BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan tempat dimana penulis melakukan penelitian untuk membangun sebuah sistem informasi yang dalam hal ini Puslit Telimek Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia menjadi objek penelitian yang dipilih penulis untuk melakukan penelitian dan membangun sebuah sistem informasi.

3.1.1. Sejarah Singkat Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Kegiatan ilmiah di Indonesia dimulai pada abad ke-16 oleh Jacob Bontius, yang mempelajari flora Indonesia dan Rompius dengan karyanya yang terkenal berjudul *Herbarium Amboinese*. Pada akhir abad ke-18 dibentuk *Bataviaasch Genotschap van Wetenschappen*. Dalam tahun 1817, C.G.L. Reinwardt mendirikan Kebun Raya Indonesia (*S'land Plantentuin*) di Bogor. Pada tahun 1928 Pemerintah Hindia Belanda membentuk *Natuurwetenschappelijk Raad voor Nederlandsch Indie*. Kemudian tahun 1948 diubah menjadi *Organisatie voor Natuurwetenschappelijk onderzoek* (Organisasi untuk Penyelidikan dalam Ilmu Pengetahuan Alam, yang dikenal dengan OPIPA). Badan ini menjalankan tugasnya hingga tahun 1956.

Pada tahun 1956, melalui UU no. 6 tahun 1956 pemerintah Indonesia membentuk Majelis Ilmu Pengetahuan Indonesia (MIPI) dengan tugas pokok :

1. Membimbing perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2. Memberi pertimbangan kepada pemerintah dalam hal kebijaksanaan ilmu pengetahuan.

Kemudian pada tahun 1962 pemerintah membentuk Departemen Urusan Riset Nasional (DURENAS) dan menempatkan MIPI didalamnya dengan tugas tambahan : membangun dan mengasuh beberapa Lembaga Riset Nasional. Dan tahun 1966 pemerintah merubah status DURENAS menjadi Lembaga Riset Nasional (LEMRENAS).

Pada bulan Agustus 1967 pemerintah membubarkan LEMRENAS dan MIPI dengan SK Presiden RI no. 128 tahun 1967, kemudian berdasarkan Keputusan MPRS no. 18/B/1967 pemerintah membentuk Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan menampung seluruh tugas LEMRENAS dan MIPI, dengan tugas pokok sebagai berikut :

1. Membimbing perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berakar di Indonesia agar dapat dimanfaatkan bagi kesejahteraan rakyat Indonesia pada khususnya dan umat manusia pada umumnya.
2. Mencari kebenaran ilmiah dimana kebebasan ilmiah, kebebasan penelitian serta kebebasan mimbar diakui dan dijamin, sepanjang tidak bertentangan dengan Pancasila dan UUD 1945.
3. Mempersiapkan pembentukan Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia (sejak 1991 tugas pokok ini selanjutnya ditangani oleh Menteri Negara Riset dan Teknologi dengan Keppres no. 179 tahun 1991).

Sejalan dengan perkembangan kemampuan nasional dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, organisasi lembaga-lembaga ilmiah di Indonesia

telah pula mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Oleh sebab itu dipandang perlu untuk mengadakan peninjauan dan penyesuaian tugas pokok dan fungsi serta susunan organisasi LIPI sesuai dengan tahap dan arah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka Keppres no. 128 tahun 1967, tanggal 23 Agustus 1967 diubah dengan Keppres no. 43 tahun 1985, dan dalam rangka penyempurnaan lebih lanjut, tanggal 13 Januari 1986 ditetapkan Keppres no. 1 tahun 1986 tentang Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, dan terakhir dengan Keppres no. 103 tahun 2001.



Gambar 3.1. Pusat-Pusat Penelitian dan UPT

Sumber : ppet.lipi.go.id

3.1.2. Sejarah Divisi Puslit Telimek

Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik (Puslit. Telimek)-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia berawal pada tahun 1987, ketika

dibentuk Pusat Penelitian dan Pengembangan Tenaga Listrik dan Mekatronik (Puslitbang Telimek) berdasarkan Surat Keputusan (SK) Ketua LIPI Nomor 23/Kep/D.5/87, tanggal 17 Januari 1987, tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Reorganisasi LIPI pada tahun 1999, mengakibatkan perubahan pada unit kerja-unit kerja yang berada di bawah LIPI, termasuk Puslitbang Telimek-LIPI. Berdasarkan SK Kepala LIPI Nomor 1151/M/2001, tanggal 5 Juni 2001, tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Puslitbang Telimek-LIPI berubah menjadi Puslit. Telimek - LIPI, disertai perubahan pada struktur organisasi serta tugas dan fungsi pokoknya.

