BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju.

2.2 Teknologi Informasi

Teknologi informasi terdiri dari dua patah kata yaitu, teknologi dan informasi. Teknologi dapat diartikan sebagai sebagai cara menampilkan data atau fakta yang mempunyai arti. Teknologi informasi mencangkup pengembangan SDM IT Indonesia, *Cyberlow, Open Source, Internet Security, Information System, E-Government, E-Commerce, IT Enterpreneurship, BHTV Project, E-Learning* dan lain sebagainya (Budi Harjo:2002).

2.3 Definisi *E-Learning*

Istilah *e-learning* mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi *e-learning* dari berbagai sudut pandang. Jaya kumar C. Koran (2002), mendefinisikan *e-learning* sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau

bimbingan. Ada pula yang menafsirkan *e-learning* sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet. Sedangkan Dong (dalam Kamarga, 2002) mendefinisikan *e-learning* sebagai kegiatan belajar *asynchronous* melalui perangkat elektronik komputer yang memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya. Atau *e-learning* didefinisikan sebagai berikut :

e-learning is a generic term for all technologically supported learning an array of teaching and learning tools as phone bridging, audio and videotapes, teleconferencing, satellite transmission, and the more recognized web-base training or computer aided instruction alsp commonly referred to as online course (Soekartawi, Haryono dan Librero 2002).

Rosenberg (2001) menekankan bahwa *e-learning* merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Hal ini senada dengan Cambell (2001), Kamarga (2002) yang intinya menekankan penggunaan internet dalam pendidikan sebagai hakekat *e-learning.* Bahkan Onno W. Purbo (2002) menjelaskan bahwa istilah "e" atau singkatan dari elektronik dalam *e-learning* digunakan sebagai istilah untuk segala teknologi yang digunakan untuk mendukung usaha-usaha pengajaran lewat teknologi elektronik internet.

Perbedaan pembelajaran traditional dengan *e-learning* yaitu kelas 'traditional', guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada pelajar. Sedangkan didalam pembelajaran '*e-learning'* fokus utamanya adalah pelajar. Pelajar mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung jawab untuk pembelajarannya. Suasana pembelajaran '*e-learning'* akan memaksa pelajar memainkan peran yang lebih aktif dalam

pembelajarannya. Pelajar membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha, dan inisiatif sendiri.

Khoe Yao Tung (2000) mengatakan bahwa setelah kehadiran guru dalam arti sebenarnya, internet akan menjadi suplemen dan komplemen dalam menjadikan wakil guru yang mewakili sumber belajar yang penting didunia.

Cisco (2001) menjelaskan filosofi *e-learning* sebagai berikut. *Pertama, e-learning* merupakan penyampaian informasi, komunikasi, pendidikan, pelatihan secara *on-line. Kedua, e-learning* menyediakan seperangkat alat yang dapat memperkaya nilai belajar secara konvensional (model belajar konvensional, kajian terhadap buku teks, CD-ROM, dan pelatihan berbasis komputer) sehingga dapat menjawab tantangan perkembangan globalisasi. *Ketiga, e-learning* tidak berarti menggantikan model belajar konvensional didalam kelas, tetapi memperkuat model belajar tersebut melalui pengayaan conten dan alat penyampaian dengan gaya belajar, maka akan lebih baik kapasitas siswa yang pada gilirannya akan memberi hasil yang lebih baik.

2.3.1 Karakteristik *E-Learning*

Karakteristik *e-learning* antara lain adalah :

1. Memanfaatkan jasa teknologi elektronik, dimana guru dan siswa, siswa dan sesama siswa atau guru dan sesame guru dapat berkomunikasi dengan relative mudah tanpa dibatasi oleh hal-hal yang protokoler.
2. Memanfaatkan keunggulan komputer (digital media dan komputer networks).

3. Menggunakan bahan ajar bersifat mandiri (*self learning materials)* disimpan dikomputer sehingga dapat diakses oleh guru dan siswa kapan saja dan dimana saja bila yang bersangkutan memerlukannya.
4. Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat dikomputer.

