

PENGEMBANGAN MODUL MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *E-LEARNING* PADA POKOK BAHASAN BESARAN DAN SATUAN DI SMA

¹⁾ **Tri Wahyuni, ¹⁾Sri Wahyuni, ¹⁾Yushardi**

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email : triwahyu.ni@yahoo.com

Abstract

This research was the development research to produce multimedia interactive modules based e-learning on the subject amount and units in senior high school that aimed to: 1) validation of multimedia interactive modules, 2) the effectiveness of learning, and 3) learning outcomes. The results of this research were: validation expert multimedia interactive modules based on e-learning reached 3,95 with a valid enough category and validation user reached 4,38 with a valid category; result of the effectiveness of learning as value of validation audience reached 67,62 with valid category or can be used with small revision; and result of learning outcomes reached 84,72 with high categories.

Key words: module, multimedia interactive, e-learning

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi atau *Information and Technology Communication* (ICT) memberikan dampak besar dalam berbagai sendi kehidupan, termasuk dunia pendidikan yang memberikan banyak tawaran dan pilihan dalam menunjang proses pembelajaran. Perkembangan teknologi ini khususnya internet memberi peluang dunia pendidikan untuk mengakses berbagai informasi baik berbentuk teks, gambar, simulasi, maupun suara (Sujanem, 2012). Pengintegrasian ICT dalam dunia pendidikan, khususnya berkaitan dengan kemasan pembelajaran berbasis web membawa revolusi baru dan memberi peluang pencapaian pemahaman dan hasil belajar yang lebih tinggi (Sujanem, 2012). Hal tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian Abdullah *et al* (2013), dimana bahan ajar cetak dapat dikembangkan menjadi program interaktif termasuk membuat modul interaktif berbasis komputer. Dikatakan interaktif karena pengguna akan mengalami interaksi dan bersikap aktif misal aktif memperhatikan

gambar, memperhatikan tulisan yang bervariasi warna atau bergerak, suara, animasi bahkan video dan film. Selain itu, banyak model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran atau lebih dikenal dengan *e-learning*. *E-learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar kepada siswa dengan menggunakan media internet, intranet atau media jaringan computer lain (Hartley dalam Hamdani, 2011:105).

Berdasarkan hasil wawancara terbatas yang telah dilakukan dengan beberapa siswa (78% dari jumlah siswa) di SMA Negeri 2 Jember kelas XI IPA 1, menyatakan bahwa minat baca siswa terhadap buku pelajaran kurang. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Sari *et al* (2015:63) , dimana faktor yang menyebabkan kurang berhasilnya pembelajaran fisika adalah motivasi dan minat siswa. Buku yang digunakan juga masih merupakan buku ajar cetak tanpa memanfaatkan ICT. Bahan ajar cetak ini berupa buku paket yang berisi penjelasan

materi pembelajaran yang rumit dan berukuran tebal sehingga dalam penerapannya siswa terkadang meninggalkan buku cetak ini di sekolah. Siswa menyatakan bahwa isi buku paket tersebut kurang dimengerti secara mandiri tanpa adanya bimbingan dari guru sehingga siswa tidak mampu mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Guru perlu mencari atau merancang media pembelajaran yang inovatif dan menarik agar dapat membangkitkan minat serta motivasi siswa (Hasanah dan Nulhakim, 2015). Untuk itu diperlukan suatu bahan ajar yang baik yang dapat digunakan untuk membantu menyampaikan informasi dari guru kepada siswa sebagai penerima pesan serta diperlukan inovasi pada bahan ajar yang diterima siswa (Febriandika *et al*, 2016). Salah satu inovasi untuk mengurangi permasalahan di atas yaitu dengan mengembangkan bahan ajar modul. Modul merupakan suatu paket belajar yang berkenaan dengan satu unit bahan pelajaran. Penggunaan modul dalam pembelajaran fisika tidak hanya bertujuan untuk memberi materi saja, tetapi juga sebagai wahana bagi siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri (Nurdiasari dan Sudarti, 2017). Modul yang dimaksud adalah modul multimedia interaktif yang mengkombinasikan berbagai macam aspek. Modul multimedia interaktif ini memiliki beberapa kelebihan. Adapun kelebihan modul ini adalah (1) menggabungkan komponen modul dengan teks, grafik gambar animasi dan suara untuk memotivasi minat belajar siswa; (2) komposisi warna yang cerah dan beragam menarik minat siswa untuk mempelajarinya; (3) penggunaan praktikum animasi lebih memperkuat pemahaman siswa dalam mempelajari materi; (4) adanya soal-soal latihan yang dapat dijadikan acuan tingkat pemahaman siswa dalam belajar mandiri; dan (5) tampilan yang *user friendly* membuat

