



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK MENGURANGI MISKONSEPSI PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Karras Bastomi^{1,*}, Winarto¹, Endang Purwaningsih¹

¹Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5, Kota Malang, 65145, Indonesia

*Email: kbastomi@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah mengembangkan media interaktif untuk membantu siswa memodelkan konsep pada materi usaha dan energi serta mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada penelitian ini menggunakan model menurut Borg & Gall yang diadaptasi oleh Sukamdinata. Data pada penelitian ini didapatkan dari instrumen validasi materi dan media/keterbacaan oleh ahli, serta angket uji coba terbatas pada siswa. Hasil dari uji kelayakan dan uji terbatas yang telah dilakukan menyatakan bahwa produk pengembangan pada penelitian ini memperoleh nilai rata-rata 81,5% untuk validasi materi, 87,3% untuk validasi media/keterbacaan, dan uji terbatas pada siswa sebesar 76,6%. Nilai rata-rata keseluruhan hasil uji kelayakan dan uji terbatas adalah 81,8% dengan kategori "valid". Penelitian selanjutnya dapat mengaplikasikan media dan mengukur efektifitas dari media yang telah dikembangkan.

Kata Kunci: media interaktif, miskonsepsi, usaha dan energi

1. Pendahuluan

Fisika merupakan jantung perkembangan teknologi dan informasi yang dalam penerapannya dapat mempermudah pemecahan masalah di kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang perlu dikuasai siswa kelas X dalam mata pelajaran fisika adalah usaha dan energi. Siswa diharapkan mampu untuk menganalisis konsep energi, kerja (usaha), hubungan usaha (kerja), dan perubahan energi serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.

Usaha dan energi merupakan salah satu konsep fundamental dalam lingkup fisika yang berguna pada setiap cabang ilmu[1]. Usaha dan energi merupakan salah satu konsep fisika yang bersifat abstrak dan tidak intuitif[1]. Beberapa penelitian menunjukkan siswa mengalami miskonsepsi pada materi usaha energi, yaitu: (1) siswa beranggapan bahwa usaha positif dan usaha negatif bergantung pada arah perpindahan partikel, usaha total yang dilakukan oleh gaya konservatif maupun gaya non konservatif pada suatu lintasan tertutup tidak mungkin sama dengan nol [2], (2) siswa juga berpikir bahwa balok diam diatas meja tidak memiliki energi karena tidak ada gaya yang bekerja pada balok [3], (3)Siswa berpendapat bahwa semakin panjang lintasan yang ditempuh, semakin besar energi kinetik yang dimiliki [4] , (4) Pada kasus dimana suatu sistem bergerak naik pada suatu kemiringan dan kecepatan



sistem tetap, siswa berpendapat bahwa energi mekanik sistem tetap karena kecepatan sistem tetap [1], dan (5) Energi potensial elastis hanya dimiliki oleh sistem yang diregangkan saja, sedangkan pada sistem yang ditekan tidak memiliki energi potensial elastis [5].

Hasil observasi di MAN 03 Malang, peneliti juga menemukan miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi. Siswa memiliki konsep bahwa gaya yang diketahui pada setiap permasalahan langsung dapat diaplikasikan tanpa memperhatikan arah gaya. Miskonsepsi ini disebabkan oleh konsep yang telah dimiliki siswa dari jenjang sebelumnya. Dalam proses belajar fisika, apabila terjadi miskonsepsi atau salah konsep dapat menyebabkan terganggunya efektivitas belajar dan dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah [6].

Beberapa hasil penelitian menerapkan metode pembelajaran untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi, yaitu: (1) pendekatan multirepresentasi yang digunakan dalam pembelajaran konseptual interaktif memiliki efektifitas yang tinggi[7], (2) model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok memiliki dampak positif pada perubahan konsep siswa pada materi usaha energi[8], dan (3) pendekatan konflik kognitif dapat digunakan untuk mengurangi miskonsepsi siswa pada materi usaha dan energi [3].

Pembelajaran meliputi dua aspek yang menonjol yakni metode dan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar[9]. Media pembelajaran dalam pembelajaran merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran dikelas. Penggunaan media pembelajaran elektronik dapat mempermudah dalam mengkomunikasikan dan membangun konsep fisika yang bersifat abstrak[10].

