

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Tinjauan Tentang *E-learning*

Pada awal dekade 1990-an terjadi lagi perkembangan inovasi bidang teknologi komputer yang terakses ke internet. inovasi ini membawa perubahan yang sangat besar, dimana keterbatasan-keterbatasan literatur, informasi yang tersedia di perpustakaan-perpustakaan, toko-toko buku, pusat-pusat bacaan dengan teknologi tersebut menjadi dapat teratasi.

Menurut Kamarga (2001: 4), internet tidak sekedar memberi kemudahan mengakses informasi, akan tetapi akan merubah pola berpikir, kebiasaan atau sikap seseorang sehingga telah merubah paradikma. Inovasi ini merubah paradikma pendidikan, dari perolehan tingkat pengetahuan dan keterampilan yang konstan setelah selesai mengikuti pendidikan, menjadi paradikma dan pengetahuan yang selalu diperbaharui dalam waktu relatif singkat.⁶

E-learning merupakan suatu teknologi informasi yang relative baru di Indonesia. *E-learning* terdiri dari dua bagian, yaitu merupakan singkatan dari 'elektronik' dan 'learning' yang berarti 'pembelajaran'. Jadi *e-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika, khususnya perangkat komputer. Karena itu, maka *e-learning* sering disebut pula dengan 'online course'. Dalam berbagai literatur, *e-learning* didefinisikan sebagai berikut:⁷

E-learning is a generic term for all technologically supported learning using an array of teaching and learning tools as phone bridging,

⁶ Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung, ALFABETA, 2009, hal: 231

⁷ Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, hal: 197-198

audio and videotapes, teleconferencing, satellite transmissions, and the more recognized web-based training or computeraided instruction also commonly referred to as online courses (Soekarwati, Haryono dan Libroero, 2002).

Menurut Oetomo dan Priyogutomo (dalam *Muhammad Adri, 2007*) menyatakan bahwa *e-learning* adalah proses pendidikan yang memanfaatkan fasilitas internet sebagai salah satu sarana dan media dalam pendidikan pengajaran.⁸ Internet singkatan dari *Interconnection Networking*, jaringan yang saling berhubungan. Jadi dalam internet terdapat hubungan berbagai komputer di seluruh dunia melalui jalur telekomunikasi (seperti telepon). Dalam melakukan komunikasi ini diperlukan protokol yang sama yaitu TCP/ IP. TCP (*Transmission Control Protocol*) yang memastikan bahwa semua hubungan bekerja dengan benar. Sedangkan IP (*Internet Protocol*) yang mentransmisikan data dari satu komputer ke komputer aktif.

Dengan demikian maka *e-learning* atau pembelajaran melalui *online* adalah pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh jasa teknologi seperti telepon, audio, *videotape*, transmisi satelit dan komputer.⁹ Penggunaan teknologi *e-learning* sebenarnya bisa dipakai untuk pendidikan tatap muka atau pendidikan jarak jauh tergantung dari kepentingan.

Pada sebuah situs *e-learning* Wikipedia (2008; 1), diuraikan bahwa *e-learning* merupakan suatu terminologi umum yang dipergunakan untuk

⁸ Hazart Wahyu, <http://penjual-mimpi.blogspot.com/2009/02/penerapan-pembelajaran-berbasis-e.html>

⁹ Asep Supriatna, *Belajar Sains Dengan Komputer*, Jakarta, PT. Panca Anugerah Sakti, 2007, hal: 24

menunjukkan pada suatu aktivitas belajar di mana instruktur atau siswa terpisah oleh ruang dan waktu dan terhubung dengan menggunakan teknologi online.¹⁰

e pada *e-learning* bukan hanya singkatan dari *electronic*, tetapi juga dari *experience* (pengalaman), *extended* (perpanjangan), dan *expanded* (perluasan). Kata *electronic*, bermakna bahwa dalam e-learning penambahan unsur teknologi pada proses belajar, sehingga proses belajarnya melibatkan berbagai perangkat keras, perangkat lunak dan proses elektronik.

Experience, dengan *e-learning* terbuka kesempatan yang sangat luas dan bervariasi untuk belajar, disesuaikan dengan kesesuaian waktu, tempat, bahan, cara, maupun lingkungan yang tersedia.

Extended, bahwa *e-learning* memperpanjang dan memperluas kesempatan belajar, tidak terbatas pada program-program tertentu, belajar di sekolah atau pelatihan dalam dinas, tetapi merupakan proses yang berkelanjutan, setiap saat sepanjang hayat.

