

Efektifitas bahan ajar elektronika digital berbasis multimedia di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Makassar

Mahmud Mustapa¹, Ummiati Rahmah²
^{1,2}Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Abstract. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the use of multimedia-based digital electronics teaching materials in the electronics engineering department of Makassar State University. This type of research is a type of research experiment. Data is collected by the method of observation, testing and documentation. Techniques for analyzing data qualitatively and quantitatively. The results of the study found that the value of learning outcomes for students using multi media learning was higher than conventional classes. This is also proven by the results of statistical tests with the results found, namely there are differences in student learning outcomes between the experimental class and conventional classes for the theory of digital electronics.

Keywords: effectiveness, teaching materials, digital electronics

1. PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan sangat penting dalam menentukan daya saing bangsa, sehingga sektor pendidikan harus terus menerus ditingkatkan mutunya. Namun hingga saat ini kesenjangan pelaksanaan pendidikan masih terkendala oleh banyak faktor. Diantara faktor-faktor tersebut adalah masih adanya kesenjangan mutu antara setiap penyelenggara pendidikan. Hal ini dipengaruhi oleh letak geografis dan kemampuan penyelenggara pendidikan baik di tingkat pusat maupun di tingkat daerah dalam melaksanakan proses pendidikan.

Untuk memperkecil kesenjangan yang ada maka Universitas Negeri Makassar (UNM) sebagai salah satu universitas dan LPTK penyelenggara pendidikan yang mencetak tenaga kerja baik untuk kebutuhan industri, pemerintahan, perekonomian dan mempersiapkan tenaga kependidikan memerlukan strategi yang jitu dalam mempersiapkan alumni yang siap memenuhi lapangan kerja yang dibutuhkan dalam pembangunan bangsa ini.

Salah satu cara agar supaya para alumni UNM dapat bersaing untuk memenuhi lapangan kerja yang dibutuhkan bangsa ini adalah dengan meningkatkan kualitas belajar mahasiswa. Kualitas belajar ini dapat ditingkatkan dengan memberikan pembelajaran yang cenderung bersifat simulasi yang sesuai dengan kebutuhan lapangan kerja.

Salah satu komponen Perguruan tinggi yang bertanggung jawab dalam mempersiapkan tenaga kerja yang siap pakai dan bersaing adalah dosen. Dosen seharusnya memiliki dua kompetensi. Kompetensi personal dan kompetensi operasional. Kompetensi personal adalah pengetahuan tentang sesuatu, sedangkan

kompetensi operasional adalah kemampuan untuk mendemonstrasikan sesuatu secara praktis.

Beberapa kompetensi dosen dalam menyelenggarakan pembelajaran antara lain: (1) Kompetensi dalam materi pengetahuan, (2) Kompetensi didaktik, (3) metode pedagogik, (4) Keterampilan mempresentasikan materi, (5) Keterampilan memberi petunjuk dan saran, (6) Kemampuan mendesain kurikulum dan materi belajar, (7) Kompetensi organisasional, (8) Kompetensi di bidang sains.

Kunci pembelajaran di perguruan tinggi agar menjadi efektif, antara lain; (1) Ketertarikan mahasiswa terhadap pembelajaran, (2) Apresiasi dan respek terhadap mahasiswa dan cara belajarnya, (3) Ketepatan melakukan asesmen dan umpan balik, (4) Kejelasan tujuan dan minat pada tantangan intelektual, (5) Kemandirian dan (6) Pengendalian dan pengembangan diri secara aktif.

Proses pembelajaran sesungguhnya akan melekat dalam ingatan mahasiswa jika dilaksanakan dengan menyenangkan. Untuk itu secara kongkret hal yang perlu dilakukan oleh dosen sebagai fasilitator adalah: (1) Membangkitkan minat belajar mahasiswa, (2) Menjelaskan tujuan instruksional perkuliahan, (3) Menyajikan teori dengan struktur yang baik, (4) Memberikan kesempatan mahasiswa untuk berlatih dan memberikan umpan balik, (5) Memperhatikan dan menjelaskan hal-hal yang sulit atau tidak bisa dimengerti oleh mahasiswa, (6) Menciptakan komunikasi dua arah.

