BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk merancang suatu sistem informasi akademik berbasis *client server* pada SMA Negeri 1 Margahayu Bandung yang beralamat di Jln. KH. Wahid Hasyim No.387 Margahayu Bandung.

3.1.1 Sejarah Singkat Sekolah

SMA Negeri 1 Margahayu berdiri pada tanggal 1 Januari 1967 merupakan salah satu SMA yang ada di Kabupaten Bandung, dimana dalam prosesnya telah menjalani perkembangan nama yaitu :

Tabel 3.1 Perkembangan Nama Sekolah

(*Sumber :Data SMA Negeri 1 Margahayu Bandung*)

NO.	Periode	Status	Nama Sekolah
01.	1962 – 1967	Sekolah Swasta	SMA Angkasa
02.	1967 – 1977	Negeri	SMA Negeri IX
03.	1977 – 1985	Negeri	SMA Negeri 387
04.	1985 – 1998	Negeri	SMA Negeri 1 Margahayu
05.	1998 – 2004	Negeri	SMU Negeri 1 Margahayu
06.	2004 – sekarang	Negeri	SMA Negeri 1 Margahayu

Penegrian : No. 109/SMA/B.III/1967 Tgl. 21 Agustus 1967

NSS : 301020826040

NIS/NSM : 149545

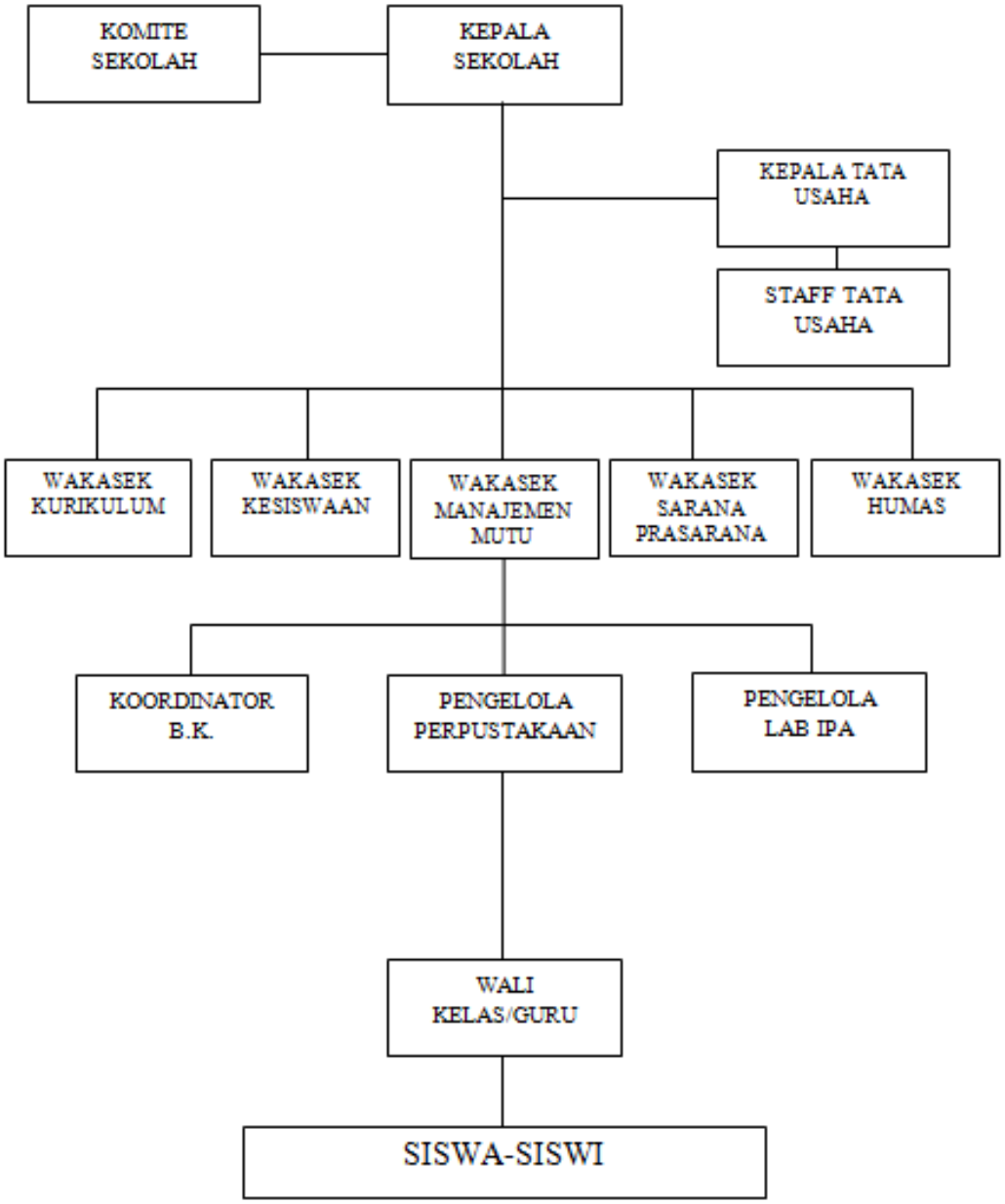
Akreditasi : A (94,33) Tgl. 22 Nopember 2007

