

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

Pendidikan Teknik Mesin, FKIP 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, utilize media and material, require learner, dan evaluate and revise*). Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode evaluasi formatif Tesser. 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 penggunaanya 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).

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

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 menjadi kendala. Minimnya media 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 di 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 dengan judul “*Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Pada Mata*

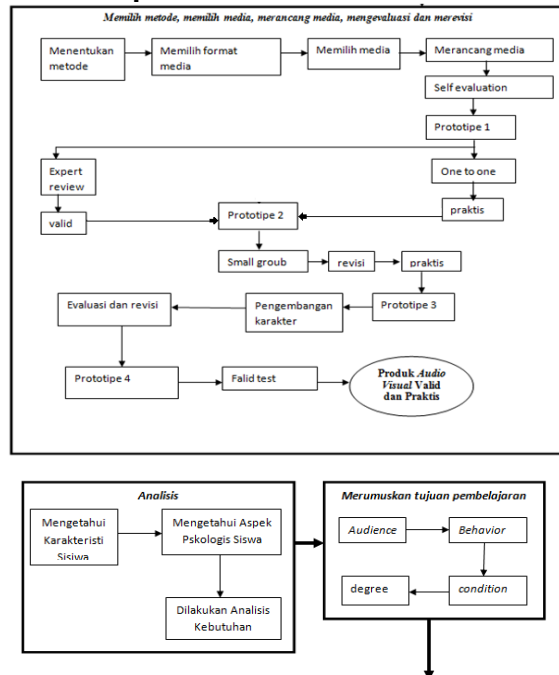
Kuliah Sistim Pemindah Tenaga Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya”.

METEDOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian

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 akhir pembelajaran yaitu saat kegiatan evaluasi kelompok kecil.

Wawancara

Wawancara pertama digunakan oleh peneliti pada saat analisis kebutuhan. 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 yang digunakan tergolong wawancara bebas terpimpin, yaitu 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 essay. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta 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 dijawab (Sugiyono, 2012 :87). Angket diberikan untuk menilai kepraktisan media dalam mengemukakan pendapat yang 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

Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Tidak Setuju	Sangat 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 pertanyaan.

$R_{smedia \text{ tiap pertanyaan}} =$

$$\frac{\sum \text{skor tiap pertanyaan}}{n}$$

(Khabibah, 2012:6)

Untuk menghitung presentasi angket menggunakan rumus :

% R_{smedia}

$$= \frac{R_{smedia \text{ Tiap pertanyaan}}}{5} \times 100\%$$

(Khabibah, 2012: 6)

Kemudian menghitung rata-rata jumlah nilai respon siswa terhadap seluruh pertanyaan yang diberikan dan selanjutnya persentase rata-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 didik dalam mempelajari materi yang 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 untuk mengetahui presentasi keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan rumus yaitu:

$$\%K = \frac{Nmaks}{Nsi} \times 100\%$$

(Riduwan, 2010 : 95)

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

Tabel 4. Kategori Keaktifan

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:

$$PK =$$

$$\frac{\text{jumlah peserta didik yang bernilai} \geq 76}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

(Warsita, 2008 : 65)

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

Tabel 5. Kriteria Hasil Belajar

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

Rumus N_{gain} sebagai berikut :

$$N_{gain} = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

(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
$0,3 \leq g \leq 0,7$	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 yang 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 penggunaan 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 *software* dan *hardware* 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 SAP 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 searah dengan standar kompetensi, kompetensi dasar yang kemudian dijabarkan menjadi indikator-indikator 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 Besar Isi Media.

Garis Besar Isi Media (GBIM) pada bahan ajar yaitu *E-MODUL* interaktif pada materi sistim pemindah tenaga telah memanfaatkan media bervariasi, yaitu : 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 bahasan sistim 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 mengevaluasi 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*

N o	Na ma Ahli	Exper t	Valid asi 1	Valid asi 2	Rer ata	Katag ori
1	Ahli Med ia	Valid asi 1	4,35		4,35	Sanga t Valid
		Valid asi 2	3,70		3,70	Valid
2	Ahli Mat eri	Valid asi 1	4,57		4,57	Sanga t Valid
Rerata					4,21	Sanga t 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, AJ S 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 membuka-buka 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 menunjukkan nilai rata-rata yang dicapai mahasiswa pada *pretest* adalah 49,9615 dengan 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 :

$$\begin{aligned}
 \text{Ngain} &: \frac{S_{\text{posttest}} - S_{\text{pretest}}}{S_{\text{maximum}} - S_{\text{pretest}}} \\
 &: \frac{78,5384 - 49,9615}{100 - 49,9615} \\
 &: \frac{28,5769}{50,0385} \\
 &: 0,51098
 \end{aligned}$$

Berdasarkan analisis hasil penelitian didapat *N-gain* sebesar 0,51098, jika $0,3 \leq 0,51098 \leq 0,7$, 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 mata kuliah sistim pemindah tenaga 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 pada tahap *fielt test*, rata-rata hasil *posttest* 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 hasil 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 Development Research*. London: Kluwer.
- Anonim. 2000. *New Step 1 Training Manual*. Jakarta: PT Toyota Astra Motor.
- Amir, R.(2013). *Strategi & Desain Pengembangan Sistem 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 Mencapat Tujuan Pembelajaran*. 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.
- 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.
- _____. (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.