BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan, Penulis menjadikan Balai Pelatihan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Kejuruan (BPPTKPK) sebagai objek penelitian. Adapun hasil dari penelitian mengenai BPPTKPK akan diuraikan sebagai berikut ini.

3.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Balai Pengembangan Teknologi Pendidikan (BPTP), merupakan nama yang dipakai organisasi ini sebelum akhirnya tahun 2010 berganti nama menjadi Balai Pelatihan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Kejuruan (BPPTKPK). BPTP yang sebelumnya menyelenggarakan pelatihan baik bagi siswa maupun guru SMK se-Jawa Barat, kini semenjak berganti nama menjadi BPPTKPK hanya bertugas menyelenggarakan pelatihan bagi guru SMK se-Jawa Barat saja. Hal ini dilatarbelakangi oleh Undang-Undang yang menjelaskan tentang tugas provinsi Jawa Barat yang wajib melenyelenggarakan pelatihan guru, sedangkan pelatihan siswa merupakan kewajiban pihak kabupaten/kota.

Dinas Penddikan Provinsi Jawa Barat berdiri pada tahun 1975 dan dioperasikan pada tahun 1976 melalui bantuan dana dari Bank Dunia *(Wold Bank)* dengan nama Pusat Latihan Pendidikan Teknik (PLPT).

Berikut adalah pendirian lembaga sejenis di Indonesia:

1. PLPT Jawa Barat (Bandung)
2. PLPT Jakarta (DKI Jakarta)
3. PLTP Jawa Timur (Surabaya)
4. PLPT Sulawesi Selatan (Ujung Pandang)
5. PLTP Sumatra Utara (Medan)
6. PLTP Jawa Tengah (Semarang)
7. PLPT Sumatra Selatan (Palembang)
8. PLPT Jogjakarta (DI Jogjakarta)
9. PLPT Sumatra Barat (Padang)

Tujuan Pendirian PLPT :

1. Efisiensi sarana prasarana
2. Efisiensi tenaga pengajar
3. Efisiensi pembiayan
4. Efisiensi pembelajaran

Pada tahun 1978 pembiayaan PLPT melalui kebijakan Departemen P dan K dialihkan melaui ADB (Asean Development Bank) berubah nama menjadi

BLPT (Balai Latihan Pendidikan Teknik), dimana BLPT itu sendiri mempunyai jenis layanan pelatihan sebagai berikut:

1. Pelatihan calon Instruktur PLPT sejenis (*pilot project*)
2. Pelatihan kejuruan siswa STM Negeri di Bandung (sebagai sekolah induk) :
    a. STM Negeri 1 Bandung (Mesin)/SMK 2
    b. STM Negeri 2 Bandung
    c. (Listrik+Elka)/SMK4
    d. STM Negeri 3 Bandung (Bangunan)/(SMK 5)
    e. STM Negeri 4 Bandung (Otomotif)/(SMK 8)

Sejalan dengan penerapan Undang-undang Otonomi Daerah pada tahun 2002 melaui Keputusan Gubernur Jawa Barat Nomor 39 Tahun 2001 tentang Tugas Pokok dan Fungsi, Rincian Tugas Unit Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat BLPT Bandung berubah nama secara kelembagaan menjadi Balai Pengembangan Teknologi Pendidikan (BPTP) sebagai lembaga pelaksana teknis Dinas Pendidikan Provinsi Jawa barat.

Melalui Keputusan Gubernur Jawa Barat Nomor 51 Tahun 2002 tentang Tugas Pokok dan Fungsi, Rincian Tugas Unit Pelaksana Teknis Balai Pengembangan Teknologi Pendidikan Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat memiliki tugas pokok dan fungsi pada Bab IV, Pasal 11 ayat (1) dan ayat (2), sebagai berikut.

1. Memimpin, mengkordinasikan dan mengendalikan pelaksanaan kegiatan pengembangan teknologi pendidikan.
2. Pengaturan teknis operasional di Balai Pengembangan Teknolgi Pendidikan.
3. Mengendalikan tugas-tugas dibidang pengembangan teknologi pendidikan yang meliputi perencanaan, pelatihan, penilaian dan uji coba model dan sistem pemebelajaran serta media pembelajaran.