Penggunaan media berbasis komputer memiliki kelebihan antara lain: membuat tulisan lebih rapi, kaya akan konten multimedia, dan memiliki keleluasaan ruang ekspresi[11]. Penggunaan media berbasis komputer dapat membuat pelajaran menjadi lebih menarik, meningkatkan kualitas kerja siswa, menjadikan siswa lebih aktif, dan guru lebih variatif dalam proses pembelajaran [12].

Media merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat berpengaruh besar pada proses pembelajaran. Dalam pembelajaran fisika materi usaha dan energi, media pembelajaran akan sangat membantu siswa dalam memodelkan konsep-konsep yang terkait dengan materi usaha dan energi. Dengan pemodelan konsep yang baik, miskonsepsi yang ada pada materi usaha dan energi dapat diminimalkan sehingga dicapai hasil pembelajaran yang maksimal. Oleh karena itu, dipandang perlu untuk melakukan pengembangan media pembelajaran interaktif untuk mengurangi miskonsepsi pada materi usaha dan energi”.

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan mengembangkan media interaktif untuk membantu siswa memodelkan konsep pada materi usaha dan energi serta mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D). Penelitian ini menggunakan model menurut Borg & Gall yang diadaptasi oleh Sukmadinata menjadi 3 langkah pengembangan, yaitu studi pendahuluan, pengembangan produk, uji coba produk.

Data dalam pengembangan media pembelajaran ini dikumpulkan dengan menggunakan instrumen berbentuk angket. Hal ini dimaksudkan agar subjek uji coba dapat menilai dengan mudah dan kriteria penilaian yang jelas. Angket kuisioner ini berupa kuisioner tertutup, tidak langsung, dan berbentuk checklist. Data yang diperoleh nantinya akan berisi sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari ahli materi dan ahli media mengenai validitas produk. Pada angket juga disediakan kolom khusus untuk memberikan masukan dan kritik tertulis dari subjek sebagai bahan pengembangan selanjutnya. Subjek uji coba penelitian ini adalah seorang dosen fisika Universitas Negeri Malang, seorang guru fisika SMAN Model Terpadu Bojonegoro, dan 31 siswa kelas XI SMAN Model Terpadu Bojonegoro.

Teknik yang digunakan untuk menganalisa data pada pengembangan media ini adalah teknik analisa data persentase. Pengolahan data merupakan tahapan yang sangat penting, karena dari hasil pengolahan data dapat ditarik kesimpulan tentang masalah yang diteliti. Adapun rumusan yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- P = Persentase jawaban subjek uji coba
- $\sum x$ = Jumlah total skor jawaban (nilai nyata)
- $\sum x_i$ = jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Berdasarkan persentase yang diperoleh kemudian ditentukan kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Keberhasilan Pengembangan Media Interaktif

Persentase (%)	Kriteria Validasi	Keterangan
80-100	Valid	Tidak Revisi
60-79	Cukup Valid	Revisi Sebagian
50-59	Kurang Valid	Revisi
0-49	Tidak Valid	Diganti

(Sudjana, 2008)

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dan pengembangan adalah produk media interaktif. Media interaktif menggunakan teknologi Flash dan dikembangkan menggunakan bantuan aplikasi

SwishMAX. Pada produk ditekankan pada konsep-konsep esensial yang ada pada materi usaha dan energi untuk mengurangi miskonsepsi yang dialami oleh siswa SMA. Pada media terdapat elemen-elemen yang berubah sesuai dengan aksi dari pengguna. Cuplikan dari media interaktif yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1 sampai dengan Gambar 3. Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dengan hasil yang disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Dari hasil validasi materi dan media/keterbacaan didapatkan hasil rata-rata sebesar 82,1%. Hal ini menunjukkan bahwa produk hasil pengembangan layak secara materi maupun keterbacaan. Selain dari validator media juga diujicobakan secara terbatas pada 31 siswa Kelas XI-IPA-1 SMA N Model Terpadu Bojonegoro. Dari uji coba terbatas didapatkan hasil yang cukup bagus. Secara rata-rata termasuk dalam kategori cukup valid. Untuk hasil lengkap hasil uji coba terbatas dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 1. Tampilan Awal dan Menu Utama Media Interaktif



Gambar 2. Cuplikan Materi yang Ada Pada Media Interaktif



Gambar 3. Tampilan Soal dan Pembahasan Soal Pada Media Interaktif

Secara keseluruhan media yang dikembangkan masuk dalam kategori “valid” dan media yang dikembangkan siap untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Rekap nilai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2. Analisis Data Hasil Uji Validasi Materi Media Interaktif

