

BAB II

KERANGKA TEORITIK, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Kerangka Teoritik

2.1.1 Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

2.1.1.1 Pendidikan Tinggi

Pendidikan merupakan sebuah proses akademik yang tujuannya untuk meningkatkan nilai sosial, budaya, moral atau agama peserta didik. Selain itu bertujuan pula dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan dan pengalaman dalam kehidupan nyata.¹

Sistem pendidikan nasional saat ini diatur dalam Memengaruhi Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas). Sistem pendidikan nasional adalah keseluruhan komponen pendidikan yang terkait secara terpadu untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Pendidikan nasional adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan UUD 1945 yang berakar pada nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia, dan tanggap terhadap tuntutan perubahan zaman.²

Berdasarkan arti dari sistem pendidikan nasional di atas maka dalam sistem pendidikan terdapat komponen pendidikan yang terdiri dalam suatu satuan yang utuh dan saling melengkapi.³ Seperti yang diatur dalam UU Sisdiknas, berikut 3 (tiga) bentuk satuan pendidikan yang diakui dalam pasal 13 ayat (1) UU Sisdiknas.

¹ Munir, *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm.2.

² Serian Wijatno, *Pengelolaan Perguruan Tinggi secara Efisien, Efektif, dan Ekonomis*, (Jakarta: Salemba Empat, 2009), hlm. 12.

³ *Ibid.*, hlm. 13.

1. Pendidikan Formal

Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi.

2. Pendidikan Nonformal

Pendidikan nonformal adalah jalur pendidikan di luar pendidikan formal yang dapat dilaksanakan secara terstruktur dan berjenjang.

3. Pendidikan Informal

Pendidikan informal adalah jalur pendidikan keluarga dan lingkungan.

Berdasarkan pemahaman diatas maka pendidikan tinggi atau universitas merupakan suatu bentuk satuan pendidikan yang masuk kedalam jenis dari pendidikan formal yang mencakup program Diploma, Sarjana, Magister, Spesialis, dan Doktor yang diselenggarakan oleh pendidikan tinggi.

2.1.1.2 Profil Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang berada di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta bertujuan menghasilkan Sarjana Pendidikan (S.Pd) Teknik Informatika yang mampu menyerap, menerapkan, mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknologi informasi yang mendukung bidang pendidikan dasar dan menengah di era otonomi daerah. Untuk memenuhi kebutuhan lembaga pendidikan atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), SMK Teknologi Informasi,

sekolah dasar dan menengah dalam bidang teknologi informasi di masa mendatang yaitu ⁴:

1. Guru komputer yang memiliki kemampuan mengelola dan mengajar mata pelajaran komputer di sekolah menengah kejuruan teknologi informasi (SMK-TI).
2. Guru komputer yang memiliki kemampuan mengelola dan mengajar mata pelajaran komputer di sekolah dasar dan menengah, sekolah kejuruan (SMK dan SMK-TI), Madrasah Tsanawiyah dan Aliyah.
3. Pengelola manajemen sistem informasi sekolah yang memiliki kemampuan membuat dan merancang sistem basis data dan informasi sekolah untuk mendukung terselenggaranya sekolah berbasis manajemen (*school based management*) di Indonesia di masa datang.
4. Pengelola perangkat keras dan jaringan komputer yang memiliki kemampuan memperbaiki komputer, merancang kebutuhan komputer sekolah, merancang dan mengelola jaringan lokal komputer (internet) sekolah.
5. Pengelola pembelajaran berbasis komputer yang memiliki kemampuan merancang dan membuat bahan ajar atau materi pembelajaran berbasis komputer.

Untuk bisa mencapai tujuan itu diperlukan ilmu pengetahuan dan materi pendidikan yang dapat mendukung serta menunjang, agar menghasilkan mahasiswa program studi Teknik Informatika dan Komputer ini menjadi lulusan yang berkompeten dan profesional. Menjadi lulusan yang berkompeten dan

⁴Fakultas Teknik-Jurusan Teknik Elektro.2010, "S1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer", diakses dari <http://www.unj.ac.id/ft/jurusan/elektro/content/s1-pend-teknik-informatika-komputer>, pada tanggal 31 Maret 2015.

professional pun tidak mudah karena untuk tingkat sarjana strata satu (S1) harus menempuh 144 sks dan dengan standar nilai kelulusan yang juga telah ditentukan. Dan diantara 144 sks yang ada terdapat salah satu mata kuliah yang juga wajib ditempuh oleh setiap mahasiswa program studi Teknik Informatika dan Komputer, yaitu Statistika.

2.1.2 Mata Kuliah Statistika

2.1.2.1 Pengertian Statistika

Penggunaan statistika saat ini dapat dikatakan telah menyentuh semua bidang ilmu pengetahuan mulai dari astronomi sampai bidang linguistik. Bidang – bidang seperti ekonomi, biologi dan ilmu terapannya, pendidikan, psikologi banyak dipengaruhi oleh statistika dalam metodologinya. Statistika itu sendiri biasa dimanfaatkan untuk menilai progres suatu instansi atau suatu kegiatan dari masa lalu dan juga dapat dimanfaatkan untuk membuat rencana dimasa yang akan datang.

Pengertian statistika berasal dari bahasa Latin, yaitu *status* yang berarti negara dan digunakan untuk urusan negara⁵. Hal ini dikarenakan pada mulanya statistik hanya digunakan untuk menggambarkan keadaan dan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kenegaraan saja seperti : menghitung banyak penduduk, pembayaran pajak, gaji pegawai dan sebagainya.

Menurut Dedy Kuswanto statistika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan erat dengan cara-cara pengumpulan, penyajian, peringkasan, pengolahan atau analisis data serta penarikan kesimpulan⁶.

⁵ Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2010), hlm.1.

⁶ Dedy Kuswanto, *Statistik untuk pemula dan orang awam*, (Cipayung: Laskar Aksara, 2012), hlm. 6.

Seiring perkembangan zaman, maka pengertian statistik semakin berkembang dan fungsinya tidak lagi hanya sebatas pada urusan kenegaraan saja. Seperti yang diungkapkan oleh Syofian Siregar dalam bukunya⁷, bahwa ada statistik Matematika/Statistik Teoritik adalah statistik yang diturunkan, bagaimana menciptakan model – model teoritis dan matematis. Kemudian statistik Terapan/Teknik Analisis Data adalah statistik yang membahas cara – cara penggunaan statistik, antara lain untuk penelitian.

Sebagai perbandingan mengenai pengertian statistik, diberikan beberapa pengertian yang dikemukakan oleh beberapa ahli⁸.

1. Croxton dan Crowden : statistik adalah metode untuk mengumpulkan, mengolah dan menyajikan, serta menginterpretasikan data yang berwujud angka-angka.
2. Anderson dan Bancroft : statistika adalah ilmu dan seni perkembangan dan metode paling efektif untuk pengumpulan, pentabulasian, dan penginterpretasian data kuantitatif sedemikian rupa, sehingga kemungkinan salah dalam kesimpulan dan estimasi dapat diperkirakan dengan penggunaan penalaran induktif yang didasarkan pada matematika probabilitas (peluang).
3. Prof. Dr. Sudjana, MA., M.Sc. : statistika adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara – cara pengumpulan data, pengolahan penganalisisannya, dan penarikan kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan penganalisisan yang dilakukan.

⁷*Ibid.*, hlm.8.

⁸M.Iqbal Hasan, *Pokok-pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)*, (Jakarta: Bumi aksara, 2008), hlm.3.

4. Steel dan Torrie : statistik adalah metode yang memberikan cara – cara guna menilai ketidaktentuan dari penarikan kesimpulan yang bersifat induktif.
5. J. Supranto : J. Supranto memberikan pengertian statistik dalam dua arti. Yaitu sebagai berikut :
 - a. Dalam arti sempit : statistik adalah data ringkasan yang berbentuk angka (kuantitatif).
 - b. Dalam arti luas : statistika adalah ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, penyajian, dan analisis data, serta cara pengambilan kesimpulan secara umum berdasarkan hasil penelitian yang menyeluruh.