3.1.3. Visi dan Misi LIPI

3.1.3.1. Visi LIPI :

Menjadi lembaga ilmu pengetahuan yang berada dalam peringkat kelompok terbaik dunia dalam menghasilkan ilmu pengetahuan dan teknologi guna peningkatan kualitas SDM dan memperkuat daya saing perekonomian nasional

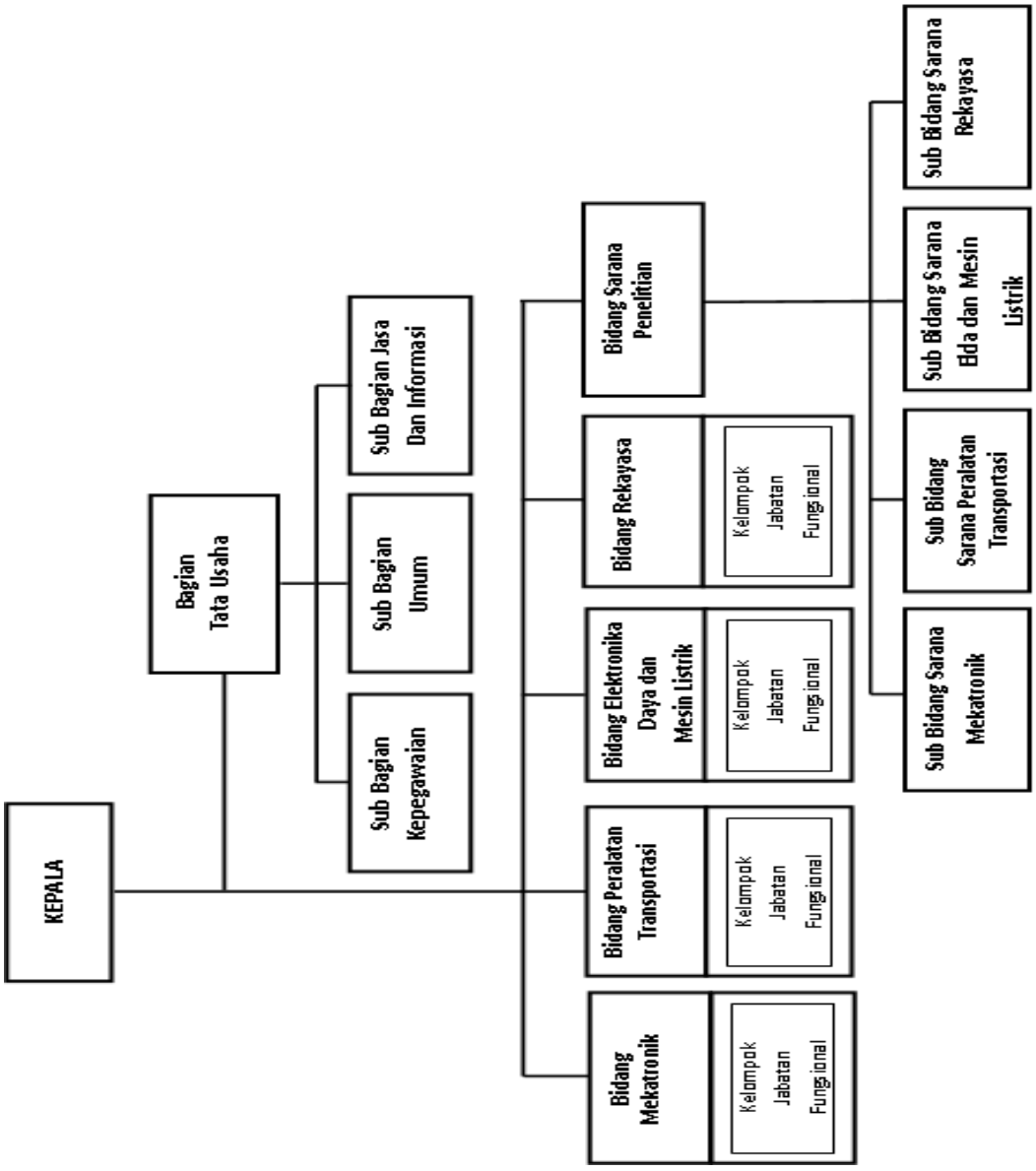
3.1.3.2. Misi LIPI :

