

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *MACROMEDIA FLASH 8* UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

MACROMEDIA FLASH 8 BASED INTERACTIVE MULTIMEDIA DEVELOPMENT FOR THE LEARNING OF PHYSICS IN HIGH SCHOOL

M Irham Hafiza¹, Yusman Wiyatmo²

NIM. 16302241028¹ dan NIP. 196807121993031004²

Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta¹ dan Dosen Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta²

Email : m.irham2016@student.uny.ac.id

Abstrak- Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui cara mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* yang layak, (2) Menghasilkan multimedia pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* yang layak, dan (3) Mengetahui hubungan antara komponen variabel dalam respon pembelajaran dalam implementasi penggunaan multimedia yang telah dikembangkan dan mengetahui variabel yang menjadi *predictor* ketertarikan peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan 4-D model. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Proses pengembangan produk ini diawali dengan tahap analisis awal lalu menyusun multimedia pembelajaran berdasarkan pada *storyboard*. Setelah itu, multimedia dinilai kelayakannya oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Multimedia yang telah dinilai lalu diperbaiki sesuai dengan saran yang telah diberikan, (2) Penelitian ini telah menghasilkan produk multimedia pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* yang layak digunakan dalam pembelajaran, dan (3) Aspek-aspek respon pembelajaran peserta didik yang diukur diketahui saling mempengaruhi secara signifikan. Secara tak langsung aspek bahasa mampu membantu pemahaman materi sehingga menjadi sebab ketertarikan terhadap pemanfaatan media.

Kata-Kata Kunci: multimedia pembelajaran, pendekatan saintifik, *Macromedia Flash*.

Abstract- This research aims to (1) Knowing how to develop proper *Macromedia Flash 8*-based learning multimedia, (2) Produce a decent *Macromedia Flash 8*-based learning multimedia, and (3) Knowing the relationship between the variable components in the learning response in implementing the use of multimedia that has been developed and knowing the variables that are predictors of student interest. This research is a development research with 4-D Models. The results showed that: (1) The product development process begins with the initial analysis stage then arranges multimedia learning based on the storyboard. After that, multimedia is assessed for its feasibility by expert lecturers and physics educators. Multimedia that has been assessed and then corrected according to the suggestions that have been given, (2) This research has produced *Macromedia Flash 8*-based learning multimedia that are suitable for use in learning, and (3) The aspects of the measured student learning response are known to influence each other significantly. Indirectly, the language aspect is able to help understanding the material so that it becomes a cause of interest in the use of the media.

Keywords: multimedia learning, scientific approach, *Macromedia Flash*

PENDAHULUAN

Tingkat efisiensi suatu pembelajaran di sekolah dipengaruhi oleh media yang digunakan dalam pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran secara maksimal dapat menunjang peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Selama proses pembelajaran biasanya pendidik hanya menggunakan media konvensional (buku pelajaran dan papan tulis) sehingga peserta didik kurang tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Papan tulis bukanlah media utama untuk seorang pendidik menjelaskan materi dalam proses pembelajaran, tetapi papan tulis adalah hal utama yang merupakan media pokok untuk menunjang penggunaan media lain. Selain menggunakan media

papan tulis, pendidik juga menggunakan LKPD dan buku pegangan yang mana media-media tersebut belum efektif untuk menimbulkan interaksi antara pendidik dan peserta didik maupun antar peserta didik. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa media LKPD dan buku pegangan hanya bersifat satu arah tanpa adanya timbal balik, maka perlu adanya media pembelajaran yang membangun interaksi peserta didik atau disebut media pembelajaran interaktif.

Berdasarkan hasil observasi awal di MAN 2 Yogyakarta yang dilakukan saat peneliti tengah melaksanakan program PLP, didapatkan data bahwa peserta didik MAN 2 Yogyakarta mayoritas berasal dari dalam wilayah provinsi D.I Yogyakarta dan rata-rata

