

## PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PENGGUNAAN *INJECTOR TESTER* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PENGUJIAN INJEKTOR PADA KENDARAAN *EFI*

Muhamad Sa'dullah ✉, Dwi Widjanarko

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Desember 2013  
Disetujui Januari 2014  
Dipublikasikan Januari 2014

*Keywords:*

*Multimedia, Injector tester, Improvement learning result, Injector*

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah multimedia yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam pengujian injektor pada kendaraan *EFI* dengan berdasarkan metode Research and Development (R&D). Untuk uji coba produk untuk melihat peningkatan hasil belajar mahasiswa menggunakan pola *pre test post test one group*. Dari analisis data secara deskriptif diketahui bahwa hasil pengembangan multimedia ini valid (layak) digunakan untuk pembelajaran dan terdapat peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam penggunaan injektor tester untuk pengujian injektor pada kendaraan *EFI*. Hal ini terlihat pada hasil uji ahli materi dan ahli media. Untuk rata-rata hasil pengujian materi penggunaan injektor tester sebesar 93,75% dan rata-rata hasil pengujian ahli media sebesar 74,55%. Untuk tanggapan dari reviewer mahasiswa sebesar 82,61. Peningkatan hasil belajar mahasiswa dapat diketahui dari perbedaan hasil rata-rata *pre test* dan *post test*. Hasilnya rata-rata hasil nilai *pre test* sebesar 49,03% dan Rata-rata hasil nilai *post test* sebesar 84,60%. Berdasarkan analisis data tersebut dapat disimpulkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah diberikan multimedia pembelajaran.

### Abstract

*The objective of this study is to find out whether multimedia which is developed fill the feasibility criteria and to know the improvement of university students' learning result in injector testing on EFI vehicle used Research and Development (R&D) method. Pre test post test one group was used to measure the student's improvement. Based on the descriptive of the data analysis, the development of this multimedia learning was feasible to be used in learning process and the students' ability in using the injector tester for injector testing on EFI increased. This could be seen on the results of both theoretical and media expert tests. The average results of the theoretical test in using injector tester was 93.75% and the average results of media expert was 74.55%. The response from the reviewers (students) was 82.61%. The improvement of the students' learning result could be seen from the difference of the pre test and post test average. The average result of the pre test was 49.03% and the post test was 84.60%. Based on the data analysis, we could conclude that there was a significant improvement of the students after they were given a multimedia learning.*

© 2014 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Gedung E9 Lantai 2 FT Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: sa.doel.99@gmail.com

ISSN 2252-6595

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah aspek universal yang selalu ada dalam kehidupan manusia. Tanpa pendidikan manusia tidak akan pernah berkembang dan berkebudayaan. Disamping itu, kehidupannya juga akan menjadi statis tanpa adanya kemajuan, bahkan bisa jadi akan mengalami kemunduran dan kepunahan. Untuk menunjang keberhasilan dalam proses belajar mengajar diperlukan media dan model pembelajaran yang efektif.

“Pemilihan media yang tepat yaitu yang sesuai dengan materi yang disampaikan dengan tujuan yang akan dicapai, itu merupakan salah satu kunci keberhasilan proses belajar mengajar, maka disini diperlukan suatu alat bantu mengajar dengan menggunakan media” (Cahyono dan Yudiono 2011:11). Media sangat membantu guru dalam mengajar dan memudahkan siswa menerima dan memahami pelajaran. Proses ini membutuhkan guru yang mampu menyelaraskan antara media pembelajaran dan metode pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan dan pengalaman belajar di Jurusan Teknik Mesin UNNES diperoleh data bahwa hasil belajar peserta didik pada materi menggunakan injector tester masih rendah dikarenakan pada proses pembelajaran dilakukan dengan metode blok, jadi mahasiswa harus menerima materi dengan waktu yang singkat. Hal ini dibuktikan dengan masih banyak mahasiswa yang kurang paham dengan cara membersihkan injektor dengan menggunakan injector tester, bagaimana menguji injektor dengan *injector tester* dan kurangnya pemahaman pada nama bagian dan fungsi komponen yang ada pada injector tester.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (Research and Development/ R&D). “Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan suatu produk” (Sugiyono, 2011:297).

Banyak hal yang mempengaruhi rendahnya pemahaman mahasiswa, diantaranya karena : 1) Kurangnya perhatian atau konsentrasi mahasiswa terhadap apa yang disampaikan oleh dosen khususnya pembelajaran teori menggunakan metode alat sebenarnya dan media yang berisikan teks 2) Penyampaian materi oleh dosen kurang jelas sehingga mahasiswa kurang menangkap materi pelajaran karena hanya menggunakan alat sebenarnya dan keterbatasan alat tersebut.