Untuk mencapai visi tersebut, maka misi LIPI adalah:

1. Menciptakan "*great science*" (ilmu pengetahuan berdampak penting) dan invensi yang dapat mendorong inovasi dalam rangka meningkatkan daya saing perekonomian nasional;

2. Mendorong peningkatan pemanfaatan pengetahuan dalam proses penciptaan good governance dalam rangka memantapkan NKRI;
3. Turut serta dalam proses pencerahan kehidupan masyarakat dan kebudayaan berdasarkan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan dan kaidah etika keilmuan;
4. Memperkuat peran Indonesia (yang didukung ilmu pengetahuan) dalam pergaulan internasional;
5. Memperkuat infrastruktur kelembagaan (penguatan manajemen dan sistem).

3.1.4. Struktur Organisasi Puslit Telimek LIPI



Gambar 3.2. Struktur Organisasi Puslit Telimek LIPI

Sumber : Surat Keputusan Kepala LIPI No. 1151/M/2001

3.1.5. Deskripsi Kerja

3.1.5.1. Bagian Tata Usaha

Mempunyai tugas melaksanakan urusan kepegawaian, keuangan, persuratan, kearsipan, rumah tangga, serta pelayanan jasa dan informasi. Bagian Tata Usaha terdiri dari :

a. Sub Bagian Kepegawaian, mempunyai tugas melakukan urusan kepegawaian;
b. Sub Bagian Umum, mempunyai tugas melakukan urusan tata usaha, keuangan, kearsipan, rumah tangga, dan inventarisasi barang milik/kekayaan negara;
c. Sub Bagian Jasa dan Informasi, mempunyai tugas melakukan urusan layanan jasa informasi.

3.1.5.2 . Bidang Mekatronik

Mempunyai tugas melaksanakan penyiapan bahan dan penyusunan pedoman, pemberian bimbingan teknis penelitian, penyusunan rencana dan program, pelaksanaan penelitian, pemantauan pemanfaatan, evaluasi, dan penyusunan laporan hasil penelitian bidang mekatronik.

3.1.5.3. Bidang Peralatan Transportasi

Mempunyai tugas melaksanakan penyiapan bahan dan penyusunan pedoman, pemberian bimbingan teknis penelitian, penyusunan rencana dan program, pelaksanaan penelitian, pemantauan pemanfaatan,

evaluasi, dan penyusunan laporan hasil penelitian bidang peralatan transportasi.

3.1.5.4 . Bidang Elektronika Daya dan Mesin Listrik

Mempunyai tugas melaksanakan penyiapan bahan dan penyusunan pedoman, pemberian bimbingan teknis penelitian, penyusunan rencana dan program, pelaksanaan penelitian, pemantauan pemanfaatan, evaluasi, dan penyusunan laporan hasil penelitian bidang elektronika daya dan mesin listrik.

3.1.5.5. Bidang Rekayasa

Mempunyai tugas melaksanakan penyiapan bahan dan penyusunan pedoman, pemberian bimbingan teknis penelitian, penyusunan rencana dan program, pelaksanaan penelitian, pemantauan pemanfaatan, evaluasi, dan penyusunan laporan hasil penelitian bidang rekayasa.

3.1.5.6 . Bidang Sarana Penelitian

Mempunyai tugas melaksanakan penyiapan pengembangan dan pengelolaan sarana penelitian. Bidang Sarana Penelitian, terdiri dari :

1. *Sub Bidang Sarana Mekatronik,* mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan pengembangan dan pengelolaan sarana penelitian bidang mekatronik;

2. *Sub Bidang Sarana Peralatan Transportasi,* mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan pengembangan dan pengelolaan sarana penelitian bidang peralatan transportasi;
3. *Sub Bidang Sarana Elektronika Daya dan Mesin Listrik*, mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan pengembangan dan pengelolaan sarana penelitian bidang elektronika daya dan mesin listrik.
4. *Sub Bidang Sarana Rekayasa,* mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan pengembangan dan pengelolaan sarana penelitian bidang rekayasa.