pernah menempuh pendidikan di pondok pesantren, selain itu terdapat 24 ruang kelas yang aktif digunakan, 1 ruang laboratorium kimia, 1 ruang laboratorium fisika, 1 ruang laboratorium biologi, 1 ruang laboratorium komputer, dan perpustakaan. Namun sangat disayangkan pendidik di MAN 2 Yogyakarta masih menggunakan metode ceramah dalam pembelajarannya. Fasilitas-fasilitas yang tersedia juga belum dimanfaatkan secara maksimal yang ditandai dengan ruang laboratorium fisika yang hanya digunakan untuk melaksanakan kegiatan praktikum selama sebulan sekali. Laboratorium komputer yang tersedia juga belum dimanfaatkan untuk menjadi laboratorium virtual. Bahkan, beberapa unit komputer hanya dilengkapi dengan aplikasi-aplikasi dasar seperti *Ms. Word* dan *Ms. Excel* ketika peneliti sedang melakukan pemeriksaan. Para pendidik sebenarnya sudah memiliki kemampuan yang cukup untuk melakukan pembelajaran dengan bantuan teknologi komputer atau laptop, namun mereka masih sedikit kesulitan untuk mencoba menyusun sendiri media pembelajaran yang berbasis program komputer. Bagi mereka, tentu akan sangat membantu jika ada media pembelajaran berbasis komputer yang mudah untuk diakses dan tersedia di laboratorium komputer sekolah. Mereka berharap hal itu bisa membantu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nova Riskiyansyah (2018: 550-558) yakni pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran CTL dan dibantu aplikasi android berhasil meningkatkan motivasi belajar peserta didik sebesar 23,71%.

Di zaman yang serba digital ini, media pembelajaran digital yang berbasis program komputer atau telepon genggam di MAN 2 Yogyakarta masih jarang ditemukan. Pengamatan yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan hasil bahwa pendidik di sana sebenarnya mempunyai kemampuan dasar dalam penggunaan program komputer/laptop. Namun, karena padatnya pekerjaan yang harus mereka lakukan membuat mereka tidak memiliki waktu yang cukup untuk mencoba mengembangkan media pembelajaran yang berbasis program komputer/laptop dan lebih memilih menggunakan media pembelajaran konvensional seperti buku teks pelajaran atau menunggu tawaran media pembelajaran dari mahasiswa atau sales yang datang ke sekolah. Penelitian yang dilakukan oleh Dedy Dwi Setyawan (2020: 5-6) menunjukkan bahwa pendidik masih kesulitan untuk memperoleh media pembelajaran interaktif berbentuk *software* yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran mereka. Pada dasarnya, hampir semua pendidik dapat mengoperasikan media interaktif dalam komputer namun belum mampu membuat sendiri media yang sesuai dengan kebutuhannya. Media interaktif yang ada biasanya diperoleh dengan membeli pada

sales-sales yang menawarkan produknya dari sekolah satu ke sekolah lainnya. Hal itu sangat disayangkan mengingat penggunaan perangkat komputer dan juga telepon genggam pada saat ini sudah tergolong tinggi. Selain itu, media pembelajaran digital juga mempunyai banyak keunggulan dibandingkan media pembelajaran konvensional. Media pembelajaran digital bisa dilengkapi dengan ringkasan materi, latihan soal, video pembelajaran, simulasi percobaan, dan lain-lain tergantung dengan materi pokok yang diinginkan. Dengan fitur yang selengkap itu, media pembelajaran digital diharapkan mampu membantu proses belajar peserta didik baik melalui bimbingan pendidik di kelas maupun belajar mandiri di rumah.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *software* multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*. Materi pada produk yang dikembangkan ini adalah untuk kelas XI SMA/MA.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*R&D/research and development*) dengan model *4D* (*define, design, develop, dan disseminate*).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2020 sampai Desember 2020 secara *online*.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah peserta didik SMA/MA kelas XI yang dipilih dengan menggunakan teknik *Incidental Sampling* dengan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti sesuai dengan kebutuhan implementasi. Dalam hal ini subjek penelitian adalah peserta didik yang berasal dari berbagai SMA seperti MAN 2 Yogyakarta yang berjumlah 54 anak, SMAN 7 Yogyakarta yang berjumlah 14 anak dan SMAN 2 Banguntapan yang berjumlah 4 anak dengan total peserta didik sebanyak 72 orang untuk uji coba terbatas.

Instrumen Penelitian

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*, soal latihan, angket respon peserta didik terhadap multimedia, lembar penilaian kelayakan media pembelajaran, lembar validasi soal, dan lembar validasi angket respon peserta didik.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara antara lain observasi proses pembelajaran di kelas dan wawancara dengan pendidik fisika, Memberikan lembar penilaian media dan validasi instrumen penelitian yang akan digunakan untuk menguji kelayakan media pembelajaran dan instrumen penelitian kepada para validator yaitu dosen ahli dan pendidik fisika, dan Memberikan angket respon peserta didik terhadap media untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan jenis datanya masing-masing, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif memproses data yang didapatkan dari komentar atau saran hasil validasi dari dosen ahli atau pendidik fisika untuk kemudian diterapkan dalam perbaikan produk yang dikembangkan oleh peneliti yaitu multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.