Tabel 3.2 Keadaan Siswa /Jumlah Rombongan Belajar

(*Sumber :Data SMA Negeri 1 Margahayu Bandung*)

Keadaan Siswa	**Tahun Pelajaran**	**Kelas X**	**Kelas XI**	**Kelas XII**	**Jumlah**
Jumlah Siswa	2004/2005	363	393	367	1123
	2005/2006	380	374	393	1147
	2006/2007	398	379	368	1145
	2007/2008	411	391	375	1177
	2008/2009	378	415	389	1182
	2009/2010	360	378	415	1153
	2010/2011	339	378	379	1096
	2011/2012	407	345	380	1132
	2012/2013	384	376	374	1134

3.1.2 Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Margahayu



Gambar 3.1 Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Margahayu

(*Sumber :Data SMA Negeri 1 Margahayu Bandung*)

3.1.3 Uraian Tugas di SMA Negeri 1 Margahayu

A. Komite Sekolah

Komite Sekolah bertugas menyelenggarakan rapat-rapat komite, merumuskan dan menetapkan visi dan misi, menyusun standar pelayanan pembelajaran, membangun kerjasama dengan pihak luar sekolah, mengembangkan potensi arah prestasi unggulan.

B. Kepala Sekolah

Kepala sekolah mempunyai tugas menyusun perencanaan, mengorganisasikan kegiatan, mengarahkan kegiatan, melaksanakan pengawasan, melakukan evaluasi terhadap kegiatan, menentukan kebijaksanaan, memimpin rapat, mengambil keputusan, mengatur proses belajar.

C. Kepala Tata Usaha

Kepala Tata Usaha mempunyai tugas mengkoordinir dan melaksanakan Ketatausahaan Sekolah serta bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah meliputi kegiatan-kegiatan berikut ini :

1. Penyusunan program tata usaha sekolah
2. Penyusunan administrasi keuangan
3. Penyusunan administrasi kepegawaian
4. Penyusunan administrasi perlengkapan
5. Pelaksanaan administrasi siswa
6. Pelaksanaan administrasi sarana dan prasarana
7. Pelaksanaan administrasi kurikulum

8. Penyajian Data/Statistik Sekolah

9. Penyiapan Papan Daftar Guru dan Tata Usaha sesuai DUK

D. Staff Tata Usaha

Melaksanakan Tugas-tugas yang telah direncanakan dan disusun oleh Kepala Tata Usaha sesuai dengan tugas dan bidangnya.

E. Wakasek Kurikulum

Mempersiapkan rapat-rapat guru, menelaah, mempelajari dan menguasai kurikulum yang sedang berlaku, membagi tugas guru, memberi arahan pembuatan program-program, merencanakan dan melaksanakan ulangan harian, akhir semester, pembagian rapot dan kenaikan kelas, menyusun jadwal pelajaran, mengevaluasi hasil belajar, melaksanakan kegiatan ulangan blok, ulangan akhir semester dan UAN, mengusahakan peningkatan mutu pelajaran.

F. Wakasek Kesiswaan

Merencanakan, mempersiapkan dan melaksanakan kegiatan penerimaan siswa baru, mempersiapkan MOS, membina dan memantau kegiatan OSIS, merencanakan dan mengadakan pembentukan pengurus OSIS baru, menyiapkan pelatihan pengurus OSIS, menyiapkan pembinaan OSIS, meningkatkan kegiatan ekstrakurikuler, mempersiapkan dan melaksanakan upacara bendera, menegakkan terwujudnya dan terlaksananya Tata Tertib Sekolah, menangani berbagai bentuk pelanggaran peraturan sekolah oleh siswa, memberi jalan keluar bagi siswa yang bermasalah, memberi penyuluhan kepada siswa yang mengalami kesulitan belajar, merencanakan

dan menyelenggarakan kegiatan pembiasaan, memasyarakatkan hidup disiplin dan bertanggungjawab.

