# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATA KULIAH SISTIM PEMINDAH TENAGA DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

# Oktariawan Dika Putra, Darlius, Harlin

Universitas Sriwijaya

Abstrak: Penelitian ini bertujuan membuat E-Modul Interaktif yang valid, praktis dan efektif di Mata Kuliah Sistim Pemindah Tenaga. Pengembangan E-Modul interaktif telah dilakukan dan diterapkan untuk pembelajaran mata kuliah Sistim Pemindah Tenaga di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya dengan menggunakan model ASSURE (analize learner, state objek, select methods media material, untilize media and material, require learner, dan evaluate and revise). Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode evaluasi formatif Tessmer. Data didapat melalui expert review, wawancara, dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kevalidan materi adalah 4.57 dengan kategori sangat valid, media sebesar 4.35 dengan sangat valid dan 3,70 dengan kategori valid. Hasil tersebut menyatakan produk memiliki validitas sebesar 4,21 kategori sangat valid dengan rentan 1 - 5. Kepraktisan pada tahap one to one evaluation didapat dari wawancara, dan tahap small group evaluation sebesar 79,8% dengan kategori praktis. Efektivitas yang terukur pada field test adalah sebesar 0,51098 dengan kategori sedang. Efektivitas yang sedang menggambarkan bahwa penggunaan produk ini telah mampu meningkatkan prestasi belajar kognitif mahasiswa. Produk berupa E-Modul interaktif berkualitas tinggi sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran mata kuliah sistim pemindah tenaga di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya.

Kata-kata kunci: Pengembangan, E-Modul, interaktif, kualitas.

# **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi semakin pesat dan tidak bisa dibendung. perkembangan teknologi juga berpengaruh pada dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi untuk media dalam pembelajaran sudah semakin berkembang, dan lebih efisien untuk sekarang ini. Seperti yang dikatakan oleh Smaldino "Teknologi dan media berperan banyak untuk belajar" (2012), maka penggunaan teknologi untuk pengembangan media pembelajaran harus semakin ditingkatkan.

Pemanfaatan kegiatan pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memungkinkan tenaga pendidik untuk semakin berinovasi untuk membuat Media Pembelajaran yang lebih baik. Selain itu, mahasiswa juga akan menggunakan TIK untuk memudahkan belajar. TIK adalah perangkat teknologi yang memfasilitasi penggunanya

dengan berbagai kemudahan dalam mengakses informasi yang dibutuhkan, baik informasi yang disajikan dalam bentuk audio, tulisan, visual, maupun dalam bentuk simbol atau lambang-lambang informasi (Dewi Salama, dkk., 2013).

Media Pembelajaran Pengembangan berbentuk modul diterapkan dengan menggunakan komputer menjadi salah satu pemanfaatan TIK. Perkembangan layanan komunikasi dengan berbasis komputer pesat berkembang dengan sejalan perkembangan teknologi dan komunikasi. Perkembangan tersebut membuat komunikasi berbasis komputer semakin populer. pemanfaatan dunia Sedangkan dalam pendidikan masih terbatas. Oleh karena itu, peneliti mencari alternatif pemecahan masalah untuk membantu mahasiswa belajar.

30

Dalam mencapai prestasi akademik dibutuhkan Media Pembelajaran yang mumpuni selain peran tenaga pendidik yang tidak dapat ditinggalkan. Media Pembelajaran berperan penting dalam proses kegiatan belajar mengajar. Media Pembelajaran yang mumpuni menjadikan proses belajar bisa berjalan lancar.

Pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi komputer sangat diperlukan. Dengan adanya pengembangan ini para peserta didik bisa melakukan belajar dengan mandiri dimana saja. Hal ini sejalan dengan konsep modul yang bertujuan sebagai media pembelajaran yang digunakan saat tenaga pendidik tidak bisa hadir di hadapan para peserta didik, sehingga hal ini akan memperkuat tujuan dari adanya modul. Sehingga bisa membuat peserta didik mampu belajar dengan mandiri seperti tujuan dari modul secara penuh. Modul ini akan berguna menutupi kurangnya jadwal praktik dan sarana praktik yang kurang.