Analisis kuantitatif adalah tahapan dimana data kuantitatif yang diperoleh dari jawaban instrumen-instrumen penelitian diolah agar bisa didapatkan kesimpulan mengenai data yang didapat berdasarkan masing-masing instrumennya. Instrumen-instrumen tersebut antara lain adalah lembar validasi instrumen penelitian dan lembar angket respon peserta didik. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penilaian Acuan Norma (PAN).

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk melakukan analisis data dengan menggunakan sistem PAN adalah menghitung rata-rata skor yang diperoleh dari masing-masing instrument dengan persamaan sebagai berikut:

$$\underline{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Dengan:

\underline{X} : Rata-rata skor yang diperoleh

$\sum x$: Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah responden

Nilai yang dihasilkan selanjutnya diubah ke dalam nilai kualitatif untuk dapat mengetahui kriteria kelayakan instrumen penelitian dengan menggunakan tabel kriteria sistem PAN sebagai berikut (Lukman dan Ishartiwi, 2014:112):

Tabel 1. Pedoman konversi penilaian skala 5

Interval skor	Kategori
$X > \underline{X}_i + 1,5 SBi$	Sangat Baik

$\underline{X}_i + 0,5 SBi < X \leq \underline{X}_i + 1,5 SBi$	Baik
$\underline{X}_i - 0,5 SBi < X \leq \underline{X}_i + 0,5 SBi$	Cukup
$\underline{X}_i - 1,5 SBi < X \leq \underline{X}_i - 0,5 SBi$	Kurang Baik
$X \leq \underline{X}_i - 1,5 SBi$	Sangat Kurang Baik

Keterangan:

X : skor yang diperoleh

\underline{x}_i : $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

SBi : $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

skor maksimal ideal : 4

skor minimal ideal : 1

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Kelayakan Instrumen Penelitian

1. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia

Angket respon peserta didik terhadap multimedia divalidasi dahulu sebelum digunakan untuk mengambil data respon peserta didik terhadap multimedia. Total skor rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 3,96 yang berada di interval $\underline{X} > 3,40$ sehingga berdasarkan kriteria yang disusun oleh Lukman dan Ishartiwi (2014:112), angket respon peserta didik terhadap multimedia dinyatakan memiliki kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam proses pengambilan data.

Hasil dari analisis data tersebut akan ditunjukkan dalam tabel seperti berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Validasi

Angket Respon

No	Aspek	\underline{X}	Kriteria
1	Isi	3,63	SB
2	Konstruksi	3,83	SB
3	Kebahasaan	3,63	SB
Rata-Rata Total		3,69	SB

2. Soal Evaluasi

Soal evaluasi yang dimuat ke dalam multimedia pembelajaran interaktif telah divalidasi terlebih dahulu oleh validator. Total skor rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 3,95 yang berada di interval $\underline{X} > 3,40$ sehingga soal evaluasi tersebut dinyatakan memiliki validitas isi yang valid dan layak untuk digunakan.

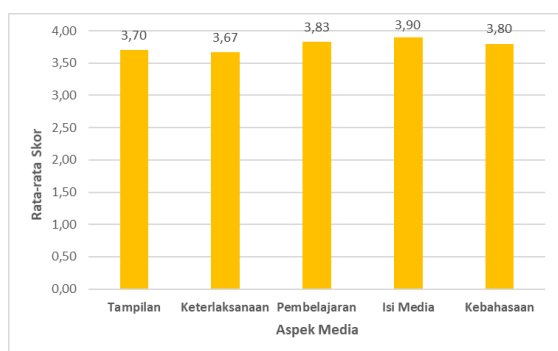
Hasil dari analisis data tersebut akan ditunjukkan dalam tabel seperti berikut.

