

**PENGEMBANGAN *E-MODULE* MATA KULIAH PRAKTIK ALAT UKUR DAN
PENGUKURAN PADA JURUSAN PENDIDIKAN
TEKNIK ELEKTRONIKA**

Oleh :

Nurkhamid, Muslikhin, Nuryake Fajaryati, Athika Dwi Wiji Utami, Ponco Wali Pranoto

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengembangan *e-module* praktek alat ukur dan pengukuran sebagai media pembelajaran pada mata kuliah alat ukur dan pengukuran serta bagaimana kelayakan *e-module* praktek alat ukur dan pengukuran sebagai media pembelajaran pada mata kuliah alat ukur dan pengukuran pada jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.

Penelitian ini merupakan penelitian R&D karena hasil penelitian berorientasi pada produk yang berupa *e-module* alat ukur dan pengukuran. Apabila produk tersebut telah mendapat validasi serta pengakuan dari ahli melalui uji alfa, baru kemudian uji beta dan dievaluasi pada implementasi sesungguhnya. Pengembangan media pembelajaran ini merujuk pada model yang ditawarkan oleh Lee & Owens (2004). Prosedur penelitian menggunakan fase analisis, fase desain, fase implementasi dan fase evaluasi. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa dan para ahli, serta data diperoleh dengan menggunakan angket. Hasil penilaian berupa data kualitatif yang diubah menjadi data kuantitatif dengan rentang skala 1 s.d. 5, kemudian dikonversi dengan *Rating Scale* untuk mengetahui kategori kelayakan media.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan uji alfa, perolehan aspek kualitas media termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan untuk uji beta aspek pembelajaran baik dari indikator materi maupun evaluasi, *e-module* alat ukur dan pengukuran tergolong layak; aspek multimedia cukup layak, namun dari keempat indikator yakni teks, gambar, animasi dan video, secara umum tergolong layak; dari aspek penggunaan *e-module* alat ukur dan pengukuran tergolong layak, dimana dari indikator petunjuk dan navigasi semua responden secara umum menyatakan *e-module* tergolong sangat layak.

Keywords : *Research and Development*, media, *e-module*, alat ukur dan pengukuran

PENDAHULUAN

Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) sebagai salah satu bentuk pendidikan vokasi yang menyiapkan terbentuknya insan individu dengan keterampilan, kecakapan, pengertian, perilaku, sikap, kebiasaan kerja, dan apresiasi terhadap pekerjaan-pekerjaan yang dibutuhkan oleh masyarakat dunia usaha/industri, diawasi oleh masyarakat dan pemerintah atau

dalam kontrak dengan lembaga serta berbasis produktif (Putu Sudira, 2011). Oleh karena itu, setiap fakultas memiliki tanggung jawab untuk menghasilkan lulusan yang terbaik. Hal ini terurai dalam visi misi fakultas teknik.

Terkait dengan visi dan misi fakultas tersebut, maka peningkatan dampak belajar seorang peserta didik, mahasiswa/i, menjadi suatu keharusan dan kewajiban

masing-masing jurusan, dalam hal ini Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika. Salah satu upaya peningkatan dampak belajar mahasiswa adalah dengan pengoptimalan komponen *learning resources equipment* dalam proses pembelajaran, baik pada saat teori maupun praktikum. Mata kuliah praktik Alat Ukur dan Pengukuran merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh mahasiswa jurusan S1 Pendidikan Teknik Elektronika dan D3 Teknik Elektronika. Mata kuliah praktik Alat Ukur dan Pengukuran mendeskripsikan tentang instrumentasi dan pengukuran. Instrumen yang dipelajari dalam mata kuliah praktik ini meliputi, multimeter, amperemeter, voltmeter, osiloskop, AFG, dan kalibrasi alat ukur dasar kelistrikan, mengubah fungsi dan batas ukur.