G. Wakasek Manajemen Mutu

Menyusun program Manajemen Mutu, menetapkan proses dan tahapan kerja yang diperlukan untuk melaksanakan, mengimplementasikan dan memelihara sistem manajemen mutu secara berkesinambungan sesuai dengan sistem manajemen mutu serta melaporkan kepada Kepala Sekolah tentang kinerja sistem manajemen mutu dan keperluannya untuk perbaikan sesuai dengan Standar Sistem Manajemen mutu di setiap Unit.

H. Wakasek Sarana dan Prasarana

Memelihara dan mengawasi barang-barang inventaris sekolah, mengusulkan kepada Kepala Sekolah tentang barang-barang, bangunan dan gedung yang perlu diperbaiki, ditambah, dibeli, diganti atau dihapuskan, menerima dan memanfaatkan barang-barang yang diterima dari pihak-pihak tertentu.

I. Wakasek Humas

Mempersiapkan pembentukan Komite Sekolah, mempersiapkan rapat-rapat pengurus Komite Sekolah, mempersiapkan dan mengatur pertemuan dengan orang tua siswa/wali siswa dalam rangka penyampaian program sekolah, mempersiapkan dan mengatur pertemuan Keluarga Besar Sekolah dengan masyarakat sekitar dalam rangka perayaan keagamaan, misalnya : Hari Raya Idul Fitri, mengikuti kegiatan/lomba yang diadakan masyarakat sekitar, mempersiapkan, mengatur dan mengadakan kegiatan pertandingan

antar sekolah, menjalin hubungan dengan instansi dan perusahaan-perusahaan yang ada di sekitar sekolah, menjalin hubungan dengan lembaga pendidikan lain.

J. Koordinator B.K

Mengatasi hambatan dan kesulitan yang dihadapi dalam studi, penyesuaian dengan lingkungan pendidikan, masyarakan maupun lingkungan kerja.

K. Pengelola Perpustakaan

Bertugas mengelola seluruh urusan ke Perpustakaan.

L. Pengelola Lab IPA

Bertugas mengelola seluruh urusan Lab IPA.

M. Wali Kelas

Mengenal siswa dikelasnya, menjadi tempat pengaduan siswa dan orangtua siswa, menjadi motivator bagi siswa, berperan sebagai orang tua siswa, mencatat hasil belajar siswa, mengadakan hubungan dengan orangtua siswa dalam pembinaan siswa, mengunjungi orangtua/wali siswa bila perlu.

N. Guru

Bertanggungjawab atas pencapaian target kurikulum dan daya serap, mencatat dan melaporkan hasil belajar siswa, membantu dan menanggulangi siswa yang kesulitan belajar, bersedia mengganti guru yang tidak hadir, memberikan ulangan harian min. 3 X per semester, memberikan ulangan perbaikan sesudah menjelaskan ulang materi yang belum dikuasai kepada siswa yang tidak berhasil (nilai < KKM), membuat analisa hasil ulangan, memberikan tugas-tugas/pekerjaan rumah sebagai pengayaan kepada siswa.

O. Siswa-siswi

Melaksanakan tugasnya sebagai pelajar yaitu memuntut ilmu dan melaksanakan tata tertib sekolah.

3.2 Metode Penelitian

Metode Penelitian merupakan suatu rangkaian kegiatan ilmiah yang terbagi dalam suatu mekanisme, teknik atau cara dalam mencari atau mengumpulkan data yang berhubungan dengan pemecahan suatu permasalahan. Fungsi penelitian itu sendiri adalah untuk mencarikan penjelasan dan jawaban terhadap permasalahan yang dihadapi serta memberikan alternatif kemungkinan - kemungkinan yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode deskriptif Menurut Whintney (1960:63) menyatakan bahwa :

Metode deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Penelitian deskriptif mempelajarai masalah-masalah dalam masyarakat serta tatacara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi tertentu, termasuk tentang hubungan, kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan, serta proses-proses yang sedang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena.

3.2.1 Desain Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian, agar penelitian dapat berjalan secara sistematis maka diperlukanya metode penelitian yang tepat sesuai kondisi permasalahan yang akan teliti. Peneliti menggunakan jenis penelitian deskriptif dan penelitan tindakan (*action search*) dalam melakukan penelitian. Termasuk pada penelitian yang dilakukan penulis di SMA Negeri 1 Margahayu Bandung ini.