Kelemahan atau kekurangan menggunakan media alat sebenarnya yakni 1) keterbatasan alat yang dimiliki kurang memadai untuk proses pembelajaran, 2) pada alat sebenarnya kurang dapat menjelaskan secara detail bagaimana proses kerja penginjeksian bahan bakar dan 3) media alat sebenarnya rentan terjadi kerusakan jika salah dalam pengoperasiannya. Kelemahan – kelemahan diatas mengindikasikan bahwa media pembelajaran yang dipakai masih memiliki kekurangan. Selain itu meskipun sarana dan prasarana untuk menggunakan multimedia pembelajaran seperti LCD dan komputer sudah tersedia, namun belum digunakan secara maksimal karena multimedia pembelajaran alat uji injeksi bahan bakar bensin (*injector tester*) masih tergolong jarang.

Adapun tujuan yang ingin dicapai ataupun diharapkan adalah untuk mengetahui apakah multimedia yang dikembangkan memenuhi kriteria valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam pengujian injektor pada kendaraan *EFI* dengan menggunakan *Injector Tester*.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Teknik Otomotif (PTO). Untuk pengambilan sample diambil secara acak.

Metode pengumpulan data yang dilaksanakan adalah menggunakan kuesioner dari para mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2010-2011 dan Pendidikan Teknik

Otomotif angkatan 2012 . “Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya” (Sugiyono, 2011 : 142). Menentukan desain produk yang akan dibuat. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya serta memudahkan pihak lain untuk memulainya. Desain sistem ini masih bersifat *hipotetik* karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.

Uji kelayakan produk merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah produk dalam hal ini metode mengajar baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Uji kelayakan produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai

produk yang dirancang tersebut. Setelah dilakukan penilaian oleh ahli media dan ahli materi dapat disimpulkan apakah multimedia yang dikembangkan ini memenuhi kriteria layak untuk pembelajaran injector tester. Jika masih belum memenuhi kriteria layak dilakukan perbaikan produk kemudian dilakukan kembali uji kelayakan oleh ahli media dan ahli materi.

Dalam bidang pendidikan, desain produk seperti metode mengajar baru dapat langsung diuji coba, setelah direvisi dan diuji kelayakan. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah metode mengajar baru tersebut lebih efektif dan efisien dibandingkan metode mengajar lama atau yang lain. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan metode penelitian *one-group pretest-posttest design*, dengan diberikan tes awal (pretest) sebelum mendapat perlakuan atau pengajaran dan di akhir program siswa juga diberikan tes akhir (post-test).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji Kelayakan pengembangan multimedia pembelajaran yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi. Untuk penilaian ahli materi diberikan kepada dosen

pengampu mata kuliah praktik motor bakar dan diesel. Rata-rata hasil penilaian dari ahli materi sebesar 93,75 %. Multimedia bisa dikategorikan dalam layak digunakan dalam pembelajaran karena sesuai dengan materi yang diajarkan.

Tabel 1. Persentase Validasi Ahli Materi

	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2
<b>Jumlah Skor</b>	45	45
<b>Jumlah Skor Maksimal</b>	48	48
<b>Persentase</b>	93,75%	93,75%
<b>Kriteria</b>	A	A

Uji kelayakan ahli media diberikan kepada 2 lembaga pengembangan media. Pada tabel terlihat bahwa hasil dari validator terlihat persentasenya dirata-rata menjadi 74,55.

Berdasarkan skala persentase pada tabel tersebut dapat dimasukkan dalam kategori layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 2. Penilaian Ahli Media

	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2
<b>Jumlah Skor</b>	80	87
<b>Jumlah Skor Maksimal</b>	112	112
<b>Persentase</b>	71,42%	77,68%
<b>Kriteria</b>	B	B

Sebelum instrumen diberikan pada kelompok eksperimen sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada kelas yang bukan sampel. Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan jumlah peserta uji coba,  $N = 15$  dan taraf signifikan 5% didapat  $r_{\text{tabel}} = 0,514$ . Item soal dikatakan valid jika  $t_{\text{hitung}} > 0,514$ . Keempat soal memenuhi kriteria valid karena  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ . Hasil perhitungan koefisien reliabilitas 4 butir soal diperoleh  $r_{11} = 0,597$  dan  $r_{\text{tabel}} = 0,514$ . Jika  $r_{\text{tabel}} < r_{\text{hitung}}$  maka dapat disimpulkan bahwa soal ini reliabel. Pengambilan data awal dilakukan memberi test kepada 30 mahasiswa mengenai cara penggunaan *injector tester*. Berdasarkan analisis hasil test hasil belajar awal mahasiswa (pre test) diperoleh hasil sebagai berikut: 1) Nilai maksimum Mahasiswa 68,00; 2) nilai minimal 24,00; 3) rata-rata 49,03. Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6-3$  diperoleh  $X^2_{\text{tabel}} = 7,81$ . Dari perhitungan uji normalitas dihasilkan  $x^2_{\text{tabel}} > x^2_{\text{hitung}}$ . Karena  $x^2_{\text{tabel}} > x^2_{\text{hitung}}$  maka dapat disimpulkan jika data di atas berdistribusi normal.