Sehingga statistika adalah ilmu yang mempelajari metode yang paling efektif dalam pengumpulan dan penyajian data agar dapat diolah, dianalisis, dan ditarik kesimpulan yang bersifat induktif berdasarkan pengolahan data yang dilakukan.

2.1.2.2 Statistika Pendidikan

Ilmu pendidikan mengenal sejumlah bidang kajian. Ada bidang kajian kurikulum dan ada pula bidang kajian teknologi instruksional. Ada bidang kajian administrasi pendidikan dan ada pula bidang kajian evaluasi pendidikan. Sehingga semua bidang kajian itu berhasil mencakup dan meliputi semua aspek di bidang pendidikan pada masa sekarang ini.

Semakin berkembangnya bidang kajian itu menjadi suatu kesatuan dalam pengukuran pendidikan. Pengukuran pendidikan mencakup beberapa bidang. Pada umumnya pendidikan mengukur tiga aspek pada peserta didik yaitu, aspek

kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor. Penerapan pengukuran ini menjadi sebuah evaluasi yang dilakukan oleh pendidik untuk mengukur kemampuan, keberhasilan belajar, sikap, minat, atau ciri terpendam lainnya dalam peserta didik. Serta menjadi evaluasi bagi seorang pendidik terhadap kegiatan belajar dan pembelajaran yang telah dilakukannya.

Statistika pendidikan termasuk ke dalam bagian statistika terapan, yaitu statistika yang diterapkan dalam bidang pendidikan. Seperti yang diungkapkan oleh M. Subana⁹ Statistika dalam dunia pendidikan dapat dirasakan manfaatnya oleh para pemakai (seperti pendidik, mahasiswa, peneliti, dll). Misalnya dipakai dalam kegiatan evaluasi (penilaian) dan penelitian. Dalam kegiatan evaluasi, statistik menjadi alat bantu untuk menganalisis dan menyimpulkan data hasil evaluasi.

Menurut Rostina Sundayana¹⁰ data statistik yang banyak ditemukan/dianalisis dalam dunia pendidikan biasanya berupa :

- a. Data prestasi belajar siswa (misalnya, nilai hasil tes, nilai rapor, nilai intelegensi, dan kepribadian, dll.);
- b. Data tentang gambaran peserta didik, tenaga pengajar, pegawai dan lulusan (misalnya jumlah siswa, guru berkualifikasi tertentu, lulusan yang melanjutkan/tidak melanjutkan, dll.);
- c. Data tentang anggaran pendidikan (misalnya, belanja rutin pegawai, dana kesiswaan, dll.);
- d. Data tentang kepustakaan, administrasi, dan perlengkapan (misalnya, jumlah buku menurut kategori).

⁹ Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta,), hlm.4.

¹⁰ M. Iqbal Hasan, *Op. cit.*, hlm.5.

Statistika pendidikan adalah salah satu mata kuliah wajib yang ditempuh oleh mahasiswa UNJ yang mengambil bidang pendidikan. Seperti yang sudah diungkapkan oleh teori di atas maka, mata kuliah ini membekali mahasiswa menerapkan metoda statistika dalam penelitian pendidikan atau bidang ilmu pengetahuan lainnya melalui generalisasi, memecahkan masalah, dari masalah-masalah yang dikaji.

2.1.2.3 Peranan dan Fungsi Statistika

Dalam rangka kegiatan penelitian, seperti yang telah disinggung diatas, fungsi dan peranan statistika digambarkan oleh Guilford sebagai berikut ¹¹:

1. Statistika memungkinkan pencatatan secara eksak data penelitian.
2. Statistika memandu peneliti menganut tata pikir dan tata kerja yang definit dan eksak.
3. Statistika menyediakan cara-cara meringkas data ke dalam bentuk yang lebih banyak artinya dan lebih gampang mengerjakannya.
4. Statistika memberi dasar-dasar untuk menarik konklusi – konklusi melalui proses – proses yang mengikuti tata cara yang dapat diterima oleh ilmu pengetahuan.
5. Statistika memberi landasan untuk meramalkan secara ilmiah tentang sebagaimana sesuatu gejala akan terjadi dalam kondisi-kondisi yang telah diketahui.
6. Statistika memungkinkan peneliti menganalisis, menguraikan sebab-akibat yang kompleks dan rumit, yang tanpa statistika akan merupakan peristiwa yang membingungkan, kejadian yang tak teruraikan.

¹¹ Dedy Kuswanto, *Loc. Cit.*, hlm. 8.

2.1.3 *E-learning*

2.1.3.1 Pengertian *E-learning*

Paradigma sistem pendidikan yang semula berbasis tradisional dengan mengandalkan sistem tatap muka, saat ini mulai beralih menjadi sistem pendidikan yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu dengan adanya sentuhan dunia internet. Selain media untuk membantu mengelola sumber daya yang dipergunakan di dalam penyelenggaraan sebuah mata kuliah, internet dapat pula dipergunakan untuk meningkatkan intensitas dan kualitas interaksi antara pengajar dan peserta didik maupun antar peserta didik.

Sistem pendidikan yang dimaksudkan dikenal dengan istilah *E-learning*. *E-learning* merupakan paradigma baru dan modern dalam proses belajar mengajar yang dipengaruhi oleh berkembangnya teknologi informasi.

E-learning dapat diartikan sebagai “*digital (based) learning*”, “*electronics (based) learning*”, “*network (based) learning*”, dan sebagainya, tergantung dari perspektif mana *e-learning* itu dipandang.

Banyak pakar pendidikan memberikan definisi mengenai *e-learning*. Berikut ini adalah beberapa definisi dari *e-learning*, salah satunya yang diungkapkan oleh Husamah yang menyatakan “*e-learning merupakan suatu model pembelajaran dengan menggunakan media teknologi komunikasi dan informasi secara sistematis dengan mengintegrasikan semua komponen pembelajaran.*¹²”

Menurut Dong dalam Hanny Kamarga menyatakan “*e-learning adalah kegiatan belajar asynchronus melalui perangkat elektronik komputer yang*

¹² Husamah, *Pembelajaran Bauran (Blended Learning)*, (Jakarta: Prestasi Pustakaraya, 2014), hlm.111.

*tersambungkan ke internet di mana peserta belajar berupaya memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya*¹³.”

Rosenberg menyatakan bahwa “*e-learning merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.*”¹⁴

Menurut Ruth Clark dan Richard Mayer menyatakan “*E-learning atau pembelajaran elektronik adalah sebuah konsep yang mengaitkan pembelajaran dengan penerapan teknologi baru untuk proses pembelajaran, yaitu internet, intranet, email, siaran satelit, audio /video tape, atau Compact Disc - Read Only Memory (CD-ROM). Hal ini terjadi dalam berbagai situasi belajar: pembelajaran berbasis web, pembelajaran berbasis komputer dan ruang kelas virtual.*”¹⁵

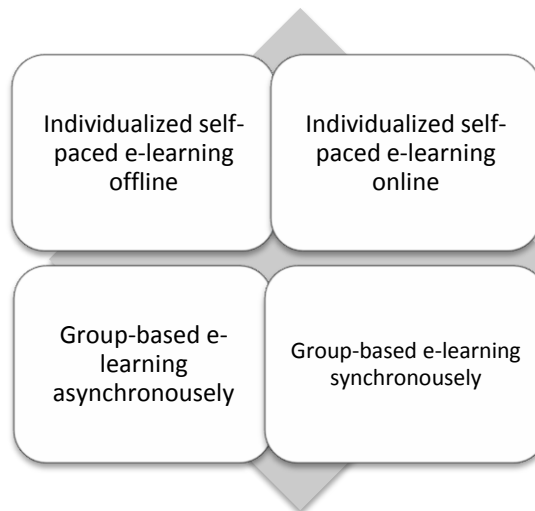
Dari beberapa pengertian para ahli di atas maka dapat kita tarik kesimpulan bahwa *e-learning* adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dalam kegiatan belajar mengajar sehingga pesan atau materi pembelajar dapat tersampaikan dengan baik kepada siswa dan nantinya dapat terjadi suatu proses pembelajaran yang berlangsung secara efektif dan efisien.