Kelompok Jabatan Fungsional pada masing-masing Bidang, mempunyai tugas melakukan kegiatan sesuai dengan jabatan fungsional masing-masing berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Berdasarkan struktur organisasi pada gambar 3.4 terlihat bahwa sarana penelitian dan SDM pendukungnya (pembantu peneliti/teknisi) berada dibawah Bidang Sarana Penelitian, dipihak lain kegiatan penelitian dilakukan dibawah Bidang Penelitian. Keadaan ini menyebabkan peneliti harus mudah mengakses sarana pelitian dan teknisi, faktanya selama ini hal tersebut tidak mudah dilakukan sehingga birokrasi pelaksanaan penelitian menjadi lebih panjang, dampaknya efektivitas dan efisiensi penelitian terganggu.

Puslit. Telimek – LIPI merupakan satuan kerja yang mengelola keuangan tetapi tidak memiliki eselon yang khusus mengurus keuangan padahal anggaran yang dikelola relatif besar, dipihak lain tugas yang dibebankan Sub Bagian Umum sangat besar, yaitu urusan tata usaha,

keuangan, kearsipan, rumah tangga, dan inventarisasi barang milik atau kekayaan negara.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu teknik atau cara untuk mencari, memperoleh, mengumpulkan, atau mencatat data, baik berupa data primer maupun data sekunder yang dapat digunakan untuk keperluan menyusun karya ilmiah atau penelitian dan kemudian menganalisa faktor-faktor yang berhubungan dengan pokok-pokok permasalahan sehingga akan didapat suatu kebenaran atas data yang diperoleh. Untuk menunjang pelaksanaan penelitian ini, perlu adanya metode untuk mengatasi masalah-masalah yang ada, maka diperlukan metode dan pengumpulan data.

3.2.1. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kombinasi antara apa yang hendak diperoleh setelah melakukan penelitian (tujuan penelitian) dengan unsur-unsur penelitian. Desain penelitian dapat merupakan keterkaitan suatu desain dengan desain yang lain yang secara bersama-sama membentuk sebuah desain penelitian.

3.2.1.1. Metode Deskriptif

Metode deskriptif yaitu penulis mengumpulkan data-data yang sedang terjadi sekarang, kemudian metode pengumpulan data

dan untuk selanjutnya metode pengembangan sistem. Penelitian dengan metode deskriptif mempunyai langkah penting seperti berikut :

1. Mengidentifikasi adanya permasalahan yang signifikan untuk dipecahkan melalui metode deskriptif.
2. Membatasi dan merumuskan permasalahan secara jelas.
3. Menentukan tujuan dan manfaat penelitian.
4. Melakukan studi pustaka yang berkaitan dengan permasalahan.
5. Menentukan kerangka berpikir.
6. Mendesain metode penelitian yang hendak digunakan termasuk dalam hal ini menentukan populasi, sampel, teknik sampling

3.2.1.2. Metode *Action*

Metode *Action* atau tindakan penelitian yang digunakan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan baru, cara pendekatan baru, atau produk pengetahuan yang baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di dunia aktual (lapangan). Dalam penelitian ini, peneliti mencoba untuk mempelajari situasi yang ada saat ini dengan tujuan untuk memperbaikinya.

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penulisan penelitian ini di gunakan jenis dan metode pengumpulan data sebagai berikut:

3.2.2.1. Sumber Data Primer

Sumber data primer adalah sumber data yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian. Dalam memperoleh data primer, metode pengumpulan data yang dapat digunakan adalah :

a. Observasi

Yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung ke perusahaan dengan harapan bahwa keadaan yang sebenarnya dapat diketahui. Dalam penelitian ini observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung di Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Puslit Telimek LIPI) dengan mengamati cara kerja berdasarkan sistem yang sedang berjalan.

b. Wawancara

Yaitu proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab. Dalam penelitian ini pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan Sub bagian Jasa dan Informasi Puslit Telimek serta ke panitia bagian rumah tangga yang ada kaitannya dengan sistem peminjaman barang/inventaris.

