

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS
MACROMEDIA FLASH 8 UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA PADA
MATERI POKOK PEMANASAN GLOBAL DI SMA DALAM
HUBUNGANNYA DENGAN RESPON PEMBELAJARAN PESERTA
DIDIK**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

M Irham Hafiza

NIM 16302241028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan judul

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS MACROMEDIA FLASH 8 UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI POKOK PEMANASAN GLOBAL DI SMA DALAM HUBUNGANNYA DENGAN RESPON PEMBELAJARAN PESERTA DIDIK

Disusun oleh:

M Irham Hafiza

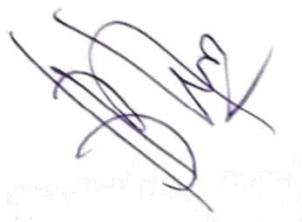
NIM. 16302241028

Telah memenuhi syarat dan disetujui Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Maret 2021

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Supahar, M.Si.

NIP. 19680315 199412 1 001

Disetujui,

Dosen Pembimbing



Drs. Yusman Wiyatmo, M.Si.

NIP. 19680712 199303 1 004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Irham Hafiza

NIM : 16302241028

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul TAS : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis

Macromedia Flash 8 untuk Pembelajaran Fisika pada

Materi Pokok Pemanasan Global di SMA dalam

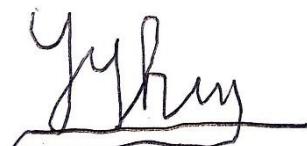
Hubungannya dengan Respon Pembelajaran Peserta

Didik

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Maret 2021

Yang Menyatakan,



M Irham Hafiza

NIM. 16302241028

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *MACROMEDIA FLASH 8* UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA PADA MATERI POKOK PEMANASAN GLOBAL DI SMA DALAM HUBUNGANNYA DENGAN RESPON PEMBELAJARAN PESERTA DIDIK

Disusun oleh:
M Irham Hafiza
NIM.16302241028

telah dipertahankan di depan Tim Penguji Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 08 April 2021

TIM PENGUJI

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Drs. Yusman Wiyatmo,
M.Si.
Ketua Penguji

26-04-2021

Prof. Drs. Suparwoto, M.Pd.
Penguji I

20-04-2021

Drs. Juli Astono, M.Si.
Penguji II

26-04-2021



MOTTO

“Hiduplah semaksimal mungkin hari ini, karena esok hari tiada yang tahu”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya skripsi ini dengan baik, Saya persembahkan Tugas Akhir Skripsi ini untuk Orang tua saya, Suprapto, Sri Murniasih, dan Umi Kalsum (Almh) yang senantiasa memberikan dukungan, baik melalui materi maupun doa-doanya.

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS
MACROMEDIA FLASH 8 UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA PADA
MATERI POKOK PEMANASAN GLOBAL DI SMA DALAM
HUBUNGANNYA DENGAN RESPON PEMBELAJARAN PESERTA
DIDIK**

Oleh:
M Irham Hafiza
16302241028

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui cara mengembangkan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk SMA pada materi pokok Pemanasan Global yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran, (2) Menghasilkan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk SMA pada materi pokok Pemanasan Global yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran, dan (3) Mengetahui hubungan antara komponen variabel dalam respon pembelajaran dalam implementasi penggunaan Multimedia berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi pokok Pemanasan Global yang telah dikembangkan dan mengetahui variabel yang menjadi *predictor* ketertarikan peserta didik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*) dengan model *4-D*. Pada tahap *define*, mendefinisikan permasalahan yang terdiri dari analisis awal, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis materi. Tahap *design*, merencanakan rancangan instrumen penelitian dan desain awal produk. Tahap *develop*, mengembangkan produk meliputi validasi, revisi, dan uji coba terbatas. Tahap *disseminate*, penyebarluasan produk akhir multimedia pembelajaran. Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMA/MA kelas XI yang berasal dari berbagai SMA seperti MAN 2 Yogyakarta, SMAN 7 Yogyakarta, dan SMAN 2 Banguntapan dengan total peserta didik sebanyak 72 orang untuk uji coba terbatas. Kelayakan instrumen penelitian dan produk multimedia pembelajaran dianalisis menggunakan simpangan baku ideal.