Tenaga pendidik dituntut untuk mengembangkan Media Pembelajaran yang mumpuni agar proses kegiatan belajar sesuai yang dibutuhkan peserta didiknya. Dengan adanya tenaga pendidik di tengah-tengah peserta didik maupun kegiatan belajar mandiri yang dilakukan para peserta didik. Media Pembelajaran yang dikembangkan oleh tenaga pendidik tersebut dapat memenuhi kebutuhan peserta didiknya. Menurut hasil wawancara dengan mahasiswa angkatan 2013 Palembang Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya yang telah menempuh mata kuliah sistim pemindah tenaga, pada tanggal 01 Juni 2016, memberikan pendapat bahwa dalam proses belajar mengajar media pembelajaran kendala. Minimnya menjadi pembelajaran yang mumpuni dan kurangnya jadwal praktik serta sarana praktik menjadi masalah klasik yang terjadi selama ini. Sehingga media pembelajaran yang mumpuni bagi peserta didik sangat dibutuhkan Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya Selain itu peneliti berusaha

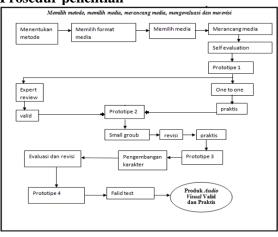
menggabungkan pengembangan media pembelajaran dan pemanfaatan teknologi komputer ini. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dalam penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran iudul "Pengembangan Media dengan Pembelajaran E-Modul Interaktif Pada Mata Kuliah Sistim Pemindah Tenaga Di Program Teknik Mesin Studi Pendidikan **FKIP** Universitas Sriwijaya".

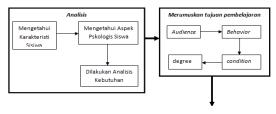
# METEDOLOGI PENELITIAN

### Jenis penelian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan *E-Modul* Interaktif dan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan *E-Modul* tersebut.

# Prosedur penelitian





# Teknik Pengumpulan Data Walk Through

Teknik walk through atau catatan validator yang dilakukan pada para ahli atau pakar. Teknik ini digunakan untuk mengetahui validitas media pembelajaran di tinjau secara content(materi), dan lay out (media),yang ada dalam Prototipe. Lalu peneliti mencatat komentar yang diberikan oleh ahli atau pakar,

hasilnya nanti digunakan sebagai dasar untuk merevisi media yang dikembangkan.

# **Angket**

Penelitian ini menggunakan angket tertutup, angket tertutup merupakan sebuah angket yang disusun dengan sejumlah pertanyaan sekaligus pilihan jawaban sehingga responden tinggal memberikan tanda pada jawaban yang dipilih, dan tidak diberi peluang memberikan jawaban yang berbeda. Angket dibuat dalam bentuk daftar cek (checklist) sehingga responden langsung memberikan tanda ceklist pada jawaban yang dipilihnya. Angket digunakan untuk memberikan penilaian dan pendapat siswa terhadap kepraktisan penggunaan media pembelajaran E Modul. Angket diberikan pada pembelajaran yaitu saat kegiatan evaluasi kelompok kecil.

#### Wawancara

Wawancara pertama digunakan oleh pada saat analisis kebutuhan. peneliti Wawancara dilakukan untuk menggali permasalahan dalam pembelajaran Sistim pemindah tenaga serta mencari kemungkinan solusi serta pemanfaatan sarana dan prasarana yang telah tersedia disekolah secara optimal. Wawancara yangdigunakan tergolong bebas terpimpin, wawancara vaitu pengembang hanya membawa pedoman yang hanya merupakan garis besar hal-hal yang akan diwawancarakan (Riduwan, 2010: 54).

#### Tes

Tes sebagai alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten atau materi tertentu (Mulyono dan Djaali, 2008 : 96). Tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda sebanyak 10 soal, dan 5 soal issay. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar pesert didik setelah melalui proses pembelajaran dengan menggunakan media *E Modul*. Tes ini dilakukan pada akhir penelitian.