Expanded, dengan *e-learning* kesempatan terbuka bagi setiap orang, bagi pelajar, lulusan yang belum bekerja, karyawan, eksekutif dan pejabat. bahan dan topik yang dipelajari juga menjadi sangat luas, kegiatan belajar tidak terhambat oleh keterbatasan dana.¹¹

Dalam pandangan Dong (2001), *e-learning* merupakan kegiatan belajar *asinkronis* melalui perangkat alat elektronik komputer yang tersambung ke

¹⁰ Aunurrahman, hal: 232

¹¹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2005, hal: 206

internet, di mana peserta belajar berupaya memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya. Kegiatan belajar melalui *e-learning* tentu berbeda dengan kegiatan belajar yang dilaksanakan secara klasikal di kelas. Ada karakteristik-karakteristik khusus yang membedakannya. *Asiskronistis* dalam pendapat tersebut merujuk kepada pemisahan fisik yang tidak terikat oleh waktu dan tempat.¹²

Beberapa ciri utama dari *e-learning*, antara lain:

- a) *e-learning* adalah network, yang memungkinkan informasi (bahan belajar) selalu dimutakhirkan, disimpan, didistribusikan dan dipertukarkan,
- b) informasi disampaikan langsung kepada pengguna akhir melalui teknologi internet,
- c) difokuskan pada kegiatan belajar secara luas.¹³

Karakteristik *e-learning* antara lain:

- Memanfaatkan jasa teknologi elektronik; dimana guru dan siswa, siswa dan sesama siswa atau guru dan sesama guru dapat berkomunikasi dengan relatif mudah dengan tanpa batasan oleh hal-hal yang protokoler;
- Memanfaatkan keunggulan komputer (*digital media dan computer networks*);

¹² Aunurrahman, hal 232-234

¹³ Nana Syaodih Sukmadinata, hal: 207

- Menggunakan bahan ajar bersifat mandiri (*self learning materials*) disimpan di komputer sehingga dapat diakses oleh guru dan siswa kapan saja dan dimana saja bila yang bersangkutan memerlukannya; dan
- Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer.¹⁴

Pemanfaatan *e-learning* tidak terlepas dari jasa Internet. Karena teknik pembelajaran yang tersedia di Internet begitu lengkap, maka hal ini akan mempengaruhi terhadap tugas guru dalam proses pembelajaran.

Kelebihan Dan Kekurangan E-Learning

Menyadari bahwa di internet dapat ditemukan berbagai informasi dan informasi itu dapat diakses secara lebih mudah, kapan saja dan dimana saja, maka pemanfaatan internet menjadi suatu kebutuhan. Bukan itu saja, penggunaan internet bisa berkomunikasi dengan pihak lain dengan cara yang sangat mudah melalui teknik *e-moderating* yang tersedia di internet.

Dari berbagai pengalaman dan juga dari berbagai informasi yang tersedia di literatur, memberikan petunjuk tentang manfaat penggunaan internet, khususnya dalam pendidikan terbuka dan jarak jauh (Elangoan, 1999, Soekartawi, 2002; Mulvilin, 1997; Utarini, 1997), antara lain disebutkan sebagai berikut:

¹⁴ Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, *Mozaik Teknologi Pendidikan*, Jakarta, Kencana, 2004, hal: 199

- Tersedianya fasilitas *e-moderating* dimana guru dan siswa dapat berkamuikasi secara mudah melalui fasilitas Internet secara regular atau kapan saja kegiatan berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat, dan waktu.
- Guru dan siswa dapat menggunakan bahan ajar atau petunjuk belajar yang tersruktur dan terjadwal melalui Internet, sehingga keduanya bisa saling menilai sampai berapa jauh bahan ajar dipelajari.
- Siswa dapat belajar atau me-review bahan ajar setiap saat dan dimana saja kalau diperlukan mengingat bahan ajar tersimpan di komputer.
- Bila siswa memerlukan tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajarinya, ia dapat melakukan akses di Internet.
- Baik guru maupun siswa dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak, sehingga menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas.
- Berubahnya nilai siswa dari yang biasanya pasif menjadi aktif;
- Relatif lebih efisien.¹⁵

Walaupun demikian pemanfaatan Internet untuk pembelajaran atau *e-learning* juga tidak terlepas dari berbagai kekurangan. Berbagai kritikan (Bullen, 2001, Beam, 1997), antara lain dapat disebutkan senagai berikut:

¹⁵ Ibid, hal: 199-201

- ❖ Kurangnya interaksi antar guru dan siswa atau bahkan antar siswa itu sendiri. Kurangnya interaksi ini bisa memperlambat terbentuknya *values* dalam proses belajar dan mengajar;
- ❖ Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong tumbuhnya aspek bisnis/ komersial;
- ❖ Proses belajar dan mengajarnya cenderung ke arah pelatihan daripada pendidikan;
- ❖ Berubahnya peran guru dari yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini juga dituntut mengetahui teknik pembelajaran yang menggunakan ICT;
- ❖ Siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal;
- ❖ Tidak semua tempat tersedia fasilitas Internet (mungkin hal ini berkaitan dengan masalah tersedianya listrik, telepon ataupun komputer);
- ❖ Kurangnya mereka yang mengetahui dan memiliki keterampilan soal-soal Internet; dan
- ❖ Kurangnya penguasaan bahasa komputer. ¹⁶

¹⁶ Ibid, hal 201

B. Tinjauan Tentang Pembelajaran di Sekolah

1. Pembelajaran

Pembelajaran adalah upaya menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat dipermudah (*facilitated*) pencapaiannya. Pada setiap kegiatan pembelajaran terlebih dahulu harus dirumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran harus bersifat “*behavioral*” atau berbentuk tingkah laku yang dapat diamati, dan “*measurable*” atau dapat diukur. Dapat diukur artinya dapat dengan tepat dinilai apakah tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan pada awal kegiatan pembelajaran dapat dicapai atau belum.¹⁷

Menurut konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru, dan siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan. Dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber atau fasilitas, dan teman-teman siswa.

Menurut Dewey, kegiatan pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :¹⁸

- a. Penyajian konsep harus lebih mengutamakan pengertian
- b. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar harus memperhatikan tingkatan perkembangan mental anak.

¹⁷ Ibid, hal: 4

¹⁸ Suherman, Erman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, 2003, Bandung: UPI, hal 16-30

c. Mengatur suasana kelas agar siswa siap belajar.

Uraian diatas menunjukkan diperlukannya peran guru sebagai fasilitator/pembimbing dalam memanfaatkan situasi dan lingkungan yang ada untuk menunjang terjadinya proses belajar bagi siswa dan memotivasi siswa agar siap mengikuti proses pembelajaran.

Dalam istilah “pembelajaran” yang lebih dipengaruhi oleh perkembangan hasil-hasil teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan belajar, siswa sebagai pemeran utama dan dalam proses belajar mengajar siswa dituntut beraktivitas secara penuh bahkan secara individual mempelajari bahan pelajaran.

Beberapa karakteristik penting dalam pembelajaran:

a) Pembelajaran berarti membelajarkan siswa

Dalam konteks pembelajaran, tujuan utama mengajar adalah pembelajaran siswa. Kriteria keberhasilan proses pembelajaran tidak diukur dari sejauh mana siswa telah menguasai materi pelajaran, akan tetapi diukur dari sejauh mana siswa telah melakukan proses belajar. Guru tidak lagi berperan hanya sebagai sumber belajar, akan tetapi berperan sebagai orang yang membimbing dan memfasilitasi agar siswa mau dan mampu belajar.¹⁹

¹⁹ Sanjaya Wina, *Pembelajaran Dalam Implementasi KBK*, 2006, Jakarta, Kencana, hal: 79

b) Proses pembelajaran berlangsung di mana saja

Kelas bukanlah satu-satunya tempat belajar siswa. Siswa dapat memanfaatkan berbagai tempat belajar sesuai dengan kebutuhan dan sifat materi pelajaran.

c) Pembelajaran berorientasi pada pencapaian tujuan

Tujuan pembelajaran bukanlah penguasaan materi pelajaran, akan tetapi proses untuk mengubah tingkah laku siswa sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Maksudnya, sejauh mana materi pelajaran yang dikuasai siswa dapat membentuk pola perilaku siswa itu sendiri.