Berdasarkan hasil observasi, media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran praktikum mata kuliah praktik Alat Ukur dan Pengukuran masih bersifat konvensional. Hal ini membuat peserta didik kesulitan dalam mempelajari materi praktik, apalagi mereka masih semester awal yang belum terbiasa dalam melakukan kegiatan praktikum, terutama bagi peserta didik lulusan di luar SMK yang belum mengenal berbagai macam peralatan elektronika. Maka dari itu, perlu adanya media pembelajaran inovatif yang bisa membantu memudahkan peserta didik dalam belajar. Salah satu upaya tersebut ialah dengan pengembangan media pembelajaran praktikum berupa *e-module* dengan metode *flip book*. Harapan dengan dikembangkannya media pembelajaran *e-module* tersebut adalah supaya peserta didik dapat mempelajari materi pada mata kuliah Alat Ukur dan Pengukuran dengan

lebih mudah, efektif, dan efisien dari segi waktu.

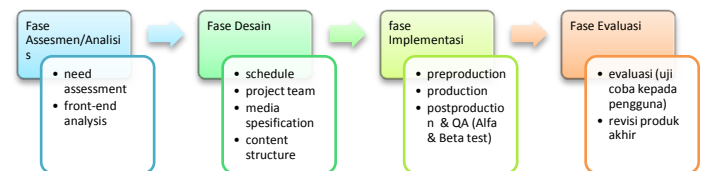
METODE PENELITIAN

Model pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian yang berorientasi pada produk sehingga menggunakan prosedur *Research and Development* (R&D). Pengembangan media pembelajaran merujuk pada model Lee & Owens.

Prosedur pengembangan

Pelaksanaan R&D pada penelitian ini mengacu pada model Lee & Owens. Fase-fase dalam pengembangan modul pembelajaran dengan model Lee & Owens adalah yaitu fase analisis, fase desain, fase implementasi, dan fase evaluasi.



Media yang dikembangkan adalah program aplikasi *flipbook* dengan spesifikasi sebagai berikut:

Spesifikasi Produk E-book Alat Ukur dan Pengukuran	
Komponen	Keterangan
<i>Navigasi</i>	<i>Standar operational animasi/video display (play, stop, pause, rewind, back)</i>
<i>Tipe file</i>	<i>Html (mozilla firefox, google chrome), executable.</i>
<i>Display</i>	<i>Dual page or function one page with zoom in</i>

<i>Animasi</i>	<i>Swf</i>
<i>Video</i>	<i>Mpeg, flv</i>
<i>Audio</i>	<i>Standart audio (mp3 , wav)</i>
<i>Picture</i>	<i>Jpeg , pdf</i>
<i>Fitur lain</i>	<i>Find dokumen, go next page, single file exe and portable</i>

Media *e-book* ini telah di buat menggunakan tools *flipbook* standar dengan memperhatikan kaidah multimedia pembelajaran secara utuh. Bentuk tampilan modul *softcopy* dimunculkan dalam satu file utuh kumpulan modul secara visualisasi dengan pengoperasian yang *user friendly*. Secara lugas dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Gambar: 2D bentuk alat ukur yang digunakan dalama praktikum, menampilkan detail alat
- 2) Animasi: Cara penggunaan dan aliran arus yang terjadi pada rangkaian
- 3) *Sound*: Memunculkan suara klasik kertas setiap lembar saat dibuka dengan kursor atau *touchscreen*
- 4) *GoTo*: Menyajikan pilihan navigasi halaman secara visual terencana dan sistematis
- 5) *Button navigasi*: Menghasilkan nuansa *futuristic* berwarna dan berbunyi khas tombol operasional
- 6) *Viewing*: *Compatible with OS MS Windows and Mac.*
- 7) *Procecor*: Intel P4/AMD Athlon 2.0 GHz or Higher.
- 8) *Display*: *Standart resolution 1024x780 pixel or Higher to optimize correctness display*
- 9) *Memory* : *1 GB pc 6400 Hz or Higher to optimize performace*

- 10) *Resource*: *25 Megabyte empty in system or Storage in computer system*
- 11) *Primary*: *System Operation is free of virus and spam to best performance*
- 12) *Secondary*: Memiliki minimal satu drive yang kosong sebesar 30 MB untuk membuat cadangan (*backup*) saat terjadi *hang* atau *troubel*.
- 13) *Library*: Menggunakan standar lib yang bisa diupdate dari developer.