Mengacu kepada buku berjudul “*e-learning: a Guidebook of principles, Procedures, and Practices*” karya Som Naidu, maka ada empat modus pembelajaran dalam *e-learning* seperti digambarkan sebagai berikut.

¹³Hanny Kamarga, *Belajar Sejarah Melalui e-learning*, (Jakarta: Intimedia, 2002), hlm. 53.

¹⁴ Marc J. Roosenberg, *E-learning : Strategies for Delivering Knowledge in The Digital Age*, (New York: The McGraw-Hill Companies Inc, 2001), hlm. 28.

¹⁵Ruth C. Clark and Richard E. Mayer, *E-learning and the Science of Instruction*, (San Francisco: Pfeiffer, 2003), hlm. 1.



Gambar 2.1. Empat modus pembelajaran dalam *e-learning*

Berdasarkan diagram diatas *e-learning* dapat dipahami dari bentuk-bentuknya yang dapat terjadi dalam 4 (empat) situasi¹⁶ :

1. ***Individualized Self-paced e-learning online*** merujuk pada situasi dimana pelajar secara individu mengakses sumber pembelajaran seperti *database* atau konten secara *online* melalui intranet atau internet. Contohnya seorang pelajar yang belajar sendiri atau melakukan beberapa penelitian di internet atau jaringan lokal.
2. ***Individualized self-paced e-learning offline*** merujuk kepada situasi dimana pelajar secara individu menggunakan sumber pembelajaran seperti *database* atau paket pembelajaran dengan bantuan komputer secara *offline* (misalnya ketika tidak terhubung ke intranet atau internet). Contohnya adalah seorang pelajar belajar sendiri dari *hard drive*, CD atau DVD.
3. ***Group-based e-learning synchronously*** merujuk pada situasi dimana sekelompok pelajar bekerja sama secara *real time* melalui intranet atau

¹⁶*E-learning* White Paper. (2005). Cyber Media Creations L.L.C. http://www.cybermediacreations.com/e-learning/white-papers/eLearning_course_development.pdf

internet. Hal ini dapat berupa konferensi berbasis teks, dan konferensi suara dan video, baik satu atau dua arah. Contoh dari ini adalah pelajar yang terlibat dalam chatting atau *audio-videoconference* secara *real time*.

4. ***Group-based e-learning asynchronously*** merujuk pada situasi dimana sekelompok pelajar bekerja sama melalui intranet atau internet dimana pertukaran antara peserta terjadi dengan jeda waktu (atau tidak secara *real time*). Contohnya adalah diskusi secara *online* melalui *mailing list* dan konferensi berbasis teks dalam *Learning Management System (LMS)*.

2.1.3.2 Tipe *E-learning*

Karena ada bermacam penggunaan *e-learning* saat ini, maka ada pembagian atau pembedaan *e-learning*. Pada dasarnya, *e-learning* mempunyai dua tipe, adalah *synchronous* dan *asynchronous*¹⁷ :

1. Synchronous Training

Synchronous berarti “pada waktu yang sama”. Jadi, *synchronous training* adalah tipe pelatihan dimana proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika pengajar sedang mengajar dan murid sedang belajar. Hal tersebut memungkinkan interaksi langsung antara pengajar dan murid, baik melalui internet maupun intranet. Pelatihan *e-learning synchronous* lebih banyak adalah digunakan seminar atau konferensi yang sering pula dinamakan *web conference* atau webinar (web seminar) dan sering digunakan di kelas atau kuliah universitas *online*.

Synchronous training mengharuskan guru dan semua murid mengakses internet secara bersamaan. Pengajar memberikan makalah

¹⁷ Erma Susanti dan Muhammad Sholeh, “Rancang Bangun Aplikasi *E-Learning*”, dalam Jurnal Teknologi, Vol.1 No.1, (Yogyakarta: AKPRIND, 2008), hlm.54.

dengan slide presentasi melalui hubungan internet. Murid dapat mengajukan pertanyaan atau komentar melalui chat window. Jadi *synchronous training* sifatnya mirip pelatihan di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat maya (*virtual*) dan peserta tersebar di seluruh dunia dan terhubung melalui internet. Oleh karena itu, *synchronous training* sering juga disebut *virtual classroom*.

2. Asynchronous Training

Asynchronous berarti “tidak pada waktu yang bersamaan”. Jadi seseorang dapat mengambil pelatihan pada waktu yang berbeda dengan pengajar memberikan pelatihan. Pelatihan ini lebih populer di dunia *e-learning* karena memberikan keuntungan lebih bagi peserta pelatihan yaitu dapat mengakses pelatihan kapanpun dan dimanapun.

Pelatihan berupa paket pelajaran yang dapat dijalankan di komputer manapun dan tidak melibatkan interaksi dengan pengajar atau pelajar lain pada waktu bersamaan. Oleh karena itu pelajar dapat memulai pelajaran dan menyelesaikannya setiap saat. Paket pelajaran berbentuk bacaan dengan animasi, simulasi, permainan edukatif, maupun latihan atau tes dengan jawabannya.

Pelatihan *asynchronous* yang dipimpin memungkinkan pengajar memberikan materi pelajaran lewat internet dan peserta pelatihan mengakses materi pada waktu yang berlainan. Pengajar dapat pula memberikan tugas atau latihan dan peserta dapat mengumpulkan tugas lewat *e-mail*. Peserta dapat berdiskusi atau berkomentar dan bertanya melalui media diskusi.

Perbandingan dalam pelatihan *synchronous* dan *asynchronous*, dalam pendekatan pelatihan *synchronous* dan *asynchronous* memiliki masing – masing kelebihan dan kekurangan.

2.1.3.3 Strategi *E-Learning*

Strategi penggunaan *e-learning* untuk menunjang pelaksanaan proses belajar, diharapkan dapat:

1. Meningkatkan daya serap dari mahasiswa atas materi yang diajarkan,
2. Meningkatkan partisipasi aktif dari mahasiswa,
3. Meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa,
4. Meningkatkan kualitas materi pendidikan dan pelatihan,
5. Meningkatkan kemampuan menampilkan informasi dengan perangkat teknologi informasi, dengan perangkat biasa sulit untuk dilakukan,
6. Memperluas daya jangkau proses belajar-mengajar dengan menggunakan jaringan komputer, tidak terbatas pada ruang dan waktu.

Untuk mencapai hal-hal tersebut di atas, dalam pengembangan suatu aplikasi *e-learning* perlu diperhatikan bahwa materi yang ditampilkan harus menunjang penyampaian informasi yang benar, tidak hanya mengutamakan sisi keindahan saja, memperhatikan dengan seksama teknik belajar-mengajar yang digunakan, memperhatikan teknik evaluasi kemajuan mahasiswa dan penyimpanan data kemajuan mahasiswa.

Materi dari pendidikan dan pelatihan dapat diambil dari sumber-sumber yang valid dan dengan teknologi *e-learning*, materi bahkan dapat diproduksi berdasarkan sumber dari tenaga-tenaga ahli (*experts*). Misalnya, tampilan video digital yang menampilkan seorang ahli mekanik menunjukkan bagaimana caranya

memperbaiki suatu bagian dari mesin mobil. Dengan animasi 3 dimensi dapat ditunjukkan bagaimana cara kerja dari mesin otomotif dua langkah.