Prinsip-Prinsip Pembelajaran

Beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam pengelolaan kegiatan pembelajaran, antara lain:

- a) Berpusat Kepada Siswa
- b) Belajar dengan Melakukan
- c) Mengembangkan Kemampuan Sosial
- d) Mengembangkan Keingintahuan, Imajinasi, dan Fitrah
- e) Mengembangkan Keterampilan Pemecahan Masalah
- f) Mengembangkan Kreativitas Siswa
- g) Mengembangkan Kemampuan Menggunakan Ilmu dan Teknologi²⁰
- h) Menumbuhkan Kesadaran sebagai Warga Negara yang Baik

²⁰ Ibid, hal:30

i) Belajar Sepanjang Hayat.

Sesuai dengan prinsip-prinsip diatas, terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran agar berlangsung secara efektif, yaitu sebagai berikut:

- 1) Proses pembelajaran harus memberikan peluang kepada siswa agar mereka secara langsung dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran.
- 2) Guru perlu memberikan kesempatan pada siswa untuk merefleksi apa yang telah dilakukannya.
- 3) Proses pembelajaran harus mempertimbangkan perbedaan individual.
- 4) Proses pembelajaran harus dapat memupuk kemandirian disamping kerja sama.
- 5) Proses pembelajaran harus terjadi dalam iklim yang kondusif baik iklim sosial maupun iklim psikologis.
- 6) Proses pembelajaran yang dikelolah guru harus dapat mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu.²¹

2. Proses Belajar dan Hasil Belajar

Menurut *Bruner*, dalam proses belajar dapat dibedakan tiga fase atau episode, yakni

- a) *Informasi*, dalam tiap pelajaran kita peroleh sejumlah informasi, ada yang menambah pengetahuan yang telah kita miliki, ada yang

²¹ Ibid, hal: 31-33

memperdalamnya, ada pula yang informasi yang bertentangan dengan apa yang telah kita ketahui sebelumnya.

- b) *Transformasi*, informasi itu harus dianalisis, diubah atau ditransformasi ke dalam bentuk yang lebih abstrak atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas.
- c) *Evaluasi*, kemudian kita nilai hingga manakah pengetahuan yang kita peroleh dan kita transformasi itu dapat dimanfaatkan untuk memahami gejala-gejala lain.²²

Proses belajar pada hakikatnya merupakan kegiatan mental yang tidak dapat dilihat. Artinya, proses perubahan yang terjadi dalam diri seseorang yang belajar tidak dapat kita saksikan. Kita hanya mungkin hanya dapat menyaksikan dari adanya gejala-gejala perubahan perilaku yang tampak.²³

Kegiatan belajar yang berlangsung di sekolah bersifat formal, disengaja, direncanakan, dengan bimbingan guru, serta pendidik lainnya. apa yang hendaknya dicapai dan dikuasai siswa (tujuan belajar), bahan apa yang harus dipelajari (bahan ajaran), bagaimana cara siswa mempelajarinya (metode pembelajaran), serta bagaimana cara mengetahui kemajuan belajar siswa (evaluasi), telah direncanakan dengan seksama dalam kurikulum sekolah. Kegiatan belajar yang dilaksanakan di sekolah benar-benar disengaja dan direncanakan.

²² S Nasution., *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*, 2000, Jakarta, PT. Bumi Aksara, hal: 9-10

²³ Wina Sanjaya, hal: 110

Ada dua pendekatan di dalam pelaksanaan pengajaran di sekolah, yaitu pendekatan yang mengutamakan hasil belajar dan yang menekankan proses belajar. Pada prinsipnya kedua pendekatan tersebut saling berhubungan erat, sebab suatu hasil belajar yang baik akan diperoleh melalui proses yang baik, begitu juga sebaliknya proses belajar yang baik akan memberi asil yang baik pula. Namun, kenyataannya sering terjadi kekeliruan, karena yang diutamakan hasil maka proses belajar kurang diperhatikan, demikian juga sebaliknya karena yang diutamakan proses maka hasil diabaikan.

3. Sasaran Belajar

Belajar diarahkan pada pencapaian sasaran atau tujuan belajar, baik yang berjangka panjang (tujuan institusional, kurikuler), maupun tujuan jangka pendek (tujuan pembelajaran). Bloom dkk, membagi tujuan-tujuan pembelajaran ini atas tiga ranah, yaitu kognitif, afektif dan psimotor. Masing-masing ranah tersebut, terbagi lagi atas beberapa sub ranah yang bersifat hierarhis, mulai dari yang rendah sampai yang tertinggi.²⁴

Strategi pembelajaran yang meliputi pengajaran, diskusi, membaca, penugasan, presentasi dan evaluasi, secara umum keterlaksanaannya tergantung dari satu atau lebih dari tiga mode dasar dialog/ komunikasi sebagai berikut (Boettcher, 1999):