Dengan misi secara kelembagaan adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan model dan sistem pembelajaran untuk Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah, Pendidikan Tinggi, Pendidikan luar sekolah, Pendidikan luar biasa dengan memanfaatkan Teknologi Informasi.
2. Mengembangkan program media pembelajaran untuk Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah, Pendidikan Tinggi, Pendidikan luar sekolah, Pendidikan luar biasa dengan memanfaatkan Teknologi Informasi.
3. Menyelenggarakan sekolah binaan untuk mengembangkan model dan sistem pembelajaran serta program media pembelajaran.
4. Menyebarluaskan, mendayagunakan hasil pengembangan model dan sistem pembelajaran serta program media pembelajaran untuk Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah, Pendidikan Tinggi, Pendidikan luar sekolah serta Pendidikan luar biasa.

5. Memberikan layanan konsultasi, pelatihan sistem serta program media pembelajaran untuk Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah, Pendidikan Tinggi, Pendidikan luar sekolah serta Pendidikan luar biasa.
6. Memberikan layanan pendidikan dan pelatihan Pendidikan Teknologi.
7. Melayani Diklat SMK Negeri dan Swasta meliputi perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.
8. Menciptakan kerjasama dengan semua pihak peduli pendidikan secara sinergis.

Semenjak dikeluarkannya keputusan dari Gubernur Jawa Barat tahun 2002 yang menjelaskan tentang kewajiban provinsi yang hanya menangani pelatihan guru saja (tidak termasuk siswa), maka pada tahun 2010 ini BPTP berganti nama lagi menjadi Balai Pelatihan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Kejuruan (BPPTKPK) Jawa Barat.

Seiring dengan perubahan nama tersebut sekali lagi BPPTKPK mengalami perubahan pula dari segi keorganisasian, visi misi maupun program-program pelatihan guru SMK yang menjadi tanggung jawab BPPTKPK. Sampai dengan selesainya penelitian yang dilakukan oleh Penulis, BPPTKPK masih dalam proses perubahan nama yang semula bernama BPTP, sehingga dalam proses perombakan organisasi tersebut Penulis belum mendapatkan informasi pelatihan yang sempurna karena masih dalam proses penentuan.

Adapun jenis pelatihan pada BPPTKPK yang sudah ditentukan pada saat ini adalah sebagai berikut:

1. Diklat Pelatihan Guru SMK

Diklat pelatihan ini ditujukan bagi guru SMK yang ada di Jawa Barat. Pada jenis pelatihan ini para guru dari berbagai kabupaten/kota yang telah diundang oleh BPPTKPK datang menghadiri pelatihan selama kurang lebih 3 hari. Selama pelatihan para peserta menginap di hotel yang berada tidak jauh dari gedung BPPTKPK. Selain penginapan, peserta diberi fasilitas uang saku dan seminar kit selama proses pelatihan berlangsung dengan syarat menunjukkan surat tugas dari masing-masing sekolah. Diklat pelatihan ini terdiri dari :

a. Diklat Guru Elektronika
b. Diklat Guru Bangunan
c. Diklat Guru Listrik
d. Diklat Guru Otomotif
e. Diklat Guru Mesin
f. Diklat Guru Las

2. Diklat Pelatihan Guru SMK Mobile

Diklat pelatihan mobile ini merupakan pelatihan yang dilaksanakan di tiap sekolah sasaran dengan pihak BPPTKPK yang menjadi narasumber pelatihan mendatangi sekolah yang dituju.

Pada saat ini diklat pelatihan mobile belum dapat berjalan dengan semestinya, karena masih dalam tahap perancangan.

3.1.2. Visi dan Misi Perusahaan

Setelah mengalami pergantian nama yang semula bernama Balai Pengebangan Teknologi Pendidikan (BPTP) menjadi Balai Pelatihan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Kejuruan (BPPTKPK), maka visi dan misi yang menjadi landasan perusahaan ini pun berubah. Berikut adalah Visi dan Misi perusahaan tersebut.

Visi

Akselerasi Peningkatan Mutu Pendidikan Kejuruan menuju masyarakat Jawa Barat yang Bertaqwa, Mandiri, Dinamis dan Sejahtera.