Menurut Koswara¹⁸ ada beberapa strategi pengajaran yang dapat diterapkan dengan menggunakan teknologi *e-learning* adalah sebagai berikut :

- *Learning by doing*. Simulasi belajar dengan melakukan apa yang hendak dipelajari; contohnya adalah simulator penerbangan (*flight simulator*), dimana seorang calon penerbang dapat dilatih untuk melakukan penerbangan suatu pesawat tertentu seperti ia berlatih dengan pesawat yang sesungguhnya
- *Incidental learning*. Mempelajari sesuatu secara tidak langsung. Tidak semua hal menarik untuk dipelajari, oleh karena itu dengan strategi ini seorang mahasiswa dapat mempelajari sesuatu melalui hal lain yang lebih menarik, dan diharapkan informasi yang sebenarnya dapat diserap secara tidak langsung. Misalnya mempelajari geografi dengan cara melakukan “perjalanan maya” ke daerah-daerah wisata.
- *Learning by reflection*. Mempelajari sesuatu dengan mengembangkan ide/gagasan tentang subyek yang hendak dipelajari. Mahasiswa didorong untuk mengembangkan suatu ide/gagasan dengan cara memberikan informasi awal dan aplikasi akan “mendengarkan” dan memproses masukan ide/gagasan dari mahasiswa untuk kemudian diberikan informasi lanjutan berdasarkan masukan dari mahasiswa.
- *Case-based learning*. Mempelajari sesuatu berdasarkan kasus-kasus yang telah terjadi mengenai subyek yang hendak dipelajari. Strategi ini

¹⁸Indrayani, “E-learning: Konsep, dan Strategi Pembelajaran di Era Digital (Implementasi pada Pendidikan Tinggi)”, diakses dari <http://indrayani.staff.ipdn.ac.id/?p=56>, pada tanggal 3 Januari 2015 pukul 11.32.

tergantung kepada nara sumber ahli dan kasus-kasus yang dapat dikumpulkan tentang materi yang hendak dipelajari. Mahasiswa dapat mempelajari suatu materi dengan cara menyerap informasi dari nara sumber ahli tentang kasus-kasus yang telah terjadi atas materi tersebut.

- *Learning by exploring*. Mempelajari sesuatu dengan cara melakukan eksplorasi terhadap subyek yang hendak dipelajari. Mahasiswa didorong untuk memahami suatu materi dengan cara melakukan eksplorasi mandiri atas materi tersebut. Aplikasi harus menyediakan informasi yang cukup untuk mengakomodasi eksplorasi dari mahasiswa. Mempelajari sesuatu dengan cara menetapkan suatu sasaran yang hendak dicapai (*goal-directed learning*). Mahasiswa diposisikan dalam sebagai seseorang yang harus mencapai tujuan/sasaran dan aplikasi menyediakan fasilitas yang diperlukan dalam melakukan hal tersebut. Mahasiswa kemudian menyusun strategi mandiri untuk mencapai tujuan tersebut.

Berdasarkan strategi pengajaran yang diungkapkan di atas dan dapat digunakan dalam teknologi *e-learning* untuk pembelajaran statistika pendidikan ini, yaitu *case based learning* dan *learning by exploring*. Hal ini dikarenakan kesesuaian kebutuhan pengajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran statistika pendidikan. Adapun materi perkuliahan yang akan diajarkan menggunakan media *e-learning* ini berdasarkan Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS) mata kuliah statistika pendidikan yang berlaku, materi yang akan diterapkan untuk pengujian *e-learning* adalah konsep statistika, distribusi frekuensi dan grafik, serta tendensi sentral pada pokok bahasan statistika

pendidikan yang masing – masing 1x pertemuan 100 menit, terdiri atas satu indikator untuk setiap pokok bahasan sesuai dengan RPKPS statistika pendidikan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CLO)

1. Menjelaskan silabus statistika dan memahami statistika sebagai alat penelitian pendidikan
2. Menyajikan data secara komunikatif
3. Menghitung dan menggunakan konsep tendensi sentral dan variabilitas

Kriteria ketercapaian

Dapat menyajikan data secara deskriptif, membuat distribusi frekuensi dan grafik serta menghitung tendensi sentral dengan tepat sesuai dengan masalah dalam penelitian.

Indikator

menjelaskan konsep statistika pendidikan, membuat distribusi frekuensi dan grafik, serta menghitung tendensi sentral

2.1.3.4 Kelebihan dan Kekurangan *E-learning*

Beberapa Kelebihan *e-learning* dengan menggunakan jaringan internet adalah¹⁹ :

1. Informasi yang disajikan *real time*,
2. Interaksi guru/dosen-siswa/mahasiswa terjadi secara langsung walau tanpa tatap muka,
3. Terdapat forum diskusi *online* antar siswa/mahasiswa,
4. Fleksibilitas, dapat diakses kapan saja dan dimana saja,
5. *Independent learning*, *e-learning* memberikan kesempatan bagi pembelajar untuk memegang kendali atas kesuksesan belajar masing-masing, artinya pembelajar diberi kebebasan untuk menentukan kapan

¹⁹ Lu'mu Tasri, "Pengembangan bahan ajar berbasis web", dalam Jurnal Medtek, Vol.3.No.2, Oktober 2011 (Makassar: UNM, 2011), hlm.4.

akan mulai, kapan akan menyelesaikan, dan bagian mana dalam satu modul yang ingin dipelajarinya terlebih dulu,

6. Biaya, banyak biaya yang bisa dihemat dari cara pembelajaran dengan *e-learning*. Biaya disini tidak hanya dari segi finansial juga dari segi non-finansial. Secara finansial, biaya yang bisa dihemat, antara lain biaya transportasi ke tempat belajar dan akomodasi selama belajar (terutama jika tempat belajar berada di kota lain dan Negara lain), biaya administrasi pengelolaan (misalnya : biaya gaji dan tunjangan selama pelatihan, biaya instruktur dan tenaga administrasi pengelola pelatihan, makanan selama pelatihan), penyediaan sarana dan fasilitas fisik untuk belajar (misalnya: penyewaan ataupun penyediaan kelas, kursi, papan tulis, LCD player, OHP)
7. Penyampaian dan pengumpulan tugas dapat dilakukan secara *online*,
8. Penyampaian pengumuman administrasi perkuliahan dan jadwal dilakukan secara *online*,
9. Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy updating of content as well as archivable capabilities*).

Adapun beberapa kekurangan dari *e-learning* adalah²⁰ :

1. Kurangnya interaksi antara guru/dosen dan siswa/mahasiswa atau bahkan antara siswa/mahasiswa itu sendiri. Kurangnya interaksi ini bisa memperlambat terbentuknya *values* dalam proses belajar dan mengajar.

²⁰*ibid.*, hlm.4.

2. Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong tumbuhnya aspek bisnis.
3. Proses belajar dan mengajarnya cenderung ke arah pelatihan bukan pendidikan.
4. Berubahnya peran guru/dosen dari yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini juga dituntut menguasai teknik pembelajaran yang menggunakan internet.
5. Siswa/mahasiswa yang tidak mempunyai motivasi belajar tinggi cenderung gagal.
6. Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet (mungkin hal ini berkaitan dengan masalah tersedianya listrik, telepon atau komputer).
7. Kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki keterampilan bidang internet dan kurangnya penguasaan bahasa komputer.

2.1.4 Learning Management System

E-learning merupakan wujud pengembangan sistem pendidikan saat ini yang berbasiskan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Agar *e-learning* ini dapat berjalan dengan baik, tentunya dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat mengelola dengan baik sistem *e-learning* ini. Salah satu bagian dari *e-learning* dikenal dengan istilah *Learning Management System* (LMS). Fungsi LMS ini pada perguruan tinggi khususnya dimanfaatkan untuk keperluan administrasi, dokumentasi, pelaporan kegiatan, pelaksanaan kegiatan pembelajaran, maupun pelaksanaan ujian secara *online*.