#### **Teknik Analisis Data**

Analisis Walkthrough

Data yang diperoleh berupa saran dari ahli dijadikan acuan untuk merevisi produk yang sedang dikembangkan. Untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan peneliti dengan melakukan validasi para ahli. Desain produk yang telah dikembangkan dinilai oleh para ahli dengan mengisi lembar validasi. Skor yang diperoleh dari para ahli tersebut digitung rat-ratanya dengan menggunakan rumus:

$$Ki = \frac{\sum_{j=i}^{n} V_{ji}}{n}$$

(Khabibah, 2012: 3)

Kemudian mencari rata-rata keenam aspek dengan rumus

$$Ai = \frac{\sum_{j=i}^{n} K_{ji}}{n}$$

(Khabibah, 2012:3)

Selanjutnya menghitung rata-rata total validitas dengan rumus

$$Vamedia = \frac{\sum_{i=1}^{n} Ai}{n}$$

(Khabibah, 2012:4)

Selanjutnya tahap akhir adalah mencocokkan rata-rata total dengan kriteria kevalidan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori Skor Kevalidan

Skor	Kategori
4-5	Sangat Valid
3-4	Valid
2-3	Kurang Valid
1-2	Tidak Valid

# Analisis Data Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk (Sugiyono, 2012 :87). Angket dijawab diberikan untuk menilai kepraktisan media mengemukakan pendapat diberikan pada kegiatan evaluasi kelompok kecil. Pada penelitian ini data angket dianalisis dengan menggunakan skala likert. Dalam skala likert, pernyataan-pernyataan yang diajukan dinilai dari subjek penelitian dalam lima kategori penilaian yaitu: sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Pernyataan diberikan skor 5,4,3,2,dan 1 seperti tercantum pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori Skor Pernyataan Sikap

Pernyata	Sangat	Setuju	Ragu-	Tidak	Sangat
an	Setuju		ragu	Setuju	Tidak
Skor	5	4	3	2	1

(Sumber : Arikunto, 2010 : 190)

Produk yang dikembangkan dikatakan efektif jika data hasil dari respon siswa melalui angket adalah positif. Menganalisa kebutuhan data respon siswa adalah dengan cara menghitung rata-rata dan presentasi jumlah nilai respon siswa untuk tiap pertanyaaan.

Rsmediatiap pertanyaan =

 $\sum$ skor tiap pertanyaan

(Khabibah, 2012:6)

Untuk menghitung presentasi angket menggunakan rumus:

$$\% \ R_{s \ media} = \frac{Rsmedia \ Tiap \ pertanyaan}{5} x \ 100\%$$

(Khabibah, 2012: 6)

Kemudian menghitung rata-rata jumlah nilai respon siswa terhadap seluruh pertanyaan yang diberikan dan selanjutnya persentase rat-rata jumlah nilai respon siswa dengan kriteria respon pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan

Skor	Kategori
4,21 - 5,00	Sangat Praktis
3,41 – 4,20	Praktis
2,61-3,40	Cukup
1,81 – 1,60	Tidak Praktis
1,00 – 1,80	Sangat Tidak Praktis

(Sumber: Sugiyono, 2011)

# Analisis Data Observasi

Keaktifan siswa pada waktu mengikuti proses pembelajaran yang menggunakan media E Modul pada mata kuliah sistim pemindah tenaga dinilai menggunakan rating scale

dengan memberikan skor 3 jika memenuhi 3 kriteria penilaian, skor 2 jika memenuhi 2 kriteria penilaian, dan skor 1 jika hanya memenuhi 1 kriteria penilaian. Skor yang didapat selanjutnya diinterpretasikan oleh peneliti untuk melihat tingkat keaktifan peserta dalam mempelajari materi dikembangkan melalui media E Modul.

Jumlah skor maksimum tiap aspek = skor tertinggi tiap aspek x jumlah responden.