2.3.2 Fungsi E-Learning

Ada 3 fungsi *e-learning* terhadap kegiatan pembelajaran didalam kelas yaitu sebagai tambahan (suplemen), pelengkap (komplemen), atau pengganti (subtitusi). Dikatakan berfungsi sebagai suplemen (tambahan), apabila peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi *e-learning* atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses *e-learning.* Sebagai komplemen berarti materi *e-learning* diprogramkan untuk menjadi materi *reinforcement* (pengayaan) atau remedial bagi peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional. Materi *e-learning* juga dapat berfungsi sebagai *enrichment,* apabila peserta didik dapat dengan cepat menguasai atau memahami materi pelajaran yang disampaikan guru secara tatap muka (*fast leaners)* diberikan kesempatan untuk mengakses materi *e-learning* yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka.

Selain itu , *e-learning* dapat menjangkau peserta didik dalam cangkupan yang luas. Dengan fleksibilitas waktu dan tempat, maka jumlah peserta didik yang dapat dijangkau melalui kegiatan pembelajaran elektronik semakin lebih banyak.

Ruang dan tempat serta waktu tidak lagi menjadi hambatan. Siapa saja, dimana saja, dan kapan saja, seseorang dpat belajar. Interaksi dengan sumber belajar dilakukan melalui internet.

2.3.3 Konstruktivisme dalam Pembelajaran

Jean Piaget adalah psikolog pertama yang menggunakan filsafat konstruktivisme, sedangkan teori pengetahuannya dikenal dengan teori adaptasi kognitif. Proses tersebut meliputi: (1) Skema/*schemata* merupakan struktur kognitif yang dengannya seseorang beradaptasi dan terus mengalami perkembangan mental dalam interaksinya dengan lingkungan. (2) Asimilasi adalah proses kognitif perubahan skema yang tetap mempertahankan konsep awalnya, hanya menambah atau merinci. (3) Akomodasi adalah proses pembentukan skema atau karena konsep awal sudah tidak cocok lagi. (4) Equilibrasi adalah keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi sehingga seseorang dapat menyatukan pengalaman luar dengan struktur dalamya (skemata). Proses perkembangan intelek seseorang berjalan dari disequilibrium menuju equilibrium melalui asimilasi dan akomodasi.

Prinsip-prinsip konstruktivisme telah banyak digunakan dalam bidang pendidikan. Prinsip-prinsip yang sering diambil dari konstruktivisme antara lain:

1. Pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif.
2. tekanan proses belajar mengajar terletak pada siswa.
3. mengajar adalah membantu siswa belajar.

4. tekanan dalam proses belajar lebih pada proses dan bukan pada hasil belajar.
5. kurikulum menekankan pada partisipasi siswa.
6. guru adalah fasilitator.

Dari uraian di atas, ada satu prinsip yang penting dalam psikologi pendidikan, yaitu bahwa siswalah yang dengan sadar menentukan dan menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar, tetapi dalam hal ini guru juga harus ikut berperan aktif di dalamnya.

2.3.4 Implikasi Teori-Teori Pembelajaran dalam Perancangan *E-Learning*

Pandangan teori-teori belajar menimbulkan implikasi terhadap pembelajaran dan desain materi pelajaran online learning. Pandangan yang berbeda memunculkan implikasi yang berbeda. Teori konstruktivistik memandang peserta didik sebagai pusat dalam pembelajaraan yang aktif. Pengajar hanya merupakan fasilitator. Peserta didik mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, mengkontektualisasi informasi, menginterpretasi pengetahuan yang diperoleh dari luar. Implikasi teori konstruktivistik pada pembelajaran online antara lain :

1. Menjadikan belajar sebagai suatu proses aktif
2. Memfasilitasi pebelajar untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri
3. Pembelajaran bersifat kolaboratif dan kooperatif, memungkinkan peserta didik memanfaatkan keterampilan kognitifnya
4. Memungkinkan peserta didik menentukan sendiri tujuan belajarnya
5. Memungkinkan peserta didik merefleksi dan menginternalisasi informasi

6. Belajar harus menjadi sesuatu yang bermakna
7. Belajar harus interaktif, adanya proses transformasi yang di dalamnya peserta didik berinteraksi dengan isi materi, peserta didik lain dan pengajar.