Butir Soal	\bar{X}	Kriteria
1	3,88	SB
2	3,96	SB
3	3,88	SB
4	3,94	SB
5	3,98	SB
6	3,98	SB
7	4,00	SB
8	4,00	SB
9	3,92	SB
10	4,00	SB
Rata-Rata Total	3,95	SB

Tabel 3. Hasil Analisis Soal Evaluasi

B. Hasil Penilaian Kelayakan Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran interaktif dinilai dengan menggunakan lembar penilaian yang diisi oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Aspek-aspek yang dinilai meliputi tampilan, keterlaksanaan, pembelajaran, isi media, dan kebahasaan. Rata-rata total skor yang diperoleh adalah sebesar 3,78 yang berarti multimedia memiliki kriteria sangat baik ($\bar{X} > 3,40$). Hal tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Lukman dan Ishartiwi (2014: 112) mengenai kriteria hasil tes yang menandakan bahwa produk yang dikembangkan oleh peneliti sudah cukup layak untuk digunakan. Selain itu, analisis *Percentage of Agreement* (PA) dari data penilaian kelayakan multimedia pembelajaran interaktif oleh dosen ahli dan pendidik fisika menunjukkan hasil sebesar 95.6%. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Borich (1994) dalam penelitian yang dilakukan oleh Nolanda Angie Ricadonna (2020: 115), apabila nilai *Percentage of Agreement* $\geq 75\%$ maka dapat dinyatakan bahwa kedua validator setuju. Hasil analisis tersebut akan ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Grafik Analisis Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Per Aspek Penilaian

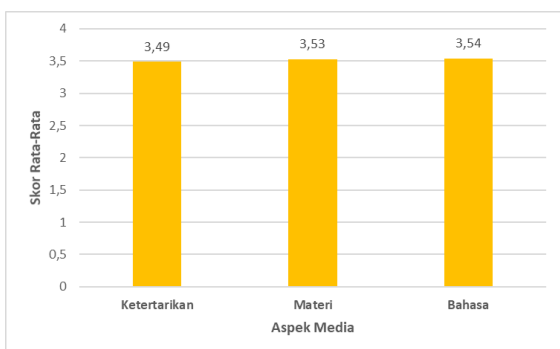
Dari Gambar di atas kita bisa melihat bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* mendapatkan kriteria sangat baik dalam semua aspek penilaian yang meliputi tampilan, keterlaksanaan, pembelajaran, isi media, dan kebahasaan. Rata-rata skor untuk aspek tampilan mencapai nilai 3,70, untuk aspek keterlaksanaan sebesar 3,67, untuk aspek pembelajaran sebesar 3,83, untuk aspek isi media sebesar 3,90, dan untuk aspek kebahasaan rata-rata skor mencapai nilai 3,80. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwita Herbawani (2019: 93) bahwa dalam penelitiannya, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang memiliki kevalidan dalam aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafisan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, penilaian ini juga berfungsi untuk memperoleh saran perbaikan dari dosen ahli dan pendidik fisika demi kepentingan pengembangan multimedia agar multimedia yang dikembangkan semakin layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Saran-saran yang telah diterima oleh peneliti langsung ditindaklanjuti dengan perbaikan pada multimedia seperti yang telah dibahas pada bagian sebelumnya.

Setelah perbaikan multimedia selesai, multimedia pun disebarkan kepada peserta didik untuk memperoleh data respon peserta didik terhadap multimedia tersebut. Sebelum bisa mengisi angket data respon peserta didik terhadap multimedia, peserta didik diharuskan mengunduh dan menggunakan multimedia pembelajarannya terlebih dahulu melalui *link* yang telah disediakan. Setelah itu peserta didik baru bisa mengisi angket respon peserta didik di *link* yang telah disediakan.

Data yang diperoleh lalu dianalisis dengan menggunakan sistem PAN untuk mengetahui kriteria kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian dari peserta didik. Hasil analisis menunjukkan rata-rata skor total yang diperoleh sebesar 3,52 yang berarti multimedia pembelajaran interaktif memiliki kriteria sangat baik. Aspek-aspek yang dinilai meliputi ketertarikan, materi, dan bahasa. Rata-rata skor untuk aspek ketertarikan mencapai nilai 3,49, untuk aspek materi sebesar 3,53, dan untuk aspek bahasa rata-rata skor mencapai nilai 3,54. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua aspek penilaian multimedia mempunyai kriteria sangat baik. Hal tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Lukman dan Ishartiwi (2014: 112) mengenai kriteria hasil tes yang menandakan bahwa produk yang dikembangkan oleh peneliti sudah cukup layak untuk digunakan. Selain itu, nilai *Alpha Cronbach* yang dihasilkan dari analisis data angket

respon peserta didik adalah sebesar 0,889 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian



yang dilakukan oleh Purwita Herbawani (2019: 79) mengenai kevalidan dan realibilitas data angket respon peserta didik. Hasil analisis data tersebut akan ditunjukkan dalam gambar seperti berikut.