Selanjutnya menghitung jumlah skor seluruh siswa untuk masing-masing aspek dan kemudian mencari presentasi mengetahui presentasi keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan rumus yaitu:

$$\%K = \frac{Nmaks}{Nsi} x 100\%$$
(Riduwan, 2010 : 95)

Data hasil observasi akan dibuat interval selang kategori berdasarkan skor maksimal dan minimal. Selanjutnya dihitung persentasi tentang keaktifan peserta didik yang tampak pada tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Kategori Keaktifan

0		
Skor (%)	Kategori	
81-100	Sangat Aktif	
61-80	Aktif	
41-60	Cukup Aktif	
21-40	Kurang Aktif	
<20	Tidak Aktif	

(Riduwan, 2010: 95)

#### Analisis Wawancara

Analisis data wawancara dilakukan secara deskriptif bertujuan memperoleh gambaran komentar peserta didik terhadap praktikalitas peserta didik dalam menggunakan media E Modul dengan menggunakan lembar pedoman wawancara. Dari hasil wawancara tersebut peneliti menyimpulkan secara diskriptif apakah media E Modul praktis atau tidak.

Analisis Data Tes

Analisis data tes dilakukan dengan melihat presentasi ketuntasan hasil belajar peserta didik dengan berpatokan pada kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada pembelajaran Sistim pemindah tenaga yaitu 75. Persentase ketuntasan (PK) dapat dihitung dengan rumus:

PK =jumlah <u>peserta didik yang bernilai ≥76</u> x 100% jumlah peserta didik

Setelah dianalisis kemudian dibandingkan dengan melihat tabel 5 kriteria hasil belajar berikut ini.

Tabel 5.Kriteria Hasil Belajar

(Warsita, 2008: 65)

Nilai	Predikat
90-100	Sangat Baik
80-89	Baik
70-79	Cukup
50-69	Kurang
0-49	Sangat Kurang

Rumus 
$$N_{gain}$$
. sebagai berikut :
$$N_{gain} = \frac{S_{posttest}S_{pretest}}{S_{maximum}S_{pretes}}$$

(sumber : Hake, 1998 : 65). Kemudian hasil perhitungan N-gain diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi seperti tabel 6 berikut.

Tabel 6. Interpretasi N-gain

Besarnya G	Interpretasi
g > 0,7	Tinggi
$0.3 \le g \le 0.7$	Sedang
g < 0,3	Rendah

(Hake, 1998: 65)

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Analisis Kebutuhan

Peneliti mengidentifikasi masalah dengan melakukan kajian pustaka dan wawancara bebas terpimpin di Pendidikan Teknik Mesin. Informasi yang diperoleh peneliti berupa analisis kebutuhan baik pada kurikulum yang digunakan, karakteristik mahasiswa, dan fasilitas yang menunjang proses pembelajaran. Berdasarkan data yang diperoleh peneliti rata-rata masalah atau hambatan yang dihadapi tenaga pendidik dan mahasiswa di lapangan sehubungan dengan mata kuliah Sistim Pemindah Tenaga adalah kurang bahan ajar dan keterbatasan waktu belajar di kampus. Faktor keberhasilan adalah ketersediaan bahan ajar sistematis membantu untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan penerapan TIK dalam proses pembelajaran. Hasil dari wawancara yang dilakukan peneliti adalah peserta didik telah terampil dalam pengunaan teknologi, dan kegiatan peserta didik telah mandiri dan aktif. Peneliti mencoba memecahkan masalah tersebut dengan mengembangkan bahan ajar berbentuk E-MODUL interaktif. Kemudian peneliti menentukan softwere dan hardwere yang akan dikembangkan.

Tahap Desain dan Perencanaan

Mengidentifikasi tujuan intruksional, memformulasikan garis besar isi media dan membuat rancangan setelah melalui tahap analisis kebutuhan. Selanjutnya menghasilkan dokumen storyboard dan flowchart yang mencakup gambaran produk modul berbasis komputer. Pada tahap ini menghasilkan SAP sebagai panduan untuk melaksanakan pembelajaran, pada tahap ini dilakukan revisi dan evaluasi. Evaluasi yang dilakukan dengan membuat indikator -indikator pada SAP disesuaikan dengan kompetensi dasar. Revisi dilaksanakan dengan memperbaiki disesuaikan dengan silabus, memperbaiki storyboard dan flowchart. Pada flowchart yang dibuat terdapat kesalahan pada pembuatan simbol-simbol flowchart pengembangan E-MODUL interaktif pada materi sistim pemindah tenaga untuk sekolah menengah kejuruan. Pada storyboard terdapat revisi yaitu memperbaiki tata letak navigasi tombol pada komputer.