No.	Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata (%)	Kategori Validasi
		Dosen (%)	Guru Fisika (%)		
1	Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar	100	75,0	87,5	Valid
2	Materi secara keseluruhan	100	75,0	87,5	Valid
3	Usaha	75,0	83,3	79,2	Cukup Valid
4	Energi	79,2	87,5	83,4	Valid
5	Teorema Usaha-Energi	75,0	79,2	77,1	Cukup Valid



6	Hukum Kekekalan Energi Mekanik	75,0	79,2	77,1	Cukup Valid
7	Gaya Konservatif dan Non-Konservatif	75,0	75,0	75,0	Cukup Valid
8	Latihan soal	85,0	85,0	85,0	Valid

Tabel 3 Hasil Analisis Validasi Media/Keterbacaan Media Interaktif

No.	Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata (%)	Kategori Validasi
		Dosen (%)	Guru Fisika (%)		
1	Keterbacaan Media	78	85,3	87,3	Valid

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Coba Terbatas

No	Aspek Penilaian	Rata-rata (%)	Kategori Validasi
1	Bagaimana kejelasan penyampaian informasi pada user manual sebagai petunjuk penggunaan media?	75,0	Cukup Valid
2	Bagaimana pendapat kalian mengenai kesesuaian isi materi usaha dan energi pada media dengan materi usaha dan energi yang kalian pelajari?	80,7	Cukup Valid
3	Bagaimana menurut kalian mengenai kelengkapan isi materi media animasi ini?	75,0	Cukup Valid
4	Apakah menggunakan media ini membantu kalian untuk memahami konsep yang ada di materi usaha dan energi?	86,3	Cukup Valid
5	Bagaimana kemampuan ilustrasi dalam membantu memvisualisasikan materi?	79,0	Cukup Valid
6	Bagaimana pendapat kalian mengenai kombinasi warna atau objek animasi?	68,5	Kurang Valid
7	Apakah kalian mudah menjangkau tombol navigasi?	81,5	Cukup Valid
8	Bagaimana kejelasan teks pada media animasi ini?	73,4	Cukup Valid
9	Bagaimana ketertarikan kalian pada media animasi ini?	73,4	Cukup Valid
10	Bagaimana pendapat kalian mengenai isi penjelasan pada petunjuk pengerjaan evaluasi?	75,8	Cukup Valid
11	Bagaimana pendapat kalian mengenai penggunaan bahasa pada media ini?	74,2	Cukup Valid
Rata-rata Akhir		76,6	Cukup Valid

Tabel 5. Hasil Analisis Data Keseluruhan

No	Jenis Uji	Rata-rata (%)	Kategori Validasi
1	Validasi Materi	81,5	Valid
2	Validasi Media/Keterbacaan	87,3	Valid
3	Uji Terbatas pada Siswa	76,6	Cukup Valid
Rata-rata keseluruhan		81,8	Valid

Dari hasil validasi yang telah dilakukan, diperlukan revisi pada beberapa bagian dari media. Revisi yang diperlukan tersebut telah dilaksanakan oleh



pengembang. Dari hasil uji coba terbatas pada siswa terlihat bahwa media interaktif untuk mengurangi miskonsepsi pada materi usaha dan energi ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan yang dimiliki media interaktif ini antara lain: (1)mampu membantu siswa dalam memahami konsep yang ada pada materi usaha energi, (2)animasi yang ada membantu dalam memvisualisasikan konsep usaha dan energi yang tidak dapat dilihat langsung, (3)mudah dalam penggunaan, dan (4)media bersifat interaktif yang mampu menyesuaikan dengan aksi pengguna. Kelemahan dari media ini antara lain: (1)pilihan soal yang terbatas, (2)penggunaan warna yang tidak sesuai dengan selera siswa, dan (3)objek yang digunakan dan kualitas animasi yang masih dapat ditingkatkan lagi. Media ini memiliki keunggulan disisi interaksi karena media yang pernah dikembangkan masih bersifat kaku dan kurang kompleks [13].