2.4 Pengertian Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Langkah-langkah dalam analisis sistem adalah sebagai berikut :

a. Analisis Pendahuluan

Dalam analisis pendahuluan ini, dilakukan pengumpulan data dan informasi untuk memperoleh gambaran secara umum dan menyeluruh mengenai objek yang akan di analisis. Dalam hal ini, peneliti melakukan pengambilan data (data mining) terhadap objek yang akan dibahas.

b. Penyusunan Usulan Pelaksanaan Sistem

Pada bagian ini, pelaksanaan sebuah analisis sistem akan dirancang kedalam suatu dokumen yang disebut sebagai usulan tertulis. Maksud dari tujuan tersebut untuk menyamakan (sinkronisasi) pemikiran antara pemakai sistem dengan analis untuk proses pengembangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan.

c. Pelaksanaan Analisis Sistem

Pelaksanaan sistem akan dilaksanakan sesuai dengan rancangan pada usulan pelaksanaan system sebagai acuan analis untuk melakukan proses analisis sistem.

d. Penyusunan Laporan Hasil Analisis Sistem

Hasil akhir dari proses analisis sebuah sistem adalah menghasilkan sebuah laporan (report) yang sangat berguna dalam proses pengambilan keputusan.

2.5 Peran dan Hakikat Pendidikan

Pendidikan merupakan proses multidimensional, tidak hanya berhubungan dengan pentransferan pengetahuan dan keterampilan, tidak juga memaparkan, menanamkan dan memberikan keteladanan dalam sikap, nilai, moralitas, ucapan, perbuatan dan gaya hidup. Dunia pendidikan tidaklah cukup hanya membuat peserta didik menjadi cerdas saja, kemampuan yang holitik dan terintegrasi sangat penting dalam mengantar peserta didik mampu bersaing secara global.

Pendidikan merupakan proses pembentukan dan perkembangan dari keseluruhan dimensi manusia. Pendidikan merupakan keimanan dan ketakwaan terhadap Al Khalik, intelektualitas, emosional, moralitas, kepekaan social, disiplin, etos kerja, rasa tanggung jawab secara seimbang dan parallel dikembangkan, sehingga proses pendewasaan daya nalar, daya cipta, karsa, rasa dan karya dapat berfungsi dengan baik guna menjalankan tugas-tugas hidup (*life task)* peserta didik dengan berhasil. Tantangan yang akan dihadapi oleh peserta didik, baik saat ini maupun dimasa yang akan datang tidaklah sedikit dan ringan.

Secara global, tugas pendidikan dihadapi pada abad 21, telah pula dirumuskan pada pertemuan Mentri-Mentri Pendidikan International di NewDelhi sebagai berikut :

a. Ikut menggalang perdamaian dan ketertiban dunia, dengan menanamkan peserta didik agar lebih memahami nilai-nilai anti kekerasan, toleransi dan keadilan social.
b. Mendidik untuk mempersiapkan pribadi sebagai warga Negara dan anggota masyarakat dalam tatanan demokrasi.
c. Pendidikan harus dilakuka secara merata dan menyeluruh, tanpa batas-batas kemampuan ekonomi dan jenis kelamin.
d. Menanamkan dasar-dasar pembangunan yang berkelanjutan dengan memperhatikan pelestarian lingkungan.
e. Mempersiapkan tenaga kerja untuk pembangunan ekonomi, oleh karena itu pendidikan agar dikaitkan dengan kebutuhan dunia kerja.
f. Pendidikan berorientasi pada ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama untuk Negara yang sedang berkembang, agar bebas dari ketergantungan pada negara maju.

Pencapaian harapan ideal akan pendidikan tersebut perlu didukung oleh berbagai persyaratan, diantaranya adalah memahami psikologi anak, pengembangan kurikulum yang mampu menerapkan metode, memahami konsep serta implementasi pendidikan itu sendiri.

2.5.1 Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu proses yang didalamnya terdapat kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran menurut hamalik (2003:57) adalah : "Pembelajaran merupakan proses perpaduan atau kombinasi dari unsur manusia, material, fasilitas dan perlengkapan, serta prosedur".

2.6 Seni Budaya

Kata "seni" adalah sebuah kata yang semua orang dipastikan mengenalnya, walaupun dengan kadar pemahaman yang berbeda.

2.6.1 Pengertian Seni

Kata seni berasal dari kata "sani" yang artinya "Jiwa Yang Luhur/Ketulsan Jiwa". Dalam bahasa inggris dengan istilah "ART" (artivisial) yang artinya adalah barang/karya dari sebuah kegiatan. Konsep seni terus berkembang sejalan dengan berkembangnya kebudayaan dan kehidupan masyarakat yang dinamis.

2.6.2 Pengertian Budaya

Budaya atau kebudayaan berasal dari bahasa sansekerta yaitu *buddhayah* yang merupakan bentuk jamak dari *buddhi* (budi atau akal) diartikan sebagai hal-hal yang berkaitan dengan budi dan akal manusia. Dalam bahasa inggris kebudayaan disebut *culture,* yang berasal dari kata latin *colere,* yaitu mengolah atau mengerjakan. Bisa diartikan juga sebagai mengolah tanah atau bertani. Kata *culture* juga kadang diterjemahkan sebagai "kultur" dalam bahasa Indonesia.