Mengidentifikasi Tujuan Intruksional

Pada silabus pembelajaran sistim pemindah tenaga terdapat materi dengan standar kompetensi, kompetensi dasar

34

yang kemudian dijabarkan menjadi indikatorindikator yang mencerminkan tujuan pembelajaran. Pada penelitian ini peneliti hanya mengembangkan bahasan mengenai sistim pemindah tenaga, karena materi ini sesuai dengan analisis kebutuhan materi yang banyak melakukan percobaan sedangkan waktu yang terbatas sehingga perlu bahan ajar yang mendukung mahasiswa belajar mandiri aktif sehingga peserta didik tidak ketinggalan materi.

Memformulasikan Garis Besai Isi Media.

Garis Besar Isi Media (GBIM) pada bahan ajar yaitu *E-MODUL* interaktif pada materi sistim pemindah tenaga telah memanfaatkan media bervariasi, yairu: teks, gambar, dan animasi. Yang merupakan salah satu keunggulan yang dapat ditampilkan dalam komputer. Pemanfaatan media yang bervariasi ini telah disesuaikan dengan karakteristik dari pokok materi tersebut.

# 1. Hasil Naskah (Storyboard)

Pada storyboard didapat bahwa bahan ajar pada mata kuliah Sistim Pemindah Tenaga pokok bahasansistim pemindah tenaga memuat menu-menu sebagai berikut : membuat animasi, memodifikasi halaman depan, pengaturan pendaftaran pengguna., memasukkan materi pelajaran, pembuatan latihan

### 2. Tahap Pengembangan dan Implementasi

Tahap ini akan mengembangkan rancangan desain *E-MODUL* interaktif dan selanjutnya mengimplementasi dan mengevaluai melalui tahap uji coba.

# 3. Hasil Self Evaluation

Tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap *E-MODUL* interaktif yang telah dikembangkan. Pada tahap analisis kebutuhan dan desain/perencanaan dilakukan *self evaluation* dan kajian berupa buku, jurnal dan pendapat dari dosen pembimbing. Hasil dari *self evaluation* berupa *prototype 1*.

#### 4. Hasil Expert Review

Peneliti menggunakan lembar validasi yang digunakan untuk menilai apakah rancangan *E-MODUL* interaktif berbasis komputer dalam sistem kerjanya akan lebih efektif dari yang sebelumnya atau tidak. Validasi materi diisi oleh satu dosen sistim pemindah tenaga. Validasi media adalah satu dosen dari universitas sriwijaya. Saran-saran yang diberikan pada *expert riview* kemudian diperbaiki aoleh peneliti pada modul berbasis Komputer. Berikut hasil validasi yang dilakukan para ahli terlihat pada sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli Pada tahap *Expert Review* 

No	Nama	Expert	Validasi 1	Validasi 2	Rerata	Katagori
1		Validasi 1	4,3 5		4,3 5	Sangat Valid
1	Ahli Media	Validasi 2	3,7 0		3,7 0	Valid
2	Ahli	Validasi 1	4,5 7		4,5 7	Sangat Valid
Rera	ta				4,2 1	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil penelitian , *E-Modul* memiliki rata-rata 4,21 dengan katagori Sangat Valid .Berdasarkan penilaian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *E-MODUL* interaktif layak dan siap digunakan pada penelitian selanjutnya.

#### 5. Hasil One to One Evaluation

Uji coba satu lawan satu bertujuan untuk melihat kepraktisan dari *prototype* 1 yang telah divalidasi oleh ahli. Pada tahap ini *prototype* 1 melibatkan 3 orang mahasiswa

