

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN
TEKNIK DINAMIS PADA MATA PELAJARAN PRODUKTIF TEKNIK KOMPUTER
DAN JARINGAN UNTUK SISWA SMK KELAS X**

Oktavia Hardiyantari
Prodi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Pendidikan
Universitas Teknologi Yogyakarta
oktavia.hardiyantari@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk multimedia pembelajaran interaktif menggunakan teknik dinamis pada mata pelajaran produktif teknik komputer dan jaringan untuk siswa SMK kelas X serta mengetahui tingkat kelayakan dan efektifitas produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau Research & Development (R&D) diadaptasi dari model pengembangan *multimedia for learning* dari Alessi and Trollip yang terdiri dari perencanaan, desain, dan pengembangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran. Hasil uji coba pada siswa memperoleh nilai rata-rata 4,34 dengan kategori sangat baik, dengan rincian pada aspek materi memiliki rata-rata 4,33 (sangat baik) dan aspek media memiliki rata-rata 4,35 (sangat baik). Peningkatan skor (gain score) rata-rata seluruh siswa dari hasil pretes dan postes sebesar 0,71 (N-gain > 0,70), hal ini menunjukkan bahwa efektivitas pengembangan produk termasuk kategori tinggi.

Kata kunci: pengembangan media, pembelajaran teknik komputer dan jaringan

**MULTIMEDIA DEVELOPMENT OF INTERACTIVE LEARNING USING
DYNAMIC TECHIC IN PRODUCTIVE COMPUTER ENGINEERING AND NETWORKS
SUBJECTS FOR CLASS X VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS**

Oktavia Hardiyantari
Prodi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Pendidikan
Universitas Teknologi Yogyakarta
oktavia.hardiyantari@gmail.com

Abstract

This research aims to produce multimedia interactive learning using dynamic techic in Productive Computer Engineering and Networks Subjects for Class X Vocational school students, determine the feasibility level and the effectiveness of the multimedia learning which was developed. This study is a research & development (R & D) which was adapted from the multimedia for learning development model from Alessi and Trollip that consists of planning, design, and development. The results of this research are the product which is developed is feasible to be used as a learning tools. The students test result obtain average score 4.34 with very good category. In details, on the material aspect has average score 4.33 (very good) and media aspect has average score 4.35 (very good), (3) the gain score for all students from pre-test and post-test result obtain average score 0,71 (N-gain ≥ 0,7), it means that the effectiviness of the product development gets a high category.

Keywords: multimedia development, computer engineering and networks learning

Pendahuluan

Dunia pendidikan saat ini telah mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Masyarakat semakin menyadari akan pentingnya peranan teknologi informasi dan komunikasi dalam menunjang terlaksananya pendidikan yang sesuai dengan era globalisasi ini. Dengan melihat kenyataan tersebut, dunia pendidikan saat ini berlomba-lomba untuk mengembangkan kemampuannya di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Oleh karena itu, media pembelajaran sebagai sarana yang sangat penting untuk menyampaikan informasi pelajaran kepada peserta didik sudah seharusnya bisa menyalurkan informasi pelajaran dengan baik, sehingga informasi pelajaran dapat diterima dengan mudah oleh peserta didik. Dengan adanya media pembelajaran, diharapkan dapat memperbesar perhatian peserta didik terhadap informasi yang disampaikan.

Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) merupakan sebuah jurusan yang ada di SMK yang mempelajari tentang cara-cara merakit komputer dan menginstalasi program komputer. Jurusan ini merupakan jurusan yang sudah mendekati ilmu praktisi yang langsung dapat diimplementasikan di lingkungan dunia kerja profesional.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru Teknik Komputer dan Jaringan di SMK N 1 Pleret di Yogyakarta pada tanggal 3 Januari 2014, diperoleh informasi bahwa, secara umum pembelajaran TKJ di sekolah tersebut menggunakan metode ceramah, terkadang menggunakan media simulasi dengan menggunakan karton seperti pada materi menerapkan fungsi periferal dan instalasi PC. Selain itu, sekolah tersebut juga menggunakan media presentasi pada materi Instalasi OS. Menurut Guru, materi klasifikasi permasalahan pengoperasian PC dan periferal merupakan salah satu materi yang dianggap sulit bagi siswa kelas X. Hal ini ditunjukkan dengan tidak sedikitnya siswa

yang mempunyai nilai di bawah KKM pada materi tersebut. Para siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi klasifikasi permasalahan pengoperasian PC dan periferal, serta cara mengatasi permasalahannya, sehingga siswa membutuhkan sebuah video tutorial atau media pembelajaran. Media pembelajaran yang dilengkapi dengan video tutorial dapat menjelaskan secara nyata atau mendemonstrasikan tentang klasifikasi permasalahan pengoperasian PC dan periferal serta cara mengatasinya. Meskipun tidak dipraktikkan secara langsung, siswa tetap dapat memahami materi tersebut melalui video tutorial.

