# 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 SMK PU Prov. Jawa Barat,

### 3.1.1 Sejarah Singkat SMK PU Prov. Jawa Barat

Sekolah Teknologi Menengah Pekerjaan Umum atau disingkat STM PU didirikan di Bandung pada tahun 1961 berdasarkan SK Gubernur Kepala Daerah Djawa Barat Nomor : 15/UP/VIII-b/i/61, tanggal 27 Djuli 1961

Sejak berdirinya sampai saat ini, STM-PU berdomisili di Jl. Garut No.10 Bandung. Adapun dasar pertimbangan Gubernur Kepala Daerah Djawa Barat menerbitkan SK diatas adalah sebagai berikut :

1. Bahwa guna mengisi kekurangan tenaga teknik menengah pada Djawatan Pekerjaan Umum Daerah Tingkat I dan II Djawa Barat untuk melaksanakan pembangunan sesuai dengan program pemerintah dibutuhkan sejumlah tenaga berpendidikan teknik menengah dalam jangka waktu pendek.
2. Bahwa tenaga-tenaga tersebut diperlukan untuk mengisi lowongan tenaga-tenaga teknik menengah yang telah diberhentikan dengan hak pensiun

3. Bahwa hasil dari sekolah-sekolah Teknik Menengah yang ada di Djawa Barat belum dapat memenuhi kebutuhan dinas Pekerjaan Umum dalam lingkungan Daerah Tingkat I Djawa Barat.

Dalam kurun waktu yang cukup panjang (± 45 tahun), STM-PU / SMK PU Propinsi Jawa Barat tetap eksis dan telah menghasilkan tenaga-tenaga teknik menengah dalam jumlah yang cukup besar , yaitu sebanyak ± 21.574 Orang tersebar di Jawa Barat atau bahkan di Propinsi-propinsi lainnya di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Seiring dengan berjalannya waktu SMK-PU Propinsi Jawa Barat yang sebelumnya dikenal dengan nama STM-PU Propinsi DT I Jabar dengan latar belakang jurusan / Program Keahlian sebagai berikut :

1. Jurusan/ Program Studi : Teknik Sipil/ Bangunan Air ( dari Tahun 1961 s/d 2000)
2. Jurusan/ Program Studi : Teknik Mesin ( dari tahun 1968 s/d 1973)
3. Jurusan/ Program Studi : Teknik Geodesi/ Survei dan Pemetaan ( dari tahun 1971 s/d sekarang).
4. Jurusan/ Program Studi : Teknik Konstruksi Bangunan ( dari tahun 2000 s/d Tahun 2003).
5. Program Keahlian : Teknik Gambar Bangunan (dari tahun 2001 s/d sekarang).

Setelah dibawah Binaan Yayasan Darmaloka Propinsi Jawa Barat sejak Tahun 2004 konsisten mengembangkan diri dengan menambah atau membuka Bidang Keahlian yang baru Program Keahlian Teknik Mekanik Otomotif dan dengan Program Keahlian Teknik Komputer Jaringan disamping Bidang Keahlian yang telah ada yaitu Program Keahlian Teknik Survei & Pemetan dan Teknik Gambar Bangunan.

Sebelumnya animo masyarakat berkurang terutama pada jurusan Teknik Survei Pemetaan dan Teknik Gambar Bangunan. Sejak di bawah binaan Yayasan Darmaloka animo masyarakat terus meningkat bahkan melebihi kapasitas / ruangan yang ada.

### 3.1.2 Visi dan Misi SMK PU Prov. Jawa Barat

SMK-PU Propinsi Jawa Barat sebagai pelaksana merupakan Lembaga Pendidikan Menengah Kejuruan yang mempersiapkan peserta - didiknya untuk dapat bekerja mandiri atau dapat mengisi lowongan pekerjaan yang ada pada tingkat menengah sesuai dengan Keahlian dan keterampilan yang diberikan sesuai dengan Visi dan Misi dan Strateginya yaitu :