Menurut Ellis dalam Zahirul dkk. "*Learning Management System, the basic description is a software application that automates the administration, tracking,*

and reporting of training events”²¹. Dalam *e-learning*, LMS ini berfungsi untuk sebagai pelaksana penyelenggaraan pembelajaran seperti adanya kelas virtual, forum diskusi bersama antara dosen dan mahasiswa, pengunggah dan pengunduh materi perkuliahan yang semuanya dilakukan secara *online* (terhubung ke internet). Kemudian dalam *Learning Management System* ini berisi materi mata kuliah yang dibuat dalam kemasan multimedia (teks, animasi, video, sound) dan diberikan sebagai tambahan dan dapat memperkaya pencapaian kompetensi pembelajar. Lebih lanjut dijelaskan oleh Emphy Effendi dan Hartono Zhuang bahwa “*Learning Management System (LMS)* adalah sistem yang membantu administrasi dan berfungsi sebagai platform *e-learning content*”²².

Selain sebagai tata laksana penyelenggara pembelajaran, LMS juga memiliki fitur – fitur yang dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna dalam hal pembelajaran. Fitur – fitur yang terdapat dalam LMS pada umumnya antara lain:

1. Administrasi, yaitu informasi tentang unit-unit terkait dalam proses belajar mengajar, yang mencakup: tujuan dan sasaran, silabus, metode pengajaran, jadwal kuliah, tugas, jadwal ujian, daftar referensi atau bahan bacaan, profil dan kontak pengajar, pelacakan/*tracking*, dan *monitoring*.
2. Penyampaian materi dan kemudahan akses ke sumber referensi, meliputi: diktat dan catatan kuliah, bahan presentasi, contoh ujian yang lalu, FAQ (*Frequently Asked Question*), sumber – sumber referensi untuk pengerjaan tugas, situs – situs bermanfaat, artikel – artikel dalam jurnal *online*.
3. Penilaian.

²¹ Zahirul Alfian, dkk., “Model Keberhasilan Belajar Mahasiswa Menggunakan *Learning Management System*”, dalam *Jurnal Administrasi Bisnis*, Vol. 14 No.2, (Malang: Universitas Brawijaya, 2012), hlm. 2.

²² Emphy Effendi dan Hartono Zhuang, *E-learning Konsep dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2005), hlm. 85.

4. Ujian *online* dan pengumpulan *feedback*.
5. Komunikasi, mencakup: forum diskusi *online*, mailing list diskusi, dan chat.

Melalui LMS ini, mahasiswa juga dapat melihat nilai tugas dan tes serta peringkatnya berdasarkan nilai tugas maupun tes yang diperoleh. Selain itu mahasiswa juga dapat melihat modul – modul yang ditawarkan, mengambil tugas-tugas dan tes-tes yang harus dikerjakan, serta melihat jadwal diskusi secara maya dengan instruktur, narasumber lain, dan mahasiswa lain. LMS tersedia dalam berbagai macam pilihan. Berikut contoh tabel dalam bentuk gambar mengenai perbandingan LMS *open source*.

Berdasarkan gambar 2.2 perkembangan LMS menjadi aplikasi yang dikembangkan oleh para developer dan beberapa ada yang menjadi bisnis, yaitu aplikasinya berbayar dan ada yang tidak berbayar (*open source*). Beberapa contoh LMS *open source* antara lain : atutor, blackboard, claroline, dokeos, Moodle, dll. Tentunya ada perbedaan dari aplikasi LMS yang berbayar dan tidak berbayar yaitu pada fitur yang dapat dipergunakan untuk *e-learning*. Jika dilihat dari gambar di atas yang memiliki fitur hampir lengkap yaitu Moodle. Moodle memberikan fasilitas *open source*, sehingga aplikasi ini yang akan digunakan dalam penelitian.

	Moodle	Dokeos	Atutor	Caroline	Docebo	JoomlaLMS
Website	www.moodle.org	www.dokeos.com	www.atutor.ca	www.claroline.net	www.docebo.org	www.joomlams.com
Supported Languages	Over 60: http://download.moodle.org/lang16/	34 (with varying quality levels)	Partially translated language packs at: www.atutor.ca/atutor/translate/	35	18	5 languages (English, German, French, Spanish and Danish. Others to come)
Suitable for	School, Small university	University, Medium size company, School	Government, University	University, School	Corporate, University, Big Government	Corporate, University, Big Government
Features/Tools:						
Chat	√	√	√		√	√
E-Mail/Internal Messaging	Both		√		√	√
Calendar/Schedule	√	√	√	√		√
Testing/Surveys	√	√	√		√	√
Announcements	√	√	√	√		√
Grade Book	√	√	√		√	√
Assignment	√	√	√			√
Documents share	√			√		√
Quiz/ pool	√	√	√		√	√
Certificates	√		√		√	√
Forum	√	√	√	√	√	√
Conference (Audio/ Video)	√	√	√	√	√	√
Roles (User, Teacher, CEO, etc.)	√	√	√	√	√	√
Homework control						√
Templates/Themes	√	√	√	√	√	
Payment features	√		√			√
Wiki	√	√	√	√	√	
Student Attendance	√			√		√
Learning Path	√	√		√		√

Gambar 2.2. Perbandingan Fitur LMS *Open source**

(*sumber :<http://amiroh.web.id/mengintip-berbagai-jenis-platform-e-learning/>)

Lebih lanjut dijelaskan bahwa ada beberapa studi perbandingan mengenai LMS, salah satunya yang dilakukan oleh Aydin dan Tirkes di tahun 2010 dengan membandingkan empat dari lima puluh LMS tidak berbayar dan *open source* yang paling diminati oleh situs web UNESCO, serta tiga fitur LMS (Atutor, Dokeos, Olat) telah dianalisis menggunakan versi demo yang diakses sepenuhnya dari situs web mereka dan analisis rinci dilakukan dengan menciptakan program pada setiap LMS, seperti yang ditunjukkan pada tabel. Hasilnya menunjukkan²³ : “tingkat keberhasilan dan tingkat luasnya penggunaan yang meningkat sebanding dengan jumlah fitur yang ada dalam LMS”. Studi perbandingan LMS terdapat pada tabel 2.1 dan tabel 2.2.

²³Aydin, C. C, & Tirkes, G, “*Open source Learning Management System in E-learning and Moodle*”, dalam Journal of IEEE, (Madrid: Atilim University, 2010), hlm. 595-597.