secara individual. Ketiga mahasiswa tersebut adalah FJ mewakili kelompok rendah, AJS mewakili kelompok sedang dan DF mewakili kelompok tinggi. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti berkomunikasi kepada setiap mahasiswa untuk melihat aktivitas dan kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa selama proses pembelajaran menggunakan E-MODUL interaktif pada mata kuliah Sistim Pemindah Tenaga. Sedangkan di akhir pembelajaran peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur dan bersifat terbuka dengan mahasiswa untuk mengetahui kesan mereka terhadap E-MODUL interaktif mata kuliah sistim pemindah tenaga. Selama proses evaluasi satu-satu yang dilakukan oleh tiga orang mahasiswa tidak mengalami hambatan. Hasil pengamatan peneliti selama kegiatan pembelajaran dapat disimpulkan: Mahasiswa tarampil dalam mengoprasikan E-MODUL interaktif pada mata kuliah sistim pemindah tenaga, sehingga dapat menggunakann navigasi yang ada. Mahasiswa dalat log in ke E-MODUL interaktif pada mata kuliah sistim pemindah tenaga. Mahasiswa dapat membukabuka materi yang telah tersedia.

### 6. Hasil Small Group Evaluation

Tahap ini bertujuan untuk melihat kepraktisan *E-MODUL* interaktif pada materi sistim pemindah tenaga yang dikembangkan oleh peneliti. Pada tahap ini E-MODUL hasil perbaikan one to one di uji cobakan prototype 2 dilakukan dengan membentuk kelompok kecil yang terdiri dari delapan mahasiswa angkatan 2013 Pendidikan Teknik Mesin. Mahasiswa tersebut memiliki karakteristik yang sama dengan sasaran penelitian. Selanjutnya mahasiswa mengisi lembar angket dan memberikan komentar serta saran-saran agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kelemahan dari pengembangan E-MODUL interaktif. Pada tahap ini peneliti mengamati sendiri aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran. Mahasiswa semua bisa menggunakan tombol navigasi pada E-MODUL interaktif pada materi sistim pemindah tenaga. Mahasiswa diberi *username* dan *password* dan cara mengoprasikan *E-MODUL* interaktif.

Tabel 8. Hasil Angket Mahasiswa Uji *Small Group Evaluation* 

Σ	47,85
Rata-rata total	3,99
% R	79,8%

Berdasarkan hasil angket mahasiswa menunjukkan rata-rata sebesar 3,99 dan dalam persentasi rata-rata jumlah respon mahasiswa sebesar 79,8%. Artinya pembelajaran dengan menggunakan *E-MODUL* interaktif termasuk dalam kreteria praktis.

# 7. Hasil Field Test

Tahap ini untuk mengetahui efektifitan dari *prototype* 3. Setelah diperoleh *prototype* 3 yang valid dan praktis, maka dilakukan uji coba *field test* untuk melihat efektifitas terhadap hasil belajar mahasiswa. *E-MODUL* interaktif pada sistim pemindah tenaga di uji cobakan kepada 15 mahasiswa kelas semester 7 di Pendidikan Teknik Mesin, uji coba ini dilakukan 05 Januari 2017 mulai pukul 13.00 WIB sampai dengan 15.00 WIB. Pada tahap ini dilakukan dua kali tes pada mahasiswa yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*)

Tabel 9. Hasil Nilai *Pretest* Dan *Posttest Pada Tahap Field Test* 

Σ	1299	2042
Rata – rata	49,9615	78,5384

Dari tabel di atas menunjukan nilai rata-rata yang dicapai mahasiswa pada *pretest* adalah 49,9615dengan kategori kurang, sedangkan untuk hasil *posttest* didapat rata-rata sebesar 78,5384 dengan kategori baik. Jika nilai *posttest* mahasiswa satu per satu dibandingkan dengan nilai kriteria kompensasi minimal yang harus dicapai peserta didik yakni 75, artinya mahasiswa tuntas. Dan untuk mencari nilai *gain skor* dilakukan analisis dengan menggunakan rumus:

 $Ngain: \frac{Sposttest - Spretest}{Smaximum - Spretest}$ 

 $: \frac{78,5384 - 49,9615}{100 - 49,9615}$ 28,5769 50,0385 : 0.51098

Berdasarkan analisis hasil penelitian didapat N-gain sebesar 0,51098, jika 0,3 ≤  $0.51098 \le 0.7$ , maka termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa E-MODUL interaktif pada materi sistim pemindah tenaga yang dikembangkan memberikan efektivitas terhadap hasil belajar mahasiswa.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka simpulan dari penelitian pengembangan media pembelajaran E-Modul interaktif pada kuliah sistim pemindah dinyatakan valid setelah divalidasi oleh expert review, dengan skor rata-rata 4,21 dengan kategori sangat valid.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka simpulan dari penelitian pengembangan media pembelajaran E-Modul interaktif mata kuliah sistim pemindah tenaga dinyatakan praktis, hal ini terlihat dari kemudahan mahasiswa menggunakan media pembelajaran E-Modul interaktif pada mata kuliah sistim pemindah tenaga pada tahap one to one dan small group.