Dalam kenyataan, harus diakui bahwa tidak semua dosen memiliki waktu untuk menjadi fasilitator yang membantu dan mendukung proses pembelajaran secara maksimal. Padatnya jadwal perkuliahan memaksa dosen hanya untuk menyampaikan materi mata kuliah sesuai

dengan silabus agar tujuan perkuliahan tercapai. Situasi kelas menjadi pasif, karena mahasiswa tidak mempersiapkan diri terlebih dahulu karena mereka tahu bahwa mereka hanya akan mendengarkan ceramah dosen. Selain itu kesempatan berlatih mahasiswa melalui tugas belajar mandiri tidak mendapat bimbingan dari dosen dan tidak mendapatkan umpan balik tentang hasilnya.

Kemampuan dosen dalam menjelaskan materi merupakan kegiatan verbal yang memberikan hubungan antara satu fakta dengan fakta yang lain. Satu peristiwa dengan peristiwa lain, dan memberikan hubungan secara induktif dan deduktif agar mahasiswa dapat mengerti. Namun harus diakui bahwa kemampuan dosen mempunyai keterbatasan, sehingga belum tentu menimbulkan motivasi dan kreativitas mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pada hasil pengamatan awal dalam lingkungan Universitas Negeri Makassar, khususnya Fakultas Teknik menunjukkan bahwa perkembangan kurikulum dan tuntutan pembelajaran yang semakin meningkat mengakibatkan timbulnya permasalahan baru di lapangan yang dihadapi dosen baik faktor eksternal maupun internal.

Pada kurikulum di Fakultas Teknik UNM, fasilitas praktikum merupakan hal yang mutlak. Media pembelajaran juga merupakan suatu alat yang harus dipenuhi, karena akan dihasilkan tenaga-tenaga terampil, dengan sendirinya dalam proses belajarnya memerlukan fasilitas yang baik. Perencanaan dan pengembangan pembelajarannya pun berbeda dengan sekolah umum.

Salah satu cara untuk menumbuhkan kreativitas dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan banyak ragam media (audio, visual, animasi gerak dan lain-lain) maka akan menghasilkan proses kognitif yang maksimal. Dengan bahasa sederhana dikatakan bahwa terdapat kekeliruan pandangan dengan memberikan banyak hal (teks, gambar, animasi dan sebagainya) maka peserta didik dalam hal ini mahasiswa mendapat lebih banyak informasi.

Pembelajaran dengan banyak media dikenal dengan nama pembelajaran berbasis multimedia. Multimedia sebagai sarana pendidikan memiliki setidaknya dua pengertian yaitu gabungan dari berbagai macam media (bahan cetak/teks, audio, video, *Slide*, siaran radio, siaran televisi) yang masing-masing berdiri sendiri namun terprogram.

Penggunaan pembelajaran baik yang menggunakan peralatan multimedia atau pembelajaran yang berdasarkan multimedia selalu diupayakan untuk memperlancar proses pembelajaran. Dalam sudut pandang proses pembelajaran, presentasi merupakan salah satu metode pembelajaran. Penggunaannya yang menempati frekuensi paling tinggi dibandingkan dengan metode lainnya. Berbagai alat yang dikembangkan, telah memberikan pengaruh yang sangat besar bukan hanya pada pengembangan kegiatan praktis dalam kegiatan

presentasi pembelajaran akan tetapi juga pada teori-teori yang mendasarinya.

Khusus dalam pengembangan model pembelajaran yang menggunakan multimedia. Manfaat media pendidikan dalam proses belajar menurut Hamalik (2008) antara lain sebagai peletakkan dasar-dasar yang kongkrit dalam berfikir untuk mengurangi 'verbalisme', memperbesar minat siswa, membuat pelajaran lebih menyenangkan sehingga berdampak kepada hasil pembelajaran yang lebih memuaskan.

Banyak strategi dan cara yang ditempuh untuk mencapai tujuan tersebut, diantaranya dengan peningkatan kualitas dan profesionalisme dosen, manajemen kampus yang baik, pengadaan fasilitas praktikum yang lengkap, pembelajaran yang bermakna, penyempurnaan kurikulum dan lain sebagainya.

Namun kadangkala ada faktor yang tidak terpenuhi secara maksimal, baik dalam hal pengelolaan sekolah dalam cakupan yang lebih besar, maupun dalam pembelajaran yang lebih kecil, yaitu pembelajaran di kelas. Namun salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penggunaan suatu model pembelajaran yang efektif seperti pembelajaran dengan menggunakan multimedia.