Penelitian deskriptif ialah penelitian yang mempelajari masalah dalam masyarakat, tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi, sikap, pandangan, proses yang sedang berlangsung, pengaruh dari suatu fenomena, pengukuran yang cermat tentang fenomena dalam masyarakat. Peneliti menegmbangkan konsep, menghimpun fakta, tapi tidak menguji hipotesis.

Penelitian tindakan (*action research*) ialah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan baru, cara pendekatan baru, atau produk pengetahuan yang baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di dunia aktual/lapangan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan proses penelitian ini sumber data yang digunakan adalah sumber data primer yaitu sumber data yang diperoleh melalui proses pengamatan (observasi) disertai dengan wawancara tanya jawab, dan juga dengan menggunakan sumber data sekunder yaitu dokumentasi dari hasil pendataan yang ada pada sekolah SMAN 1 Margahayu Bandung.

3.3.1 Sumber Data Primer

1. Pengamatan Langsung / Observasi (*observation*)

Merupakan teknik dalam pengumpulan data yang dilakukan melalui sebuah aktivitas dengan maksud untuk memahami secara langsung terhadap fenomena yang sedang terjadi pada sebuah instansi maupun perusahaan. Dalam penelitian ini, penulis melakukan pengamatan

langsung (observasi) di salah satu sekolah yaitu SMAN 1 Margahayu Bandung yang beralamat di Jln. KH. Wahid Hasyim No.387 Margahayu Bandung. Dalam proses observasi, peneliti mengamati langsung alur kerja pendataan siswa yang dilakukan oleh staf tata usaha dimana mereka mengumpulkan data-data siswa berupa dokumen dan berkas siswa tersebut yang diambil dari formulir pendaftaran serta persyaratan yang dikumpulkan siswa. Peneliti juga mengamati proses pembagian kelas yang dilakukan secara manual, dimana pengklasifikasiannya masih berdasarkan data siswa yang berasal dari berkas-berkas siswa tersebut. Peneliti juga mengamati proses pembuatan jadwal pelajaran yang dilakukan secara manual dengan menentukan dan mencocokan data jadwal dengan guru yang bersangkutan. Selain itu peneliti juga mengamati proses penilaian, dimana para guru mengumpulkan dan menulis nilai para siswa kedalam berkas maupun buku penilaian guru secara manual.

2. Wawancara (*interview*)

Dalam mendapatkan informasi mengenai kebutuhan-kebutuhan perancangan perangkat lunak, penulis melakukan wawancara secara langsung maupun tidak langsung kepada pihak-pihak sekolah SMAN 1 Margahayu Bandung. Proses wawancara ini, dilakukan langsung kepada Kepala Sekolah Bapak Drs. H. Amin Wijaya, S.Pd.,M.Pd. untuk mengetahui informasi tentang Sistem Informasi yang dipakai di sekolah tersebut, kelebihan maupun kekurangan sistem yang sedang berjalan dalam pengolahan data akademik sekolah. Selain kepada beliau, wawancara ini

juga dilakukan kepada Ibu Rusmiati, S.Pd., M.Si., selaku Wakasek Manajemen Mutu SMA Negeri 1 Margahayu Bandung dan Bapak Asep Kurniawan, S.P., dan Ibu Sri Setiowati R.SPd selaku Pembimbing di SMA Negeri 1 Margahayu Bandung untuk mengetahui lebih jelas tentang sistem informasi yang dipakai beserta harapan sistem yang diinginkan seperti apa dan harus bagaimana. Tidak lupa juga penulis juga melakukan wawancara langsung terhadap siswa untuk mengetahui apa kelebihan dan kekurangan mengenai sistem informasi yang dipakai oleh sekolah dalam sarana informasi bagi siswa itu sendiri, serta harapan dan keinginan siswa sebagai alat untuk pemenuhan kebutuhan informasi sekolah yang seharusnya seperti apa.

3. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan adalah segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti. Informasi itu dapat diperoleh dari buku-buku ilmiah, laporan penelitian, karangan-karangan ilmiah, peraturan-peraturan, ketetapan-ketetapan, buku tahunan, ensiklopedia, dan sumber-sumber tertulis baik tercetak maupun elektronik lain seperti mencari informasi tentang SMAN 1 Margahayu Bandung dengan mengakses website sekolah tersebut adalah *www.smansatu-margahayu.sch.id.*

Salah satu studi kepustakaan yang dilakukan peneliti adalah mengamati laporan penelitian seseorang yang sebelumnya melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Margahayu Bandung yakni laporan yang

dibuat Andriansyah Budiman, seorang mahasiswa Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Aryanti Bandung dimana penelitian tersebut tentang Proses Pengolahan Data Akademik dengan Menggunakan Sistem JIBAS (Jaringan Informasi Bersama Antar Sekolah) di SMA Negeri 1 Margahayu Bandung yang dilakukan pada tahun 2012.