3.2.2.2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari hasil olahan orang lain. Sumber data sekunder dapat berupa dokumen, buku

pustaka, jurnal penelitian ataupun media cetak atau elektronik. Dalam penelitian ini sumber data sekunder yang diperoleh adalah buku pustaka, dokumentasi yang berhubungan dengan penelitian seperti berita acara peminjaman barang milik negara , surat jalan yang diperoleh dari Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Puslit Telimek LIPI)

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

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

3.2.3.1. Metode Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem yang penulis ambil adalah analisis dan perancangan berorientasi objek, digunakan untuk mendefinisikan dan mengilustrasikan organisasi dari sistem informasi secara berjenjang dalam bentuk modul dan sub modul, perancangan berorientasi objek juga menunjukan hubungan elemen data dan elemen kontrol antara hubungan modulnya.

Model analisis harus dapat mencapai tiga sasaran utama, yaitu menggambarkan apa yang dibutuhkan oleh pengguna, membangun dasar bagi pembuatan desain perangkat lunak, membatasi serangkaian persyaratan yang dapat di*validasi* begitu perangkat lunak dibangun.

Dengan demikian perancangan berorientasi objek dapat memberikan penjelasan yang lengkap dan sistem dipandang dari elemen data menggunakan alat bantu seperti : *Use case Diagram* merupakan kumpulan skenario yang mendeskripsikan hubungan antara para penguna sistem dengan sistem itu sendiri,dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. *Use case diagram* menampilkan relasi antara aktor dan *use case*. *Diagram class* digunakan untuk mendeskripsikan jenis-jenis obyek pada sebuah sistem dan hubungan yang terdapat diantara mereka. *Diagram class* juga menunjukkan properti dan operasi sebuah *class* dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan obyek tersebut. *Sequence diagram* menggambarkan interaksi antara obyek di dalam dan di sekitar sistem berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Activity* diagram adalah teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis, dan jalur kerja. Dalam beberapa hal, diagram ini memainkan peran mirip sebuah diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara diagram ini dan notasi diagram alir adalah diagram ini mendukung proses paralel. *Deployment* diagram menggambarkan detail bagaimana komponen dibangun dalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut,spesifikasi *server*, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal. Sebuah *node* adalah *server*, *workstation*, atau piranti keras lain yang

digunakan untuk membangun komponen dalam lingkungan sebenarnya. Dengan kata lain diagram ini memperlihatkan pemetaan *software* kepada *hardware*.

3.2.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode *prototype* sebagai suatu paradigma baru dalam pengembangan sistem informasi manajemen, tidak hanya sekedar suatu efolusi dari metode pengembangan sistem informasi yang sudah ada, tetapi sekaligus merupakan revolusi dalam pengembangan sistem informasi manajemen. Metode ini dikatakan revolusi karena merubah proses pengembangan sistem informasi yang lama (SDLC).

Menurut literatur, yang dimaksud dengan prototipe (*prototype*) adalah ”model pertama”, yang sering digunakan oleh perusahaan industri yang memproduksi barang secara masa. Tetapi dalam kaitannya dengan sistem informasi definisi kedua dari *Webster* yang menyebutkan bahwa ”*prototype is an individual that exhibits the essential peatures of later type*”, yang bila diaplikasikan dalam pengembangan sistem informasi manajemen dapat berarti bahwa *Prototype* tersebut adalah sistem informasi yang menggambarkan hal-hal penting dari sistem informasi yang akan datang. *Prototype* sistem informasi bukanlah merupakan sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus dimodifikasi kembali, dikembangkan, ditambahkan atau digabungkan dengan sistem informasi yang lain bila perlu.

Dalam beberapa hal pengembangan *software* berbeda dengan produk-produk manufaktur, setiap tahap atau fase pengembangan sistem informasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari seluruh proses yang harus dilakukan. Proses ini umumnya hanya untuk satu produk dan karakteristik dari produk tersebut tidak dapat ditentukan secara pasti seperti produk manufaktur, sehingga penggunaan"model pertama" bagi pengembangan s*oftware* tidaklah tepat. Istilah *prototyping* dalam hubungannya dengan pengembangan software sistem informasi manajemen lebih merupakan suatu proses bukan *prototype* sebagai suatu produk.