**VISI :**

Unggul dalam pendidikan menengah kejuruan

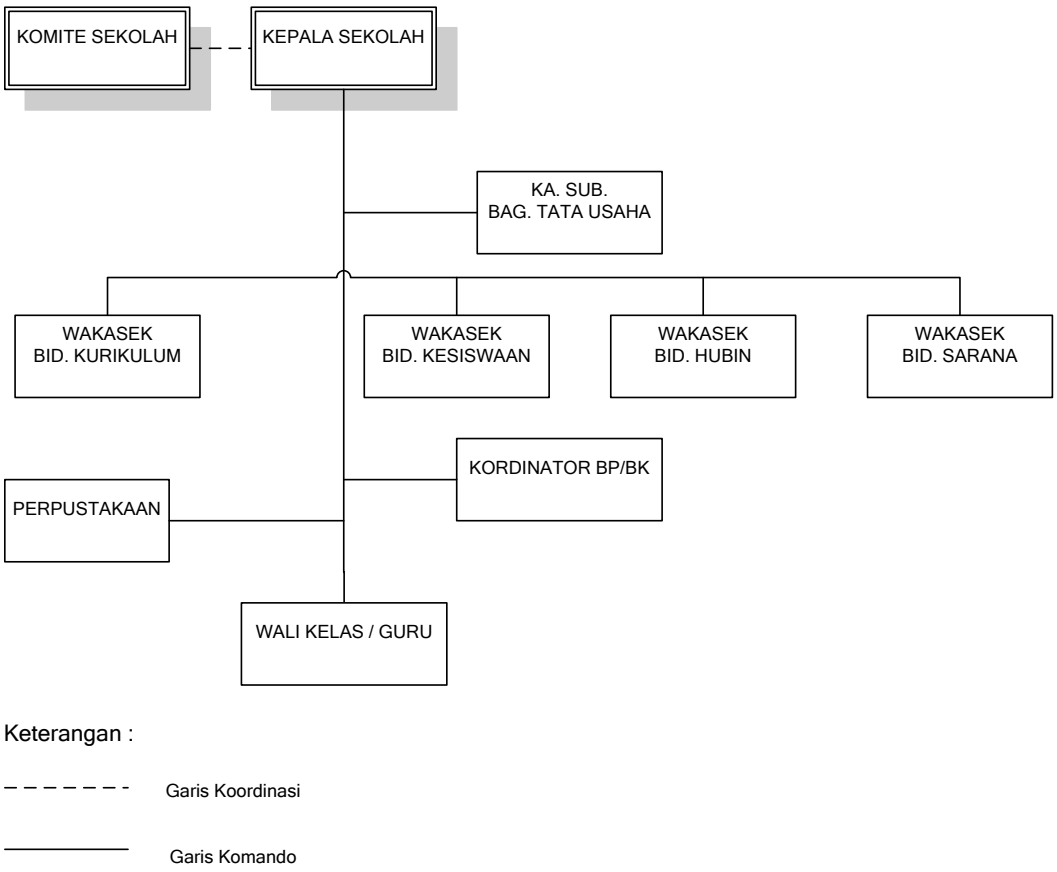
**MISI :**

1. Menyiapkan lulusan yang berbudi luhur, bermoral, beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME.

2. Menyiapkan tenaga menengah kejuruan terampil di bidang teknik gambar bangunan, teknik survey dan pemetaan, teknik mesin otomotif dan teknik komputer jaringan menuju tamatan yang memiliki sifat ulet dalam bekerja untuk menyongsong tantangan di era globalisasi.

### 3.1.3 Struktur Organisasi SMK PU Prov. Jawa Barat

Kelembagaan SMK-PU Propinsi Jawa Barat dengan Struktur Organisasi tahun pelajaran 2010/2011 sebagai berikut :