Strategi pembelajaran dengan menggunakan multimedia untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar saat ini mungkin perlu dilakukan.

Hal ini berdasarkan hasil penelitian dan hasil observasi yang dilakukan dua tahun terakhir teridentifikasi berbagai kendala dalam pelaksanaan perkuliahan di jurusan Teknik Elektronika, khususnya pada pelaksanaan banyak mata kuliah praktikum seperti: Teknik Telekomunikasi, Elektronika I, Elektronika II, Teknik dasar Listrik, Teknik Audio video, Mikroprocessor dan elektronika lanjut (rancang bangun). Berdasarkan pelaksanaannya mata kuliah Elektronika Digital dibagi ke dalam kelompok yaitu teori dan praktek.

Hasil belajar dalam mata kuliah Teknik Elektronika Digital secara teori dan praktek masih menunjukkan hasil yang masih perlu diperbaiki. Hal ini diindikasikan dengan pencapaian aspek kognitif yang terserap pada mahasiswa masih dalam katagori sedang, *skill* yang dimiliki mahasiswa tidak merata, dan belum tercapainya target materi sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan.

Selanjutnya dari dokumen yang diperoleh ketika melakukan penelitian pendahuluan pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, ditemukan bahwa nilai mahasiswa selama tiga tahun untuk mata kuliah Elektronika Dasar jika dirata-ratakan adalah relatif rendah yaitu 2011 (2,61), 2012 (2,82) dan 2013 (2,87).

Hal inilah yang menyebabkan dosen dan mahasiswa merasa perlu adanya suatu model pembelajaran/perkuliahan yang berbantuan multimedia pembelajaran yang mereka dapat gunakan, baik secara bersama-sama

di dalam kelas maupun secara mandiri yang dapat diulang-ulang oleh mahasiswa di rumah masing-masing.

Selanjutnya kita dapat mengetahui bagaimana efektifitas model pembelajaran elektronika digital berbasis multimedia di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Makassar.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah true experimental (eksperimen yang betul-betul), karena dalam desain ini, peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih yaitu kelompok konvensional (40 orang) diberikan materi seperti biasanya, selanjutnya dilakukan perbandingan antara kelompok eksperimen dan kelompok konvensional yang masing-masing memiliki sampel sebanyak 40 orang mahasiswa.

Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan pendidikan Teknik Elektronika yang mengikuti mata kuliah Elektronika Digital semester ganjil tahun 2015/2016. Adapun obyek penelitian ini adalah perangkat multimedia yang dirancang pada mata kuliah Elektronika Digital.

Proses pengumpulan data merupakan tahapan dalam penelitian yang sangat penting. Data yang akan dikumpulkan nantinya akan digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan dua macam metode pengumpulan data yakni metode dokumentasi dan metode tes.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan sebelumnya dengan dengan terlebih dahulu mengembangkan sebuah perangkat multimedia pembelajaran. Model pembelajaran berbasis multimedia yang dikembangkan ini merupakan suatu perangkat yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran.

Sebelum digunakan, semua perangkat yang digunakan dalam model pembelajaran berbasis multimedia telah melalui validasi oleh ahli/pakar untuk memperoleh tingkat validitas dan reliabilitas yang baik. Setelah tahap validasi, kegiatan yang dilakukan yaitu ujicoba terbatas tanpa diperluas karena mengingat waktu dan dana yang tidak memungkinkan bagi peneliti.

Dalam proses validasi perangkat, data yang diperoleh dalam penelitian itu terdiri dari dua kelompok data, yaitu data hasil validasi ahli dan data evaluasi formatif. Data validasi ahli terdiri dari tiga kelompok yaitu 2 (dua) ahli materi, 2 (dua) ahli media dan 2 (dua) orang ahli desain. Data yang diperoleh dari hasil penelitian, saran dan komentar dari para ahli dijadikan sebagai bahan dalam merevisi model. Hasil analisis

kesepakatan pakar materi, media dan ahli desain dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil perhitungan indeks Reliabilitas instrumen.

