

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* PADA MATA KULIAH  
ELEKTRONIKA DIGITAL DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

**Bhayu Angga Hendrika  
Meini Sondang Sumbawati**

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro-Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya (UNESA)  
Kampus Ketintang, Telp. (031) 8290796  
Surabaya

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan *software* CMS Moodle versi 1.9.11, pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya.

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan dengan model *Research and Development (R&D)*. Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian ini yaitu (1) penelitian dan pengumpulan data, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk, (4) persiapan uji coba produk, (5) revisi produk, (6) uji coba produk, dan (7) analisis dan pelaporan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran *e-learning* yang telah berhasil dikembangkan melalui penelitian ini menggunakan *software* CMS Moodle versi 1.9.11 yang diperuntukkan sebagai media pembelajaran dalam pembelajaran pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya. Adapun penilaian yang diberikan terhadap keseluruhan aspek media *e-learning* dinyatakan baik dengan persentase hasil rating 69,17%, sedangkan hasil respon mahasiswa diperoleh hasil yang baik dengan persentase sebesar 71,32%. Hasil belajar mahasiswa menunjukkan bahwa rerata nilai kelas Elkom 1/2009 (kelas eksperimen) adalah 60,36 dan kelas Elkom 2/2009 (kelas kontrol) adalah 38,97, maka disimpulkan bahwa kelas yang menggunakan media *e-learning* lebih efektif dibanding kelas yang tidak menggunakan media *e-learning*.

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa media *e-learning* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dosen dalam menyampaikan materi Elektronika Digital untuk mahasiswa di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya.

Kata kunci: *E-Learning* Moodle, Elektronika Digital, dan *Research and Development (R&D)*.

**I. PENDAHULUAN**

**A. Latar Belakang**

Dalam dunia pendidikan agar tujuan pendidikan bisa tercapai, maka perlu diperhatikan berbagai faktor baik yang mendukung maupun yang menghambat keberhasilan program tersebut. Dari sekian faktor pendukung keberhasilan pendidikan, kesuksesan dalam proses pembelajaran merupakan salah satu faktor yang sangat dominan. Untuk itu perlu sekali dalam

proses pembelajaran diciptakan suasana yang kondusif, agar siswa benar-benar tertarik dan ikut aktif dalam proses tersebut. Dalam kaitannya dengan usaha menciptakan suasana yang kondusif, media merupakan salah satu faktor yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran (M. Sobry Sutikno, 2009: 105).

Kemajuan di bidang teknologi informasi, proses pembelajaran tersebut dimungkinkan terjadi dengan menyediakan sarana pembelajaran *on-line* melalui internet dan media elektronik. Konsep pembelajaran berbasis teknologi informasi seperti ini lebih dikenal dengan sebutan *e-learning*. Istilah *e-learning* dapat diartikan sebagai jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet atau media jaringan komputer lain (Munadi, 2008: 159).

Elektronika Digital merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya (TE Unesa). Rangkaian digital sebagai dasar pengetahuan, dikarenakan semakin pesatnya perkembangan ilmu tersebut di dunia pendidikan maupun industri. Oleh karena itu dipandang perlu untuk mengembangkan suatu media pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami mata kuliah Elektronika Digital tersebut. Diharapkan penyampaian materi mata kuliah dengan *e-learning* lebih maksimal dan lebih mudah dipahami oleh mahasiswa.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan TE Unesa?
2. Bagaimana perbedaan hasil belajar antara mahasiswa yang menggunakan *e-learning* dengan mahasiswa yang tidak menggunakan *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan TE Unesa?
3. Bagaimana respon mahasiswa terhadap *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan TE Unesa?

### **C. Batasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *e-learning* dalam kegiatan perkuliahan Elektronika Digital di Jurusan TE Unesa dengan materi kuliah yang dibahas sesuai dengan buku pedoman Unesa angkatan 2009.

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *e-learning* dengan produk Modul Penugasan dan Media Pembelajaran *E-Learning (WEB)*.
2. Menggunakan metode pembelajaran jarak jauh terpimpin dalam jangka waktu yang telah ditetapkan pada setiap materi pembelajaran tetapi masih memungkinkan setiap peserta didik tidak mengambil perkuliahan pada waktu yang bersamaan (*asynchronous training*).
3. Mahasiswa dinyatakan mengikuti perkuliahan apabila telah *login*, mengambil materi perkuliahan, mengerjakan tugas yang telah diberikan dan mengikuti evaluasi pada media *e-learning* yang telah ditentukan.
4. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*.
5. Penelitian ini merupakan suplemen dari perkuliahan Elektronika Digital yang ada di Jurusan TE Unesa, sedangkan materi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah:
  1. Modul 1; Menguasai rangkaian sekuensial pada pertemuan ke-13
  2. Modul 2; Memahami perasi serta perancangan Counter pada pertemuan ke-14
  3. Modul 3; Memahami perasi dan perancangan Register Geser pada pertemuan ke-15.

### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan program *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan TE Unesa.
2. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara mahasiswa yang menggunakan *e-learning* dengan mahasiswa yang tidak menggunakan *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan TE Unesa.
3. Untuk mengetahui respon mahasiswa yang menggunakan *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan TE Unesa.

## **II. KAJIAN TEORI**

## E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini, antara lain:

1. Tersedianya *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan Teknik Elektro Unesa.
2. Membantu dalam memudahkan dosen dan mahasiswa melakukan aktivitas pembelajaran.
3. Bagi peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat dari bangku kuliah sebagai sumbangan pada dunia pendidikan, khususnya pada mata kuliah Elektronika Digital.

## F. Spesifikasi Produk *E-Learning*

Adapun spesifikasi produk *e-learning* yang akan dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. *Software* utama yang digunakan adalah Moodle versi 1.9.11
2. Media *e-learning* memiliki isi (*content*) antara lain, terdapat kategori pembelajaran, materi pembelajaran, pemberian tugas, pengumuman nilai dan pengumuman lain, fasilitas *chat*, forum dan disertai animasi rangkaian digital dalam bentuk *flash* (swf).
3. Kapasitas *server* minimum yang dibutuhkan adalah sebesar kurang lebih 55 megabyte sehingga membutuhkan kapasitas *hosting* minimum sebesar 100 megabyte. *Hosting* dan *domain* didapatkan dengan menggunakan sistem sewa per tahun pada perusahaan penyedia *hosting* dan *domain*.
4. Buku pedoman penggunaan *e-learning* Moodle.

## 2. Jenis-jenis *E-Learning*

Karena ada bermacam penggunaan *e-learning* saat ini, maka ada pembagian atau perbedaan *e-learning*. Pada dasarnya, *e-learning* mempunyai dua tipe, yaitu

## A. Belajar dan Pembelajaran

### 1. Pengertian Belajar

Menurut Skinner (dalam M. Sobry Sutikno 2009:3) mengartikan belajar sebagai suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif.

### 2. Pengertian Pembelajaran

Winkel (dalam M. Sobry Sutikno 2009:31) mengartikan pembelajaran sebagai seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian eksternal yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian internal yang berlangsung di dalam diri peserta didik.

## B. Hasil Belajar

Menurut Abdurrahman (dalam Asep dan Abdul, 2009:14) hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap.

## C. Respon Siswa

Menurut Oemar (2009:46) Respon siswa merupakan suatu perhatian, relevansi, percaya diri, serta kepuasan positif yang baik terhadap pembelajaran yang disampaikan oleh guru.

## D. *E-Learning*

### 1. Pengertian *E-Learning*

Istilah *e-learning* dapat diartikan sebagai jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet atau media jaringan komputer lain (Yudhi Munadi, 2008: 159).

*synchronous* and *asynchronous* (Empy Effendi. 2005: 7-8).

- a. *Synchronous Training*
- b. *Asynchronous Training*

### 3. Keunggulan *E-Learning*

Menurut Rosenberg (dalam Okky Mahendra, 2010:1) memaparkan kelebihan e-learning sebagai berikut.

1. Memerlukan biaya yang lebih rendah
2. Menyediakan akses tak terbatas
3. Variasi penyediaan konten.
4. Selalu up to date
5. Pembelajaran setiap saat
6. Universal
7. Komunitas
8. Mampu menangani berbagai skala
9. Meningkatkan layanan

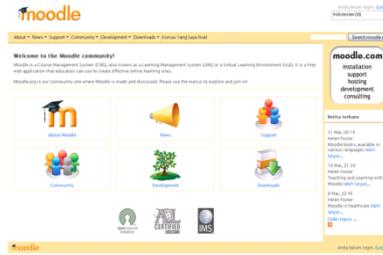
### 4. Kelemahan *E-learning*

Walaupun *e-learning* menawarkan banyak keuntungan bagi organisasi, praktik ini juga memiliki beberapa keterbatasan yang harus diwaspadai oleh pengelola pelatihan sebelum memutuskan menggunakan *e-learning* (Empy Effendi, 2005: 15-17).

1. Budaya
2. Investasi
3. Teknologi
4. Infrastruktur
5. Materi

### E. Moodle

Menurut Rulianto Kurniawan (2009 : 18) Moodle adalah sebuah nama dari salah satu aplikasi Course Management System (CMS), sering juga disebut sebagai Learning Management System (LMS) atau Virtual Learning Environment (VLE). Moodle itu sendiri adalah singkatan dari Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment. Moodle ini merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi berbasis web, yang sering dikenal dengan konsep e-learning.



Gambar 1. Tampilan web <http://www.moodle.org>

### F. Modul pembelajaran

Pengertian modul pembelajaran menurut Dikmenjur (2010) modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

### G. Modul Elektronika Digital

1. Modul 1; Menguasai Rangkaian Sekuensial
2. Modul 2; Memahami Operasi Serta Perancangan Counter
3. Modul 3; Memahami Operasi dan Perancangan Register Geser

### H. Hasil Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian Andi Heryanto (2009) tentang pengembangan *e-learning* pada mata kuliah Radar dan Navigasi di Jurusan Teknik Elektro Unesa, diperoleh hasil penilaian yang baik dari validator dengan nilai rata-rata 86,68%. Sedangkan hasil dari analisis respon mahasiswa mendapatkan nilai rata-rata 64,11%.

