiliki arti mendua, hanya satu arti saja dan juga bukanlah pecahan kata-kata sehingga artinya lain.

c. Bentuk Normal Kedua (Second Normal Form / 2-NF)

Bentuk normal kedua memiliki syarat yaitu bentuk data telah memenuhi criteria bentuk normal pertama, atribut bukan kunci (atribut yang bukan merupakan bagian kunci primer) haruslah bergantung sepenuhnya secara fungsi pada kunci primer (primarykey). Sehingga untuk membentuk normal ke dua haruslah ditentukan kunci-kunci field. Kunci field harus unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya.

Setiap relasi bentuk normal kedua juga termasuk dalam bentuk normal pertama, sebaliknya relasi dalam bentuk normal pertama belum tentu termasuk dalam bentuk normal kedua.

d. Bentuk Normal Ketiga (Third Normal Form / 3-NF)

Relasi dikatakan memiliki bentuk normal ketiga yaitu jika sudah berada dalam bentuk normal kedua, dan setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer.

b. Tabel Relasi

Model data ini menggunakan sekumpulan tabel bedimensi dua, dengan masing-masing tabel tersusun atas sejumlah baris dan kolom. Kolom didefinisikan sebagai satu satuan data terkecil dalam sebuah table yang mempunyai makna.

Setiap table dalam database relational memiliki kunci primer (*primary key*). Primary key dapat tersusun dari sebuah field atau beberapa field dalam suatu tabel. Primary key berperan sebagai identitas yang unik (tak kembar dari masing-masing baris data). Selain primary key, terdapat juga kunci tamu (*foreign key* atau *secondary index*) yang berperan sebagai penghubung *primary key* dalam table satu dengan table yang lain. Secara garis besar *primary key* berfungsi untuk mencegah duplikasi record pada field yang sama, karena primary key digunakan sebagai referensi dalam suatu table, Sedangkan *foreign key/secondary index* digunakan untuk keperluan berikut:

1. Sebagai *alternative* untuk mendapatkan untuk mendapatkan urutan dalam tabel.
2. Sebagai kunci penghubung dalam relasi data atau table lain dengan table tersebut
3. Mempercepat proses pencarian suatu data. Logika dari proses pencarian data menggunakan *secondary index* adalah bahwa sebenarnya ketika suatu index

telah ditetapkan dalam suatu table maka seluruh data dalam field tersebut telah disusun secara urut sesuai urutan *index* tersebut. Sehingga jika terjadi pencarian suatu data maka harus menghubungi index tesebut terlebih dahulu sehingga pencarian dapat dilakukan dengan urut sehingga menghasilkan proses pencarian yang lebih cepat.

c. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relative kompleks. Dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan. ERD menggunakan sejumlah notasi dan symbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data. Ada 3 macam

Symbol yang digunakan yaitu :

a. Entiti: adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.
b. Atribut: Entiti memiliki elemen yang disebut dengan atribut, dan berfungsi mendeskiripsikan karakter entiti.
c. *Relationship* : Hubungan seperti halnya entity maka dalam hubungan pun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan antar entity dengan isi dari hubungan itu sendiri.

3.2.4 Pengujian *Software*

Pada penelitian ini dalam sistem informasi akademik untuk faktor pengujian software penulis mengunakan pengujian dengan *blackbox.* Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa

memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Pengujian *Black Box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada

spesifikasi perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian *Blackbox* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database *eksternal.*
4. Kesalahan kinerja.
5. Inisiasi dan kesalahan terminasi.