Tabel 2.1. Studi Perbandingan LMS

<i>OPEN SOURCE LMS</i>	<i>MOODLE</i>	<i>Atutor</i>	<i>DOKEOS</i>	<i>OLAT</i>
Mendukung dan Menyesuaikan Standar (AICC, SCORM)	Mendukung paket konten SCORM dan IMS	Mendukung paket konten SCORM dan IMS	Mendukung paket konten SCORM dan IMS. Kemampuan mengimpor course LMS yang berbeda dalam format SCORM	SCORM, paket konten IMS dan mendukung QTI
Mendukung Multi-Bahasa	Mendukung 77 bahasa asing yang berbeda	Mendukung 64 bahasa asing yang berbeda	Mendukung 5 bahasa asing yang berbeda	Mendukung 14 bahasa asing yang berbeda
Ujian <i>Online</i>	Mendukung 10 tipe pertanyaan berbeda dapat disiapkan berdasarkan jam, tanggal, dan batasan durasi. Termasuk pilihan "Secure Window untuk ujian"	Mendukung 8 tipe pertanyaan berbeda dapat disiapkan berdasarkan jam, tanggal, dan batasan durasi	Mendukung 6 tipe pertanyaan yang tidak dapat disiapkan berdasarkan jam, tanggal dan batasan durasi	Mendukung 4 tipe pertanyaan berbeda yang tidak dapat disiapkan berdasarkan jam, tanggal dan batasan durasi.
Mendukung XML	Ada	Ada	Tidak ada	Tidak Ada
Obrolan dan Kelompok kerja	Termasuk Obrolan dan fasilitas pembuat kelompok. Masing-masing pengguna dapat bekerja dengan kelompoknya	Termasuk obrolan dan fasilitas pembuat kelompok	Termasuk obrolan dan fasilitas pembuat kelompok	Tidak termasuk obrolan dan fasilitas pembuat kelompok. Konten course dapat dipisah berdasarkan kelompok
Kemudahan Instalasi dan Perawatan	Instalasi dan perawatan dokumen dapat dilakukan dari <i>Moodle.org</i> dan situs berbeda	Tidak cukup instalasi dan pemeliharaan dokumen	Hanya termasuk instalasi berbasis flash dan dokumen pengenalan di halaman awal	Tidak cukup instalasi dan pemeliharaan dokumen
Tindak Lanjut dari Proses Belajar Siswa	Link yang dikunjungi, konten, sumber dan semua kegiatan yang dilakukan oleh pengunjung dapat dilihat rincinannya berdasarkan tanggal	Link yang dikunjungi dan penggunaan konten oleh pengguna dapat dilihat secara statistic	Link yang dikunjungi dan penggunaan konten oleh pengguna dapat dilihat secara statistic	Link yang dikunjungi, konten, sumber dan semua kegiatan yang dilakukan oleh pengunjung dapat dilihat rincinannya berdasarkan tanggal
Termasuk pengembangan konten dan pembuatan konten/perangkat, pengeditan, dan modularitas	Terdapat HTML berbasis editor konten. Halaman course dapat diedit sebagai halaman html dan aplikasi baru dapat ditambahkan sebagai modul	Terdapat HTML berbasis editor konten. Tidak memiliki struktur modular	Terdapat HTML berbasis editor konten. Tidak memiliki struktur modular	Terdapat HTML berbasis editor konten. Tidak memiliki struktur modular

Tabel 2.2. Studi Perbandingan LMS (lanjutan)

<i>OPEN SOURCE LMS</i>	<i>MOODLE</i>	<i>Atutor</i>	<i>DOKEOS</i>	<i>OLAT</i>
Otentikasi pengguna	Selain database sendiri, data dapat berada dalam server yang berbeda : seperti LDAP, IMAP	Password pengguna berada dalam database	Password pengguna berada dalam database	Password pengguna berada dalam database
Mendukung Survey dan Forum	ada	Ada	Ada	ada
Kalender	Course dapat diikuti melalui kalender. Course dapat diatur mingguan	Tidak ada	Tidak ada	Terdapat kalender yang dapat digunakan sebagai agenda
Mendukung <i>Video Conference</i>	Ada juga terdapat aplikasi "WhiteBoard". Untuk Moodle versi 1.6 dan di atasnya terdapat modul WiziQ live Class	Tidak ada	100 pengguna dapat terhubung diwaktu yang sama dan tidak memiliki aplikasi "White Board"	Tidak ada
<i>Backup Tools</i>	Sistem dapat melakukan backup secara otomatis dalam waktu dan tanggal yang dibutuhkan. Setiap modul dapat di-backup secara terpisah	Semua konten course dapat di-backup secara manual. Modul tidak dapat di-backup secara terpisah	Semua konten course dapat di-backup secara manual. Modul tidak dapat di-backup secara terpisah	Semua konten course dapat di-backup secara manual. Modul tidak dapat di-backup secara terpisah
Kebutuhan sistem	Apache, MySQL, dan PHP	Apache, MySQL, dan PHP	Apache, MySQL, dan PHP	Java 1.5, Tomcat 5, MySQL 4.1, Apache 2.0 dan OpenFire 3.3
User Interface dan penggunaan yang mudah	Sangat baik. Menurut profil mereka, pengguna dapat mengubah informasi dan menu dengan user interface yang memberikan kesempatan untuk desain theme/skin memungkinkan untuk kemudahan font/warna/tata letak, dll sesuai dengan kebutuhan lokal	Memiliki desain menu yang baik. Sangat sleek, mudah diubah oleh individu pengguna (misalnya, lokasi menu, ikon vs teks, font, warna)	Memiliki desain menu yang baik	Memiliki desain menu yang rumit
Mendukung Multiple input (Multimedia dsb)	Terdapat SCORM, paket konten IMS, MPEG, MOV, JavaScript berbasis dukungan konten	Terdapat SCORM, paket konten IMS, office file, MPEG, MOV, MP3, dukungan flash	Terdapat SCORM, paket konten IMS, office file, MPEG, dukungan flash	Tidak ada dukungan multimedia
Frekuensi penggunaan	73.000 pengguna terdaftar	23.925 pengguna terdaftar	600 organisasi terdaftar	150 organisasi terdaftar

2.1.5 Moodle

2.1.5.1 Pengertian Moodle

Moodle merupakan sebuah akronim dari “*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*”. *Moodle* merupakan sebuah perangkat piranti lunak yang berbasis *open-source* dan tersedia gratis. Apabila menggunakan *Moodle*, seorang pengajar dapat membuat suatu lingkungan belajar dimana pengajar tersebut dapat menyediakan materi, menyediakan tempat untuk mengumpulkan tugas, melaksanakan kuis, dan berbagai kegiatan lain yang dilakukan secara *online*. Karena *Moodle* merupakan perangkat lunak *open-source*, sehingga para pengguna dapat mendapatkan, menggunakan, sekaligus mengubah *Moodle* ini sehingga sesuai dengan apa yang diinginkan, dan tentunya tetap dibawah lisensi GNU.

Moodle adalah sebuah platform manajemen pembelajaran global yang mendukung standar terbuka, dan dapat bertukar informasi dengan desain untuk memungkinkan integrasi aplikasi eksternal dan informasi ke platform *Moodle* tunggal²⁴. Sehingga pengguna bisa mendapatkan, menggunakan, sekaligus mengubah *Moodle* ini sehingga sesuai dengan apa yang diinginkan, tentunya tetap dibawah lisensi GNU.

Seperti yang dapat dilihat pada tabel 2.1 dan tabel 2.2, *Moodle* merupakan salah satu LMS yang paling *user-friendly* jika dibandingkan dengan perangkat lunak lain yang juga berlisensi *open-source* dan didesain secara khusus untuk pembuatan sistem belajar *online* yang berkualitas.

²⁴About *Moodle, Standard*, diakses dari <https://docs.Moodle.org/28/en/Standards>, pada tanggal 10 April 2015 pukul 20.00 .

2.1.5.2 Manajemen Moodle

Moodle memiliki dokumentasi yang baik karena telah memiliki beberapa manajemen yang mendukung. Berikut adalah tiga tipe manajemen yang sangat signifikan dalam *Moodle*, yaitu:

1. Manajemen Situs

Situs dikelola oleh seorang administrator (admin). Admin ditetapkan ketika *setup*. *Plug-in theme* memungkinkan admin untuk memilih warna situs, *layout* (tampilan), *font* (ukuran huruf) sesuai dengan kebutuhan. *Plugin* modul aktivitas dapat ditambahkan pada instalasi *Moodle* yang ada. Paket bahasa memungkinkan penyesuaian ke dalam banyak bahasa. Paket ini dapat di-*edit* menggunakan editor *web* yang disertakan dalam *Moodle*.

2. Manajemen Pengguna

Moodle dirancang untuk mengurangi keterlibatan admin hingga seminimum mungkin dengan tetap mempertahankan tingkat keamanan yang ada. Selain itu, *Moodle* turut mendukung mekanisme otentifikasi melalui modul otentifikasi yang akhirnya akan memberikan kemudahan dalam integrasi dengan sistem yang telah ada.