**Gambar 3 Struktur Organisasi SMK PU Prov. Jawa Barat**

### 3.1.4 Deskripsi Tugas

1. Kepala Sekolah
    a. Mengelola seluruh kegiatan unit usaha sesuai misi dan tujuan memimpin
    b. Melaksanakan pengawasan
    c. Melakukan evaluasi terhadap kegiatan
    d. Mengambil keputusan
    e. Senantiasa berusaha meningkatkan efesiensi, efektifitas dan produktifitas.
2. Ka. Sub. Bag.Tata Usaha bertugas sebagai berikut:
    a. Penyusunan program kerja tata usaha sekolah.
    b. Pengelolaan keuangan sekolah.
    c. Pengurusan administrasi ketenagaan dan siswa.
    d. Pembinaan dan pengembangan karir pegawai serta tata usaha sekolah.
    e. Penyusunan administrasi perlengkapan sekolah.
    f. Penyusunan dan penyajian data/statistik sekolah.
    g. Penyusunan laporan pelaksanaan kegiatan pengurusan ketatausahaan secara berkala.
3. Wakasek Bid. Kurikulum bertugas sebagai berikut:
    a. Merancang dan menentukan kurikulum yang digunakan.
    b. Menyusun pembagian tugas guru
    c. Menyusun jadwal pelajaran
    d. Menyusun pelaksanaan UAS dan UAN

e. Menyediakan daftar buku acara guru dan siswa

f. Menyusun laporan pelaksanaan pengajaran secara berkala

4. Wakasek Bid. Kesiswaan bertugas sebagai berikut:

   a. Menyusun program pembinaan Kesiswaan.

   b. Membina dan melaksanakan keamanan, kebersihan, ketertiban, keindahan, kekeluargaan, dan kerindangan.

   c. Memberikan pengarahan dalam menyelenggarakan pemilihan pengurus.

   d. Melakukan pembinaan kepada pengurus dalam berorganisasi

   e. Melakukan pemilihan siswa untuk mewakili sekolah dalam kegiatan ekstern.

5. Wakasek Bid. Sarana bertugas sebagai berikut :

   a. Menyediakan sarana dan prasarana untuk kebutuhan-kebutuhan di SMK PU Prov. Jawa Barat.

   b. Pemeliharaan(pengamanan,penghapusan,pengembangan)

   c. Pengelolaan keuangan alat-alat pengajaran

6. Kepala perpustakaan bertugas sebagai berikut:

   a. Memeriksa pembukuan/buku induk dan keadaan buku.

   b. Melayani pengunjung/peminjam buku.

   c. Membuat Katalog.

   d. Mengecek keluar masuk buku

7. Wali Kelas/Guru bertugas sebagai berikut:
    a. Memberikan ilmu kepada siswa–siswi agar ilmu tersebut dapat bermanfaat bagi siswa–siswi.
    b. Memberikan teladan yang baik kepada murid-murid didiknya.

## 3.2 Metode Penelitian

Metode Penelitian adalah suatu teknik atau cara untuk mencari, memperoleh, mengumpulkan, mencatat data baik berupa data primer maupun data sekunder yang dapat digunakan untuk keperluan menyusun tugas akhir dan kemudian menganalisa faktor yang berhubungan dengan pokok permasalahan sehingga akan didapat suatu kebenaran atas data yang diperoleh.

Metode penelitian ini penulis lakukan secara langsung kegiatan penelitian pada SMK PU Prov. Jawa Barat untuk mendapatkan data-data langsung yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.

### 3.2.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang penulis lakukan menggunakan Metode Deskriptif adalah menggambarkan semua data yang ada kemudian dianalisa dan dibandingkan berdasarkan kenyataan yang sedang berlangsung dan selanjutnya memberikan pemecahan masalah.

### 3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Data dan informasi yang diperoleh sesuai dengan permasalahan yang ada pada SMK PU Prov. Jawa Barat, maka penulis menggunakan metode penelitian

lapangan (*field Research),* yaitu penelitian dilakukan dengan cara mendatangi langsung tempat yang dijadikan objek penelitian.

### 3.2.2.1 Sumber Data Primer

Dalam proses pengambilan sumber data primer, dapat dilakukan dengan cara:

**a. Wawancara**

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada Kepala Sekolah mengenai Sejarah Sekolah, Visi dan Misi Sekolah, Struktur Organisasi serta Deskripsi kerja. Serta mewawancarai Kepala Tata Usaha mengenai sistem akademik yang sedang berjalan dengan segala kekurangan sebagai kajian dalam pembuatan program aplikasi yang akan diajukan sebagai sistem yang baru.

**b. Observasi**

Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan langsung terjun kelapangan untuk mengamati permasalahan yang terjadi dalam perusahaan secara langsung ditempat kejadian. Adapun observasi yang dilaksanakan di SMK PU Prov. Jawa Barat, khususnya pada bagian Tata Usaha atau bagian akademik.