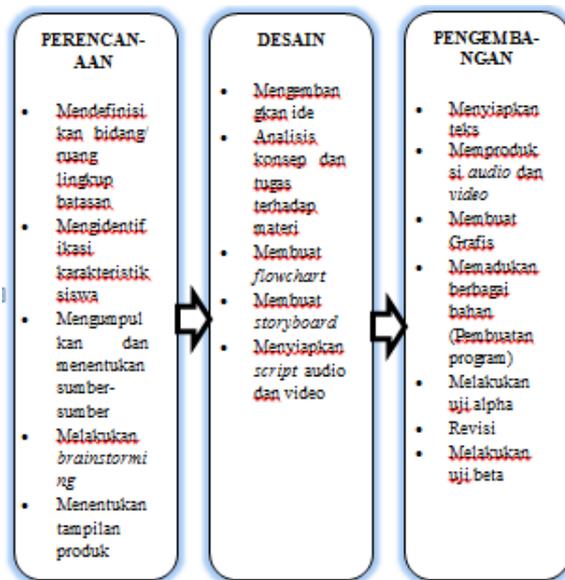
Multimedia interaktif selalu menyertakan beberapa skrip untuk membangun elemen-elemen interaktif yang dapat meliputi mengelola dialog dinamis, menjaga permainan dan profil pemain, menggunakan profil secara dinamis untuk mengubah hasil (Kurznel, 2011, p. 146). Multimedia interaktif dianggap sebagai alat bantu pembelajaran yang tepat untuk SMK. Multimedia pembelajaran Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) sudah banyak dibuat oleh sebagian orang, akan tetapi masih belum menggunakan teknik dinamis yaitu masih menggunakan teknik statis. Keunggulan dari teknik dinamis ini adalah guru bisa memperbaharui informasi yang disampaikan. Penggunaan teknik dinamis pada multimedia pembelajaran yang akan dikembangkan terletak pada bagian evaluasi, sehingga nantinya guru bisa memperbaharui bagian evaluasi kapanpun sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan program multimedia pembelajaran interaktif menggunakan teknik dinamis pada mata pelajaran produktif teknik komputer dan jaringan untuk siswa SMK kelas X. Diharapkan dengan adanya multimedia pembelajaran ini bisa menjadi salah satu solusi alternatif untuk memecahkan permasalahan yang telah dikemukakan diatas.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research & Development* (R&D) diadaptasi dari model pengembangan *multimedia for learning* dari Alessi & Trollip (2001, p. 410). Secara garis besar langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi perencanaan, desain, dan pengembangan.

Prosedur pengembangan produk multimedia pembelajaran dalam penelitian ini dapat dijelaskan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan

Uji coba produk dilakukan untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan produk yang akan dikembangkan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk multimedia. Tahap ini dilakukan sebanyak 2 (dua) tahapan uji, yaitu uji alpha dan uji beta.

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK N 1 Pleret. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tiga metode yaitu observasi, angket dan tes.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis statistik deskriptif kuantitatif. Analisis data diambil dari beberapa indikator yang mampu me-

nyatakan media pembelajaran ini dikatakan layak. Data yang terkumpul dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dari kuesioner dianalisis dan dikonversikan ke data kualitatif dengan skala 5 kemudian dideskripsikan untuk mengetahui kualitas multimedia yang dikembangkan. Dalam angket ini diberikan 5 pilihan untuk memberikan tanggapan tentang program multimedia pembelajaran interaktif yaitu, sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang (2) dan sangat kurang (1). Jika responden memberikan tanggapan "Sangat Baik" pada suatu butir pertanyaan tersebut, maka diberikan skor sebesar "5". Data ini merupakan data kuantitatif yang selanjutnya dianalisis dengan statistik deskriptif. Acuan pengubahan skor menjadi skala lima disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Nilai	Skor		Kriteria
	Rumus	Perhitungan	
5	$X > X_i + 1,8 \text{ SBi}$	$X > 4,21$	Sangat baik
4	$X_i + 0,6 \text{ SBi} < X \leq X_i + 1,8 \text{ SBi}$	$3,4 < X \leq 4,21$	Baik
3	$X_i + 0,6 \text{ SBi} < X \leq X_i + 0,6 \text{ SBi}$	$2,60 < X \leq 3,40$	Cukup
2	$X_i - 1,8 \text{ SBi} < X \leq X_i - 0,6 \text{ SBi}$	$1,79 < X \leq 2,60$	Kurang
1	$X > X_i - 1,8 \text{ SBi}$	$X \leq 1,79$	Sangat kurang