No	Instrumen	PA (<i>Percentage of agreement</i>)	Simpulan
1	Instrumen ahli media	0.812	Reliabel
2	Instrumen ahli materi	0.750	Reliabel
3	Instrumen ahli desain	0.773	Reliabel

Tingkat kesepakatan (reliabilitas) rater dalam memberikan penilaian dapat dijelaskan dengan menghitung rata-rata koefisien reliabilitas antar penilai menggunakan koefisien *Cohen's Kappa* (K) dan hasilnya dibandingkan dengan kriteria minimal reliabilitas. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas antar rater tampak bahwa nilai yang dihasilkan berdasarkan Tabel 1 untuk instrument ahli media sebesar 0.82, instrument untuk ahli media sebesar 0.75 sedangkan instrument ahli desain ditemukan hasil analisis sebesar 0.773. Nilai koefisien reliabilitas masing-masing instrumen ahli lebih besar dari standar yang telah ditentukan yaitu sebesar 0.70 menurut Linn sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat kriteria reliabel.

A. Uji Normalitas

Selanjutnya sebelum dilakukan analisis lebih lanjut terlebih dahulu data di uji normal dan homogenitas. Dimana uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sebaran data responden berdistribusi normal ataukah tidak. uji normalitas akan berpengaruh pada penggunaan alat test statistik dalam uji keefektifan model. Model data yang baik adalah berdistribusi normal atau mendekati normal. Ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam menguji normal suatu data diantaranya menggunakan metode Kolmogorof Smirnov (K-S).

Uji Kolmogorov Smirnov adalah pengujian normalitas yang banyak dipakai, terutama setelah adanya banyak program statistik yang beredar dengan kriteria jika nilai signifikansi (*Asym Sig*) > 0,05, maka data tersebut berdistribusi normal. Jika nilai signifikansi (*Asym Sig*) < 0,05, maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas Kolmogorof Smirnov (K-S) diatas sebelum menggunakan media terlihat bahwa nilai signifikansi *Asym Sig* > 0,05 (0,594 > 0,05) dan setelah menggunakan media nilai signifikansi *Asym Sig* > 0,05 (0,451 > 0,05), maka data tersebut berdistribusi normal. Kelebihan dari uji ini sederhana dan tidak menimbulkan perbedaan persepsi diantara satu pengamat dengan pengamat yang lain, yang sering terjadi pada uji normalitas dengan menggunakan grafik.

B. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok responden berasal dari populasi yang sama atau tidak. Dengan menggunakan SPSS peneliti dapat dilakukan perhitungan test of homogeneity of variance. Berdasarkan hasil analisis diatas dapat dilihat pada *output test of homogeneity of variance*. Dari *output* dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (sig) sebesar 0,175. Karena signifikansi lebih besar dari alfa 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa kedua data hasil belajar mempunyai varian sama (homogen).

C. Uji Hipotesis

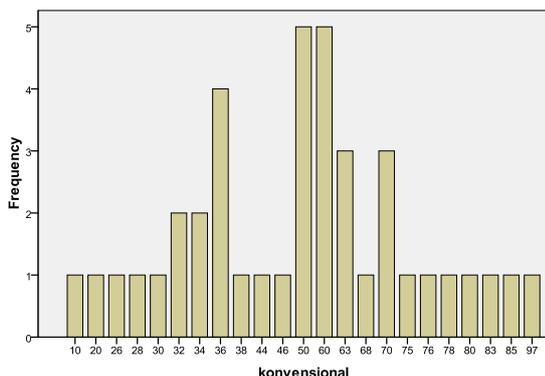
Statistik parametrik untuk uji keefektivan model dengan menggunakan SPSS adalah melalui uji t (t test) menggunakan rumus Paired Samples Test. Berdasarkan data hasil tes kelas konvensional dengan kelas eksperimen diatas, maka diperoleh data pengolahan uji-T seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis deskriptif kelas konvensional

Konvensional		
N	Valid	40
	Missing	0
Mean		52.73
Median		50.00
Mode		50 ^a
Std. Deviation		20.155
Variance		406.204
Range		87
Minimum		10
Maximum		97

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Berdasarkan hasil analisis statistika deskriptif pada Tabel 2 untuk kelas konvensional tampak bahwa nilai mean hasil analisis statistika deskriptif sebesar 52.73, median sebesar 50,00, Mode sebesar 50, standar deviasi sebesar 20.15, variance sebesar 406.20, range sebesar 87, nilai minimum sebesar 10 dan nilai maksimum sebesar 97. Selanjutnya untuk melengkapi hasil analisis deskriptif pada tabel 4.28, penyebaran data berdasarkan distribusi frekuensi juga dapat dilihat seperti pada Gambar 1.