4. Kesimpulan

Produk yang telah dikembangkan berupa media interaktif yang terdiri dari sub materi (1)usaha, (2)energi, (3)hukum kekekalan energi mekanik, dan (4)teorema usaha-energi. Pada masing-masing awal submateri media menampilkan animasi yang mengajak pengguna untuk mengamati animasi tersebut yang kemudian selanjutnya mengajak pengguna untuk bertanya tentang gejala fisis yang ada pada animasi yang ditampilkan. Setelah itu pengguna diajak untuk mempelajari konsep-konsep yang berlaku pada animasi tersebut. Diakhir submateri, pengguna disajikan dengan persamaan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yang terkait dengan submateri tersebut. Tersedia juga latihan soal untuk masing-masing submateri yang dapat digunakan oleh pengguna sebagai sarana berlatih.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disampaikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Saran Pemanfaatan Produk

Produk media interaktif ini dapat digunakan dengan berbagai cara. Cara utama dalam memanfaatkan media ini adalah dengan mengintegrasikan penggunaan media dalam proses pembelajaran. Integrasi dalam proses pembelajaran ini dapat menguntungkan karena dalam prosesnya akan timbul timbal balik antara guru dan siswa yang akan menumbuhkan sifat keingintahuan siswa dan ketertarikan siswa terhadap materi usaha dan energi. Cara lain dalam menggunakan media ini adalah sebagai media pengayaan yang diberikan kepada siswa dan kemudian oleh siswa digunakan untuk belajar mandiri.

2. Saran Diseminasi Produk

Penyebarkan hasil penelitian ini dapat dilakukan dengan menulis artikel melalui jurnal kependidikan, ikut dalam seminar dan didistribusikan melalui perpustakaan.

3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Peneliti yang akan melakukan penelitian dan pengembangan media pembelajaran media interaktif fisika lebih lanjut dapat mempertimbangkan hal-hal berikut:



- a. membuat suatu program pembelajaran yang lebih menyeluruh yang memanfaatkan media interaktif ini agar pengajar yang ingin mengadopsi media ini lebih mudah.
- b. lebih memahami selera dari sasaran pengguna media yang dituju .

Daftar Rujukan

- [1] Singh, C., & Schunn, C. D. (2009). Connecting three pivotal concepts in K-12 science state standards and maps of conceptual growth to research in physics education. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 5(2), 16-42.
- [2] Nugraha, H. A. 2014. *Analisis Miskonsepsi Topik Usaha dan Energi Siswa Kelas XI Setelah Pembelajaran Kooperatif Menggunakan Simulasi Komputer*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- [3] Khasanah, N. 2010. *Penggunaan Pendekatan Konflik Kognitif untuk Remediasi Miskonsepsi Pembelajaran Usaha dan Energi*. Tesis tidak diterbitkan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- [4] Dalaklioglu, S., Demirci, N., & Sekercioglu, A. G. (2015). Eleventh grade students Difficultis and misconceptions about Energy and Momentum concepts. *International Journal on New Trends in Educations and Their Implications* (6)1, 13-21.
- [5] AAS Project 2061. *2016 AAAS Project 2061 Science Assessment Website*. USA: American Association for the Advancement of Science.
- [6] Margunayasa, I. G. & Riastini, P. N. 2014. Pengaruh Petunjuk Praktikum IPA Bermuatan Perubahan Konseptual Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep IPA pada Mahasiswa PGSD. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 348-358.
- [7] Suhandi, A., & Wibowo, F. C. (2012). Pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran usaha-energi dan dampak terhadap pemahaman konsep mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1).
- [8] Masita, S., Syamsu, S., & Darmadi, I. W. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Terhadap Perubahan Konsep Fisika Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Marowala pada Konsep Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Tadulako*, 3(1), 32-37.
- [9] Wahyudin, S., & Isa, A. 2009. Keefektifan Pembelajaran Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 58-62.
- [10] Seregar, A., Sunarno, W., & Cari. 2013. Pembelajaran Fisika Kontekstual Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Diskusi Menggunakan Multimedia Intraktif Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Verbal Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2(2), 100-113.
- [11] Boudjadar, T. 2015. ICT in the Writing Classroom: The Pros and the Cons. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 4(1), 8-13.
- [12] Akingbade, J. S. 2013. Students' Perception of the Availability and Utilization of Information and Communication Technology (ICT) in the Teaching and Learning



- of Science Subjects in Secondary Schools in Ekiti State, Nigeria. *International Journal of Education & Literacy Studies*, 1(1), 94.
- [13] Aththibby, A.R. dan Salim, M.B. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 3(2), 25-33.