### I. Kerangka Berfikir

Dalam penelitian pengembangan *e-learning* ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development (R&D)* yang artinya metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Tahap demi tahap yang di rancang dalam metode *Research and Development (R&D)* tersebut dilakukan bertujuan untuk mendapatkan suatu *e-learning* yang

berkualitas dengan menggunakan *Moodle*

## J. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka hipotesis disini adalah merupakan dugaan sementara yang diajukan peneliti mengenai suatu masalah yang timbul dalam lingkungan tersebut. Hipotesis tersebut mungkin benar mungkin salah sehingga masih memerlukan pembuktian bersifat konkrit dan ilmiah, tetapi juga dapat dijadikan pedoman dalam mengadakan penelitian.

Hipotesis yang penulis ajukan dalam mengadakan penelitian ini adalah “Hasil belajar dengan menggunakan *e-learning* lebih baik dari pada hasil belajar tanpa menggunakan *e-learning*”.

## III. METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tepatnya pada tanggal 28 April 2011, 5 Mei 2011, 12 Mei 2011 dan tes evaluasi pada 6 Juni 2011 pada mata kuliah Elektronika Digital dengan obyek yang diteliti dalam penelitian ini adalah *e-learning*.

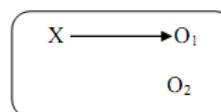
### C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development (R&D)* yang artinya metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan terdapat 10 (Sepuluh) tahapan yaitu (1) tahap potensi dan masalah, (2) tahap pengumpulan data, (3) tahap desain produk, (4) tahap validasi desain, (5) tahap revisi desain, (6) tahap uji coba

beserta modul pembelajaran sebagai isinya. produk, (7) tahap revisi produk, (8) tahap ujicoba pemakaian, (9) tahap revisi produk dan (10) tahap produksi masal (Sugiyono, 2008: 298). Tetapi dalam penelitian ini hanya menggunakan tujuh dan diakhiri dengan tahap analisis dan pelaporan hal ini karena pada tahap tujuh sampai sepuluh sudah terwakili oleh tahap-tahap sebelumnya. Sedangkan untuk tahap produksi masal tidak dilaksanakan karena cukup hanya ada satu website yang digunakan.

### D. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian jenis *Intact-Group Comparison* yang termasuk dalam *pre-experimental design*. Pada desain penelitian ini terdapat satu kelompok yang digunakan untuk penelitian, tetapi dibagi dua, yaitu setengah kelompok untuk eksperimen (yang diberi perlakuan) dan setengah untuk kelompok kontrol (yang tidak diberi perlakuan). Paradigma penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut.



Keterangan:

X : treatment yang diberikan (variabel independent).

O<sub>1</sub> : hasil pengukuran setelah kelompok yang diberi perlakuan.

O<sub>2</sub> : hasil pengukuran setelah kelompok yang tidak diberi perlakuan (Sugiyono, 2008:111).

### E. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang diambil adalah kelas Elkom 1/2009 (Kelas eksperimen) yang diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran *e-learning* sebagai media pembelajaran dan Elkom 2/2009 (Kelas kontrol) yang diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran tatap muka langsung oleh dosen yang bersangkutan pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.

## F. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2009:61). Dan didalam penelitian ini, adapun variabel yang dipergunakan, antara lain:

### 1. Variabel bebas (*independen*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan *e-learning* pada mahasiswa Jurusan Teknik Elektro di Universitas Negeri Surabaya.

### 2. Variabel terikat (*dependen*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar mahasiswa antara sebelum dan sesudah penerapan *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara memberikan lembar validasi kepada dosen ahli, angket respon mahasiswa, serta tes kepada mahasiswa.

## H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2006:151). Instrumen-instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Validasi Media
2. Lembar Validasi Butir Soal Objektif
3. Lembar Angket Mahasiswa
4. Tes Hasil Belajar

## I. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Penilaian Validator/Respon Mahasiswa

Dari hasil lembar validasi *e-learning* dapat diketahui validitas dari media yang telah dibuat. Penilaian validitas media dilakukan dengan cara memberikan tanggapan dengan kriteria sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik dan sangat tidak baik. Untuk menganalisis jawaban validator

digunakan statistik deskriptif hasil rating yang diuraikan sebagai berikut:

- a. Penentuan ukuran penilaian beserta bobot nilainya. Adapun penentuannya adalah (seperti Tabel 1)

Tabel 1. Ukuran Penilaian Beserta Bobot Nilai Validasi/Respon Mahasiswa

Penilaian Kualitatif	Bobot Nilai
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Tidak baik	1