Sumber Data/ Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa jurusan pendidikan Teknik Elektronika yang mendapat mata kuliah praktik Alat Ukur dan Pengukuran sebanyak 42 orang.

Metode dan Alat Pengumpul Data

Pada penelitian ini, dilakukan uji alfa dan uji beta untuk memastikan bahwa *e-modul* praktik Alat Ukur dan Pengukuran yang dihasilkan mampu menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Uji alfa bertujuan untuk menguji kelayakan produk baik dari segi media maupun materi pada para ahli. Masukan dari para ahli kemudian dijadikan bahan revisi dan penyempurnaan sebelum diuji coba secara terbatas. Para ahli yang ditunjuk dalam uji alfa terdiri ahlimedia pembelajaran dan ahli materi Alat Ukur dan Pengukuran. Sedangkan uji beta dilakukan pada mahasiswa yang terbagi menjadi tiga kategori *potential user*, *average user*, dan *slow learner user* berdasarkan nilai dan IPK. Mahasiswa tersebut menilai *e-module* praktik Alat Ukur dan Pengukuran. Hasil dari uji beta akan menjadi bahan revisi dan penyempurnaan produk media pembelajaran *e-module*.

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen pengumpulan data, yakni: (a) angket untuk mengukur hasil uji alfa;

dan(b) angket untuk mengukur hasil uji beta. Metode analisis data yang dipakai adalah teknis analisis deskriptif kuantitatif. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menguji kelayakan *e-module* yang digunakan dalam mata kuliah praktik alat ukur dan pengukuran di Prodi Teknik Elektronika. Teknis analisis deskriptif dilakukan untuk menentukan kelayakan media dalam fungsinya. Dalam kuisioner diberikan lima alternatif pilihan untuk memberikan tanggapan tentang media yang dikembangkan, yaitu; sangat baik dengan skor 5, baik dengan skor 4, cukup baik dengan skor 3, kurang baik dengan skor 2, dan sangat kurang baik dengan skor 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

pengembangan *e-module* alat ukur dan pengukuran pada jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dirancang sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam praktikum. *E-module* dirancang agar mahasiswa dapat memahami dan mempelajari tentang instrumentasi dan pengukuran yang meliputi, multimeter, amperemeter, voltmeter, osiloskop, AFG, dan kalibrasi alat ukur dasar kelistrikan, mengubah fungsi dan batas ukur. Dalam *e-module* dijelaskan langkah-langkah dalam melakukan praktikum dan umpan balik dalam mempelajari berbagai instrumen dan pengukuran agar dapat berjalan sesuai dengan tujuan dan tidak terjadi kesalahan ketika melakukan praktikum. Dalam *e-module* ini dilengkapi juga dengan gambar, video, dan animasi simulasi yang menunjang masing-masing kompetensi yang harus dikuasai pada mata kuliah ini. *E-module* didesain dan dirancang berdasarkan silabus mata kuliah praktik alat ukur dan pengukuran, di mana

terdapat 12 kompetensi atau praktikum, antara lain :

- a. Identifikasi alat ukur
- b. Pengenalan resistor dan penggunaan multimeter sebagai ohmmeter
- c. Pengukuran tegangan DC
- d. Pengukuran arus DC dan penggunaan amperemeter DC
- e. Rarata, deviasi, dan standar deviasi hasil pengukuran
- f. Pengukuran tegangan AC
- g. Penggunaan CRO pada pengukuran signal AC
- h. Penggunaan CRO dan AFG pada pengukuran signal AC
- i. Mengubah batas ukur amperemeter DC
- j. Mengubah batas ukur voltmeter DC
- k. Mengubah batas ukur voltmeter AC