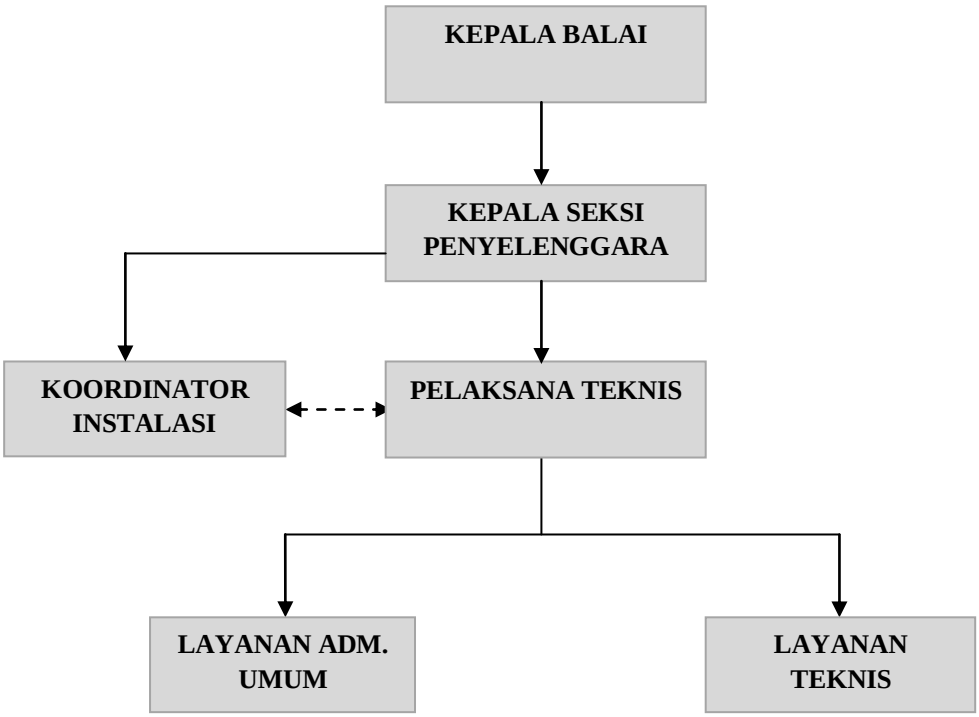
Misi

1. Optimalisasi dan pengembangan sumberdaya kelembagaan dalam upaya meningkatkan layanan pendidikan kejuruan secara produktif, efektif, efisien dan akuntabel.
2. Meningkatkan mutu, daya saing dan relevansi pendidikan melalui layanan pendidikan pendidik dan tenaga kependidikan kejuruan yang menguasai teknologi dan berwawasan global.

3.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Berdasarkan Surat Keputusan Nomor 35 /BPTP/LL/2008 tanggal 20 Februari 2008, tentang Pengangkatan/Penunjukan Pelaksana Teknis pada Seksi Model dan Sistem Pembelajaran serta Seksi Program Media Pembelajaran Balai

Pengembangan Teknologi Pendidikan dan Surat Tugas tanggal 25 Februari 2008 tentang daftar Pelaksana Teknis, Pelaksana Administrasi dan Pelaksana Umum Kegiatan Peningkatan Mutu dan Daya Saing Pendidikan Kejuruan di Jawa Barat pada Balai Pengembangan Teknologi Pendidikan Dinas Pendidikan Propinsi Jawa Barat APBD Tahun 2008, maka berikut ini adalah struktur organisasi pada Pelatihan untuk Pendidik dan Tenaga Kependidikan.



Gambar 3.1 Struktur Organisasi

3.1.4. Deskripsi Tugas

Berdasarkan struktur organisasi yang dapat kita lihat di atas, maka berikut ini adalah deskripsi tugas dari masing-masing bagian.