Sumber: Sukarjo (2008)

Evaluasi sumatif dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk berupa tingkat penguasaan kompetensi mata pelajaran yang diwujudkan dalam skor tes hasil belajar setelah menggunakan produk yang dikembangkan. Hasil belajar siswa yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest*. Peningkatan hasil kegiatan pembelajaran yang terjadi sebelum dan sesudah menggunakan multimedia diperhitungkan dengan rumus (N-gain). Peningkatan hasil belajar yang terjadi sebelum dan sesudah menggunakan multimedia dihitung menggunakan rumus (N-gain) yang ditentukan berdasarkan rata-rata *gain score* yang dinormalisasi (g) yaitu perban-

dengan dari skor gain. Peningkatan hasil belajar (*gain score*) adalah skor yang diperoleh siswa dari pretest dan posttest sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang diperoleh siswa. Rata-rata *gain* yang dinormalisasi (*N-gain*) (Hake, 1998, p. 2) dinyatakan oleh persamaan sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Kerangan :

S post : Rata-rata Skor Postes

S pre : Rata-rata Skor Pretes

S maks: Skor Maksimal

Nilai yang sudah diperoleh selanjutnya diinterpretasikan dalam Tabel klasifikasi *gain score* (Hake, 1998, p. 3) dengan kriteria sebagaimana dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Nilai Gain

Nilai	Klasifikasi
$(N-gain) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 < (N-gain) \geq 0,3$	Sedang
$(N-gain) < 0,3$	Rendah

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Pengembangan Produk Awal

Tahapan yang dilaksanakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer adalah perencanaan, desain, pengembangan. Ketiga tahapan ini selalu mengacu pada standar yang sudah ditetapkan, selalu dievaluasi agar kesalahan yang terjadi dapat segera dikoreksi dan selalu dimonitor.

Perencanaan

Pada tahap perencanaan ada lima langkah yang dilakukan yaitu mendefinisikan bidang/ruang lingkup batasan, mengidentifikasi karakteristik siswa, mengumpulkan dan menentukan sumber-sumber, melakukan *brainstorming*, menentukan tampilan produk.

Desain

Tahap desain meliputi mengemban ide, melakukan analisis konsep dan tugas, membuat *flowchart*, membuat *storyboards*, mempersiapkan *scripts*.

Pengembangan

Tahap pengembangan meliputi menyiapkan teks, memproduksi audio dan video, membuat grafis, memadukan berbagai bahan. Proses akhir pada tahap ini menghasilkan multimedia interaktif pembelajaran teknik komputer dan jaringan yang dikemas dalam bentuk *Compact Disc*. Berikut ini tampilan slide-slide utama yang terdapat pada produk yang dikembangkan.

Halaman judul program berisi judul program dan identitas singkat pengembang. Halaman petunjuk penggunaan program berisi petunjuk-petunjuk yang dapat mempermudah pengguna dalam menggunakan program multimedia pembelajaran. Tampilan halaman petunjuk penggunaan program disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan Program

Halaman home berisi menu-menu utama yang meliputi home, kompetensi, materi, evaluasi, serta profil. Tampilan halaman home dapat dilihat pada gambar 3.

Teknik dinamis yang digunakan dalam pengembangan ini adalah suatu teknik yang diterapkan untuk menampilkan soal-soal evaluasi secara dinamis yakni dengan cara memanggil file luar (eksternal). *File* ini terpisah dengan kode skrip dalam

Flash, sehingga pengguna dengan mudah dapat memperbaharui isi soal-soal.



Gambar 3. Tampilan Halaman Home

Produk yang sudah selesai digabungkan harus diuji apakah produk tersebut sudah memenuhi syarat dari sisi materi dan media. Untuk menguji apakah produk yang dikembangkan sudah memenuhi syarat, maka dilakukan evaluasi dengan melakukan uji alpha. Uji materi produk dilakukan oleh 2 ahli materi TKJ yang mengerti tentang materi TKJ. Selain ahli materi, produk juga dievaluasi oleh 2 ahli media yang akan mengevaluasi produk dari sisi tampilan, audio visual dan pemrograman. Ahli media yang mengevaluasi produk adalah ahli yang mengerti tentang media pembelajaran.