- b. Menentukan nilai tertinggi validator

Penentuannya adalah banyak validator kali bobot nilai tertinggi pada penilaian kuantitatif. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Nilai tertinggi validator} = n \times i_{\max}$$

Keterangan : n = banyak validator  
i = bobot nilai penilaian kuantitatif ( 1-5)

- c. Menentukan jumlah jawaban validator

Penentuannya adalah mengkalikan jumlah validator pada tiap- tiap penilaian kuantitatif dengan bobot nilainya, kemudian menjumlahkan semua hasilnya. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah jawaban validator} = \sum_{i=1}^5 ni \times i$$

Keterangan : ni = banyak validator yang memilih nilai i  
i = bobot nilai penilaian kuantitatif (1-5)

- d. Hasil rating

Setelah melakukan penjumlahan jawaban validator, langkah berikutnya adalah menentukan hasil rating dengan rumus sebagai berikut:

$$HR = \frac{\sum_{i=1}^5 ni \times i}{n \times i_{\max}} \times 100\%$$

Keterangan :

$n$  = banyaknya validator/responden

$n_i$  = banyaknya validator/respon yang memiliki nilai  $i$

$i$  = bobot nilai penilaian kuantitatif (1-5)

$i_{\max}$  = nilai maksimal

e. Menyimpulkan hasil validasi media

Berdasarkan perhitungan hasil rating, diambil kesimpulan validasi *e-learning* dan butir soal dengan kriteria interpretasi sebagai berikut: (Tabel 2)

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Pada *e-learning*

Penilaian Kualitatif	Interpretasi
Sangat menarik	84 – 100
Menarik	68 – 83
Cukup menarik	52 – 67
Kurang menarik	36 – 51
Tidak menarik	20 – 35

Interval skor dimulai dari dua puluh persen (20%) karena skor angket yang terendah dimulai dari skor satu sampai dengan lima (1-5). Nilai terendah dan panjang interval skor tersebut didapatkan dari perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Nilai terendah} = n \times i_{\min} = 2 \times 1 = 2$$

Maka hasil rating dari nilai terendah adalah:

$$HR = \frac{\sum (n_i \times i)}{n \times i_{\max}} \times 100\% = \frac{2}{10} \times 100\% = 20\%$$

Panjang interval skor adalah:

$$\frac{\text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{\text{Jumlah kriteria}} = \frac{100 - 20}{5} = \frac{80}{5} = 16$$

(Riduwan, 2006:39-41)

## 2. Analisis Hasil Belajar Mahasiswa

a. Hasil belajar

Sesuai dengan instrumen penelitian maka hasil belajar mahasiswa diukur dengan melakukan tes. Hasil tes yang diperoleh

dianalisis menggunakan uji-t. Data diperoleh dari penelitian di kelas Elkom 1 2009 (Kelas eksperimen) dan Elkom 2 2009 (Kelas kontrol) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.

b. Uji Hipotesis

1) Merumuskan hipotesis

Ho: *e-learning* tidak dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

H1: *e-learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

2) Menentukan Taraf Signifikansi  $\alpha = 0,05$

3) Uji statistika

Untuk uji statistika ini menggunakan uji-t, yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad \text{Rumus Separated Varian}$$

Keterangan:

$t$  : uji t

$\bar{x}_1$  : mean kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  : mean kelompok kontrol

$s_1^2$  : varians nilai kelompok eksperimen

$s_2^2$  : varians nilai kelompok kontrol

$n_1$  : banyaknya sampel kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya sampel kelompok kontrol

Karena  $n_1 \neq n_2$  dan varian tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ). Untuk ini digunakan t-test dengan separated varian, harga t sebagai pengganti t-tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan dk ( $n_1-1$ ) dan dk ( $n_2-1$ ) dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil (Sugiyono, 2009: 273).

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , maka Ho ditolak

$t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ , maka Ho diterima

Asumsi: kemampuan awal antara kelas Elkom 1 2009 (Kelas eksperimen) dan Elkom 2 2009 (Kelas kontrol) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Unesa adalah sama. Dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan yang sama. (Sudjana, 2005:239)

## IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Penyajian Data

#### 1. Hasil Pengembangan Media E-Learning

Pada penelitian pengembangan ini dihasilkan media pembelajaran *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital yang beralamatkan pada situs [www.elearningjite.web.id](http://www.elearningjite.web.id). Pengembangan dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang terdiri dari tujuh langkah yaitu: (1) Penelitian dan pengumpulan data, (2) Perencanaan, (3) Pengembangan produk, (4) Persiapan uji coba produk, (5) Revisi produk, (6) Uji coba produk, (7) Analisis dan pelaporan.