2.7 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan desain penelitian deskriptif dan *action research* dengan pendekatan java. Dalam kaitannya dengan tugas mengajar guru maka jenis penelitian yang dilakukan guru sebaiknya adalah penelitian yang memiliki dampak terhadap pengembangan profesi guru dan peningkatan mutu pembelajaran.

Salah satu jenis penelitian ditinjau dari tingkat eksplanasinya adalah penelitian deskriptif (Sugiyono: 2006, 5), jenis penelitian ini dapat dilakukan oleh guru dalam kaitannya dengan pembelajaran di kelasnya. Walaupun penelitian yang dilakukan oleh guru merupakan penelitian deskriptif, namun tetap harus mendeskripsikan upaya yang telah dilakukan guru untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran (Suhardjono: 2005). Upaya tersebut dapat berupa penggunaan metode pembelajaran yang baru, metode penilaian atau upaya lain dalam rangka memecahkan masalah yang dihadapi guru atau dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran. Dilihat dari syarat penelitian deskriptif yang sesuai dengan kegiatan pengembangan profesi tersebut (mendeskripsikan upaya yang telah dilakukuan), maka apabila penelitian seperti itu dilakukan secara terencana oleh peneliti maka dapat dikategorikan sebagai jenis penelitian Pre Experimental Design One Shot Case Study atau One-Group Pretest-Posttest Design (Sugiyono: 2006, 83).

Namun demikian, karena pelaksanaan penelitian dilakukan setelah kejadian berlangsung maka tetap dikatakan sebagai penelitian deskriptif. Jenis penelitian deskriptif sendiri dapat dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu (1)

apabila hanya mendeskripsikan data apa adanya dan menjelaskan data atau kejadian dengan kalimat-kalimat penjelasan secara kualitatif maka disebut penelitian deskriptif kualitatif; (2) Apabila dilakukan analisis data dengan menghubungkan antara satu variabel dengan variabel yang lain maka disebut deskriptif asosiatif; dan (3) apabila dalam analisis data dilakukan pembandingan maka disebut deskriptif komparatif. Dan karena untuk penelitian deskriptif yang dilakukan guru harus berorientasi pada pemecahan masalah atau peningkatan mutu pembelajaran maka lebih tepatnya rancangan penelitian seperti itu disebut penelitian deskriptif yang berorientasi pemecahan masalah atau peningkatan mutu.

Penelitian metode *Action Research* digunakan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Pengertian ini sesuai dengan pendapat Stringer, E.T (2007:1) yang menyatakan "*Action research is a systematic approach to investigation that enables people to find effective solution to problems they confrontin their everyday lives"*. Definisi lain dikemukakan oleh kemmis dan McTaggart (McPherson dan Nunes, 2004:7-8) dan (Norton, 2009:52) yangmenyatakan bahwa:

> *Action research is a form of collective, self-reflective inquiry undertaken by participants in social situations in order to improve the rationality and justice of their own social or educational practice, as well as their understanding of these practices and the situations in which these practices are carried out.*

Penelitian tindakan merupakan bentuk penelitian refleksif diri kolektif yang dilakukan oleh peserta-pesertanya dalam situasi sosial untuk meningkatkan penalaran dan keadilan praktek pendidikan dan praktek sosial mereka serta pemahaman mereka terhadap praktek-praktek mereka dan terhadap situasi tempat

praktek-praktek tersebut dilakukan. Penelitian tindakan merupakan bentuk penelitian yang memungkinkan para praktisi dapat meneliti dan memeriksa pekerjaannya. McNiff dan Whitehead (2006:7) menyatakan bahwa:

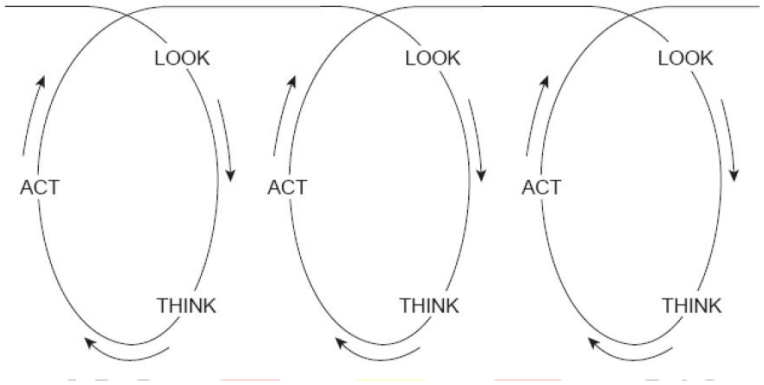
> *Action research is a form of enquiry that enables practitioners everywhere to investigate and evaluate their work. They ask, 'What am I doing? What do I need to improve? How do I improve it?.*

Pengertian tersebut mempunyai makna bahwa praktisi sebagai peneliti dapat meneliti pekerjaannya dengan berpedoman pada tiga pertanyaan pokok yaitu apa yang sedang saya kerjakan, apa yang saya butuhkan untuk pengembangan dan bagaimana saya melakukan pengembangan itu.

Berdasarkan ketiga definisi diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan berkaitan erat dengan praktek dilapangan dalam situasi alami. Penelitiannya adalah pelaku praktik itu sendiri dan sebagai pengguna langsung hasil penelitiannya. Lingkup penelitiannya sangat terbatas dan ditunjuk untuk melakukan perubahan guna mencapai perbaikan praktek secara berkelanjutan.

Tahap penelitian tindakan menurut Deborah South (syaodih, 2009:146) menggunakan model spiral dialetik yang terdiri atas empat langkah yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis dan interprestasi data dan perencanaan tindakan. Sedangkan tahap penelitian menurut Stringer, E.T (2007:8) berupa siklus yang terdiri dari tiga aspek yaitu *look* (melihat), *Think* (berfikir), dan *act* (berbuat).

Kegiatan tersebut dapat dilakukanberulang-ulang, artinya hasil dari pelaksanaan program (*Act*) dapat dijadikan acuan dalam perencanaan selanjutnya (*look*). Hali ini dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini



Gambar 2.1 Interaksi Spiral Action Research (Stringer, E.T, 2007:8)

(sumber:http://repository.upi.edu/operator/upload/tp16610808758chapter3.pdf)

2.7.1 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Menurut *Walcott* (Syaodih, 2009:150) ada tiga kelompok teknik pengumpulan data yang disebut sebagai strategi pekerjaan lapangan data primer yaitu pengalaman (*experiencing*), Pengungkapan (*enquiring)* dan pengujian (*examining*). Berdasarkan metode penelitian, instrument pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan model pembelajaran berbantuan *virtual laboratory*.

Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan.

2.7.2 Sumber Data Primer

a. Observasi

Observasi termasuk kedalam kelompok teknik pengumpulan data berdasarkan pengalaman (*experiencing*). Observasi adalah pengamatan langsung para pembuat keputusan berikut lingkungan fisiknya dan atau pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang berjalan. Menurut Syaodih, (2009:152) ada beberapa variasi bentuk observasi yang dilakukan peneliti, yaitu :

1. Observasi partisipatif, peneliti melakukan observasi sambil ikut serta dalam kegiatan yang sedang berjalan.
2. Observasi khusus, observasi dilakukan peneliti melakukan tugas khusus umpamanya memberikan bimbingan.
3. Observasi pasif, penelitian hnya bertindak sebagai pengumpulan data, mencatat kegiatan yang sedang berjalan. Lembar Observasi digunakan untuk memperoleh data berdasarkan kondisi yang terjadi dilapangan pada saat pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran barbantuan *virtual laboratory* yang meliputi aktifitas peserta didik dan pencapaian kompetensi.

b. Wawancara

Wawancara termasuk kedalam kelompok teknik pengumpulan data berdasarkan pengungkapan (*enquiring*). Wawancara merupakan suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara ini digunakan bila ingin mengetahui hal-hal dari

responden secara mendalam serta jumlah responden sedikit. Wawancara digunakan untuk memperoleh data tentang kebutuhan sekolah terhadap *virtual laboratory.*

2.7.3 Sumber Data Sekunder

a. Dokumentasi

Dokumentasi termasuk kedalam kelompok tehnik pengumpulan data berdasarkan pengujian (*examining*). Studi dokumentasi adalah pengumpulan data melalui dokumen-dokumen yang relevan dengan tujuan penelitian. Dokumen-dokumen yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi kurikulum, silabus kompetensi kejujuran, pedoman pembuatan RPP, data siswa, data sarana dan praarana praktikum, data guru dan sebagainya.

b. Sumber buku, Jurnal Ilmiah dan Internet

Buku-buku, jurnal ilmiah, dan data yang berasal dari internet sangat berguna untuk menunjang penelitian, yakni sebagai tinjauan pustaka untuk menganalisis penelitian yang dilakukan. Selain itu, juga terdapat standart dan peraturan yang terkait dengan penelitian untuk mengevaluasi keadaan yang ada.