a. Kepala Balai

1. Kepala Balai BPTP mempunyai tugas pokok meminpin, mengkoordinasikan, dan mengendalikan pelaksanaan kegiatan BPTP.
2. Dalam menyelenggarakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat 1 pasal ini, Kepala Balai BPTP mempunyai fungsi:
    a. Pengaturan teknis operasional di BPTP
    b. Pengendalian tugas-tugas di bidang pengembangan teknologi pendidikan yang meliputi perancangan, pelatihan, penilaian dan uji coba model dari system pembelajaran serta program media pembelajaran.
3. Rincian tugas Kepala Balai BPTP meliputi:
    a. Melaksanakan penyusunan program kerja balai.
    b. Mengatur, membina dan mengembalikan tugas pokok dan tugas balai.
    c. Menetapkan kebijaksanaan teknis operational balai sesuai dengan kebijakan umum Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat.
    d. Melaksanakan pengendalian tugas-tugas di bidang pengembangan dan pelatihan mengikuti model dan system pembelajaran serta program dan media pembelajaran.
    e. Menyelenggarakan fasilitas dan konsultasi yang berkaitan dengan penyelenggaraan program pengembangan dan pelatihan.
    f. Melaksanakan pengelolaan laboratorium.
    g. Melaksanakan koordinasi dengan instansi terkait.

h. Melaporkan kegiatan balai kepada Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat.

b. Kepala Seksi Penyelenggara

Kepala Seksi Penyelenggara kegiatan bertanggung jawab atas pelaksanaan setiap kegiatan atau pelatihan yang dilakukan.

c. Layanan Teknis

Layanan Teknis pada sistem data pelatihan yang penulis bahas mempunyai tugas menerima Surat Tugas Kepanitiaan, Surat Tugas Narasumber dan Data SMK se-Jawa Barat. Surat Tugas Kepanitiaan dan Surat Tugas Narasumber akan diserahkan pada Layanan Adm. Umum. Sedangkan Data SMK se-Jawa Barat akan dijadikan bahan acuan untuk membuat Kuota Sasaran yang dilaksanakan per tahunnya. Jika Kuota Sasaran sudah selesai, maka Layanan Teknis akan membuat Peta Sekolah Sasaran yang berisi data SMK yang akan diundang untuk mengikuti pelatihan.

Peta Sekolah Sasaran yang telah selesai akan diberikan kepada Pelaksana Teknis untuk dimintai persetujuan terhadap Peta Sekolah Sasaran yang telah dibuat. Jika Pelaksana Teknis menyetujui dokumen tersebut, maka selanjutnya Peta Sekolah Sasaran akan diserahkan kepada Layanan Adm. Umum. Namun, jika Peta Sekolah Sasaran tidak disetujui, maka Layanan Teknis harus membuat ulang Peta Sekolah Sasaran yang sesuai, dan proses permintaan persetujuan Pelaksana Teknis pun akan terulang kembali selama dokumen tersebut belum disetujui.

d. Koordinator Instalasi

Koordinator Instalasi mempunyai tugas dalam pelaksanaan pelatihan, dimana ketika pelatihan sudah selesai Koordinator Instalasi akan mengumpulkan dokumen-dokumen seperti daftar hadir peserta, daftar hadir panitia, daftar hadir narasumber, nilai peserta, materi pelatihan dan angket. Dokumen-dokumen tersebut akan kemudian akan diberikan kepada Layanan Adm. Umum untuk pengarsipan dan pembuatan laporan.

Ketika peserta pelatihan telah berkumpul di tempat pelatihan yang telah ditentukan, maka akan dilakukan proses *check in* terlebih dahulu oleh Layanan Umum ini. Layanan Umum bertugas untuk mengawasi dan mengambil daftar *check in*, biodata, dan Surat Tugas Peserta sebelum pelatihan dimulai.

Setelah semua peserta mengisi dan mengumpulkan dokumen-dokumen di atas, maka seluruh dokumen yang terkumpul akan diserahkan kepada Layanan Adm. Umum untuk diarsipkan dan dibuat laporan.

e. Pelaksana Teknis

Dalam sistem ini Pelaksana Teknis bertugas dalam menentukan persetujuan terhadap Peta Sekolah Sasaran yang diajukan oleh Layanan Teknis. Hal ini termasuk ke dalam penentuan strategi BPPTKPK dalam melakukan pemerataan program pelatihan ke semua SMK yang berada di Jawa Barat.

Setiap pelatihan yang diselenggarakan oleh BPPTKPK selesai, maka Pelaksana Teknis dalam sistem ini akan menerima Laporan Teknis sebagai salah satu bentuk pelaporan hasil dilaksanakannya pelatihan.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah metode yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian. Ada beberapa macam metode yang dipakai diantaranya adalah metode pengumpulan data, metode pengembangan sistem dan metode perancangan sistem.