²⁴ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2005, hal: 177-195

- Dialog/ komunikasi antara guru dengan siswa
- Dialog/ komunikasi antara siswa dengan sumber belajar
- Dialog/ komunikasi di antara siswa.²⁵

Apabila ketiga aspek tersebut bisa diselenggarakan dengan komposisi yang serasi, maka diharapkan akan terjadi proses pembelajaran yang optimal. Para pakar pendidikan menyatakan bahwa keberhasilan pencapaian tujuan dari pembelajaran sangat ditentukan oleh keseimbangan antara ketiga aspek tersebut (Pelikan, 1992). Kemudian dinyatakan pula bahwa perancangan suatu pembelajaran dengan mengutamakan keseimbangan antara ketiga dialog/ komunikasi tersebut sangat penting pada lingkungan pembelajaran berbasis Web (Boettcher, 1995).

Berdasarkan penelitian dan pengalaman sebagaimana yang telah dilakukan di banyak Negara maju, pendayagunaan Internet untuk pendidikan atau pembelajaran bisa dilakukan dalam tiga bentuk (Haughey, 1998), yaitu:

- a) *Web Course*, ialah penggunaan internet untuk keperluan pembelajaran, di mana seluruh bahan belajar, diskusi, konsultasi, penugasan, latihan dan ujian sepenuhnya disampaikan melalui internet. Siswa dan guru sepenuhnya terpisah, namun hubungan atau komunikasi antara peserta didik dengan pengajar bisa dilakukan setiap saat.

²⁵ Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, hal: 308-310

- b) *Web Centric Course*, di mana sebagian bahan belajar, diskusi, konsultasi, penugasan, dan latihan dilakukan secara tatap muka. Tetapi presentase tatap muka tetap lebih kecil dibandingkan dengan presentase proses belajar melalui internet.
- c) *Web Enhanced Course*, yaitu pemanfaatan internet untuk pendidikan, untuk menunjang peningkatan kualitas kegiatan belajar mengajar di kelas. Bentuk ini juga dikenal dengan nama *Web lite course*, karena kegiatan pembelajaran utama adalah tatap muka di kelas.²⁶

C. Tinjauan Tentang Penerapan Pembelajaran Berbasis e-learning di sekolah.

Dalam perkembangannya, komputer dipakai sebagai alat bantuan pembelajaran, karena itu dikenal dengan istilah *computer based learning* (CBL) atau *computer assisted learning* (CAL). Saat pertama-pertama komputer mulai diperkenalkan khususnya dipembelajaran, maka ia menjadi populer di kalangan anak didik. Bisa dimengerti karena berbagai variasi teknik mengajar bisa dibuat dengan bantuan komputer tersebut. Maka setelah itu teknologi pembelajaran terus berkembang dan bisa dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- 1) *Technology-based learning*, dan
- 2) *Technology-based Web-learning*.

Technology-based learning ini pada prinsipnya terdiri dari *Audio Information Technologies* (radio, *audio tape*, *voice mailtelepone*) dan *Video*

²⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, hal 310

Information Technologies (misalnya: *video tape, video text, video messaging*). Sedangkan *technology-based Web-learning* pada dasarnya adalah *Data Information Technologies* (misalnya: *bulletin board, Internet, e-mail, tele-collaboration*).²⁷

Telah di jelaskan diatas, bahwa baik *e-learning* maupun belajar di sekolah masing-masing mempunyai keunggulan. Sehingga akan lebih baik jika keduanya dipadukan dalam proses pembelajaran. *e-learning* dapat digunakan sebagai salah satu model pembelajaran dalam pendidikan di sekolah. Untuk mempelajari atau mendalami hal-hal tertentu, para siswa dapat diberi tugas atau mencari sendiri di internet. Guru sebaiknya telah menyusun program pembelajaran dengan memasukkan kegiatan *e-learning*, sebagai pelengkap, pengayaan atau program terpadu.²⁸

1. Faktor-Faktor Yang Dipertimbangkan Sebelum Memanfaatkan *e-Learning*

Ahli-ahli pendidikan dan internet menyarankan beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum seseorang memilih Internet untuk kegiatan pembelajaran (Bullen, 2001; Hartanto dan Purbo, 2002; Soekartawi et.al, 1999; Yusuf Hashim dan Ramzah, 2001) antara lain:

²⁷ Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, hal 198

²⁸ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, Bandung, PT. Remaja Rosdakarya, 2005, hal: 209

a. Analisis kebutuhan (*Need Analysis*)

Satu hal yang perlu dipertimbangkan adalah apakah memang memerlukan *e-learning*. Untuk itu perlu diadakan analisis kebutuhan atau *need analysis*. Kalau analisis ini telah dilaksanakan dan jawabannya adalah membutuhkan *e-learning*, maka tahap selanjutnya adalah membuat studi kelayakan (Soekartawi, 1995), yang komponennya penilaiannya adalah:

- Apakah secara teknis dapat dilaksanakan (*technically feasible*).
Misalnya apakah jaringan internet bisa dipasang, apakah infrastruktur pendukungnya, seperti telepon, listrik, computer tersedia, apakah ada tenaga teknis yang bisa mengoperasikannya tersedia;
- Apakah secara ekonomis menguntungkan (*Economically profitable*)
- Apakah secara social penggunaan *e-learning* tersebut diterima oleh masyarakat (*socially acceptable*).

b. Rancangan Instruksional

Dalam menentukan rancangan instruksional ini perlu dipertimbangkan aspek-aspek (Soekartawi, et al, 1999; Yusup Hashim and Ramzah, 2001):

- *Course content and learning unit analysis*, seperti isi pelajaran, cakupan topik yang relevan dan satuan kredit semester.
- *Learner analysis*, seperti latar belakang pendidikan siswa, usia, seks, satuan pekerjaan, dan sebagainya²⁹

²⁹ Dewi Salma Prawiradilaga dan Eveline Siregar, hal:208

- *Learning context analysis*, seperti bahan ajar apa yang dikelompokkan menurut kepentingannya, menyusun tugas-tugas dari yang mudah hingga yang sulit, dan seterusnya.
- *State instructional objectives*. Tujuan intruksional ini dapat disusun berdasarkan hasil dari analisis instruksional.
- *Construk criterion test items*. Penyusunan tes ini dapat didasarkan dari tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
- *Select instructional strategy*. Strategi instruksional dapat ditetapkan berdasarkan fasilitas yang ada.

c. Tahap Pengembangan

Berbagai upaya dalam rangka pengembangan *e-learning* bisa dilakukan mengikuti perkembangan fasilitas ICT yang tersedia.

d. Pelaksanaan

Prototype yang lengkap bisa dipindahkan ke komputer (LAN) dengan menggunakan format misalnya format HTML

e. Evaluasi

Sebelum program dimulai, ada baiknya dicobakan dengan mengambil beberapa sampel orang yang dimintai tolong untu ikut mengevaluasi. Serta harus pula diperhatikan masalah-masalah yang sering dihadapi sebagai berikut:

- Masalah akses untuk bisa melaksanakan *e-learning* seperti ketersediaan jaringan internet, listrik, telepon dan infrastruktur yang lain.
- Masalah ketersediaan *software* (peranti lunak). Bagaimana mengusahakan peranti lunak yang tidak mahal.³⁰
- Masalah dampaknya kurikulum yang ada.
- Masalah *skill dan knowledge*.
- *Attitude* terhadap ICT.

2. Ciri dari pembelajaran e-learning

Secara spesifik terdapat beberapa ciri pembelajaran e-learning, yaitu:

- a. *E-learning* merupakan suatu bentuk pembelajaran yang memberi penekanan pada penyampaian informasi, komunikasi, pendidikan, pelatihan secara online.
- b. *E-learning* menyediakan seperangkat alat yang dapat memperkaya nilai belajar tradisional (model belajar klasikal, kajian terhadap buku tes, CD-ROM, dan pelatihan berbasis komputer) sehingga dapat menjawab tantangan perkembangan global.³¹
- c. *E-learning* tidak berarti menggantikan sistem belajar klasikal yang dipraktikkan, tetapi memperkuat model belajar tersebut melalui

³⁰ Nana Syaodih Sukmadinata, hal: 209

³¹ Aunurrahman, hal 233

pengayaan informasi tentang substansi (*content*) dan pengembangan teknologi pendidikan.

- d. Kapasitas pembelajaran sangat bervariasi. Hal ini tergantung pada bentuk konten serta alat penyampaian informasi atau pesan-pesan pembelajaran dan gaya belajar. Bilamana konten dikemas dengan baik dan didukung dengan alat penyampai informasi dan gaya belajar secara serasi, maka kapasitas belajar ini akan lebih baik yang pada gilirannya akan memberikan hasil yang lebih baik (Cesco, 2001).