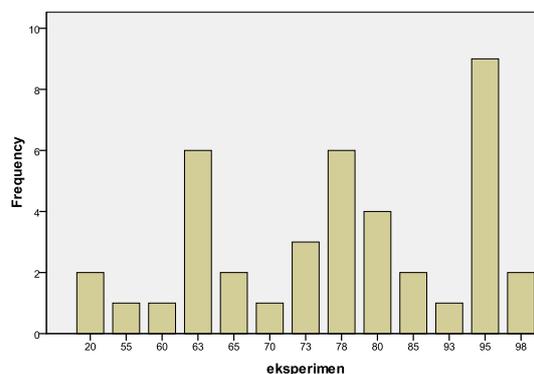
Gambar 1. Penyebaran data kelas konvensional

Berdasarkan hasil analisis data yang tampak pada Gambar 1 diatas, tampak bahwa terdapat 1 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 10; 20;26;28;30;38;44; 46;68;75;76;78;80;83;85 dan 97. 2 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 32 dan 34. 3 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 63 dan 70. 4 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 46 serta 5 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 50 dan 60.

Tabel 3. Hasil analisis deskriptif kelas eksperimen

Eksperimen		
N	Valid	40
	Missing	0
Mean		76.35
Median		78.00
Mode		95
Std. Deviation		18.285
Variance		334.336
Range		78
Minimum		20
Maximum		98

Berdasarkan hasil analisis statistika deskriptif pada Tabel 3 untuk kelas eksperimen tampak bahwa nilai mean hasil analisis statistika deskriptif sebesar 76.35, median sebesar 78,00, Mode sebesar 95, standar deviasi sebesar 18.28, variance sebesar 334.33, range sebesar 78, nilai minimum sebesar 20 dan nilai maksimum sebesar 98. Selanjutnya untuk melengkapi hasil analisis deskriptif pada tabel 4.29, penyebaran data berdasarkan distribusi frekuensi dapat dilihat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyebaran data kelas eksperimen

Berdasarkan hasil analisis data yang tampak pada Gambar 2 diatas, tampak bahwa terdapat 1 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 55;60;70 dan 93. 2 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 20;65;85;98. 3 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 73. 4 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 80. 6 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 63 dan 78. serta 9 orang yang memiliki skor hasil tes sebesar 95.

Tabel 4. Hasil analisis Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
nilai_teori	Equal variances assumed	1.871	.018	5.491	78	.000	-23.625	4.303	-32.191	-15.059
	Equal variances not assumed			5.491	77.272	.000	-23.625	4.303	-32.192	-15.058

Dari output diatas dapat diketahui bahwa jumlah data yang valid pada kelas konvensional ada 40 dan kelas eksperimen 40 dan tidak ada data missing. Untuk output yang kedua, yaitu uji independen samples test, yang terdiri dari uji levene's (homogenitas) dan uji dua sampel independen. Untuk pertama dilakukan uji levene's (uji homogenitas) dengan F test, artinya jika varian sama maka uji t menggunakan *output Equal variances assumed* (diasumsikan varian sama) dan jika varian berbeda menggunakan *Equal variances not assumed* (diasumsikan varian berbeda).

❖ Uji t dua sampel independen dengan hipotesis:

Ha: Ada perbedaan hasil belajar mahasiswa antara kelas konvensional dengan kelas eksperimen.

Ho: Tidak ada perbedaan hasil belajar mahasiswa antara kelas konvensional dengan kelas eksperimen.

❖ T hitung

Dari output diatas dapat ditemukan nilai t hitung (*Equal variances not assumed*) yaitu 5,491.

❖ T tabel

Tabel distribusi t dicari pada $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$ (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) $n-2$ atau $80-2 = 78$, dengan pengujian 2 sisi (signifikansi = 0,018) sehingga diperoleh t tabel sebesar 1,99.