3.2.1. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif dan tindakan (*action*). Metode deskriptif yaitu mengumpulkan data kemudian menganalisanya serta memaparkan hasil pengamatan di lapangan.

Sedangkan metode tindakan (*action research*) adalah 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 nyata (lapangan).

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Adapun data yang dikumpulkan pada penelitian ini berasal dari dua sumber, yakni Sumber Data Primer dan Sumber Data Sekunder.

3.2.2.1. Sumber Data Primer

Sumber Data Primer dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara dan observasi.

1. **Wawancara**

   Wawancara (*interview*) adalah suatu cara pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pewawancara (pengumpul data) dengan responden (sumber data). Dalam penelitian ini, penulis mewawancarai Pelaksana Teknis yang bertugas mengawasi keseluruhan proses yang terjadi dalam sistem data pelatihan guru, serta Layanan Adm. Umum yang mempunyai peranan paling penting dalam sistem.

2. **Observasi**

   Observasi adalah pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan oleh pengumpul data terhadap gejala/peristiwa yang diselidiki pada objek penelitian. Observasi ini mempunyai sifat tidak adanya interaksi antara objek yang diamati dengan pengamat/pengumpul data.

   Observasi ini dilakukan penulis dengan mengamati dan mencatat berbagai hal yang berkaitan dengan proses-proses pada sistem data pelatihan guru SMK yang dilakukan ketika penulis ikut terjun secara langsung dalam berbagai aktivitas di tempat penelitian, yakni BPPTKPK.

3.2.2.2. Sumber Data Sekunder

Adapun sumber data sekunder dalam penelitian ini diperoleh melalui teknik dokumentasi. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara

mengumpulkan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan objek penelitian. Dalam hal ini, dokumen-dokumen yang telah diperoleh kemudian dianalisis sehingga menghasilkan data-data yang sesuai untuk kegiatan pengembangan sistem.

Dokumen-dokumen tersebut diantaranya adalah Dokumen-dokumen Pelaksanaan Pelatihan Guru SMK yang mencakup berbagai Surat Tugas Kepanitiaan, Surat Tugas Narasumber, Surat Undangan Pelatihan, Surat Permohonan Peserta, Daftar Hadir, Biodata Peserta, Kuota Sasaran , Kerangka Acuan Kerja, dan Data SMK se-Jawa Barat.

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Berikut ini akan diuraikan mengenai metode pendekatan dan pengembangan sistem yang digunakan oleh Penulis.

3.2.3.1. Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan oleh penulis adalah metode pendekatan terstruktur. Metode ini merupakan metode yang dilengkapi dengan alat-alat (*tools*) dan teknik-teknik (*techniques*) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem,sehingga hasil akhir dari struktur sistem yang dikembangkan dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan-permasalahan yang kompleks di organisasi dapat dipecahkan dan sistem yang dihasilkan akan mudah dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai

dokumentasi yang baik, tepat pada waktunya, sesuai dengan anggaran biaya pengembangannya, serta dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas sistem yang dihasilkan.

Berikut ini adalah metodologi- metodologi yang menggunakan pendekatan pengembangan sistem secara terstruktur. Metodologi tersebut dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok, yaitu :

1. Metodologi pemecahan fungsional (*functional decomposition methodologies*)

   Methodologi ini menekankan pada pemecahan sistem ke dalam subsistem-subsistem yang lebih kecil, sehingga akan lebih mudah untuk dipahami, dirancang dan diterapkan.

2. Metodologi Berorientasi Data (*Data Oriented Methodologies*)

   Metodologi ini menekankan pada karakteristik data yang akan diproses. Metodologi ini kembali dikelompokan menjadi dua kelas, yaitu :

   a. Data Flow Oriented Methodologies

      Metodologi ini secara umum didasarkan pada pemecahan sistem ke dalam modul-modul berdasarkan tipe elemen data dan tingkah laku logika modul tersebut di dalam sistem. Dengan metodologi ini, sistem secara logika digambarkan dari arus data dan hubungan antar fungsinyadi dalam modul-modul sistem.

   b. Data Structur Oriented Methodologies

      Metodologi ini menekankan sturktur dari input dan output sistem. Struktur ini kemudian digunakan sebagai dasar struktur sistemnya.