Hasil evaluasi pada uji alpha digunakan sebagai dasar revisi. Masukan dari ahli media dan ahli materi dilaksanakan sehingga produk yang dihasilkan menjadi lebih baik.

Uji beta dilakukan dengan meminta bantuan siswa kelas X TKJ A SMK N 1 Pleret yang berjumlah 31 siswa. Para siswa mencoba produk yang telah dikembangkan dan direvisi kemudian memberikan penilaian dan komentar pada instrumen yang telah disediakan.

Hasil Uji Coba Produk

Validasi Ahli Media 1

Validasi oleh ahli media 1 dilakukan pada tanggal 23 Februari 2015. Hasil penilaian ahli media 1 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penilaian Ahli Media 1

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Aspek tampilan	4,42	Sangat Baik
2	Aspek audio visual	4,33	Sangat Baik
3	Aspek pemrograman	4,80	Sangat Baik
	Jumlah	13,55	
	Rata-rata	4,52	Sangat Baik

Validasi Ahli Media 2

Validasi oleh ahli media 2 dilakukan pada tanggal 24 Februari 2015. Hasil penilaian ahli media 2 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Media 2

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Aspek tampilan	3,58	Baik
2	Aspek audio visual	3,67	Baik
3	Aspek pemrograman	3,60	Baik
	Jumlah	10,85	
	Rata-rata	3,62	Baik

Validasi Ahli Materi 1

Validasi oleh ahli materi 1 dilakukan pada tanggal 20 Februari 2015 Hasil penilaian ahli materi 1 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Ahli Materi 1

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Aspek pembelajaran	4,46	Sangat Baik
2	Aspek isi	4,25	Sangat Baik
	Jumlah	8,71	
	Rata-rata	4,36	Sangat Baik

Validasi Ahli Materi 2

Validasi oleh ahli materi 2 dilakukan pada tanggal 19 Februari 2015 Hasil penilaian ahli materi 2 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Ahli Materi 2

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Aspek pembelajaran	4,62	Sangat Baik
2	Aspek isi	4,50	Sangat Baik
	Jumlah	9,12	
	Rata-rata	4,56	Sangat Baik

Deskripsi Data Uji Beta

Uji Beta produk multimedia pembelajaran dilaksanakan pada tanggal 2 Maret 2015 di ruang laboratorium SMK N 1 Pleret. Pada uji beta ini diikuti oleh 32 siswa. Uji Beta dilakukan dengan menayangkan produk multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan untuk dipelajari oleh siswa, kemudian setiap siswa diberikan lembar penilaian produk untuk diminta tanggapannya tentang aspek materi dan aspek media. Hasil dari penilaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Aspek materi	4,27	Sangat Baik
2	Aspek media	4,28	Sangat Baik
	Jumlah	8,55	
	Rata-rata	4,275	Sangat Baik

Deskripsi Uji Efektivitas

Setelah dilakukan uji beta, pada tahap berikutnya adalah uji efektivitas yaitu dengan mencari selisih skor postes dan pretes untuk mengetahui hasil kegiatan pembelajaran yang terjadi sebelum dan sesudah menggunakan multimedia pembelajaran. Uji ini dilakukan pada tanggal 3 Maret 2015 terhadap 31 orang siswa kelas X TKJ A SMK N 1 Pleret. Soal pretes diberikan kepada siswa sebelum siswa tersebut menggunakan multimedia pembelajaran sedangkan soal postes diberikan kepada siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran. Berdasarkan tabel di bawah ini, hasil postes dan pretes, dapat diketahui nilai tertinggi, nilai terendah, rerata, dan selisih postes dan pretes (*gain score*).

Tabel 8. Kategori Hasil *Gain Score*

No	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
1	Rendah	0	0
2	Sedang	13	41,94
3	Tinggi	18	58,06
	Total	31	100

Pembagian *gain score* ke dalam tiga kategori yaitu jelek, sedang, dan baik. Pembagian kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 8.

Simpulan dan Saran

Hasil penelitian dan pengembangan program multimedia pembelajaran Teknik Komputer dan Jaringan untuk siswa SMK kelas X diperoleh hasil sebagai berikut. Pertama, karakteristik produk yang dihasilkan mencakup kompetensi, materi, dan evaluasi. Kompetensi terdiri dari standar kompetensi dan kompetensi dasar. Materi berisi klasifikasi permasalahan pada PC dan periferal serta cara mengatasinya. Bagian materi dilengkapi dengan video dan gambar yang mendukung dalam penyampaian materi pembelajaran. Bagian evaluasi dikembangkan menggunakan teknik dinamis, dimana guru dapat memperbaharui soal-soal evaluasi kapanpun sesuai dengan kebutuhan.