Analisis tahap akhir ini berdasarkan pada nilai *pos test* yang diberikan pada peserta didik yang telah diberikan multimedia pembelajaran. *Post test* dilakukan untuk mengetahui adakah peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah diberikan multimedia pembelajaran. Berdasarkan analisis hasil test hasil belajar akhir mahasiswa (pre test) diperoleh hasil sebagai berikut: 1) Nilai maksimum Mahasiswa 96,00; 2) nilai minimal 69,00; 3) rata-rata 84,60. Pada tabel untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6-3$  diperoleh  $x^2_{\text{tabel}} = 7,81$ . Berdasarkan hasil analisis normalitas *pos test* tersebut diperoleh  $x^2_{\text{hitung}}$  sebesar 5,932 dan  $x^2_{\text{tabel}} = 7,81$  maka dapat disimpulkan bahwa data *pos test* berdistribusi normal.

Perbedaan rata-rata antara data hasil tes awal (*pre test*) dan hasil tes akhir (*pos test*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan dapat diuji menggunakan uji *t test*.

Tabel 6. Hasil Test

Sumber variasi	Hasil
Jumlah Pre Test	1471
Jumlah Pos Test	2538

N	30
$\sum d$	1067
Md	35,56
$\sum d$	42235
$\sum x^2 d$	4285,367
$t_{\text{hitung}}$	16,02
$t_{\text{tabel}}$	1,70

Berdasarkan tabel diatas dapat ditarik hasil dari  $t_{\text{hitung}} = 16,02$  dan  $t_{\text{tabel}} = 1,78$ . Karena nilai  $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}}$  maka dapat disimpulkan jika  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan rata-rata sebelum menggunakan multimedia pembelajaran dengan sesudah menggunakan multimedia pembelajaran dalam praktik menggunakan *injector tester*.

Kegiatan Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh dosen dengan sedemikian rupa sehingga tingkah laku mahasiswa dapat berubah menuju kearah yang lebih baik. Dalam penelitian ini hasil belajar mahasiswa meningkat setelah menggunakan multimedia *injector tester*. Hal ini terjadi karena di dalam multimedia penggunaan *injector tester* memberikan gambaran dan informasi penggunaan *injector tester* secara jelas dan nyata.

Dalam penelitian ini hasil belajar mahasiswa meningkat setelah menggunakan multimedia *injector tester*, hal ini serupa pada penelitian – penelitian sebelumnya. Seperti yang dikemukakan Firdaus dan Samsudi (2012 : 23) yakni “Adanya peningkatan kompetensi sistem rem setelah menggunakan media pembelajaran dengan macromedia flash professional 8”. Begitu juga yang dikemukakan Cahyono dan Yudiono (2011:13) bahwa hasil belajar mahasiswa untuk materi sistem pengapian transistor mengalami peningkatan dari sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis *ulead vicio studio*.

Pengembangan multimedia pembelajaran untuk kompetensi dasar menggunakan *injector tester* untuk pengujian injektor pada kendaraan EFI didasarkan melalui analisa awal dan akhir. Multimedia divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan dari segi materi yang diajarkan dan segi media yang digunakan dalam pembelajaran.

Ada empat hal yang terkait dengan pengujian multimedia pembelajaran. Pertama, hasil pengujian kelayakan dari ahli materi penggunaan injector tester, kedua; hasil pengujian kelayakan multimedia pembelajaran dari ahli media; ketiga, pengujian kemenarikan oleh mahasiswa atau pengguna multimedia pembelajaran; keempat hasil pengujian hasil belajar menggunakan multimedia pembelajaran.

Ahli materi menilai multimedia dari segi aspek kessesuaian materi, aspek komponen, aspek prinsip kerja, dan aspek cara penggunaan. Penilaian ini mencakup 3 aspek yakni aspek materi, aspek komunikasi visual, dan desain pembelajaran. Aspek materi berisikan apakah didalam multimedia tersebut materi sesuai dengan apa yang diijarkan. Aspek komunikasi visual menyangkut tampilan dari multimedia yang dikembangkan. Aspek desain belajar berisikan multimedia tersebut apakah baik dan layak digunakan dalam materi penggunaan injector tester. Dari aspek tersebut setelah diuji, memenuhi kriteria layak digunakan dalam pembelajaran. Setelah dinilai para ahli materi dengan presentase hasilnya sebesar 93,75%.