2.7.4 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan dan pengembangan sistem dilakukan untuk membantu di dalam pembuatan aplikasi nilai online dan pembelajaran online yang akan dilakukan oleh peneliti

2.7.5 Metode Pendekatan Sistem

Proses pemecahan masalah secara sistematis bermula dari John Dewey, seorang professor filosofi di Columbia University pada awal abad ini. Dalam bukunya 1910 diidentifikasi ada 3 seri penilaian dalam memecahkan suatu kontroversi yang memadai :

1) Mengenali kontroversi.

2) Menimbang klaim alternatif.

3) Membentuk penilaian.

2.7.6 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem informasi yang kompleks dan dasar, maka dapat menggunakan paradigma yang dapat mengembangkan dan membangun sistem informasi mengenai pengolahan data peminjaman dan pengembalian menggunakan *RUP (Rational Inifed Process).*

Rational Unified Process (RUP) merupakan suatu metode rekayasa perangkat lunak yang dikembangkan dengan mengumpulkan berbagai *best practises* yang terdapat dalam industri pengembangan perangkat lunak. Ciri utama

metode ini adalah menggunakan *use-case driven* dan pendekatan iteratif untuk siklus pengembangan perankat lunak.

RUP menggunakan konsep *object oriented*, dengan aktifitas yang berfokus pada pengembangan model dengan menggunakan *Unified Model Language* (UML). Melalui gambar dibawah dapat dilihat bahwa RUP memiliki, yaitu:

1. Dimensi pertama digambarkan secara horizontal. Dimensi ini mewakili aspek-aspek dinamis dari pengembangan perangkat lunak. Aspek ini dijabarkan dalam tahapan pengembangan atau fase. Setiap fase akan memiliki suatu *major milestone* yang menandakan akhir dari awal dari phase selanjutnya. Setiap phase dapat berdiri dari satu beberapa iterasi. Dimensi ini terdiri atas *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition*.
2. Dimensi kedua digambarkan secara vertikal. Dimensi ini mewakili aspek-aspek statis dari proses pengembangan perangkat lunak yang dikelompokkan ke dalam beberapa disiplin. Proses pengembangan perangkat lunak yang dijelaskan kedalam beberapa disiplin terdiri dari empat elemen penting, yakni *who is doing*, *what*, *how* dan *when*. Dimensi ini terdiri atas

   Business Modeling, Requirement, Analysis and Design, Implementation, Test, Deployment, Configuration dan *Change Manegement, Project Management, Environtment.*

Pada penggunaan kedua standard tersebut diatas yang berorientasi obyek (*object orinted*) memiliki manfaat yakni:

a. *Improve productivity*

Standard ini dapat memanfaatkan kembali komponen-komponen yang telah tersedia/dibuat sehingga dapat meningkatkan produktifitas

b. *Deliver high quality system*

Kualitas sistem informasi dapat ditingkatkan sebagai sistem yang dibuat pada komponen-komponen yang telah teruji (*well-tested* dan *well-proven*) sehingga dapat mempercepat *delivery* sistem informasi yang dibuat dengan kualitas yang tinggi.

c. *Lower maintenance cost*

Standard ini dapat membantu untuk menyakinkan dampak perubahan yang terlokalisasi dan masalah dapat dengan mudah terdeteksi sehingga hasilnya biaya pemeliharaan dapat dioptimalkan atau lebih rendah dengan pengembangan informasi tanpa standard yang jelas.

d. *Facilitate reuse*

Standard ini memiliki kemampuan yang mengembangkan komponen-komponen yang dapat digunakan kembali untuk pengembangan aplikasi yang lainnya.

e. *Manage complexity*

Standard ini mudah untuk mengatur dan memonitor semua proses dari semua tahapan yang ada sehingga suatu pengembangan sistem informasi yang amat kompleks dapat dilakukan dengan aman dan sesuai dengan harapan semua manajer proyek IT/IS yakni *deliver good quality software within cost and schedule time and the users accepted.*

a. Fase RUP

1. Inception/insepsi

a. Menentukan Ruang lingkup proyek

b. Membuat ‘Business Case’

c. Menjawab pertanyaan “apakah yang dikerjakan dapat menciptakan ‘good business sense’ sehingga proyek dapat dilanjutkan ?”.