3.2.3.2.1. Karakteristik Metode *Prototype*

Ada empat langkah yang menjadi karakteristik metode *prototype* yaitu:

a. Pemilahan fungsi

   Mengacu pada pemilahan fungsi yang harus ditampilkan oleh *prototype*. Pemilahan harus selalu dilakukan berdasarkan pada tugas-tugas yang relevan yang sesuai dengan contoh kasus yang akan diperagakan

b. Penyusunan Sistem Informasi

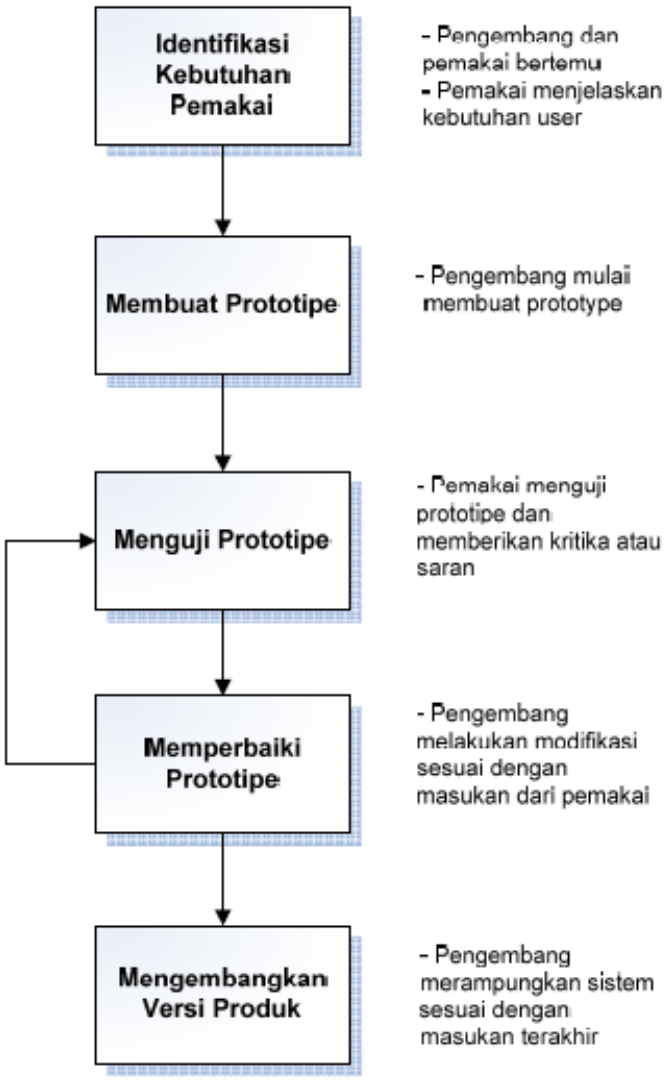
   Bertujuan untuk memenuhi permintaan akan tersedianya *prototype*.

c. Evaluasi

Bertujuan untuk mengevaluasi sistem yang dibuat.

d. Penggunaan Selanjutnya

Berikut adalah tahapan-tahapan dalam membuat sistem dengan menggunakan metode *Prototype*.



Gambar 3.3. Mekanisme pengembangan sistem dan *prototype*

Sumber: Abdul Kadir, Pengenalan Sistem Informasi 2003, Andi: Yogjakarta

Tahapan dalam metode *Prototype* :

1. Identifikasi kebutuhan (Data)

   Penulis akan mengidentifikasikan semua kebutuhan *user* supaya penulis bisa merancang sistem yang akan dibangun sesuai dengan yang diharapkan *user*. Sebelum pada tahapan perancangan penulis akan memulai pada tahap awal terlebih dahulu yaitu penulis akan menganalisa sistem dengan cara melakukan pengumpulan data yaitu dengan melakukan penelitian, interview, dan dengan cara literature yaitu dengan dokumentasi terhadap kebutuhan yang diinginkan user, baik dalam model *interface*, teknik, prosedural, maupun dalam teknologi yang akan digunakan.

2. Membangun *prototype*

   A. Merancang sistem

      Dalam tahap ini prototipe dirancang secara terstuktur dari proses basis data hingga rancangan menu program.

   B. Mengkodekan sistem

      Dalam tahap ini *prototype* yang sudah dirancang diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

3. Menguji sistem

   Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak, harus diuji dahulu sebelum digunakan.

4. Evaluasi Sistem

   Penulis akan menentukan apakah sistem yang telah dibuat dapat diterima oleh user, atau harus dilakukan beberapa perbaikan. Setelah perbaikan

sistem selesai dikerjakan , penulis akan kembali kepada tahap yang ketiga yaitu pengujian kembali.

5. Penerapan sistem

   Setelah perangkat lunak yang telah diuji dan telah diterima oleh pemakai, maka perangkat lunak siap untuk diterapkan.