### 3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

Menggunakan data tertulis yaitu kegiatan memperoleh data dengan menganalisis dan mempelajari dokumen atau catatan yang ada pada Sekolah tersebut seperti  Formulir registrasi/pendaftaran, Bukti penerimaan siswa baru, Data guru, Laporan  siswa baru, Laporan jadwal mengajar guru dan Laporan siswa perkelas yang didapat dari Bag. Kurikulum.

### 3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan dan pengembangan sistem digunakan untuk memenuhi kebutuhan pengembangan sistem sehingga sistem yang dihasilkan akan sesuai dengan yang diharapkan.

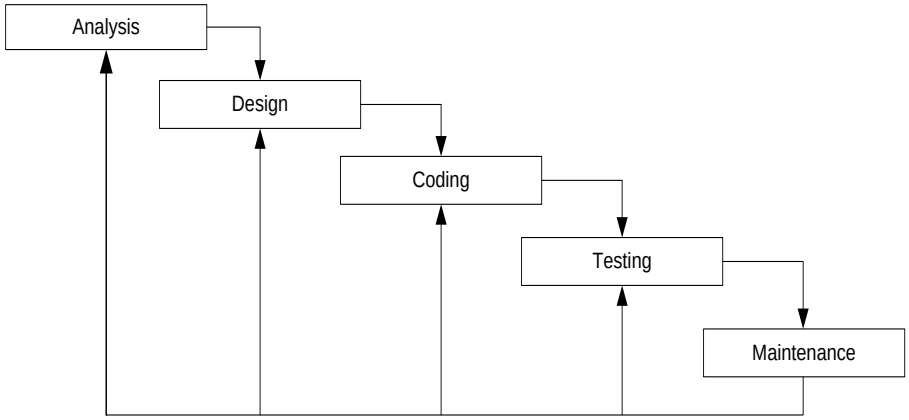
#### 3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

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.

#### 3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem ini digunakan metode *Waterfall*. Pada metode ini terdapat 5 tahap untuk mengembangkan suatu perangkat lunak. Kelima tahapan itu tersusun dari atas kebawah, diantaranya : *Analysis, Design, Coding, Testing, Maintenance*. Tahap-tahap pengembangan perangkat lunak metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :




( Sumber : http://nasirudin.blog.ugm.ac.id/files/2011/03/untitled.png)

**Gambar 4 Metode Pengembangan Waterfall**

1. *Analysis* adalah tahap menganalisa hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan atau pengembangan aplikasi.
2. *Design* adalah tahap penerjemah dari keperluan-keperluan yang dianalisis ke dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti oleh pemakai. Yaitu dengan cara menampilkan ke dalam Diagram Konteks, *Data Flow Diagram* (Diagram Aliran Data), *Entity Relationship Diagram*, Struktur tabel, dan Struktur Menu.
3. *Coding* adalah tahap penerjemah data/pemecahan masalah aplikasi yang telah dirancang ke dalam bahasa pemograman yang telah ditentukan.
4. *Testing* adalah tahap pengujian terhadap program yang telah dibuat. Pengujian ini dimulai dengan membuat suatu uji kasus untuk setiap fungsi pada aplikasi, kemudian dilanjutkan dengan pengujian terhadap modul-modul dan terakhir pada tampilan antar muka untuk memastikan tidak ada kesalahan dan semua berjalan dengan baik dan *input* yang diberikan hasilnya sesuai dengan yang diinginkan.

5. *Maintenance* adalah aplikasi yang telah dibuat dapat mengalami perubahan sesuai permintaan pemakai atau kondisi dilapangan. Pemeliharaan dapat dilakukan jika ada permintaan tambahan fungsi sesuai dengan keinginan pemakai ataupun adanya pertumbuhan dan perkembangan baik perangkat lunak maupun perangkat keras.

#### 3.2.3.3 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 informasi 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 :

1. Bentuk Tidak Normal

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

2. 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.

3. 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.

4. 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 :

| | | |
|---|---|---|
| Entiti | : | adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat. |
| Atribut | : | Entiti memiliki elemen yang disebut dengan atribut, dan berfungsi mendeskiripsikan karakter entiti. |
| 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.