3.3.2 Sumber Data Sekunder

Suatu teknik pengumpulan data-data dan informasi yang diperlukan yang diperoleh dari sekolah bersangkutan yaitu SMAN 1 Margahayu yang tentunya disertai izin dari pihak yang bersangkutan. Selain itu juga mengumpulkan data-data yang memiliki keterkaitan dengan pemecahan masalah dari sumber lainnya.

Adapun data yang berasal dari sumber data sekunder diperoleh dengan teknik dokumentasi. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan objek penelitian. Dalam hal ini, dokumen-dokumen yang diperoleh dianalisis sehingga diperoleh data-data yang sesuai untuk kegiatan pengembangan sistem informasi, yaitu :

1. Data Siswa
2. Data Guru
3. Data Mata pelajaran

3.4 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Dalam melakukan perancangan sistem, diperlukannya suatu metodologi yang dapat dijadikan rujukan dalam melakukan perancangan sistem sehingga tahapan demi tahapan proses dalam melakukan perancangan menjadi lebih teratur dan menghasilkan sistem dengan kemampuan melakukan proses yang akurat.

Adapun metode pendekatan dan pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis, yaitu :

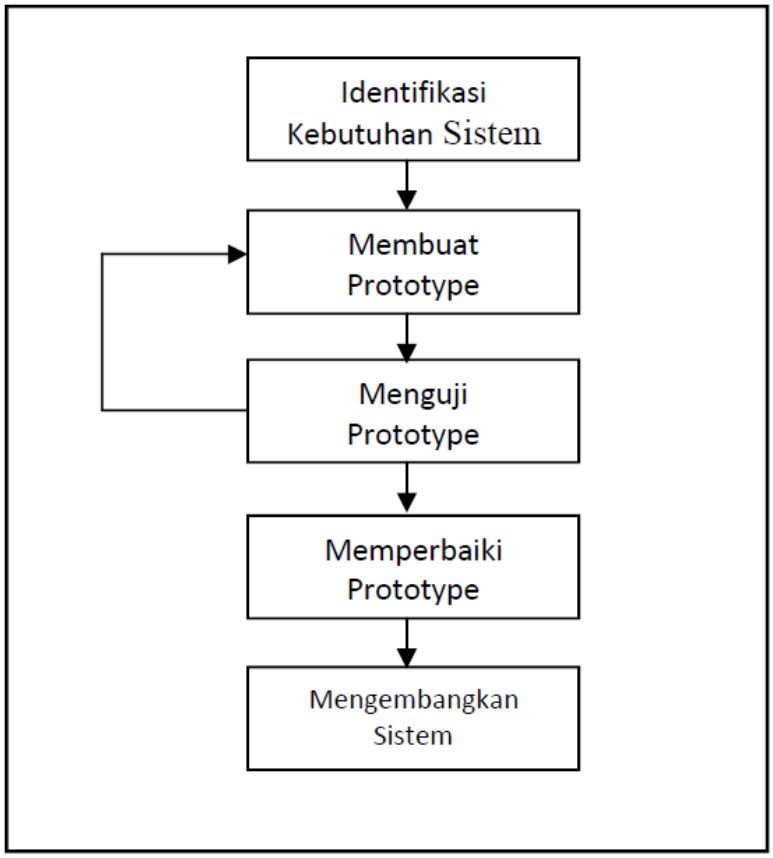
3.4.1 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah pendekatan terstruktur. Dimana metode pendekatan ini berfungsi untuk mengetahui bagaimana menggunakan alat-alat dan peraturan-peraturan untuk melengkapi satu atau lebih tahapan-tahapan pengembangan sistem informasi. Selain itu tujuan dari pendekatan terstruktur adalah diharapkan pada akhir pengembangan perangkat lunak dapat memenuhi kebutuhan user, dilakukan tepat waktu, tidak melampaui anggaran biaya, mudah dipergunakan, mudah dipahami serta mudah untuk dirawat. Adapun alat yang dipergunakan dalam metode terstruktur ini berupa Diagram Alir (*Flow Map*), Diagram Konteks (*Context Diagram*), DFD (*Data Flow Diagram*), Kamus Data (*Data Dictionary*), ERD (*Entity Relational Diagram*), dan Normalisasi yang berorientasi pada proses dan data.