3. Manajemen Materi Pelajaran

- a. Pengajar berstatus penuh dapat mengontrol *setting* sebuah kursus secara penuh, termasuk bagian kursus yang tidak dapat diakses oleh pengajar lain.
- b. Pilihan format kursus dapat diatur sesuai periode, topic, atau diskusi yang berfokus pada format sosial.

- c. Susunan aktivitas pelatihan yang fleksibel – forum, jurnal, kuis, *resource*, pilihan, survei, *chat*, dan *workshop*.
- d. Perubahan terakhir dalam kursus/pelatihan dapat langsung dilihat pada *homepage* pelatihan. Hal ini akan sangat membantu pemahaman komunitas dalam institusi pendidikan tersebut.
- e. Semua penilaian dalam forum, jurnal, kuis, dan penugasan dapat ditampilkan dalam satu halaman serta dapat di-*download* dalam file *spreadsheet*.
- f. Pencatatan *log* dan pelacakan penuh terhadap pengguna. Laporan aktivitas setiap murid tersedia dalam grafik serta detail dari masing-masing modul (akses terakhir, total waktu akses) dengan menyatakan keterlibatan setiap peserta didik secara detail ke dalam satu halaman.
- g. Pengaturan skala. Para pengajar dapat mendefinisikan skala yang akan digunakan dalam penilaian forum, penugasan, dan jurnal.

2.1.5.3 Modul

Untuk dapat menunjang kegiatan pembelajaran jarak jauh, beberapa aktivitas pembelajaran yang didukung oleh *Moodle* adalah sebagai berikut:

1. Modul Penugasan (*Assignment*)

Modul ini dapat dikelompokkan berdasarkan tanggal pengumpulan dan urutan penilaian tugas. Para peserta didik dapat meng-*upload* penugasan yang telah dikerjakan (dalam berbagai format) ke dalam *server*. Tanggal pengumpulan tugas oleh peserta didik akan tercatat secara otomatis.

2. Modul Chat

Modul ini memungkinkan interaksi sinkron (dalam waktu yang bersamaan) berbentuk teks. Modul ini menyertakan foto/gambar dan profil jendela *chat*. Serta mendukung *URL*, *smilies*, *HTML*, *image* dan sebagainya. Semua sesi dapat direkam dalam log agar dapat dilihat di lain waktu. Fasilitas ini juga diberikan bagi peserta didik.

3. Modul Forum

Modul forum menyediakan berbagai macam tipe forum, diantaranya forum khusus pengajar, berita khusus, forum terbuka, dalam sebuah urutan sesuai kiriman pengguna. Diskusi dapat dikelompokkan sesuai tema, flat, atau urutan, terlama dan terbaru. Forum individu dapat didaftarkan ke setiap orang. Kopiannya dapat dikirim melalui *e-mail*.

4. Modul Pilihan (*Choice*)

Seperti sebuah *polling*, modul ini digunakan untuk *voting* (mengambil pendapat atas suatu masalah) atau untuk mendapatkan umpan balik dari para peserta didik. Pengajar dapat melihat hasil *polling* yang ada dalam sebuah tabel yang memperlihatkan pilihan seseorang.

5. Modul Kuis (*Quiz*)

Pengajar dapat membuat *database* pertanyaan agar dapat digunakan pada kuis yang berbeda. Kuis secara otomatis akan dinilai. Selain itu, kuis dapat diatur ulang jika pertanyaan yang ada dimodifikasi. Dalam opsi pengajar, kuis dapat dicoba beberapa kali. Selain itu, kuis dapat menampilkan umpan balik/jawaban yang tepat.

6. Modul Jurnal (*Journal*)

Privasi jurnal dapat diatur agar hanya diakses pengajar dan peserta didik. Setiap masukan jurnal dapat dimulai dengan pertanyaan terbuka. Untuk jurnal tertentu, seluruh kelas dapat memberikan penilaian dalam formulir yang terlampir pada halaman tersebut. Umpan balik pengajar dijadikan satu dengan halaman masukan jurnal, disertai pemberitahuan melalui *e-mail*.

7. Modul Bahan Pelatihan (*Resource*)

Modul *Resource* mendukung berbagai macam format (Word, Power Point, Flash, Video, Audio, dan sebagainya). File dapat di-*upload* dan dikelola di dalam *server*, atau dibuat secara *on the fly* menggunakan format *web* (teks atau HTML). Bahan pelatihan eksternal di *web* dapat di-*link* atau disertakan dalam antarmuka kursus/pelatihan.

8. Modul Survei

Alat survei disertakan dalam *Moodle* sebagai alat untuk menganalisis kelas *online*. Laporan survei *online* selalu tersedia dengan grafik. Data ini dapat di-*download* dalam bentuk *spreadsheet* Excel atau file text CSV.

9. Modul *Workshop*

Modul ini memungkinkan adanya penilaian mendalam terhadap dokumen. Pengajar dapat mengelola serta mengelompokkan penilaian yang ada ke dalam tiga tingkatan.

2.1.5.4 Desain *Moodle*

Berdasarkan perspektif administrator, *Moodle* telah didesain menggunakan beberapa kriteria sebagai berikut:

1. Dapat berjalan pada berbagai macam *platform*

Aplikasi *web* yang dapat bekerja pada berbagai macam *platform* adalah PHP yang dikombinasikan dengan MySQL, dan pada lingkungan tempat *Moodle* dibangun (Linux, Windows, dan Mac OS X).

2. Sangat mudah di-*install*, dipelajari, dan dimodifikasi.

Prototip *Moodle* sebelumnya dibangun menggunakan Zope – sebuah aplikasi *webserver* berorientasi objek. Namun, setelah berjalan beberapa waktu ditemukan bahwa tahapan yang diperlukan sangat rumit dan tidak fleksibel (dalam pengertian administrasi sistem) walaupun teknologi Zope itu sendiri sesungguhnya sangat menarik. Di sisi lain, bahasa *script* PHP sangat mudah didapat. Akhirnya *Moodle* dikembangkan dengan menggunakan desain berorientasi kelas agar mudah dimengerti.

3. Mudah di-*upgrade* ke versi terbaru.

Moodle dikenal dalam berbagai versi (demikian pula dengan semua *plugin* yang ada) dan mekanisme pembangunan *Moodle* telah membuatnya dapat di-*upgrade* ke versi terbaru.

4. Pengembangan secara modular sehingga mempercepat pertumbuhan.

Moodle memiliki sejumlah fitur, berupa modul, diantaranya *theme*, aktivitas, antarmuka bahasa, skema *database*, dan format pelatihan. Hal ini memungkinkan semua orang menambahkan fitur dalam kode dasar utama atau mendistribusikannya secara terpisah.

5. *Moodle* dapat dipadukan dengan berbagai macam sistem.

Moodle menyimpan semua file kursus dalam direktori tunggal di server. Hal ini akan memudahkan administrator dalam membuat tingkatan akses antarpengajar.

2.1.6 Penelitian yang Relevan

Achmad Solichin (2009)²⁵ melakukan penelitian untuk mengetahui tingkat kenyamanan mahasiswa dalam melakukan *knowledge sharing* dan proses pembelajaran menggunakan sistem *e-learning Moodle*. Hasil yang didapatkan secara keseluruhan tingkat kenyamanan mahasiswa dalam melakukan *knowledge sharing* menggunakan sistem *e-learning Moodle* cukup tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari seluruh responden sebanyak 80% memberikan skala di atas 3 (*1 = Almost Never, 5 = Almost Always*) untuk setiap pertanyaan indikator.