❖ Kriteria pengambilan keputusan

- Jika t hitung \geq t tabel, maka tolak H_0 artinya ada perbedaan.
- Jika t hitung < tabel, maka terima H_0 artinya tidak ada perbedaan.

Selain kriteria diatas angka probabilitas atau Asymp.sig dapat juga dijadikan dalam mengambil keputusan dengan ketentuan:

- Jika probabilitas atau Asymp.sig > 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika probabilitas atau Asymp.sig < 0,05 maka H_1 diterima.

Berdasarkan hasil analisis diatas di temukan nilai t hitung sebesar 5,491; sedangkan nilai t tabel sebesar 1,99, karena nilai t hitung > t tabel ($5,491 > 1,99$) sehingga dapat disimpulkan menerima H_1 .

Apabila berdasar pada signifikansi maka didapat nilai 0.018, dalam hal ini nilai signifikansi lebih kecil dari pada α 0.05 yang telah ditentukan. Karena nilai signifikansi ($0.018 < 0.05$), maka juga H_1 diterima artinya ada perbedaan hasil belajar mahasiswa antara kelas eksperimen dengan kelas konvensional untuk teori elektronika digital.

Hal ini sejalan dengan beberapa kajian teori yang menyatakan bahwa Pembelajaran Berbasis Multimedia dapat menciptakan kemandirian belajar yang efektif dinilai sudah baik. Menurut ahli, bahwa pemberian contoh kongkret setiap materi mampu menumbuhkan semangat dan keyakinan kepada pengguna untuk merancang desain sistem pembelajaran sesuai kebutuhan di kelasnya. Dengan multimedia juga dapat mengantarkan mahasiswa untuk belajar mandiri.

Belajar mandiri adalah kegiatan belajar aktif yang didorong oleh motif untuk menguasai suatu kompetensi dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Pemberian penguatan dalam Pembelajaran berbasis multimedia dapat dilakukan agar pengguna mengetahui seberapa jauh ia telah berhasil menguasai suatu materi belajar. Umumnya mahasiswa lebih termotivasi belajar jika memiliki lingkungan belajar yang mengintegrasikan multimedia.

Fenrich (1997) menyimpulkan bahwa multimedia dalam pembelajaran antara lain memiliki keunggulan yaitu: (1) siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan, kesiapan dan keinginan mereka. Artinya pengguna sendirilah yang mengontrol proses pembelajaran; (2) siswa belajar dari tutor yang sabar (komputer) yang menyesuaikan diri dengan kemampuan dari siswa; (3) siswa akan terdorong untuk mengejar pengetahuan dan memperoleh umpan balik yang seketika; (4) siswa menghadapi suatu evaluasi yang obyektif melalui keikutsertaannya dalam latihan/tes yang disediakan; (5) siswa menikmati privasi di mana mereka tak perlu malu saat melakukan kesalahan; (6) belajar saat kebutuhan muncul (“just-in-time” learning); dan (7) belajar kapan saja mereka mau.

Sementara menurut A. G. De Sa & G. Zachmann (1999), ada beberapa alasan untuk menggunakan pembelajaran multimedia diantaranya adalah seperti: (1) dapat meningkatkan motivasi siswa dan sikap untuk mendapatkan pengetahuan, (2) pengalaman belajar melalui memahami produk yang riil, (3) memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi melalui penggunaan teknologi aktual, dan 4) mendorong partisipasi aktif dan memperkuat interaksi siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengembangan Bahan Ajar elektronika digital berbasis multimedia di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, maka dapat di simpulan bahwa produk



pembelajaran berbasis multimedia telah memenuhi kriteria valid dan reliabel.

Selain itu penggunaan bahan ajar pembelajaran berbasis multimedia untuk mata kuliah Elektronika Digital lebih efektif karena nilai hasil belajar yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas konvensional. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis Independent Samples Test (uji t) yang menyatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelas konvensional dengan kelas eksperimen.

DAFTAR PUSTAKA

- A. G. De Sa and G. Zachmann., (1999). Virtual reality as a tool for verification of assembly and maintenance processes. *Computer Graphics*, 23(3), 389-403.
- Fenrich, P. (1997). *Practical Guidelines For Creating Instructional Multimedia Applications*.Forth Worth : The Dryden Press.
- Hamalik, O. (2008), *Media Pendidikan*. Bandung . Penerbit : Alumni.