3.4.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk membangun sistem informasi ini yaitu metode prototype, yang mana

prototype merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat suatu program dengan cepat dan bertahap, metode prototype juga membuat proses pengembangan sistem informasi menjadi cepat dan lebih mudah, dimana tahapan-tahapan yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 Mekanisme Pengembangan Sistem dengan Prototype

(*Sumber : Abdul kadir (2003 : 25)*)

1. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini merupakan tahap awal dalam membangun sebuah sistem informasi, dimana antara pemakai sistem (*user*) dalam

pengembangan sistem bertemu. *User* menjelaskan tentang kebutuhan sistem yang akan dibangun oleh pengembangan sistem.

2. Membuat Prototype

   Setelah menganalisa sistem yang akan dikembangkan serta kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dibangun, pengembangan sistem mulai membuat prototype.

3. Menguji Prototype

   Setelah tahap pembuatan prototype selesai, kemudian pengembang sistem dan *user* melakukan pengujian program agar program dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan, dan *user* memberikan saran atau masukan bila terdapat kekurangan pada program.

4. Memperbaiki Prototype

   Pada tahap ini pengembang sistem melakukan perbaikan dan modifikasi sesuai dengan masukan atau saran dari *user*.

5. Mengembangkan Prototype

   Pada tahap ini pengembang sistem menyelesaikan sistem yang telah dibuatnya sesuai dengan masukan atau saran terakhir dari pemakai sistem.

Kelebihan dan kelemahan dari penggunaan metode prototype ini adalah sebagai berikut :

Kelebihan dari prototype yaitu :

1. Pendefinisian kebutuhan pemakai menjadi lebih baik karena keterlibatan pemakai yang lebih insentif.

2. Meningkatkan kepuasan pemakai dan mengurangi resiko pemakai tidak menggunakan sistem mengingat keterlibatan mereka yang sangat tinggi sehingga sistem memenuhi kebutuhan mereka dengan lebih baik.
3. Mempersingkat waktu pengembangan.
4. Memperkecil kesalahan disebabkan pada setiap versi prototype, kesalahan segera terdeteksi oleh pemakai.
5. Pemakai memiliki kesempatan yang lebih banyak dalam meminta perubahan-perubahan.
6. Menghemat biaya.

Kelemahan - kelemahan dari prototype yaitu :

1. Prototype hanya bisa berhasil jika pemakai bersungguh-sungguh dalam menyediakan waktu dan pikiran untuk mngerjakan prototype.
2. Kemungkinan dokumentasi terabaikan karena pengembang lebih berkonsentrasi pada pengujian dan pembuatan prototype.
3. Mengingat target waktu target yang pendek, ada kemungkinan sistem yang dibuat tidak lengkap dan bahkan sistem kurang teruji.
4. Jika terlalu banyak proses pengulangan dalam membuat prototype, ada kemungkinan pemakai menjadi jenuh dan memberikan rekaksi yang negatif.
5. Apabila tidak terkelola dengan baik, prototype menjadi tak pernah berakhir, hal ini disebabkan permintaan terhadap perubahan terlalu mudah untuk dipenuhi.

3.4.3 Alat Bantu Yang Digunakan

1. *Flow Map*

Suatu *flowmap* digambarkan sebagai pemetaan hubungan antara bagian-bagian kerja melalui dokumen, baik berupa laporan maupun formulir. *Flow Map* digunakan untuk menganalisis bagaimana hubungan antara sub kerja yang akan menggerakkan sistem. Setelah diketahui bagian-bagian yang terlibat dalam sistem, maka akan diketahui berapa jumlah entitas yang terkait dengan sistem yang dianalisis dan dirancang.

2. Diagram Konteks

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005:64) dalam buku Analisis dan Desain Sistem Informasi diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Ia akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store dalam diagram konteks. Diagram konteks berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat. Secara kalimat, dapat dikatakan bahwa diagram konteks ini berisi "siapa saja yang memberi data (dan data apa saja) ke sistem, serta kepada siapa saja informasi (dan informasi apa saja) yang harus dihasilkan sistem."

3. Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005:64) dalam buku Analisis dan Desain Sistem Informasi DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (structured analysis and design) yang dapat menggambarkan arus data didalam sistem dengan terstruktur dan jelas.