Gambar 2. Halaman Depan E-Learning

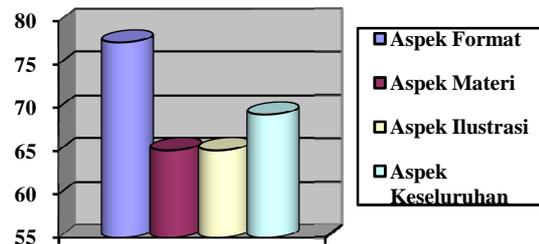
Dengan penjelasan di atas dapat dideskripsikan bahwa keunggulan *e-learning* ini dibandingkan dengan produk sebelumnya adalah sebagai berikut:

- Memiliki kapasitas *hosting* yang besar yaitu sampai sebesar 1 Gigabyte. Mendukung penyimpanan video dan pengguna yang cukup banyak.
- Memiliki fitur modul *e-learning* yang mendukung proses pembelajaran seperti forum, chat, privat message, video serta animasi yang menarik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- Memudahkan dosen atau pengajar dalam memberikan penilaian karena terdapat fitur penilaian dan pelaporan yang dilakukan secara otomatis.

#### 2. Hasil Validasi Media E-Learning

Hasil penelitian didapat melalui validasi media *E-Learning* oleh empat

validator yang terdiri dari dua orang dosen ahli media dan dua orang dosen ahli tes evaluasi Teknik Elektro Unesa.

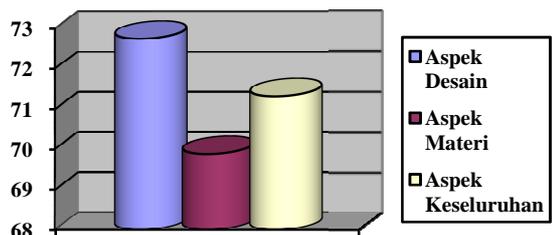


Grafik 1. Hasil Penilaian Validator

Media pembelajaran yang dirancang untuk mata kuliah Elektronika Digital dinyatakan baik dari hasil penilaian validasi oleh validator ahli dengan hasil rating sebesar 69,17% sehingga media *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital dapat digunakan sebagai media pembelajaran di Universitas Negeri Surabaya. Adapun rinciannya adalah aspek format media dinyatakan baik dengan hasil rating sebesar 75,50%, aspek materi media dinyatakan cukup baik dengan rating 65% dan aspek ilustrasi media dinyatakan cukup baik dengan hasil rating 65%.

#### 3. Hasil Respon Mahasiswa

Data respon mahasiswa diperoleh dengan menggunakan lembar angket respon mahasiswa. Penelitian ini instrumen lembar angket respon siswa diisi oleh mahasiswa Elkom 1/2009 Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya.



Grafik 2. Hasil Penilaian Respon Mahasiswa

Respon mahasiswa terhadap media *e-learning* pada mata kuliah mata kuliah adalah baik dengan hasil rating 71,32%. Dengan rincian hasil rating pada aspek media sebesar 72,75% dan pada aspek materi sebesar 69,88%.

## Hasil Belajar Mahasiswa

Pada Penelitian ini tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui keberhasilan mahasiswa pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya. Hasil belajar kelas kontrol yaitu kelas Elkom 2/2009 menggunakan metode pembelajaran klasikal ditunjukkan pada Grafik 4.3 sedangkan hasil belajar kelas eksperimen yaitu kelas Elkom 1/2009 menggunakan media *e-learning* ditunjukkan pada Grafik 4.4.

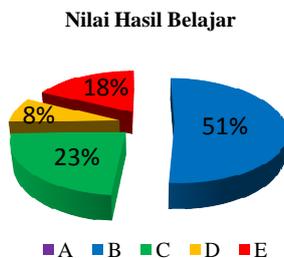
### a. Hasil Belajar Kelas Kontrol



Grafik 3. Hasil Belajar Kelas Kontrol

Grafik di atas diambil berdasarkan tabel hasil nilai kelas kontrol. Setelah mahasiswa diberikan tes hasil belajar maka dapat diketahui sebanyak 18 mahasiswa mendapatkan nilai D yakni dengan rentang antara 40-55, dan 15 mahasiswa mendapatkan nilai E dengan rentang antara 0-39 dengan jumlah total sebanyak 33 mahasiswa. Nilai tertinggi yang didapatkan adalah 50 dan nilai terendah adalah 26. Rata-rata nilai kelas kontrol adalah 38,97 dengan demikian dari data tersebut dapat dideskripsikan bahwa hasil belajar pada kelas kontrol sangat kurang.

### b. Hasil Belajar Kelas Eksperimen



Gambar 4. Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Grafik di atas diambil berdasarkan tabel hasil nilai kelas eksperimen. Setelah mahasiswa diberikan tes hasil belajar maka dapat diketahui sebanyak 20 mahasiswa mendapatkan nilai B yaitu dengan rentang antara 66-79, 9 mahasiswa mendapatkan nilai C dengan rentang antara 56-65, 3 mahasiswa mendapatkan nilai D dengan rentang antara 40-55 dan 7 mahasiswa mendapatkan nilai E dengan rentang antara 0-39 dengan jumlah total sebanyak 39 mahasiswa. Nilai tertinggi yang didapatkan adalah 78 dan nilai terendah adalah 28. Rata-rata nilai kelas eksperimen adalah 60,36 dengan demikian dari data tersebut dapat dideskripsikan bahwa hasil belajar pada kelas eksperimen cukup baik.