Hubungan fungsi antar modul atau elemen-elemen sistem kemudian dijelaskan dari struktur sistemnya tersebut.

1. *Prespective Methodologies*

Metodologi ini merupakan metodologi yang dikembangkan oleh *sistem house* dan pabrik-pabrik perangkat lunak yang tersedia secara komersial dalam paket-paket program.

Dalam hal ini penulis menggunakan *Data Flow Oriented Methodologies* dimana di dalam metode tersebut terdapat DFD (*Data Flow Digram*) sebagai alat pengembangan sistemnya.

3.2.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah metode *prototype.* Menurut Raymond McLeod dan George P. Schell (2008:201), *protptype* adalah satu versi dari sebuah sistem potensial yang memberikan ide bagi para pengembang dan calon pengguna tentang bagaimana sistem akan berfungsi dalam bentuk yang telah selesai.

Sedangkan menurut Jogiyanto (2003:526), suatu *prototype* adalah bentuk dasar atau model awal dari suatu sistem atau bagian dari suatu sistem. Setelah dioperasikan, *prototype* ditingkatkan terus sesuai dengan kebutuhan pemakai sistem yang juga meningkat.

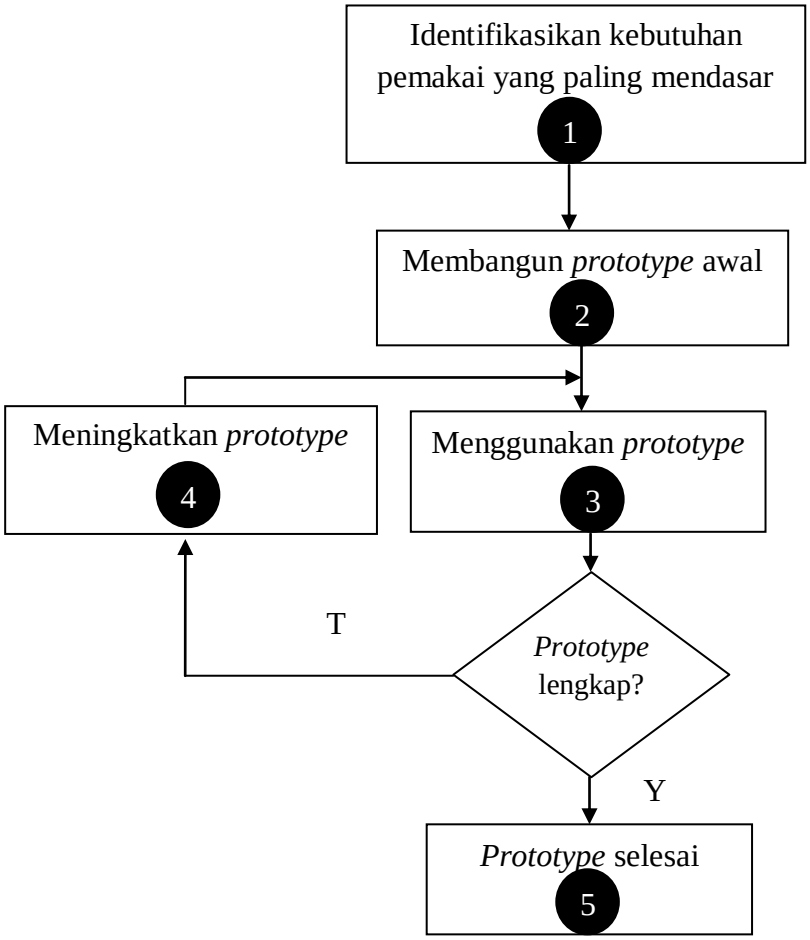
Prototyping adalah proses pengembangan suatu prototype secara cepat untuk digunakan terlebih dahulu dan ditingkatkan terus menerus sampai didapatkan sistem yang utuh. Proses membangun sistem ini yaitu dengan membuat *prototype* atau model awal, kemudian mencobanya, meningkatkannya dan mencobanya lagi dan meningkatkannya dan seterusnya sampai diperoleh sistem yang lengkap atau disebut juga dengan proses iterative (*iterative process*) dari pengembangan sistem.