Hasil penelitian ini adalah: (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 yang meliputi kompetensi awal peserta didik, referensi media pembelajaran yang digunakan, dan referensi metode pembelajaran yang digunakan. Proses selanjutnya adalah menyusun multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan pada *storyboard* yang dibuat berdasarkan pada hasil analisis karakteristik peserta didik sebelumnya. Setelah seluruh bagian multimedia selesai disusun dan disatukan, multimedia dinilai kelayakannya oleh dosen ahli dan pendidik fisika dengan menggunakan lembar penilaian. Multimedia yang telah dinilai oleh dosen ahli dan pendidik fisika lalu diperbaiki pada bagian tampilan dan isi media 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.

Kata kunci: multimedia pembelajaran, pendekatan saintifik, *Macromedia Flash*, pemanasan global.

MACROMEDIA FLASH 8 BASED INTERACTIVE MULTIMEDIA DEVELOPMENT FOR THE LEARNING OF PHYSICS IN GLOBAL HEATING BASIC MATERIALS IN HIGH SCHOOLS IN RELATIONSHIP WITH THE LEARNING RESPONSES OF STUDENTS

By:

M Irham Hafiza

16302241028

ABSTRACT

The purposes of this research are (1) Knowing how to develop interactive physics learning multimedia based on Macromedia Flash 8 for senior high school student on global warming basic material that are suitable for use, (2) Create interactive physics learning multimedia based on Macromedia Flash 8 for senior high school student on global warming basic material that are suitable for use in learning, and (3) Knowing the relationship between the variable components in the learning response in the implementation of Macromedia Flash 8-based multimedia use on the subject matter of Global Warming that has been developed and knowing the variables that are predictors of student interest.

The research model used in this research and development (R&D) is the 4-D model. At the define stage, it defines the problem which consists of initial analysis, analysis of student characteristics, and material analysis. The design stage, planning the design of the research instrument and the initial design of the product. The develop stage, developing the product includes validation, revision, and limited trials. Disseminate stage, the dissemination of the final multimedia learning product. The subjects of this research were class XI high school students who came from various high schools such as MAN 2 Yogyakarta, SMAN 7 Yogyakarta, SMAN 2 Banguntapan, and others with a total of 72 students for the limited trial. The feasibility of research instruments and learning multimedia products was analyzed using ideal standard deviation.

The results of this research are (1) This product development process begins with the initial analysis stage which aims to find out the problems that exist in learning at school as well as to find out the characteristics of students which include students' initial competencies, references to the learning media used, and references to the learning methods used. The next process is to compile interactive learning multimedia based on storyboards that are made based on the results of the analysis of the characteristics of students that have been done previously. After all multimedia sections have been compiled and put together, multimedia is assessed for its feasibility by expert lecturers and physics educators using an assessment sheet. Multimedia that has been assessed by expert lecturers and physics educators is then corrected in the display and media content section in accordance with the suggestions that have been given during the assessment, (2) This development research has produced interactive learning multimedia products based on Macromedia Flash 8 for Global Warming material that is suitable for use in learning in high school with a score of 3.78 which has very good criteria, and (3) The aspects of the measured student learning response are known to influence each other significantly. The language aspect directly or indirectly has a significant influence on the aspect of interest. Indirectly, the language aspect is able to help understanding the material and understanding the material is a cause of interest in the use of the media.

Keywords: multimedia learning, scientific approach, *Macromedia Flash*, global warming.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Macromedia Flash 8* untuk Pembelajaran Fisika pada Materi Pokok Pemanasan Global di SMA dalam Hubungannya dengan Respon Pembelajaran Peserta Didik” sebagai prasyarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ariswan, M.Si., DEA selaku Dekan dan Dr. Jaslin Ikhwan, Ph.D. selaku Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Dr. Warsono, M.Si. dan Dr. Supahar, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
3. Drs. Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Dosen Pembimbing TAS dan validator yang telah banyak memberikan bantuan dan masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
4. Akhmad Bagus Nuryanto, S.Si. selaku validator dari sisi pendidik fisika yang telah memberikan saran dan masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai tujuan.

Semoga segala bantuan yang telah Bapak/Ibu/Saudara berikan mendapat balasan yang lebih dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya berikutnya. Akhir kata, semoga dengan disusunnya Tugas Akhir Skripsi dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembacanya.