## B. Persyaratan Pengujian Hipotesis

### 1. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji hipotesis maka data yang digunakan harus diuji menggunakan uji normalitas untuk mengetahui bahwa data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal untuk menentukan metode yang dipakai dalam pengujian hipotesis.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas  
Tests of Normality

kelas	nilai	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
1,00	1,00	,159	39	,014	,890	39	,001
2,00	2,00	,183	33	,007	,911	33	,011

<sup>a</sup>.Lilliefors Significance Correction

Pada taraf signifikansi 0,05 hasil SPSS menunjukkan bahwa hasil signifikansi pada kelas Elkom 1/2009 adalah 0,014 (lihat pada kolom Sig.) sehingga Sig.  $p < \alpha$ , maka data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Sedangkan hasil signifikansi pada kelas Elkom 2/2009 adalah 0,007 (lihat pada kolom Sig.) sehingga Sig.  $p < \alpha$ , maka data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua kelompok data nilai hasil belajar mahasiswa tersebut berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama, untuk menentukan metode yang dipakai pada pengujian hipotesis.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai	Based on Mean	16,034	1	70	,000
	Based on Median	8,584	1	70	,005
	Based on Median and with adjusted df	8,584	1	46,673	,005
	Based on trimmed mean	14,692	1	70	,000

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4. Karena nilai Sig  $0,000 < \alpha 0,05$  (lihat pada kolom *Based on Mean*) maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki varian yang tidak sama atau juga berarti bahwa data tidak homogen.

### C. Pengujian Hipotesis

Perhitungan untuk mengetahui tingkat prestasi belajar siswa menggunakan perhitungan uji-t dengan SPSS versi 14 adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis

Ho:  $\mu_1 = \mu_2$  *e-learning* tidak dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

H<sub>1</sub>:  $\mu_1 > \mu_2$  *e-learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

2. Taraf Signifikansi  $\alpha = 0,05$

3. Perhitungan

Analisis ini menggunakan SPSS Versi 14. Jenis data pada penelitian ini adalah 2 sampel independen, maka jenis statistik yang digunakan adalah *Independent Sample T-Test*. Uji-t independen digunakan untuk menguji perbedaan antara dua kelompok independen (menguji dua kelas yaitu kelas Elkom 1 2009 dan kelas Elkom 2 2009) pada sarana dari variabel kontinu.

Hipotesis nol (Ho): tidak ada perbedaan antara yang menggunakan media *e-learning* dan yang tidak menggunakan *e-learning* untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan SPSS.

Dari hasil output SPSS terlihat bahwa ada dua hasil perhitungan yaitu *Group Statistics* dan *Independent Sample T-Test*.

Tabel 5. Group Statistics SPSS

Group Statistics					
	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai	1,00	39	60,3590	15,17527	2,42999
	2,00	33	38,9697	7,16103	1,24657

Pada *Group Statistics* dipaparkan hasil perhitungan SPSS tentang jumlah data, nilai rata-rata, standar deviasi dan standar error rata-rata. Kelas 1 merupakan kelas

eksperimen, sedangkan kelas 2 adalah kelas kontrol. Dari hasil terlihat bahwa rata-rata nilai pada kelas eksperimen adalah 60,36 dengan standar deviasi 15,18 sedangkan pada kelas kontrol adalah 38,97 dengan standar deviasi 7,16.

Tabel 6. Tabel Uji Homogenitas

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
nilai	Equal variances assumed	16,034	,000
	Equal variances not assumed		

Tabel *Independent Sample T-Test* pertama memaparkan uji apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama. Aturan uji Homogenitas:

Sig :  $p < 0,05 \rightarrow$  data tidak homogen

Sig :  $p > 0,05 \rightarrow$  data homogen

Karena nilai Sig (0,000)  $< \alpha$  (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki varian yang tidak sama (data tidak homogen). Karena data tidak homogen maka pembacaan nilai SPSS pada tabel uji t ada pada baris ke-2 yaitu pada *equal variances not assumed*.

Tabel 7. Tabel Uji t

t-test for Equality of Means						
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
7,422	70	,000	21,38928	2,88188	15,64154	27,13701
7,832	56,025	,000	21,38928	2,73108	15,91832	26,86023

Sedangkan penjelasan tabel diatas adalah sebagai berikut:

*Std Error Difference* adalah selisih standar deviasi dua data (kelas Elkom 1 2009 dan Elkom 2 2009) *95% Confidence Interval of the Difference* adalah rentang nilai perbedaan yang ditoleransi. Pada kasus ini, toleransi ini menggunakan taraf kepercayaan 95%. Dengan menggunakan taraf kepercayaan 95%, rentang selisih kelas eksperimen dan kelas kontrol dari 15,64 sampai 27,14.

*Mean Difference* adalah selisih mean: selisih dua mean pada data penelitian. Seperti diketahui dari data ini, bahwa rerata nilai kelas eksperimen adalah 60,36 dan kelas kontrol adalah 38,97.