Simbol-simbol yang digunakan pada DFD yaitu sebagai berikut :

A. *External entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem)

B. *Data flow* (arus data)

C. *Process* (proses)

D. *Data storage* (simpanan data)

4. Kamus Data

Kamus data atau data *dictionary* adalah katalog fakta tentang dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem.

5. Perancangan Basis Data

A. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu bentuk diagram yang menggambarkan hubungan atau kerelasian antar obyek-obyek dasar dengan menggunakan simbol-simbol grafis

tertentu. ERD berguna untuk memodelkan sistem yang akan dikembangkan basis datanya. Sebuah ERD tersusun atas tiga komponen, yaitu entitas, atribut dan kerelasian antar entitas.

a. Entitas (*Entity*)

Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

b. Atribut (*Attribute*)

Atribut sering pula disebut sebagai properti (*property*), merupakan keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai basis data. Atribut berfungsi sebagai penjelas sebuah entitas.

B. Normalisasi

Menurut Fathansyah (2007:39-68) normalisasi merupakan proses pengelompokkan data elemen menjadi tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi yang akan menguji data sampai tidak ada kesulitan dalam pengoperasian. Apabila ada kesulitan pada pengujian tersebut, maka relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan belumlah mendapat database yang optimal.

Adapun bentuk-bentuk normalisasi adalah sebagai berikut :

a. Bentuk tidak normal (*Unnormalized Form*)

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, bisa berupa data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya. Tahap untuk memperoleh bentuk tidak normal dilakukan dengan menuliskan semua data yang akan direkam, bagian yang *double* tidak perlu dituliskan.

b. Bentuk normal pertama (*First Normal Form*)

Kumpulan data dibentuk menjadi bentuk normal kesatu dengan memisah-misahkan data pada *field-field* yang tepat dan bernilai *atomic* (tidak ada set atribut berulang-ulang atau atribut bernilai ganda), juga seluruh *record* harus lengkap adanya.

c. Bentuk normal kedua (*Second Normal Form*)

Pembentukan normal kedua dengan mencari kunci *field* yang dapat dipakai sebagai patokan dalam pencarian data dan memiliki sifat yang unik. Bentuk normal kedua ini mengandaikan bahwa bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal pertama. Atribut bukan kunci haruslah bergantung fungsi pada kunci utama (*primary key*).

d. Bentuk normal ketiga(*Third Normal Form*)

Bentuk normal ketiga mempunyai syarat setiap tabel tidak mempunyai *field* yang bergantung transitif, namun harus

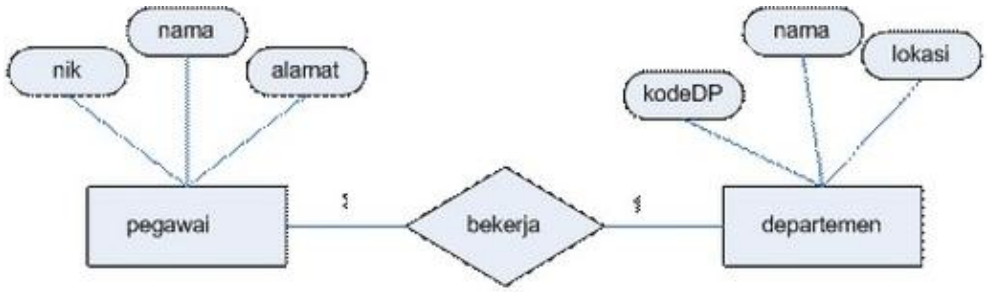
bergantung penuh pada kunci utama. Dengan demikian, relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua atribut bukan primer tidak punya hubungan yang transitif. Dengan kata lain, setiap atibut bukan kunci haruslah bergantung hanya pada *primary key* dan *primary key* secara menyeluruh.

C. Jenis Kerelasian Antar Entitas (*Relationship*)

Kerelasian antar entitas dapat dikelompokkan dalam tiga jenis, yaitu :

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

Relasi jenis ini terjadi jika kejadian diantara dua entitas yang berhubungan hanya memungkinkan terjadi sebuah kejadian atau transaksi pada kedua entitas. Secara lebih teknis, jika nilai yang digunakan sebagai penghubung pada entitas pertama hanya dimungkinkan muncul satu kali saja pada entitas kedua yang saling berhubungan. Sebagai contoh, satu orang pegawai hanya dimungkinkan memiliki satu departemen.