E-module dikembangkan menggunakan beberapa software seperti Adobe Flash dan Flipbook, dan selanjutnya divalidasi oleh para ahli untuk menguji kelayakan media baik dari segi media maupun materi. Masukan dari para ahli kemudian dijadikan bahan revisi dan penyempurnaan sebelum diuji coba secara terbatas. Setelah media dinyatakan layak dan lolos dari uji alfa, kemudian media diimplementasikan ke kelompok kecil atau calon pengguna media ini (uji beta). Berdasarkan hasil uji beta, masukan dan penilaian dijadikan bahan untuk penyempurnaan media sebelum diimplementasikan di kelompok atau pengguna sesungguhnya.

Data tingkat kelayakan media pembelajaran didapat melalui validasi dari dosen ahli media dan dosen ahli materi, atau yang disebut dengan uji alfa. Selanjutnya dilakukan uji beta yaitu uji dari sisi pengguna yaitu mahasiswa.

Uji alfa dilakukan oleh pihak-pihak yang dianggap kompeten di bidang yang

relevan dengan penelitian. Validasi ahli media yang dilakukan oleh 4 orang bertujuan untuk menguji kelayakan produk baik dari segi media maupun materi pada para ahli. Masukan dari para ahli kemudian dijadikan bahan revisi dan penyempurnaan sebelum diuji coba secara terbatas. Uji alfa juga bertujuan mengidentifikasi dan menghilangkan sebanyak mungkin masalah sebelum akhirnya sampai ke pengguna. Instrumen uji alfa diperlukan untuk menjamin kevalidan hasil kinerja media *e-module*. Berdasarkan hasil penelitian perolehan persentase aspek kualitas materi sebesar 85, sedangkan untuk aspek media sebesar 87. Dengan demikian, tingkat kelayakan *e-module* alat ukur dan pengukuran sebagai media pembelajaran dikategorikan sangat baik.

Uji beta dilakukan oleh mahasiswa sebagai pengguna media. Para mahasiswa melakukan praktikum dengan menggunakan *e-module* alat ukur dan pengukuran, lalu kemudian memberi penilaian terhadap media tersebut melalui angket. Uji beta media pembelajaran berasal dari mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Elektronika sebanyak 42 mahasiswa. Dari uji coba pemakaian oleh mahasiswa media pembelajaran ini memperoleh penilaian media sebagai berikut :

1) Sebesar 11,9 % responden menyatakan bahwa *e-module* dari aspek pembelajaran tergolong dalam kategori sangat layak; 47,62 % tergolong layak; 23,81% tergolong cukup layak; 7,14% tergolong kurang layak; dan 9,52% tergolong tidak layak. Berdasarkan gambar 6, pada indikator materi, 7,14% responden menyatakan bahwa *e-module* tergolong sangat layak; 47,62%

tergolong layak; 15,29% tergolong cukup layak; 30,95% tergolong kurang layak; dan tidak ada yang menyatakan *e-module* tergolong tidak layak. Sedangkan pada indikator evaluasi, 21,43% responden menyatakan bahwa *e-module* tergolong sangat layak; 40,48% tergolong layak; 15,29% tergolong cukup layak; 23,81% tergolong kurang layak; dan tidak ada yang menyatakan *e-module* tergolong tidak layak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa secara umum dari aspek pembelajaran baik dari indikator materi maupun evaluasi, *e-module* alat ukur dan pengukuran tergolong layak.

2) Sebesar 14,29 % responden menyatakan bahwa *e-module* dari aspek multimedia tergolong dalam kategori sangat layak; 26,19 % tergolong layak; 30,95% tergolong cukup; 11,9% tergolong kurang layak; dan 16,67% tergolong tidak layak. Berdasarkan gambar 8, pada indikator teks, 80,95% responden menyatakan bahwa *e-module* tergolong sangat layak; tidak ada yang menyatakan *e-module* tergolong layak; 2,38% tergolong cukup layak; 9,52% tergolong kurang layak; dan 7,14% tergolong tidak layak. Pada indikator gambar, 66,67% responden menyatakan bahwa *e-module* tergolong sangat layak; 16,67% tergolong layak; 2,38% tergolong cukup layak; 2,38% tergolong kurang layak; dan 11% tergolong tidak layak. Pada indikator animasi, 59,52% responden menyatakan bahwa *e-module* tergolong sangat layak; 16,67% tergolong layak; dan tidak ada yang menyatakan *e-module* tergolong