2. Elaboration/elaborasi

a. Menganalisa berbagai persyaratan dan resiko

b. Menetapkan ‘base line’

c. Merencanakan fase berikutnya yaitu construction

3. Construction/konstruksi

a. Melakukan sederetan iterasi

b. Pada setiap iterasi akan melibatkan proses berikut: analisa desain, implementasi dan testing

4. Transition/transisi

a. Membuat apa yang sudah dimodelkan menjadi suatu produk jadi

b. Dalam fase ini dilakukan:

1. Beta dan performance testing

2. Membuat dokumentasi tambahan seperti; training, dan sales kit

3. Membuat rencana peluncuran produk ke komunitas pengguna

b. Peran Use Case Pada Setiap Fase

1. Inception

a. Menolong mengembangkan scope proyek

b. Menolong menetapkan penjadwalan dan anggaran

2. Elaboration

a. Menolong dalam melakukan analisa resiko

b. Menolong mempersiapkan fase berikutnya yaitu konstruksi

3. Construction

a. Melakukan sederetan iterasi

b. Pada setiap iterasi akan akan melibatkan proses berikut: analisa desain, implementasi dan testing

4. Transistion

a. Membuat apa yang sudah dimodelkan menjadi suatu produk jadi

b. Dalam fase ini dilakukan:

1. Beta dan performance testing

2. Membuat dokumentasi tambahan seperti; training, user guides dan sales kit

3. Membuat rencana peluncuran produk ke komunitas pengguna

c. Penerapan Tahapan Metodologi Pengembagan Perangkat Lunak dengan Menggunakan RUP (Contoh Kasus)

Metodologi *Rational Unified Process* (RUP). Metode RUP merupakan metode pengembangan kegiatan yang berorientasi pada proses. Dalam metode ini, terdapat empat tahap pengembangan perangkat lunak yaitu:

1. *Inception*, Pada tahap ini pengembang mendefinisikan batasan kegiatan, melakukan analisis kebutuhan user, dan melakukan perancangan awal perangkat lunak (perancangan arsitektural dan *use case*). Pada akhir fase ini, prototipe perangkat lunak versi *Alpha* harus sudah dirilis.
2. *Elaboration,* Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak mulai dari menspesifikasikan fitur perangkat lunak hingga perilisan prototipe versi *Betha* dari perangkat lunak.
3. *Construction,* Pengimplementasian rancangan perangkat lunak yang telah dibuat dilakukan pada tahap ini. Pada akhir tahap, perangkat lunak versi akhir yang sudah disetujui administrator dirilis beserta dokumentasi perangkat lunak.
4. *Transition,* Instalasi , *deployment* dan sosialisasi perangkat lunak dilakukan pada tahap ini.

2.7.7 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Merupakan suatu alat yang membantu pada saat analisis sistem dengan alir dokumen yang dapat dilihat secara jelas tentang sistem keseluruhan. Banyaknya alat bantu yang dapat digunakan dalam analisis dan desain berorientasi obyek

menyebabkan munculnya ketidak jelasan alat bantu apa yang paling unggul. Para pengguna harus memilih diantara bahasa pemodelan dan alat bantu pemodelan yang beragam. Untuk mengatasi masalah tersebut maka Object Management Group (OMG) kemudian mengeluarkan UML, dimana dengan adanya UML ini diharapkan dapat mengurangi kekacauan dalam bahasa pemodelan yang selama ini terjadi dalam lingkugan industri perangkat lunak (Suhendar, 2002).

UML merupakan gabungan dari Booch, OMT, OOSE dengan membuang elemen-elemen yang tidak praktis, ditambah dengan elemen-elemen lain yang lebih efektif dan elemen-elemen baru yang belum ada pada metode terdahulu, sehingga UML lebih ekspresif dan seragam daripada metode lainnya (Suhendar, 2002).

Menurut Suhendar (2002) untuk membuat suatu model, UML memiliki diagram grafis sebagai berikut:

a. Diagram use case

Diagram use case menjelaskan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (aktor). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar.

Use case diagram dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap requirements sistem dan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja. Selama tahap desain, use case diagram menetapkan perilaku (behavior) sistem saat diimplementasikan. Dalam sebuah model mungkin terdapat satu atau beberapa use case diagram.