Zyainuri dan Eko Marpanaji (2012)²⁶ melakukan penelitian dalam penerapan *e-learning Moodle* untuk pembelajaran siswa yang melaksanakan prakerin. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *e-learning* yang dikembangkan layak digunakan pada siswa kelas XI Teknik Elektronika SMKN 5 Banjarmasin yang melaksanakan prakerin. Kelayakan *e-learning* berdasarkan ahli materi termasuk kategori baik dengan skor rerata 3,98, berdasarkan ahli media termasuk kategori baik dengan skor rerata 3,90. Penggunaan *e-learning* untuk siswa kelas XI Teknik Elektronika SMKN 5 Banjarmasin yang melaksanakan Prakerin efektif meningkatkan hasil belajar. Hal ini terbukti dengan perbedaan skor peningkatan *pretest* ke *posttest* untuk kedua kelas sebesar 13,24.

²⁵ Achmad Solichin, "Mengukur Tingkat Kenyamanan Pengguna Sistem *E-learning Moodle* dalam Proses Knowledge Sharing (Studi Kasus di Universitas Budi Luhur)", (Jakarta: FTI Universitas Budi Luhur, 2009).

²⁶ Zyainuri & Eko Marpanaji, "Penerapan *E-learning Moodle* untuk Pembelajaran Siswa yang Melaksanakan Prakerin", Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol2(3), (Yogyakarta: FT UNY, 2012), hlm. 410-426.

Selanjutnya sebuah penelitian yang dilakukan oleh Budi dan Brian Nurjayanti (2012)²⁷ dengan pengembangan metode pembelajaran *online* berbasis *e-learning* (studi kasus mata kuliah bahasa pemrograman) dengan tujuan untuk menerapkan metode pembelajaran *e-learning*. Hasil penelitian ini menunjukkan dari 310 responden mahasiswa, 58% responden menyatakan metode *e-learning* dapat memberikan kemudahan belajar.

2.2 Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teoritis di atas, pendidikan tinggi atau universitas merupakan suatu bentuk satuan pendidikan yang masuk kedalam jenis dari pendidikan formal yang mencakup program Diploma, Sarjana, Magister, Spesialis, dan Doktor yang diselenggarakan oleh pendidikan tinggi.

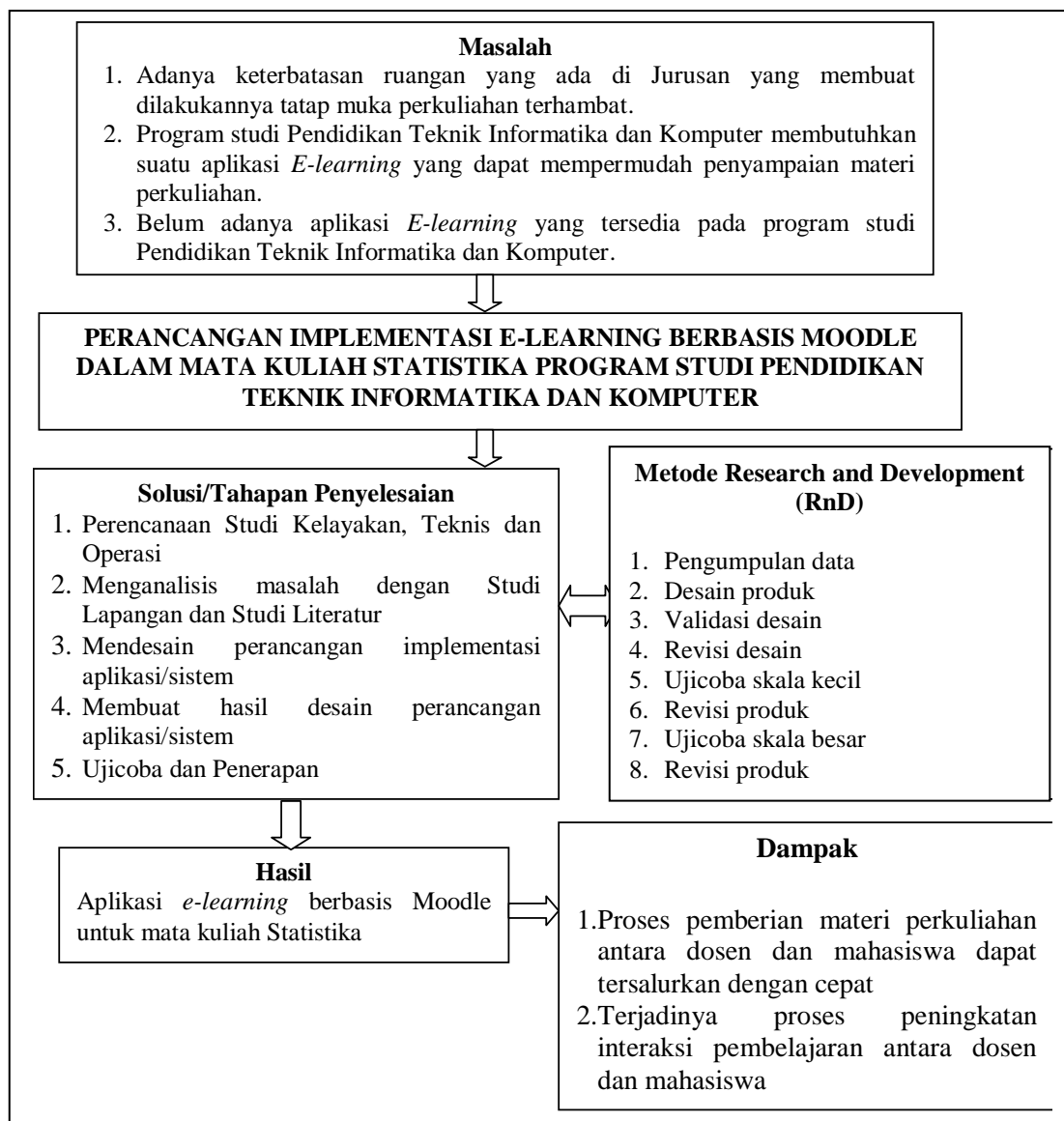
Program studi pendidikan teknik informatika dan komputer merupakan bagian dari universitas negeri Jakarta yang memiliki mata kuliah wajib untuk ditempuh setiap mahasiswa yaitu mata kuliah statistika pendidikan. Dimana mata kuliah statistika pendidikan ini membekali mahasiswa menerapkan metoda statistika dalam penelitian pendidikan atau bidang ilmu pengetahuan lainnya melalui generalisasi, memecahkan masalah, dari masalah-masalah yang dikaji.

Hal ini menjadikan mata kuliah statistika dapat dibuat dalam *e-learning* karena tidak banyak materi dalam mata kuliah statistika yang melakukan praktek. Kegiatan pembelajaran yang melakukan praktek memerlukan tatap muka secara langsung agar lebih efektif dalam pemahaman materi dari kegiatan praktek yang dilakukan oleh mahasiswa.

²⁷ Budi & Brian Nurjayanti, "Pengembangan Metode Pembelajaran *Online* Berbasis *E-learning* (Studi Kasus Mata Kuliah Bahasa Pemrograman)", Jurnal Sains Terapan Edisi II, Vol-2(1), (Bogor: Program Keahlian Teknik Komputer, 2012), hlm. 103-113 .

Program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang termasuk program studi yang baru dan ada Fakultas Teknik UNJ, masih belum memiliki website khusus untuk pembelajaran dalam bentuk *e-learning* yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Untuk bisa menerapkan *e-learning* di prodi PTIK UNJ diperlukan langkah-langkah yang sebaiknya dilakukan agar penerapannya dapat berjalan lancar dengan efisien dan efektif.

Tahapan – tahapannya seperti berikut ini :



Gambar 2.3. Kerangka Berpikir

Berdasarkan uraian di atas diduga, dengan dirancangnya sebuah media berupa *e-learning* ini dapat menunjang kegiatan pembelajaran dalam perkuliahan khususnya untuk mata kuliah statistika pendidikan.

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka dapat ditarik hipotesis yaitu dengan dilakukannya perancangan dalam implementasi *e-learning* berbasis *Moodle* dapat menghasilkan *e-learning* yang sesuai dan layak untuk dipergunakan pada mata kuliah statistika.