cukup layak; dan 11,9% masing-masing tergolong kurang layak dan tidak layak. Pada indikator video, 45,24% responden menyatakan bahwa *e-module* tergolong sangat layak; 16,67% masing-masing tergolong layak dan cukup layak; 14,29% tergolong kurang layak; dan 7,14% tergolong tidak layak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa secara umum dari aspek multimedia cukup layak, namun dari keempat indikator yakni teks, gambar, animasi dan video, secara umum semua responden menyatakan *e-module* alat ukur dan pengukuran tergolong layak.

Sebesar 9,52 % responden menyatakan bahwa *e-module* dari aspek penggunaan tergolong dalam kategori sangat layak; 38,1 % tergolong layak; 28,57% tergolong cukup layak; 11,9% tergolong kurang layak; dan 14,29% tergolong tidak layak. Berdasarkan gambar 10, pada indikator petunjuk, 80,95% responden menyatakan bahwa *e-module* tergolong sangat layak; tidak ada yang menyatakan *e-module* tergolong layak dan kurang layak; 4,76% tergolong cukup layak; dan 14,29% tergolong tidak layak. Sedangkan pada indikator navigasi, 90,45% responden menyatakan bahwa *e-module* tergolong sangat layak; 2,38% tergolong layak, cukup layak, dan kurang layak; dan 7,14% tergolong tidak layak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa secara umum dari aspek penggunaan *e-module* alat ukur dan pengukuran tergolong layak, dimana dari indikator petunjuk dan navigasi semua responden secara umum menyatakan *e-module* tergolong sangat layak.

KESIMPULAN

Pengembangan *e-module* alat ukur dan pengukuran pada jurusan Pendidikan Teknik Elektronika disesuaikan kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam praktikum. Tingkat kelayakan *e-module* alat ukur dan pengukuran sebagai media pembelajaran dikategorikan sangat baik dari ahli materi dan ahli media, dengan rincian aspek kualitas materi sebesar 85, sedangkan untuk aspek media sebesar 87. Pada uji beta secara umum dari aspek pembelajaran baik dari indikator materi maupun evaluasi, *e-module* alat ukur dan pengukuran tergolong layak; dari aspek multimedia cukup layak, namun dari keempat indikator yakni teks, gambar, animasi dan video, secara umum semua responden menyatakan *e-module* alat ukur dan pengukuran tergolong layak; dan dari aspek penggunaan *e-module* alat ukur dan pengukuran tergolong layak, dimana dari indikator petunjuk dan navigasi semua responden secara umum menyatakan *e-module* tergolong sangat layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Diena Rauda,dkk. 2003. *Penggunaan Media Flash Flip Book Dalam Pembelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Bandung. UPI.
- Ditjen PMPTK. 2008. *penulisan modul*. direktorat tenaga kependidikan.
- Lee, W. & Owens, D. L. (2004). *Multimedia based instructional design:Computer based training web based training distance broadcast training ,performance based solutions 2nd ed*. San Fransisco: Pfeiffer.
- Putu Sudira. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran Pendidikan dan Pelatihan Vokasi Menyongsong Skill*

Masa Depan. Makalah Pengembangan Kurikulum. Bali : Politeknik Negeri Bali.

Sadiman, A. S. (2009). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Sukardjo. (2005). *Desain pembelajaran: Evaluasi pembelajaran*. Handout perkuliahan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.

Trianto. (2009). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Widodo. 2014. *Pengembangan e-modul praktik mesin bubut sebagai sumber belajar kelas XI di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. Jurnal Penelitian. UNY. Yogyakarta.