Gambar 2. Grafik Analisis Data Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia Per Aspek Penilaian

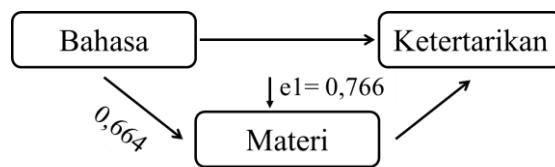
Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa masing-masing aspek memiliki korelasi yang bernilai positif dengan hubungan yang kuat. Masing-masing aspek juga memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap satu sama lain. Hal ini terlihat dari nilai koefisien signifikansi yang dihasilkan oleh masing-masing aspek adalah 0,00. Jika nilai koefisien signifikansi yang dihasilkan kurang dari 0,05 maka bisa disimpulkan bahwa aspek tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aspek lain. Setelah diketahui korelasi dari masing-masing aspek, peneliti lalu menyusun model uji *Path Analysis* sebagai berikut



Gambar 3. Skema Uji *Path Analysis*

Skema di atas disusun dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh aspek bahasa terhadap aspek ketertarikan baik secara langsung, maupun secara tidak langsung melalui perantara aspek materi. Uji *Path Analysis* dilakukan dengan cara melakukan uji linier dengan 2 tahap pengujian. Pengujian tahap pertama adalah untuk melihat pengaruh aspek bahasa terhadap aspek materi. Nilai signifikansi aspek bahasa berdasarkan hasil uji linier tahap 1 adalah sebesar 0,00 yang lebih kecil dari 0,05. Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa aspek bahasa berpengaruh signifikan terhadap aspek materi. Nilai *R Square* dari aspek bahasa adalah sebesar 0,414. Hal tersebut bisa diartikan bahwa

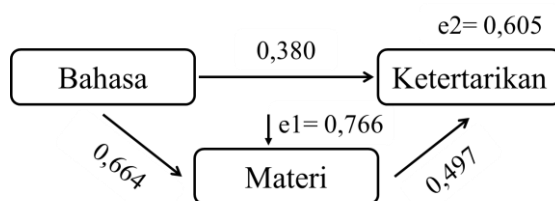
sumbangan pengaruh dari aspek bahasa terhadap aspek materi adalah sebesar



41,4% sementara 58,6% sisanya merupakan kontribusi dari aspek-aspek lain yang tidak dimasukkan ke dalam penelitian. Sementara itu, untuk nilai e_1 bisa dicari dengan menggunakan persamaan $e_1 = \sqrt{1-0,414} = 0,766$. Gambaran dari hasil uji linier tahap 1 adalah sebagai berikut.

Gambar 4. Hasil Uji Linier Tahap 1

Setelah uji linier tahap 1 selesai, dilanjutkan dengan uji linier tahap dua untuk melihat pengaruh aspek bahasa terhadap aspek ketertarikan secara langsung maupun secara tak langsung melalui aspek materi. Nilai signifikansi aspek bahasa dan aspek materi berdasarkan hasil uji linier model 2 adalah sebesar 0,00 yang lebih kecil dari 0,05. Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa aspek bahasa dan aspek materi berpengaruh signifikan terhadap aspek ketertarikan. Nilai *R Square* dari aspek bahasa dan aspek materi adalah sebesar 0,634. Hal tersebut bisa diartikan bahwa sumbangan pengaruh dari aspek bahasa



dan aspek materi terhadap aspek ketertarikan adalah sebesar 63,4% sementara 36,6% sisanya merupakan kontribusi dari aspek-aspek lain yang tidak dimasukkan ke dalam penelitian. Sementara itu, untuk nilai e_2 bisa dicari dengan menggunakan persamaan $e_2 = \sqrt{1-0,634} = 0,605$. Gambaran dari hasil uji linier tahap 2 adalah sebagai berikut.

Gambar 5. Hasil Uji Linier Tahap 2

Dari skema di atas diketahui pengaruh langsung yang diberikan aspek bahasa terhadap aspek ketertarikan adalah sebesar 0,380 sedangkan pengaruh

tidak langsung aspek bahasa melalui aspek materi terhadap aspek ketertarikan adalah perkalian antara nilai beta aspek bahasa terhadap aspek materi dengan nilai beta aspek materi terhadap aspek ketertarikan yaitu: $0,664 \times 0,497 = 0,330$ maka pengaruh total yang diberikan oleh aspek bahasa terhadap aspek ketertarikan adalah hasil penjumlahan pengaruh langsung dengan pengaruh tidak langsung yaitu: $0,380 + 0,330 = 0,710$. Dari perhitungan tersebut juga diketahui bahwa nilai pengaruh langsung lebih besar daripada nilai pengaruh tidak langsung. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aspek bahasa secara langsung mempunyai pengaruh signifikan terhadap aspek ketertarikan.