Selanjutnya melihat tingkat signifikasinya sebesar 5% dengan membandingkan  $t_{test}$  dan  $t_{tabel}$ . Diketahui  $t_{test}$  sebesar 7,832 hasilnya di baris ke-2 dan nilai  $t_{tabel} = 1,6905$ , maka hasil t-test signifikan dan ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Atau dapat juga dilihat dengan menggunakan aturan Uji t:

Sig :  $p \leq 0,05 \rightarrow$  ada perbedaan pada taraf sig. 5 %

Sig :  $p > 0,05 \rightarrow$  tidak ada perbedaan

Dengan demikian dari hasil analisis uji t menggunakan SPSS versi 14 dapat dideskripsikan bahwa media *e-learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

#### D. Pembahasan

##### 1. Pengembangan Media *E-Learning*

Media pembelajaran yang dirancang untuk mata kuliah Elektronika Digital dinyatakan baik dari hasil penilaian validasi oleh validator ahli dengan hasil rating sebesar 69,17% sehingga media *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital dapat digunakan sebagai media pembelajaran di Universitas Negeri Surabaya. Adapun rinciannya adalah aspek format media dinyatakan baik dengan hasil rating sebesar 75,50%, aspek materi media dinyatakan cukup baik dengan rating 65% dan aspek ilustrasi media dinyatakan cukup baik dengan hasil rating 65%.

Media *e-learning* yang telah dikembangkan ini telah mendukung beberapa fungsi modul *e-learning* yang dapat digunakan untuk mendukung proses belajar mengajar yang efektif dan efisien dalam jarak dan waktu. Modul *e-learning* yang digunakan antara lain modul simulasi, video, chat, forum serta penugasan. *E-learning* yang dikembangkan juga memiliki kapasitas penyimpanan data yang besar yaitu mencapai 1 *Gigabyte* dengan demikian *e-learning* ini dapat menyimpan data pembelajaran dan data siswa yang lebih banyak.

Media pembelajaran *e-learning* ini telah diuji dan dapat digunakan sebagai media pelengkap pada mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya, tentunya dengan pengelolaan yang baik maka tujuan pembelajaran di kampus dapat tercapai dengan baik pula.

##### 2. Respon Mahasiswa

Respon mahasiswa terhadap aspek media mendapatkan tanggapan yang baik, kebanyakan menilai bahwa desain media ini menarik untuk dijadikan media pembelajaran, kebanyakan mahasiswa menyukai modul simulasi, video, chat dan forum yang ada pada media *e-learning* ini. Pada aspek materi media ini hanya mendapatkan penilaian yang lebih rendah dikarenakan modul dinilai kurang menarik dan cukup sulit untuk dipahami.

Dari hasil analisis data dapat dibuat deskripsi bahwa “Media pembelajaran *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital” mendapat tanggapan positif dari mayoritas mahasiswa. Sehingga media *e-learning* yang telah dikembangkan layak untuk digunakan sebagai pelengkap untuk mata kuliah Elektronika Digital di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya.

##### 3. Hasil Belajar Mahasiswa Yang Menggunakan *E-Learning* dan Tanpa *E-Learning*

Hasil belajar mahasiswa pada kelas yang menggunakan media *e-learning* didapat nilai rata-rata kelas sebesar 60,36 berbeda dengan nilai rata-rata untuk kelas yang menggunakan metode klasikal atau tanpa menggunakan media yang hanya mendapat rata-rata kelas sebesar 38,97.

Analisis uji hipotesis mendapat nilai  $t_{test} = 7,832$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,6905$ . Dengan demikian  $t_{test} > t_{tabel}$  sehingga prioritas  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, hal ini berarti hasil belajar mahasiswa yang menggunakan media *e-learning* berbeda signifikan dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media *e-learning* dengan taraf signifikan 0,05.

Dimana asumsi kemampuan awal antara kelas Elkom 1 2009 sebagai kelas eksperimen dan kelas Elkom 2 2009 sebagai kelas kontrol di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya adalah sama. Maka disimpulkan terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa secara signifikan pada mahasiswa yang menggunakan media *e-learning* dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak menggunakan media *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital.

Rendahnya nilai hasil belajar yang telah dicapai mahasiswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, faktor utama tersebut adalah tingkat kesulitan materi yang diajarkan juga tes evaluasi yang diujikan pada mahasiswa. Hal ini dapat dilihat pada data hasil penelitian yang ada pada respon mahasiswa dan hasil analisis butir soal.

Penggunaan *e-learning* menuntut budaya *self learning*, di mana seseorang memotivasi diri sendiri agar mau belajar. Sebaliknya, pada sebagian besar budaya pelatihan di Indonesia, motivasi belajar banyak bergantung pada pengajar (Empy Effendi, 2005: 15). Hal ini menjadi faktor utama yang menghambat dalam proses belajar mengajar menggunakan media *e-learning* selama penelitian berlangsung.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

1. Berdasarkan hasil validasi media *e-learning* dari beberapa validator dikategorikan baik dengan prosentase sebesar 69,17% sehingga media *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital telah memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya.
2. Respon mahasiswa terhadap media *e-learning* sebesar 71,32% dengan kategori baik yang berarti media *e-learning* pada mata kuliah Elektronika Digital mendapat tanggapan positif dari mayoritas mahasiswa.