Dalam diagram use-case terdapat beberapa hubungan antar use-case antara lain: Extend dan Include. Hubungan include menunjukkan bahwa sebuah business use-case selalu termasuk dalam alur kerja dari business use-case lainnya. Hubungan extend menunjukkan bahwa sebuah use-case merupakan kelanjutan dari business use-case lainnya jika suatu syarat tertentu telah dipenuhi.

b. Diagram class

Diagram class menggambarkan seluruh class yang terlibat dalam sebuah perangkat lunak. Diagram ini menggambarkan seluruh atribut dan operasi suatu class beserta hubungannya dengan class lainnya.

c. Diagram aktivitas

Diagram aktivitas adalah diagram flowchart yang disempurnakan. Diagram aktivitas menggambarkan operasi pada suatu Obyek atau proses pada sebuah organisasi. Kelebihan diagram aktivitas dibandingkan dengan diagram flowchart adalah adanya dukungan konkurensi (pelaksanaan aktivitas secara bersamaan), pengiriman pesan dan swimlane (pelaku/penanggung jawab aktivitas).

Diagram aktivitas sangat berguna ketika kita ingin menggambarkan perilaku paralel atau menjelaskan bagaimana perilaku dalam berbagai use case berinteraksi. Diagram aktivitas diawali dengan lingkaran hitam, dan diakhiri dengan lingkaran hitam bertepi putih. Aktivitas digambarkan dengan kotak persegi panjang bersudut lengkung. Setiap aktivitas dihubungkan dengan panah dari awal hingga akhir diagram aktivitas.

Sama halnya dengan diagram flowchart, diagram aktivitas pun memiliki simbol yang sama untuk menggambarkan keputusan. Keputusan digambarkan dengan intan, namun deskripsi kondisi yang menyertai keputusan diletakkan diluar simbol intan. Diagram aktivitas dapat menggambarkan konkurensi, yaitu satu atau lebih aktivitas yang berjalan secara bersamaan. Konkurensi diawali dengan sebuah garis tebal horizontal yang menjadi tempat keluarnya garis aktivitas. Konkurensi juga diakhiri dengan garis tebal horizontal.

d. Diagram interaksi

Diagram interaksi menggambarkan interaksi antar Obyek dalam sebuah urutan waktu. Nama asli diagram interaksi dalam UML adalah sequence diagram, namun diterjemahkan sebagai diagram interaksi agar lebih tepat.

Diagram interaksi dapat digunakan untuk memperjelas setiap use case. Sebuah use case dapat melibatkan lebih dari satu Obyek, dan interaksi antar Obyek akan mudah diamati dengan diagram interaksi.

e. Diagram kolaborasi

Diagram kolaborasi merupakan sebuah cara alternatif dalam menggambarkan interaksi antar obyek. Tipe diagram ini menekankan pada hubungan (relationship) antar obyek, sedangkan sequence diagram lebih menekankan pada urutan kejadian.

Dalam satu diagram kolaborasi terdapat beberapa obyek, link, dan message. Diagram kolaborasi digunakan sebagai alat untuk menggambarkan interaksi yang mengungkapkan keputusan mengenai perilaku sistem.

f. Diagram keadaan

Diagram ini memperlihatkan urutan keadaan sesaat (state) yang dilalui sebuah obyek, kejadian yang menyebabkan transisi dari satu state atau aktivitas kepada yang lainnya, dan aksi yang menyebabkan perubahan satu state atau aktivitas.

g. Diagram komponen

Diagram komponen menggambarkan alokasi semua kelas dan obyek kedalam komponen-komponen dalam desain fisik sistem software. Diagram ini memperlihatkan pengaturan dan kebergantungan antara komponen-komponen software, seperti soure code, binary code dan komponen tereksekusi.

h. Deployment diagram

Diagram deployment menggambarkan bagaimana konfigurasi perangkat keras dimana sistem akan diinstalasikan. Diagram ini memberi simbol untuk segala bentuk perangkat keras, seperti: komputer, printer, router, hub, jaringan, dan sebagainya.

Diagram deployment menunjukkan tata-letak perangkat keras secara fisik, dan komponen yang terdapat didalamnya. Diagram ini menunjukkan secara lengkap arsitektur dari sistem dan perangkat kerasnya. Diagram ini akan memperjelas pengguna bagaimana hasil akhir dari sistem yang dikembangkan, dan mempermudah teknisi dalam pemeliharaan sistem.