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan Sistem

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem dengan berfokus pada objek UML. Seperti bahasa-bahasa lainnya, UML mendefenisikan notasi dan syntax/simantik. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML *syntax* mendefenisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Penulis menggunakan beberapa jenis diagram, yaitu :

1. *Use Case* Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah "apa" yang

diperbuat sistem, dan bukan "bagaimana". Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

Use case merepresentasikan operasi-operasi yang dilakukan oleh actor. *Use case* digambarkan berbentuk elips dengan nama operasi dituliskan di dalamnya.Aktor yang melakukan operasi dihubungkan dengan garis lurus ke *use case*.

2. Activity diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses *paralel* yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Diagram statechart terdiri dari beberapa elemen, yaitu:

a. Titik awal (*start*) merupakan awal dari suatu proses.
b. Aktivity menunjukkan aktivitas yang dilakukan.
c. *Transition* menunjukan alur perubahan dari satu activity ke activity yang lain.
d. Titik akhir (*end*) merupakan akhir dari suatu proses.

3. *Sequence* diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan

sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* diagram terdiri atar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Diagram *sequence* terdiri dari beberapa elemen, yaitu:

a. Partisipan merupakan berbagai macam obyek dalam sistem.
b. Pesan dikirimkan dari partisipan satu ke partisipan yang lain
c. Aktivasi merupakan aktivitas yang dilakukaan oleh partisipan
d. Garis alir biasanya berbentuk garis putus-putus yang menghubungkam antara partisipan dengan aktivitas.

4. *Class Diagram*

Class Diagram digunakan untuk mendeskripsikan jenis-jenis obyek pada sebuah sistem dan hubungan yang terdapat diantara mereka. *Diagram class* juga menunjukkan properti dan operasi sebuah *class* dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan obyek tersebut. Diagram *class* terdiri dari beberapa elemen, yaitu:

a. Nama.
b. Atribut.
c. Metode/operation.

5. *Component* diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) di antaranya. *Component* diagram berisi:

a. Komponen
b. Antarmuka
c. *Dependency, generalisasi, asosiasi* dan *realisasi*
d. Paket, untuk mengelompokkan elemen-elemen model menjadi potongan-potongan besar.

6. *Deployment* Diagram

Deployment diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, *spesifikasi server*, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal. *Deployment* Diagram bisa juga berisi komponen-komponen, masing-masing komponen itu berada di suatu node, paket atau subsistem.Penggunaan model *deployment* yaitu:

a. Memodelkan *embedded system*
b. Memodelkan sistem *client/server*
c. Memodelkan sistem tersebar penuh

3.2.4 Pengujian *Software*

Pengujian prangkat lunak (*software*) merupakan proses menjalankan sejumlah program yang memiliki tujuan khusus untuk menemukan kesalahan pada sebuah perangkat lunak sebelum diserahkan kepada *end-user*. Pengujian atau testing *software* sangat penting untuk dilakukan. Pengujian ini bertujuan untuk menjamin kualitas *software* dan juga menjadi peninjauan terakhir terhadap spesifikasi *desain* dan pengkodean. Terdapat dua pendekatan dalam pengujian *software*, yaitu :

a. Pendekatan *black-box testing*

Menurut Roger S Pressman dalam bukunya Rekayasa Perangkat Lunak:

“ Pengujian Black – Box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian Black – Box memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program ”.

Faktor Pengujian Black Box :

1. *Reliability*

   Menekankan bahwa aplikasi akan dilaksanakan dalam fungsi sesuai yang diminta dalam periode waktu tertentu. Pembetulan proses tersangkut kemampuan sistem untuk memvalidasi proses secara benar.

2. *Access control*

   Menekankan sumberdaya sistem harus dilindungi dari kemungkinan modifikasi, pengrusakan, penyalahgunaan dan prosedur keamanan

harus dijalankan secara penuh untuk menjamin integritas data dan program aplikasi.

3. Correctness

Menjamin pada data yang dimasukkan, proses dan output yang dihasilkan dari aplikasi harus akurat dan lengkap. Kelengkapan dan akurasi akan dicapai melalui kontrol transaksi dan elemen data.

Pengujian *Black–Box* bukan merupakan alternative dari teknik *White–Box* , tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mamapu mengungkap kelas kesalahan daripada metode *White – Box*.

b. Pengujian *White – Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

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