Kedua, produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai salah satu alat bantu pembelajaran ditinjau dari Aspek tampilan memperoleh nilai rata-rata 4 (ahli media 1 : 4,42; ahli media 2 : 3,58) dengan kategori baik. Aspek audio visual memperoleh nilai rata-rata 4 (ahli media 1 : 4,33 ; ahli media 2 : 3,67) dengan kategori baik. Aspek pemrograman memperoleh nilai rata-rata 4,2 (ahli media 1 : 4,80; ahli media 2 : 3,60) dengan kategori baik. Aspek pembelajaran memperoleh nilai rata-rata 4,54 (ahli materi 1 : 4,46; ahli materi 2 : 4,62) dengan kategori sangat baik. Aspek isi memperoleh nilai rata-rata 4,36 (ahli materi 1 : 4,25; ahli materi 2 : 4,50) dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba pada siswa memperoleh nilai rata-rata 4,34 dengan kategori sangat baik, dengan rincian pada aspek materi memiliki rata-rata 4,33 (sangat baik) dan aspek media memiliki rata-rata 4,35 (sangat baik).

Ketiga, peningkatan skor (*gain score*) rata-rata seluruh siswa dari hasil pretes dan postes sebesar 0,71 ($N\text{-gain} > 0,70$). Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas

pengembangan produk termasuk kategori tinggi.

Saran pemanfaatan multimedia pembelajaran TKJ ini agar bisa efektif dalam proses pembelajaran yaitu sebagai berikut. Pertama, guru menjelaskan terlebih dahulu kepada siswa tentang program dan cara penggunaannya agar siswa lebih mudah dalam memahami materi yang disajikan. Penyampaian materi diawali dengan menjelaskan konsep dari materi yang bertujuan mengasah kemampuan siswa, memahami dan mengingat materi yang disampaikan. Kedua, siswa membaca dan mempelajari keseluruhan materi secara berurutan dimulai dari kompetensi, materi, dan evaluasi. Diskusikan dengan guru atau teman sebaya apabila terdapat kesulitan dalam menjalankan program atau materi yang kurang dipahami. Siswa hendaknya terbiasa mengoperasikan program dengan tujuan melatih ketrampilan siswa dan mengasah daya ingat siswa mengenai materi yang dipelajari.

Dimensi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Produk multimedia ini dapat dipakai sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa dan disebarluaskan di sekolah-sekolah SMK secara langsung ataupun secara elektronik melalui media internet yang diunduh, diduplikasi atau dikemas menggunakan CD bagi siapa saja yang membutuhkan.

Penelitian dan pengembangan lebih lanjut hendaknya dapat memperhatikan kebutuhan siswa sehingga dapat membantu dan memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep dan menghilangkan pemikiran siswa tentang konsep belajar TKJ. Pengembangan program lebih lanjut dapat menambahkan kelengkapan komponen yang belum tersedia seperti penambahan cakupan materi yang

lebih luas, tampilan gambar-gambar yang menarik serta tidak hanya pada bagian evaluasinya saja yang bersifat dinamis tetapi juga materi yang bersifat dinamis sehingga membuat siswa lebih tertarik untuk belajar dan tidak menimbulkan kejenuhan pada saat menggunakan program.

Pengembangan produk lebih lanjut dapat juga dilakukan untuk melengkapi materi pembelajaran TKJ yang belum tertuang dalam multimedia pembelajaran ini. Melalui pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran TKJ untuk semua materi yang diajarkan di Sekolah Menengah Kejuruan, dengan demikian diharapkan pembelajaran TJK akan menjadi lebih menarik, berkualitas, dan menerapkan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Alessi, S. M., & Trollip, S. P. (2001). *Computer based instruction: methods and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Kurzel, F. (2011). Characteristics of an equitable instructional methodology for courses in interactive media. *Interdisciplinary Journal of E-Skills and Lifelong Learning*, 7, 143-156. Retrieved from <https://www.informingscience.org/Publications/1393>
- Sukarjo. (2008). *Penilaian hasil belajar kimia. Diktat mata kuliah penilain hasil belajar kimia*. Yogyakarta: PPs-UNY.