Tahapan-tahapan yang dilakukan di dalam pengembangan sistem menggunakan metode *prototype* adalah sebagai berikut :

1. Indentifikasikan kebutuhan pemakai yang paling mendasar.

   Pembuat sistem dapat mewawancarai pemakai sistem tentang kebutuhan pemakai sistem yang paling minimal terlebih dahulu. Proses ini sama dengan proses analisis di pengembangan sistem model SDLC.

2. Membangun *prototype. Prototype* dibangun oleh pembuat sistem dengan cepat. Hal ini dimungkinkan karena pembuat sistem hanya membangun bagian yang paling mendasar dulu dari keseluruhan sistem yang paling dibutuhkan terlebih dahulu untuk pemakai sistem.



Gambar 3.2 Metode *Prototype*

Sumber: Jogiyanto (2003:527)

3. Menggunakan *prototype*.

   Pemakai sistem dianjurkan untuk menggunakan *prototype* sehingga dapat menilai kekurangan-kekurangan dari *prototype* sehingga dapat memberikan masukan-masukan kepada pembuat sistem.

4. Merevisi dan meningkatkan *prototype*.

   Pembuat sistem memperbaiki *prototype* berdasarkan keinginan dari pemakai sistem atau berdasarkan pengalamannya untuk membuat sistem sejenis yang baik. Jika *prototype* belum lengkap, maka proses iterasi diulangi lagi mulai dari nomor 3.

5. Jika *prototype* lengkap menjadi sistem yang dikehendaki, maka proses iterasi dihentikan.

Setiap metode pengembangan sistem mempunyai kekurangan dan kelebihannya masing-masing sebagai ciri khasnya. Demikian halnya dengan metode *prototype*. Berikut ini adalah kelebihan-kelebihan *prototype* menurut Jogiyanto (2003:528):

1. Jika sistem yang dikembangkan ingin digunakan secepatnya karena keputusan yang akan diambil manajer merupakan keputusan yang harus segera dilakukan berdasarkan pada informasi yang diberikan untuk sistem.
2. Terjadi ketidakpastian terhadap tantangan dari sistem yang dapat berubah dengan berjalannya waktu disebabkan karena kebutuhan informasi pemakai sistem belum jelas. Dengan *prototyping* sistem akan selalu ditingkatkan jika kebutuhan pemakai dari waktu ke waktu muncul dan dibutuhkan.

3. *Prototyping* mendorong partisipasi dan keterbukaan pemakai sistem dalam pengembangan sistem karena sistem akan terus ditingkatkan dari hasil saran-saran yang diberikan oleh pemakai sistem.

3.2.3.3. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Sesuai dengan metode pendekatan sistem yang digunakan penulis yakni pendekatan sistem berorientasi data, maka berikut ini adalah beberapa alat yang dipakai penulis untuk melakukan kegiatan analisis dan perancangan sistem.

1) Flow Map

Flow Map (Bagan Alir Dokumen) merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir yang termasuk tembusan-tembusannya, juga merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi serta dapat mengevaluasi suatu permasalahan yang diharapkan dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

2) Diagram Kontek

Diagram kontek adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram kontek 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 kontek ini hanya ada satu proses dan tidak boleh ada *store*.

3) Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) atau Diagram Aliran Data (DAD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi khusus untuk menggambarkan arus data atau aliran data yang terjadi di dalam sistem. *Data Flow Diagram* (DFD) memproses sistem dalam komponen-komponen beserta seluruh penghubung antar komponen. *Data Flow Diagram* (DFD) ini merupakan penurunan atau penjabaran dari diagram konteks.

Adapun elemen-elemen dasar dari *Data Flow Diagram* (DFD) ini adalah sebagai berikut.