3. Analisis uji hipotesis mendapat nilai  $t_{\text{test}} = 7,832$  sedangkan  $t_{\text{tabel}} = 1,6905$ . Dengan demikian  $t_{\text{test}} > t_{\text{tabel}}$  sehingga prioritas  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, hal ini berarti hasil belajar mahasiswa yang menggunakan media *e-learning* berbeda signifikan dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media *e-learning* dengan taraf signifikan 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas yang menggunakan media *e-learning* mempunyai nilai hasil belajar yang lebih tinggi dibanding dengan kelas yang tidak menggunakan media *e-learning*.

### B. Saran

1. Menggunakan media pembelajaran *e-learning* merupakan metode pembelajaran yang menuntut kemandirian penuh dari mahasiswa, oleh karena itu penjadwalan perkuliahan pada *e-learning* menjadi sangat penting dan konsisten agar perkuliahan dapat berjalan dengan lancar.
2. Fasilitas dan teknologi yang memadai sangat dibutuhkan untuk membantu kelancaran perkuliahan *e-learning*. Beberapa konten pada *e-learning* tidak dapat digunakan dikarenakan minimnya fasilitas dan teknologi dalam hal ini spesifikasi minimum perangkat keras yang digunakan. Misalnya *video streaming* masih belum bisa digunakan. Lemahnya jaringan internet juga dapat menghambat aktifitas perkuliahan pada *e-learning* tersebut. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya agar konten media menyesuaikan dengan kecepatan jaringan internet pada umumnya.

Media *e-learning* yang dihasilkan masih kurang menarik dalam aspek ilustrasi animasi, video dan materi yang kurang menarik serta mendalam maka diharapkan untuk penelitian sejenis diperbaharui lebih baik lagi dari segi ilustrasi animasi, video dan materi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2009. “*Media Pembelajaran*”, Penerbit: PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Daniswara, Okki Mahendra. 2010. “*Aspek Penting Pembangunan E-Learning System*”. (<http://www.okkimahendra.blogspot.com>), di akses pada 15 Februari 2011.
- Dikmenjur. 2010. *Pedoman Penulisan Modul*. (www. Dikmenjur.com, diakses 20 Januari 2011).
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Penerbit: Rineka Cipta. Jakarta.
- Effendi, Empy dan Hartono Zhuang, 2005. “*E-learning Konsep dan Aplikasi*”. Penerbit: Andi Offset. Yogyakarta.
- Hamalik, Oemar. 2009. “*Psikologi Belajar dan Mengajar*”. Penerbit: Sinar Baru Algesindo. Bandung.
- Heryanto, Andi. 2009. “*Pengembangan E-Learning Pada Mata Kuliah Radar Dan Navigasi Di Jurusan Teknik Elektro Unesa*”. Skripsi S-1 yang tidak di publikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2009. “*Evaluasi Pembelajaran*”. Penerbit: Multi Pressindo. Yogyakarta.
- Kholik. 2010. “*Pembuatan Modul Praktik Pemanfaatan Wireless TLP – RLP 434 Pada Alat Pencatat Kwh Meter Digital*”. Skripsi S-1 yang tidak di publikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kurniawan, Rulianto. 2009. “*Membangun Media Ajar Online Untuk Orang Awam*”. Penerbit: Maxikom. Palembang.
- Munadi, Yudhi. 2008. “*Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru)*”. Penerbit: Gaung Persada Press. Jakarta.
- Permana, Dedi. 2009. “*Pembuatan E-Learning Mata Kuliah Komponen Elektronika Di Jurusan Teknik Elektro Unesa*”. Skripsi S-1 yang tidak di publikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Prakoso, Kukuh Setyo. 2005. “*Membangun E-Learning dengan Moodle*” Penerbit: Andi Offset. Yogyakarta.
- Riduwan. 2006. “*Dasar-Dasar Statistika*”. Penerbit: Alfabeta. Bandung.
- Sudjana. 2005. “*Metodologi Statistik*”. Penerbit: Tarsito. Bandung.
- Sudjiono, Anas. 2006. “*Pengantar Evaluasi Pendidikan*”. Penerbit: Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. 2008. “*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*”. Penerbit: CV Alfabeta, Bandung.
- Sutikno, M. Sobry. 2009. “*Belajar dan Pembelajaran (Upaya Kreatif dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Berhasil)*”. Penerbit: Prospect. Bandung.
- Tim 2000. “*Buku Panduan Penulisan Skripsi dan Penilaian Skripsi*”. Penerbit: Unesa University Press, Surabaya.
- <http://www.elearning.elektrounesa.org>, di akses pada 30 Januari 2011
- <http://www.moodle.org>, di akses pada 1 Februari 2011