siswa mudah untuk mengoperasikannya. Disamping kelebihan - kelebihan yang dimiliki media ini, modul multimedia interaktif juga memiliki keterbatasan. Keterbatasan modul multimedia interaktif adalah diperlukannya PC (*Personal Computer*) yaitu komputer individu untuk menunjang keberhasilan pemanfaatan media tersebut. Modul multimedia interaktif ini dikembangkan dengan berbantuan *macromedia flash*. Penggunaan animasi *macromedia flash* dimaksudkan agar modul terlihat lebih menarik dan menyenangkan sehingga pencapaian tujuan pembelajaran lebih optimal.

Penggunaan modul akan lebih baik jika siswa tidak hanya memperoleh informasi di dalamnya, namun juga ada interaksi secara aktif antara modul dan siswa. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* yang merupakan modul pembelajaran yang menggabungkan berbagai aspek bahan ajar yang dimodifikasi dengan menggunakan animasi *macromedia flash* dan berbantuan web yang dimungkinkan dalam penggunaannya dapat membantu siswa dalam belajar secara mandiri.

Beberapa penelitian serupa tentang modul software berbasis multimedia interaktif yang pernah dilakukan oleh Suwindra (2012), dimana pada penelitian ini siswa mengalami peningkatan dalam pemahaman konsep maupun hasil belajar. bahan ajar yang disampaikan pada penelitian ini hanya berupa audio maupun video dalam bentuk film yang disimpan dan diperbanyak dalam bentuk CD.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) menghasilkan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA yang valid, (2) mendeskripsikan efektifitas pembelajaran setelah menggunakan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA dan (3) mendeskripsikan hasil belajar setelah

pembelajaran menggunakan modul multimedia interaktif berbasis e-learning pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan modifikasi model pengembangan 4-D. Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Kemudian, dimodifikasi oleh peneliti menjadi 3 tahap yaitu: (1) tahap pendefinisian; (2) tahap perencanaan; dan (3) tahap pengembangan. Pada penelitian ini tahap penyebaran tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan dana yang dimiliki peneliti.

Terdapat lima langkah dalam tahap *define* yaitu: analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahap perancangan terdiri dari tiga langkah, yaitu: pemilihan media, pemilihan format, analisis awal. Tahap pengembangan meliputi langkah validasi ahli dan uji pengembangan, dengan analisis sebagai berikut:

1. Validasi

Data validasi ahli dan pengguna diperoleh dari hasil validasi oleh dosen dengan instrument lembar validasi, maka dapat dianalisis menggunakan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \dots\dots (1)$$

Dengan

V_a adalah nilai rata-rata total untuk semua aspek

A_i adalah rata-rata nilai aspek ke- i

n adalah jumlah aspek

Tabel 1. Kriteria validitas

Kriteria	Tingkat validitas
$1 \leq V_a < 2$	tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	valid
$V_a = 5$	sangat valid

(Hobri, 2010:52-53)

2. Efektifitas Pembelajaran

Data efektifitas pembelajaran diperoleh dengan cara menggunakan lembar penilaian efektifitas pembelajaran siswa, maka dapat dianalisis keefektifannya menggunakan rumus:

$$P = \frac{V_1+V_2+\dots+V_{35}}{35} \dots\dots (2)$$

dengan:

P = nilai akhir efektifitas pembelajaran

V_1 = nilai siswa 1

V_2 = nilai siswa 2

V_{35} = nilai siswa 35

Tabel 2. Kriteria keefektifan

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
$75,00 < x \leq 100,0$	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
$50,00 < x \leq 75,00$	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
$25,00 < x \leq 50,00$	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
$00,00 < x \leq 25,00$	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2013:42)

3. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa diperoleh dari tiga ranah yaitu ranah kognitif dengan *post-test*, ranah psikomotor berasal dari penilaian oleh *observer* dan portofolio, dan ranah afektif berasal dari penilaian *observer*, berdasarkan observasi di SMAN 2 Jember, maka dapat dianalisis menggunakan rumus:

$$HB = \frac{NK+NP+NA}{3} \dots\dots(3)$$

Dengan HB = Nilai akhir hasil belajar siswa

NK = Nilai kognitif siswa

NP = Nilai Psikomotor siswa

NA = Nilai afektif siswa

Tabel 3. Kategori Hasil Belajar

Kategori Hasil Belajar	Interval
Sangat Rendah	$0 \leq \text{HBS} < 40$
Rendah	$40 \leq \text{HBS} < 60$
Sedang	$60 \leq \text{HBS} < 75$
Tinggi	$75 \leq \text{HBS} < 90$
Sangat Tinggi	$90 \leq \text{HBS} < 100$