Yogyakarta, 2021
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
F. Karakteristik Produk.....	11
G. Asumsi Pengembangan	12
H. Keterbatasan Penelitian.....	13
BAB II	15
KAJIAN PUSTAKA	15
A. Media Pembelajaran.....	15
1. Pengertian Media Pembelajaran	15
2. Fungsi Media Pembelajaran	16
B. Multimedia Pembelajaran Interaktif	17
C. Macromedia Flash 8	19

D. Pemanasan Global (Kurikulum 2013 Terevisi).....	23
1. Pengertian Pemanasan Global	23
2. Penyebab Pemanasan Global.....	24
3. Dampak Pemanasan Global.....	28
4. Upaya Penanggulangan Pemanasan Global	31
5. Kerja Sama Internasional dalam Mengatasi Pemanasan Global	34
F. Penelitian yang Relevan.....	42
H. Kerangka Berpikir	44
I. Pertanyaan Penelitian.....	47
BAB III.....	48
METODE PENELITIAN	48
A. Desain Penelitian	48
1. <i>Define</i> (Pendefinisian)	48
2. <i>Design</i> (Perancangan).....	51
3. <i>Develop</i> (Pengembangan).....	52
4. <i>Disseminate</i>	52
B. Subjek Penelitian.....	55
C. Tempat dan Waktu Penelitian	55
D. Produk yang Dikembangkan	55
E. Jenis Data.....	55
1. Data Kualitatif	55
2. Data Kuantitatif	56
F. Instrumen Penelitian.....	56
1. Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i>	56
2. Soal Latihan.....	56
3. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia.....	57
4. Lembar Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran.....	57
5. Lembar Validasi Soal	57
6. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik.	57
G. Teknik Pengumpulan Data	58
H. Teknik Analisis Data.....	58
1. Analisis Kualitatif.....	58

2. Analisis Kuantitatif.....	59
BAB IV	61
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Penelitian.....	61
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian)	61
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan).....	63
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan).....	66
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran)	76
B. Pembahasan	76
1. Penilaian Kelayakan Instrumen Penelitian	77
2. Penilaian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif	81
BAB V.....	91
KESIMPULAN, KETERBATASAN, IMPLIKASI DAN SARAN	91
A. Kesimpulan	91
B. Keterbatasan Penelitian.....	92
C. Implikasi.....	92
D. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	94

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel Konversi Kriteria Kelayakan Instrumen	60
Tabel 2. Tabel Hasil Analisis Validasi Angket Respon.....	68
Tabel 3. Tabel Hasil Analisis Validasi Soal Evaluasi.....	69
Tabel 4. Tabel Hasil Analisis Validasi Multimedia Pembelajaran	70
Tabel 5. Tabel Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media	74
Table 6. Tabel Hasil Analisis Korelasi Angket Respon Peserta didik Terhadap Media	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale	17
Gambar 2. Kendaraan Transportasi.....	25
Gambar 3. Pabrik Industri.....	26
Gambar 4. Penebangan Hutan.....	27
Gambar 5. Mencairnya Es di Kutub karena Perubahan Iklim	28
Gambar 6. Kota yang Tenggelam Peningkatan Tinggi Permukaan Laut.....	29
Gambar 7. Kematian Massal Ikan di Laut Dampak dari Pemanasan Global.....	30
Gambar 8. Penyebaran Penyakit Demam Berdarah karena Pemanasan Global ...	31
Gambar 9. Ilustrasi Efek Gas Rumah Kaca	32
Gambar 10. Macam-Macam Energi Alternatif	33
Gambar 11. Tindakan Pengolahan Sampah yang Tepat	34
Gambar 12. Pertemuan Dewan IPCC.....	35
Gambar 13. Logo Protokol Kyoto.....	36
Gambar 14. Konferensi APPCDC.....	37
Gambar 15. Konferensi COP pada tahun 2019	38
Gambar 16. Tahapan Penelitian 4D Model.....	54
Gambar 17. Analisis Materi Pokok Pemanasan Global	64
Gambar 18. Halaman Menu Utama Sebelum Perbaikan	71
Gambar 19. Halaman Menu Utama Setelah Perbaikan.....	71
Gambar 20. Contoh Warna Tulisan Judul Sebelum Perbaikan.....	72
Gambar 21. Contoh Warna Tulisan Judul Setelah Perbaikan.....	72
Gambar 22. Skema Uji <i>Path Analysis</i>	76

Gambar 23. Grafik Analisis Validitas Soal Evaluasi Per Butir Soal	79
Gambar 24. Grafik Analisis Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia per Aspek Penilaian.....	81
Gambar 25. Grafik Analisis Validitas Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia Per Butir Penilaian.....	81
Gambar 26. Grafik Analisis Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Per Aspek Penilaian.....	83
Gambar 27. Grafik Analisis Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Per Butir Penilaian.....	84
Gambar 28. Grafik Analisis Data Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia Per Aspek Penilaian.....	87
Gambar 29. Grafik Analisis Data Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia Per Butir Penilaian.....	87
Gambar 30. Skema uji <i>Path Analysis</i>	88
Gambar 31. Hasil Uji Linier Tahap 1.....	89
Gambar 32. Hasil Uji Linier Tahap 2.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I – INSTRUMEN PENELITIAN