1) **Kesatuan Luar** *(External Entity)* , adalah sesuatu yang berada di luar sistem, tetapi ia memberikan data ke dalam sistem atau memberikan data dari sistem, disimbolkan dengan suatu kotak notasi.
2) **Arus data** (*Data Flow)*, merupakan tempat mengalirnya informasi dan digambarkan dengan garis yang menghubungkan komponen dari sistem. Arus data ditunjukkan dengan arah panah dan garis diberi nama atas arus data yang mengalir. Arus data ini mengalir di antar proses, *data store* dan menunjukkan arus data dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem.
3) **Proses (***process*) merupakan apa yang dikerjakan oleh sistem. Proses dapat mengolah data atau aliran data masuk menjadi aliran data ke luar. Proses berfungsi mentransformasikan satu atau beberapa data masukan menjadi satu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Setiap proses memiliki satu atau beberapa masukan serta

menghasilkan satu atau beberapa data keluaran. Proses sering pula disebut *bubble*.

4) Kamus Data

Kamus data adalah catalog fakta tentang data 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 berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasikan semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Kamus data itu sendiri memuat hal-hal sebagai berikut.

a. Nama arus data, dicatat pada kamus data agar mereka yang membaca DFD memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu dan dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.
b. Alias, digunakan untuk menyatakan nama lain dari suatu data elemen atau data store yang sebenarnya sama dengan data elemen atau *data store* yang telah ada.
c. Bentuk data, perlu dicatat di kamus data karena dapat digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kegunaannya sewaktu perancangan sistem.

d. Penjelasan, digunakan untuk memperjelas tentang makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka sebagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

5. Normalisasi

Normalisasi merupakan proses untuk mengubah suatu relasi yang memiliki masalah tertentu ke dalam dua buah relasi atau lebih yang tidak memiliki masalah yang biasanya disebut anomali (*anomaly*). Anomaly adalah proses pada basis data yang memberikan efek samping yang tidak diharapkan. Hasil dari proses normalisasi adalah himpunan-himpunan data dalam bernuk normal (*normal form*).

6. Tabel Relasi

Table relasi dalam *database* menunjukkan relasi antar tabel-tabel. Dengan adanya relasi data dari beberapa tabel dapat ditampilkan sebagai satu kesatuan informasi dalam bentuk *query, form* atau *report.*

7. *Entitiy Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data.

Diagram hubungan entitas atau yang lebih dikenal dengan sebutan E-R Diagram ini merupakan notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (*data storage)* dalam

sistem secara abstrak. Diagram hubungan entitas tidak menyatakan bagaimana memanfaatkan data, membuat data, mengubah data dan menghapus data.

Adapun elemen-elemen diagram hubungan entitas adalah sebagai berikut.

a. *Entity*

Pada E-R diagram, *entity* digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang. *Entity* adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberi nama dengan kata benda dan dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama, yaitu orang, benda, lokasi, kejadian (terdapat unsur waktu di dalamnya).

b. *Relationship*

Pada E-R diagram, relationship dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. Relationship adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. Pada umumnya penghubung (*relationshi*p) diberi nama dengan kata kerja dasar, sehingga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya (bisa dengan kalimat aktif atau kalimat pasif).

c. *Relationship Degree*

Relationship Degree atau Derajat Relasi adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam satu *relationship*. Derajat relasi yang sering dipakai di dalam ERD yaitu, *Unary relationship* (model relationship yang terjadi diantara *entity* yang berasal *dari entity* set yang sama), *Binary Relationship* (model relationship antara *instance-instance* dari suatu tipe

entitas) dan *Temary Relationship* (merupakan *relationship* antara *instance-instance* dari tiga- tipe entitas secara sepihak).

d. Atribut

Secara umum atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap *relationship*. Maksudnya, atribut adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun *relationship*, sehingga sering dikatakan atribut adalah elemen dari setiap entits dan relationship.

Atribut value atau nilai atribut adalah suatu *occurrence* tertentu dari sebuah atribut di dalam suatu *entity* atau *relationship*. Ada dua jenis atribut, yaitu *identifier (key)* yang digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik (*primary key*) dan *descriptor (nonkey attribute)* digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.

e. Kardinalitas (*Cardinality*)

kardinalitas relasi menunjukan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas yang lain. Dari sejumlah kemungkinan banyaknya hubungan antar entitas, kardinalitas relasi menunjuk kepada hubungan maksimum yang terjadi dari entitas satu ke entitas yang lain dan bergitu pula sebaliknya. Terdapat tiga macam kardinalitas, yaitu *One to One*, *One to Many* atau *Many to One*, dan *Many to Many*.