(Hobri, 2010:58)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa Modul Multimedia Interaktif Berbasis *E-Learning* pada Pokok Bahasan Besaran dan Satuan di SMA. Modul yang dikembangkan merupakan modul yang digunakan di kelas X untuk jenjang SMA. Pada tahap pengembangan produk awal dilakukan validasi ahli dan validasi pengguna. Validasi ahli bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid, sehingga dapat diujicobakan. Penilaian pada validasi ahli meliputi empat aspek diantaranya meliputi format, ilustrasi, bahasa, dan isi.

Tabel 4. Hasil Kriteria Validasi Ahli

Aspek Validasi	Validator		Ai	Kriteria
	1	2		
Format	4	4	4	Valid
Ilustrasi	3,75	4	3,88	Cukup valid
Bahasa	4	4	4	Valid
Isi	3,75	4	3,88	Cukup valid
V_a			3,95	Cukup valid

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA adalah cukup valid, atau terdapat revisi dengan skor akhir 3,95. Tahap revisi dilakukan sebelum validator memberi nilai pada modul. Hal yang perlu direvisi diperoleh dari hasil konsultasi setelah menyerahkan produk yang akan

divalidasi dan instrumen validasi. Hasil konsultasi ini berupa saran dan komentar yang digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi terhadap modul multimedia interaktif yang dikembangkan.

Setelah dilakukan validasi ahli maka tahapan selanjutnya adalah validasi pengguna. Validasi pengguna adalah validasi yang dilakukan oleh guru mata pelajaran fisika yang mengajar di sekolah. Hasil analisis penilaian validasi pengguna dapat ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Validasi Pengguna

Aspek Validasi	Validator	Kriteria
	1	
Format	4,6	Valid
Ilustrasi	4,5	Valid
Bahasa	4	Valid
Isi	4,4	Valid
V_p	4,38	Valid

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa kriteria modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA adalah valid, dengan skor akhir 4,38. Hasil validasi ahli dan pengguna adalah 3,95 dan 4,38. Dengan demikian modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA adalah valid dan dapat digunakan pada langkah selanjutnya yaitu dalam pembelajaran di kelas sebagai uji lapangan.

Tahap selanjutnya yaitu tahap uji lapangan yang dilakukan di kelas. Modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* digunakan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran sebagai nilai dari validasi *audience*. Data hasil efektifitas tersebut dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Efektifitas Modul

Efektifitas Pembelajaran	P	Kriteria
	67,6 2	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil

Efektifitas diukur melalui kegiatan *post test* diakhir pembelajaran. Berdasarkan hasil *post test* siswa, dapat diketahui bahwa rata-rata nilai yang diperoleh sebesar 67,26, sehingga berdasarkan kriteria validasi *audience* nilai tersebut masuk dalam kategori valid atau dapat digunakan dengan revisi kecil. Hasil validasi tersebut tidak mencapai nilai maksimal karena siswa terbiasa menggunakan buku ajar dengan panduan guru. Siswa belum terbiasa menggunakan modul dan masih menyesuaikan menggunakannya untuk belajar secara mandiri sesuai dengan fungsi modul sesuai dengan hasil penelitian Kuswandari *et al* (2013:41) bahwa penggunaan modul dapat melatih kemandirian siswa dalam belajar kelompok maupun mandiri. Hal yang perlu direvisi diantaranya seperti keruntutan konsep dan panduan penggunaan yang kurang jelas.

Selain digunakan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran, modul ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA. Hasil belajar siswa diukur melalui tiga ranah yaitu ranah kognitif, psikomotor, dan afektif. Perolehan data hasil belajar siswa dilakukan kepada siswa kelas X MIA 3 SMA Negeri 4 Jember selama proses kegiatan pembelajaran. Analisis hasil belajar siswa untuk setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Belajar Siswa untuk Tiap Aspek

Aspek	Hasil	Kategori
Ranah Kognitif	67,26	Sedang
Ranah Psikomotor	92	Sangat Tinggi
Ranah Afektif	94,92	Sangat Tinggi
Hasil Belajar Klasikal	84,72	Tinggi

Data hasil belajar di atas menunjukkan hasil belajar klasikal dengan

rata-rata 84,72 dapat dikategorikan hasil belajar tinggi karena masuk dalam interval $75 \leq HBS < 90$. Berdasarkan hasil *post test* sebagai nilai dari ranah kognitif diperoleh hasil terendah dengan 67,26. Hal ini disebabkan siswa terbiasa menggunakan buku ajar dengan panduan guru. Dalam mengerjakan soal juga terlatih dengan bantuan guru. Modul sendiri berfungsi untuk melatih kemandirian siswa. Pada awalnya siswa kurang terbiasa untuk mandiri tanpa bantuan guru, sehingga siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal sendiri. Tingkat kesulitan konsep materi di dalam modul juga semakin meningkat, sehingga siswa cenderung sulit memahami dan menyelesaikan kasus soal yang sulit.