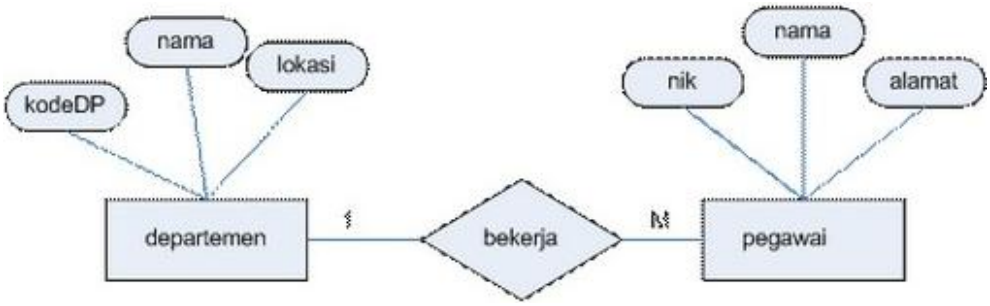


Gambar 3.3 Relasi *One to One*

Sumber (*http://www.ttaufikhidayat.com/berita64-ERD(Entity-Relationship-Diagram).html*)

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

Relasi banyak ke satu (*many to one*) atau satu ke banyak (*one to many*) Relasi jenis ini terjadi jika kejadian diantara dua entitas yang berhubungan terjadi satu kali dalam entitas pertama dan dapat terjadi lebih dari satu kali kejadian pada entitas kedua. Sebagai contoh, setiap pegawai hanya dimungkinkan memiliki sebuah departemen, sebaliknya sebuah departemen dapat dimiliki oleh lebih dari satu orang pegawai.

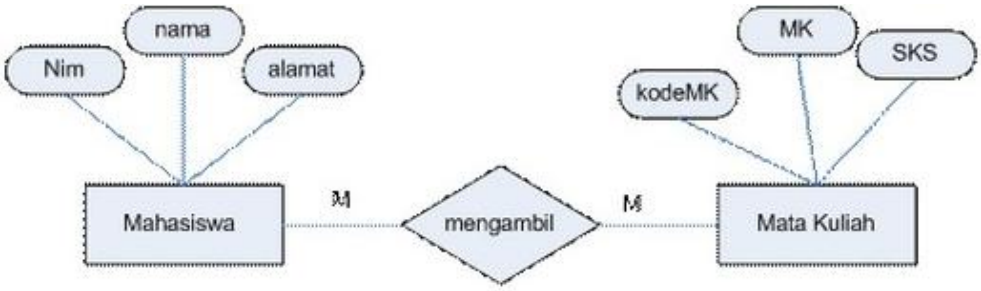


Gambar 3.4 Relasi One to Many

Sumber (*http://www.ttaufikhidayat.com/berita64-ERD(Entity-Relationship-Diagram).html*)

c. Relasi banyak ke banyak (*many to many*)

Relasi jenis ini terjadi jika kejadian diantara dua entitas yang berhubungan memungkinkan terjadi lebih dari satu kali dalam entitas pertama dan entitas kedua. Sebagai contoh, lebih dari satu mahasiswa dapat mengikuti lebih dari satu mata kuliah.



Gambar 3.5 Relasi *Many to Many*

Sumber (*http://www.ttaufikhidayat.com/berita64-ERD(Entity-Relationship-Diagram).html*)

3.4.4 Pengujian *Software*

Pengujian software menggunkan *black box*. *Black-box* sering disebut juga dengan pengujian tingkah laku (*behavioral testing*), yang lebih terfokus kepada kebutuhan fungsional dari perangkat lunak. Pengujian *Black-Box* memungkinkan pembuat perangkat lunak untuk menentukan kondisi yang terjadi untuk suatu masukan yang akan menjalankan semua kebutuhan fungsional dari perangkat lunak yang di buat.

Pengujian *Black-Box* dilakukan untuk menentukan beberapa macam kesalahan yaitu:

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

Pengujian ini dilakukan pada tahap akhir dalam membuat perangkat lunak, tidak seperti pengujian *White-Box* yang dilakukan di awal pembuatan.

Hal tersebut dikarenakan pengujia *Black-Box* dengan sengaja menghiraukan struktur kendali dimana perhatian lebih diutamakan pada domain informasi.

Untuk itu dalam pengujian *software* di SMA Negeri 1 Margahayu Bandung ini, saya selaku peneliti menggunakan pengujian Black-Box dimana suatu aplikasi akan teruji dengan baik untuk mendemonstrasikan bahwa fungsi software beroperasi, input dengan baik diterima, output dihasilkan dengan benar, dan integritas informasi eksternal terjaga.