Media pembelajaran E-Modul interaktif pada mata kuliah sistim pemindah tenaga mempunyai efektifitas terhadap hasil belajar mahasiswa. Dikatakan mempunyai efektifitas terhadap hasil belajar mahasiswa yang diperoleh pda tahap fielt test, rata-rata hasil postest mahasiswa sebesar 78,5384 jika dibandingkan dengan hasil pretest 49,9615 didapat skor N-gain sebesar 0,51098 dengan kategori sedang. Persentase mahasiswa yang nilainya > 75 yaitu 65.38% (17 mahasiswa), sedangkan mahasiswa yang nilainya <75 yaitu 34,61% (9 mahasiswa).

Saran

Bagi institusi, Sebagai sumbangan pemikiran dalam rangka inovasi pembelajaran Sistim Pemindah Tenaga di Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya, dapat menggunakan E-Modul pada pembelajaran Sistim Pemindah Tenaga untuk melatih mahasiswa konsepsistim pemindah tenaga. Bagi mahasiswa, diharapkan meningkatkan gasil belajar. Bagi pembaca, Sebagai referensi, inspirasi dan rujukan tentang pengembangan E-Modul sistim pemindah tenaga selanjutnya

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J. (1999). Principle and Methods of Development Research. In J, Akker, R. Branch, K. Gustafson, & T. Nieveen N dan Plom, Design Methodology and Developmment Research. London: Kluwer.
- Anonim. 2000. New Step 1 Training Manual. Jakarta: PT Toyota Astra Motor.
- Amir, R.(2013). Strategi & Desain Pengembangan Sisitem Pembelajaran. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Arikunto, S.(2012). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Arsyad, A.(2011). Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Daryanto.(2010). Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Pembelajaran. Mencapat Tujuan Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto.(1994). Teknik Servis Mobil. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Dick, W., & Caret, L. (1993). Planning and Conducting Formative Evaluations: Improving The Quality of Education and Training. London: Kogan Page
- Miarso, Y.(2004). Menyemai Benih Teknologi Pendidikan. Jakarta: Prenada Media kerjasama dengan PUSTEKOM.
- Miarso, Yusufhadi. (2011). Menyemai Benih Teknologi Pendidikan. Eds. 1. Jakarta: Kencana.

- Mulyono, A. (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Prastowo, A. (2011). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Jogjakarta: DIVA Press.
- Prawiradilaga, D. S. 2008. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rusman, K D, Dan Riyana C.
  (2011).Pembelajaran Berbasis
  Teknologi Informasi dan Komunikasi
  (Mengembangkan Profesionalitas
  Guru). Jakarta : PT Rajagrafindo
  Persada
- Sanjaya, W.(2008). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- \_\_\_\_\_. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

- \_\_\_\_\_. (2002). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung : Remaja Rusdakarya
- Sudjana, N dan Ahmad R. (2003). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar baru

  Algensindo
- \_\_\_\_\_(2003). *Teknologi Pengajaran*. Bandung : Sinar baru Algensindo
- \_\_\_\_\_ (2009). Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya). Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta..
- Tessmer. (1999). Planning and Conducting Formative Evaluation. London: Kogan Page.

- Smaldino, S.E., Deborah L. Lowther., James D. Rusel. (2011). Instruksional Tecnology & Media for Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar. Penerjemah. Arif Rahman. Eds. Kesembilan. Jakarta: Kencana.
- Suarsana. 2013. "Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Ketrampilan Berpikir Kritis Mahasiswa". Dari Online
- Sudjana, N. (1992). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.