3. EdukasiNet Sebagai Situs Pembelajaran Berbasis Internet

EdukasiNet merupakan salah satu situs pembelajaran yang menyediakan bahan belajar berbasis web yang bersifat interaktif serta menyediakan fasilitas komunikasi antara pengajar dengan peserta didik, dan peserta didik dengan sumber belajar lain.

Situs lokal atau situs sekolah ini sifatnya agak tertutup, artinya hanya siswa sekolah tersebut atau yang terdaftar saja yang bisa mengakses informasi tertentu. Untuk itu pada situs sekolah ini akan dikembangkan dengan menggunakan *Web Course Tools*, yaitu suatu *authoring tools*, yang dirancang untuk membantu guru dalam mengembangkan *e-learning* secara mudah.

Beberapa manfaat EdukasiNet, antara lain:

- Siswa dan guru dapat memperoleh sumber belajar yang sesuai dengan kurikulum,
- Guru dengan siswa atau siswa dengan siswa lain dapat melakukan diskusi melalui forum diskusi,
- Guru dengan siswa atau siswa dengan siswa lain dapat saling menerima atau mengirim informasi melalui *miling list*,
- Guru dan siswa dapat men-*download* materi pelajaran yang diperlukan, dan³²
- Sumber belajar dapat diakses dari mana saja dan kapan saja.

Selain EdukasiNet, terdapat beberapa alamat website yang tidak kalah pentingnya yang berhubungan dengan peningkatan mata pelajaran, termasuk sains diantaranya:

- Website <http://www.duniabelajar.com>
- Website <http://www.sicerdas.com>
- Website <http://www.belajar-gratis.com>
- Website <http://www.dikmentikdi.go.id>
- Website <http://www.indoclass.com>
- Website <http://sekolah-online.net>³³

³² Ibid, hal: 313

³³ Asep Supriatna, *Belajar Sains Dengan Komputer*, Jakarta, PT. Panca Anugerah Sakti, 2007, hal: 34

4. Bahan Belajar Berbasis *E-learning*

Munir (2004: 56) mengemukakan bahwa konsep bahan belajar berbasis *e-learning* dikembangkan berdasarkan teori kognitif dan teori pembelajaran yang dinyatakan dalam teori-teori berikut ini:

a. *Adaptive Learning Theory*

Mengisyaratkan bahwa para siswa memasuki proses pembelajaran pada tahap pencapaian dan pengalaman yang berbeda. Untuk itu guru perlu menggunakan berbagai bahan dan strategi pembelajaran untuk memenuhi pencapaian pengalaman yang berbeda pula. Hal ini berarti dalam menggunakan pembelajaran *e-learning* perlu menggunakan berbagai strategi dan pendekatan untuk mencapai kebutuhan siswa.

b. *Preferred Modality Theory*

Mengisyaratkan bahwa para siswa memiliki kecenderungan modalitas belajar yang berbeda. Karena itu perangkat lunak atau bahan belajar *e-learning* perlu memperhatikan modalitas-modalitas belajar siswa dengan berupaya menampilkan kombinasi teks, grafik, suara, dan animasi dengan lebih menarik serta relevan dengan tujuan pembelajaran.

c. *Cognitive Flexibility Theory*

Mengisyaratkan bahwa suatu bidang dapat dipelajari dengan lebih mendalam dan lebih efektif bilamana para siswa menggunakan proses belajar dengan cara *non-linear*. Maksudnya suatu bidang yang

dipelajari mencakup berbagai aspek dan domain yang saling berkaitan. Oleh karena itu bahan pembelajaran *e-learning* yang dipersiapkan hendaknya tidak menyerupai metafora buku yang cenderung linear atau berurutan dari segi pendekatan dan penyampaiannya.³⁴

5. Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis *E-learning*

Dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis *e-learning* ini, siswa berada di laboratorium komputer. Guru tidak menggunakan waktu dua jam penuh dalam menggunakan internet. Tetapi pada awal pelajaran terlebih dahulu guru mengemukakan tujuan yang harus dicapai. Kemudian guru memberikan apersepsi yaitu menghubungkan materi pelajaran yang lalu dengan materi materi pelajaran yang akan disampaikan. Guru memberikan beberapa permasalahan kepada siswa untuk didiskusikan tentang materi yang akan di pelajari. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi lebih jauhnya tentang materi yang dipelajari dengan menggunakan internet. Dalam pemberian tugas atau latihan-latihan soal, guru menuliskan melalui web/ blog. Jawaban yang diberikan oleh siswa dikirimkan melalui email. Jika mengalami kesulitan dalam memahami materi, siswa dapat bertanya langsung baik pada waktu proses pembelajaran berlangsung atau diluar jam pelajaran/ siswa juga bisa bertanya melalui email.