Dengan semua hasil yang diperoleh tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan telah siap dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwita Herbawani (2019: 93) bahwa dalam penelitiannya, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang memiliki nilai kevalidan dalam aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafisan sangat baik serta berhasil mendapatkan penilaian sangat baik dalam uji coba terbatas dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Lebih lanjut, penelitiannya tersebut berhasil membuktikan bahwa produk yang telah dikembangkan tersebut mampu membantu meningkatkan kemandirian belajar peserta didik dan penguasaan materi peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, peneliti berharap bahwa produk yang dikembangkan dalam penelitian ini mampu untuk membantu meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Proses pengembangan produk ini diawali dengan tahap analisis awal yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam pembelajaran di sekolah sekaligus untuk mengetahui karakteristik dari peserta didik. Proses selanjutnya adalah menyusun multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan pada *storyboard* yang dibuat sebelumnya. Setelah seluruh bagian multimedia selesai disusun dan disatukan, multimedia dinilai kelayakannya oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Multimedia yang telah dinilai oleh dosen ahli dan pendidik fisika lalu diperbaiki sesuai dengan saran yang telah diberikan selama penilaian, (2) Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan produk multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk materi Pemanasan Global yang layak digunakan dalam pembelajaran di SMA dengan skor sebesar 3,78 yang memiliki kriteria sangat baik, dan (3) Aspek-aspek respon pembelajaran peserta didik yang diukur diketahui saling mempengaruhi satu

sama lain secara signifikan. Aspek bahasa secara langsung maupun tak langsung mempunyai pengaruh signifikan terhadap aspek ketertarikan. Secara tak langsung aspek bahasa mampu membantu pemahaman materi dan pemahaman materi menjadi sebab ketertarikan terhadap pemanfaatan media. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran untuk penelitian yang lebih lanjut: (1) Peneliti perlu memulai kegiatan pengambilan data di masa-masa liburan sekolah sehingga peserta didik tidak merasa terbebani, selain itu peneliti juga bisa menawarkan berbagai hadiah menarik bagi peserta didik yang ingin ikut berpartisipasi dalam kegiatan penelitian, (2) Peneliti bisa melakukan penelitian eksperimen dengan pola *single treatment* menggunakan produk yang telah digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan produk di dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, sehingga penilaian cukup dilakukan satu tahapan, dan (3) Peneliti perlu bekerja sama dengan beberapa sekolah untuk memasang aplikasi multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang dikembangkan ke komputer sekolah sehingga peserta didik bisa tetap menggunakan aplikasi tersebut tanpa harus mengunduhnya terlebih dahulu. Selain itu peserta didik yang berminat juga bisa lebih mudah untuk mendapatkan aplikasinya tanpa harus mengunduh.

DAFTAR PUSTAKA

- Borich, G. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Herbawani, P. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Macromedia Flash pada Materi Termodinamika untuk Meningkatkan Kemandirian dan Penguasaan Materi Siswa Kelas XI MAN 2 YOGYAKARTA* (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rizkiyansyah, N., Khery, Y., & Dewi, C. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran CTL Berbantuan Media Aplikasi Android Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Periodik Unsur. Dalam *Membangun Pendidikan yang Mandiri dan Berkualitas pada Era Revolusi Industri 4.0*. Nusa Tenggara Barat: Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala.
- Lukman & Ishartiwi. (2014). Pengembangan Bahan Ajar dengan Model Mind Map untuk Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial SMP. *Jurnal Informasi Teknologi Pendidikan*, 1(2), 109-122.
- Ricadonna, N.A. (2020). *Pengembangan LKPD untuk Pembelajaran Model INSTAD Guna*

Meningkatkan Hasil Belajar dan Capaian Kemampuan Kerjasama Peserta Didik SMA (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.

Istiyono, E. (2018). *Pengembangan Instrumen Penilaian dan Analisis Hasil Belajar Fisika Dengan Teori Tes Klasik dan Modern.* Yogyakarta: UNY Press.