Ahli media menilai multimedia pembelajaran yang dikembangkan dari aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran dan aspek komunikasi visual. Pengujian ahli media mendapatkan presentase hasilnya sebesar 74,55%. Berdasarkan presentase tersebut multimedia dapat dinyatakan layak untuk digunakan. Dari ketiga aspek tersebut aspek desain pembelajaran masih kurang. Pada aspek desain pembelajaran terdapat kekurangan pada : 1) Mencakup tujuan pembelajaran, 2) Kualitas bahan bantuan belajar, 3) Kejelasan simulasi. Ketiganya rata – rata presentase hasil pengujiannya sebesar 50%.

Uji ahli materi Uji coba pada mahasiswa dilakukan untuk memperoleh penilaian media dari segi tampilan, pengorasian, kemudahan dan kemanfaatan multimedia untuk pembelajaran. Presentase hasil pengujian sebesar 82,61%.

Kemudahan dalam pengoprasian ini memudahkan siswa dalam menggunakan multimedia tersebut, dengan memberi petunjuk penggunaan mahasiswa hanya memilih menu yang ada dalam multimedia sesuai yang diinginkan. Dalam multimedia ini terdapat audio berupa narasi, sound effect, backsound dan musik yang dapat merangsang pikiran dari peserta didik. Hal senada disampaikan oleh Rusman (2013:143) yakni “media audio mengandung pesan auditif yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan para peserta didik untuk mempelajari bahan ajar.”

Hasil Uji t menunjukkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran memberikan peningkatan hasil belajar dalam menggunakan injector tester dibandingkan sebelum menggunakan multimedia pembelajaran penggunaan injector tester.hal ini dapat ditunjukkan dari hasil nilai  $t_{tabel} < t_{hitung}$  maka dapat disimpulkan jika  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Maka hipotesis yang berbunyi “Ada peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam materi menggunakan injector tester setelah menggunakan multimedia pembelajaran yang dikembangkan” teruji kebenerannya. Hasil ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Kustandi (2013:69) yakni manfaat multimedia bagi pembelajar dan pebelajar adalah : 1) proses pembelajaran lebih menarik, 2) Interaktif, 3) Jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, 4) kualitas belajar pebelajar (mahasiswa) dapat ditingkatkan, 5) Proses pembelajaran dapat dilakukan kapan dan dimana saja, dan 6) sikap belajar pebelajar dapat ditingkatkan. Serta seperti yang dikemukakan oleh Cahyono dan Yudiono (2011:11) yakni “pemilihan media yang tepat yaitu yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan dengan tujuan yang akan dicapai, itu merupakan salah satu kunci dari keberhasilan proses belajar mengajar, maka disini diperlukan suatu alat bantu mengajar dengan menggunakan bantuan media.”

## SIMPULAN

Berdasarkan analisis pengujian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Setelah melakukan uji ahli media dan uji ahli materi, multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid. Terbukti pada rata-rata presentase hasil uji ahli materi adalah 93,75% dan untuk rata-rata presentase hasil uji ahli media adalah 74,55%. (2) Ada peningkatan hasil belajar yang signifikan antara mahasiswa sebelum diberikan multimedia

pembelajaran dan yang telah diberikan multimedia pembelajaran pada kompetensi penggunaan injector tester untuk pemeriksaan injektor EFI. Terbukti dari rata-rata hasil pre test sebelum diberikan multimedia pembelajaran adalah 49,03 dan setelah diberikan multimedia pembelajaran kemudian diberikan pos tes dan hasilnya rata-rata adalah 84,60. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam pengujian injektor EFI dengan menggunakan injector tester.

## SARAN

Adapun saran – saran yang dapat penulis sampaikan berdasarkan pemikiran yang berkaitan dengan penelitian yaitu antara lain : (1) Pada kelompok belajar yang jumlah siswanya cukup banyak sebaiknya menggunakan multimedia dalam proses pembelajarannya, mengingat multimedia pembelajaran dinilai lebih efisien karena contoh penggunaan alat ukur

mampu ditampilkan dengan menggunakan LCD proyektor sehingga seluruh siswa yang berada di kelas dapat memperhatikan dan termotivasi untuk mempelajarinya. (2) Guru / pengajar dapat mengembangkan penggunaan multimedia pembelajaran untuk materi menggunakan scan tool, sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami apa yang dipelajari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, D.N dan Heri Yudiono. 2011. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sistem Pengapian Transistor Menggunakan Multimedia Berbasis Ulead Video Studio. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Vol 11, No. 1 : 10-14
- Firdaus, Fiki dan Samsudi. 2012. Macromedi Flash Profesional 8 sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Vol 12, No. 1 : 21-24.
- Kustandi, Cecep dan Bambang Sutjipto. 2013. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Rusman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer (mengembangkan profesionalisme guru abad 21)*. Bandung : Alfabeta.