³⁴ Aunurrahman, hal. 234

D. Materi Pokok Operasi Aljabar

Operasi Aljabar adalah operasi hitung pada bilangan asli, bulat, maupun pecahan.

Adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Menjumlahkan dan mengurangkan suku-suku aljabar yang sejenis.³⁵

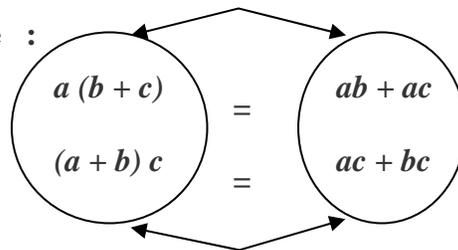
1). Pejumlahan Bentuk suku-suku yang sejenis

Sifat-sifat penjumlahan sebagai berikut:

a) Sifat komutatif : $a + b = b + a$

b) Sifat asosiatif : $(a + b) + c = a + (b + c)$

c) Sifat distributive :



Contoh:³⁶

(i) Jumlahkan bentuk aljabar $3x - 5$ dan $7x + 8$

(ii) Sederhanakan suku banyak dari $4x^2 - 5x^2 + 2x + 2 - 7x$

Jawab:

(i) Jumlah dari kedua bentuk aljabar tersebut adalah

$$\begin{aligned}
 (3x - 5) + (7x + 8) &= 3x - 5 + 7x + 8 && \text{aturan perkalian tanda} \\
 &= 3x + 7x - 5 + 8 && \text{sifat komutatif} \\
 &= 10x + 3 && \text{aturan perkalian tanda}
 \end{aligned}$$

³⁵ Wilson Simangunsong, *Matematika untuk SMP kelas VII*, 2006, Erlangga, hal: 4

³⁶ Wono Setya Budhi, *Matematika untuk SMP kelas VII*, 2007, Erlangga, hal: 7

(ii) Bentuk sederhana dari suku banyak tersebut adalah

$$\begin{aligned}
 4x^2 - 5x^2 + 2x + 2 - 7x &= 4x^2 - 5x^2 + 2x - 7x + 2 && \text{sifat komutatif} \\
 &= (4x^2 - 5x^2) + (2x - 7x) + 2 && \text{sifat asosiatif} \\
 &= (4 - 5)x^2 + (2 - 7)x + 2 && \text{sifat distributif} \\
 &= -x^2 - 5x + 2 && \text{aturan perkalian tanda}
 \end{aligned}$$

2). Pengurangan Bentuk Suku-Suku Sejenis³⁷

Dalam operasi pengurangan berlaku sifat distributif berikut ini:

(i) $ab - ac = a(b - c) = (b - c)a$

(ii) $-ab - ac = -a(b + c) = (b + c)(-a)$

(iii) $-ab + ac = -a(b - c) = (b - c)(-a)$

Contoh:

Hutunglah selisih dari dua bentuk aljabar sejenis berikut ini!

1) selisih $(6x - 8)$ dan $(3x - 5)$

2) selisih $3(x - 2y)$ dan $\frac{1}{2}(2x - 4y)$

jawab:

$$\begin{aligned}
 1) (6x - 8) - (3x - 5) &= 6x - 8 + [-1(3x - 5)] && \text{(sifat iii)} \\
 &= 6x - 8 + (-3x + 5) && \text{(sifat iii)} \\
 &= 6x + 8 - 3x + 5 && \text{(aturan perkalian tanda)} \\
 &= 3x + 13
 \end{aligned}$$

³⁷ Wilson Simangunsong, hal: 6

$$2) 3(x - 2y) - \frac{1}{2}(2x - 4y) = 3x - 6y - x + 2y \quad (\text{sifat i dan sifat iii})$$

$$= (3x - x) - 6y + 2y \quad (\text{sifat asosiatif})$$

$$= (3 - 1)x - (6 + 2)y \quad (\text{sifat i dan sifat iii})$$

$$= 2x - 8y$$