Ranah psikomotor dinilai berdasarkan dua aspek yaitu lembar observer melalui observasi dan portofolio, sehingga berdasarkan hasil analisa ranah psikomotor diperoleh hasil 92 dengan kategori pencapaian sangat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul multimedia interaktif yang disertai kegiatan praktikum, dapat menumbuhkan keingintahuan siswa untuk aktif secara langsung dalam kegiatan praktikum sehingga dapat membuktikan teori yang sudah dipelajari menggunakan modul multimedia interaktif tersebut.

Analisis ranah afektif disajikan berdasarkan lembar observasi yang dilakukan oleh observer. Hasil yang diperoleh mencapai 94,92 dengan kategori sangat tinggi. Apabila ditinjau secara umum, nilai psikomotor siswa pada saat kegiatan praktikum berlangsung secara keseluruhan dalam kategori yang sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran menggunakan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* melalui praktikum berpengaruh terhadap peningkatan nilai afektif siswa. Berdasarkan uraian ketiga ranah yaitu ranah kognitif, psikomotor, dan afektif, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning*

dapat mencapai hasil 84,72 dengan kategori tinggi. Penelitian lain dilakukan oleh Suwindra tahun 2012 tentang software berbasis multimedia interaktif terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar. Hasil analisisnya menunjukkan bahwa penggunaan software berbasis multimedia interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa (Suwindra, 2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* ini telah melalui tahap validasi ahli dan dikategorikan valid dengan nilai validasi sebesar 4,1. Secara keseluruhan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* telah dikategorikan baik dan dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran; (2) Efektifitas pada validasi *audience* modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA termasuk dalam kriteria efektif; dan (3) Hasil belajar siswa setelah menggunakan modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* dapat dikategorikan hasil belajar tinggi dengan nilai rata-rata 87,14 dengan nilai ranah kognitif 67,26, ranah psikomotor 92, dan ranah afektif sebesar 94,92.

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut: (1) Pemberian modul hendaknya dilakukan seminggu sebelum kegiatan pembelajaran agar siswa mempelajari terlebih dahulu isi modul tersebut; (2) Sarana dan prasarana yang diperlukan dan manajemen waktu perlu diperhatikan. Hal ini dimaksudkan agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan lancar; (3) Modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* tidak harus berupa digital (*flash*) jika tidak memungkinkan untuk sekolah yang dalam proses pembelajarannya masih menggunakan fasilitas belajar yang masih minim. Modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* dapat berbentuk cetak

saja, namun video dan animasi penunjang pada bahan ajar dapat ditampilkan; dan (4) Modul multimedia interaktif berbasis *e-learning* perlu lebih banyak lagi diujicobakan pada beberapa sekolah yang berbeda dengan pokok bahasan yang berbeda pula untuk mengetahui tingkat keefektifan penggunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Herpratiwi, dan Tarkono. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Modul Interaktif Konsep Dasar Kerja Motor 4 Langkah Kelas X Di Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanjungkarang. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*.
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya .
- Febriandika, T., Wahyuni, S., dan Lesmono, A.D. 2016. Pengembangan Modul IPA Dengan Teknik Komik Disertai Kartu Soal Di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 4(4): 282-287.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hasanah, U., dan Nulhakim, L., 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Film Animasi Sebagai Media Pembelajaran Konsep Fotosintesis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. Vol. 1(1):91-106.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Kuswandari, M., Sunarno, W., dan Supurwoko. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Pengukuran Besaran Fisika.

- Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 1 (2):41.
- Nurdiasari, D., dan Sudarti. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Kontekstual Disertai Cergam Materi Listrik Dinamis SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 6(1): 24-32.
- Sari, D., Suparmi, dan Surwanto. 2015. Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Problem Solving* Materi Elastisitas Untuk Siswa Kelas X SMA/MA. *Jurnal Inkuiri*. Vol 4 (1):63-72.
- Sujanem, R. 2012. Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis Web untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. Vol. 1 (2) : 103-117.
- Suwindra. 2012. Pengembangan Modul Software Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XII SMA. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol 1 (1): 25.