A. Lembar Penilaian Kelayakan Multimedia.....	98
B. Kisi-Kisi Soal Evaluasi	103
C. Soal Evaluasi	104
D. Lembar Validasi Soal Evaluasi	108
E. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia.....	114
F. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia	117

Lampiran II – PRODUK MULTIMEDIA PEMBELAJARAN FISIKA INTERAKTIF

A. <i>Story Board</i>	121
-----------------------------	-----

Lampiran III – HASIL PENELITIAN

A. Validasi Angket Respon Peserta Didik	126
B. Validasi Soal Evaluasi.....	132
C. Penilaian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	142
D. Analisis Data Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media	153
E. Analisis Data Validasi Soal Evaluasi	158
F. Analisis Data Penilaian Kelayakan Multimedia Interaktif.....	163
G. Analisis Korelasi dan Uji <i>Path Analysis</i> Respon Peserta Didik.....	165
H. Analisis Data Validasi Angket Respon Peserta Didik	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sangat bergantung pada proses pembelajaran yang telah dilalui. Apabila proses pembelajaran yang telah dilalui berkualitas baik, maka pendidikan yang diperoleh juga berkualitas baik. Mundilarto (2010: 4) mengemukakan bahwa kegiatan pembelajaran merupakan proses aktif bagi pendidik dan peserta didik untuk mengembangkan potensi peserta didik, sehingga mereka “memahami” ilmu pengetahuan dan pada akhirnya “memiliki kemampuan” untuk membuat perbedaan.

Kurikulum pendidikan yang sedang berlaku di Indonesia saat ini adalah Kurikulum 2013 yang telah terevisi. Menurut Yuyun (2017) Kurikulum 2013 dikembangkan dengan tema menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Sehubungan dengan hal tersebut, Kurikulum 2013 menekankan penggunaan pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam proses pembelajaran.

Berkaitan dengan hal tersebut, penerapan Kurikulum 2013 dinilai masih belum optimal karena cara penyampaian materi yang digunakan oleh pendidik yang telah diamati oleh peneliti di MAN 2 Yogyakarta masih menggunakan metode tradisional atau ceramah. Metode ceramah kurang tepat karena menurut Ricadonna (2020) metode ceramah tidak sesuai dengan inti dari Kurikulum 2013 yang proses pembelajarannya

diharapkan berfokus pada peserta didik. Selain itu, khusus untuk bidang fisika yang banyak berkaitan dengan hal-hal abstrak, metode ceramah hanya akan membuat peserta didik menjadi bosan dan kurang berkonsentrasi.

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 pesertad 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%.

Permasalahan lain yang timbul karena penggunaan metode ceramah dan media pembelajaran yang monoton adalah hasil belajar peserta didik yang didapatkan tidak sesuai dengan target yang telah ditentukan. Salah satu indikator yang menunjukkan tidak optimalnya hasil belajar peserta adalah tingkat kelulusan KKM peserta didik yang rendah. Hal ini juga pernah dibahas dalam penelitian yang dilakukan oleh Cut Eka Parasamya di SMA Negeri 1 Darussalam (2017: 42-49). Dalam penelitiannya, Cut Eka menemukan bahwa masih ada pendidik yang menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional, dimana peserta didik hanya memperoleh pengetahuan yang disampaikan oleh pendidik karena pendidik hanya menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajarannya sehingga pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik menjadid sangat terbatas. Hal tersebut menyababkan hanya 19% persen peserta didik yang mampu mencapai nilai KKM. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Cut Eka menggunakan model pembelajaran

Problem Based Learning (PBL). Langkah yang diambil tersebut terbukti berhasil meningkatkan persentase ketuntasan KKM peserta didik dari siklus I sampai siklus III sebanyak 69%, 81%, dan 94%.

Selain kurang tepatnya metode yang digunakan, permasalahan lainnya yang terlihat adalah terbatasnya media pembelajaran yang tersedia. Penelitian Eyler dan Giles (Widharyanto, 2008:8) membuktikan bahwa keefektifan pembelajaran 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.

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. Media pembelajaran interaktif berbasis program komputer bisa dikembangkan menggunakan beberapa aplikasi, contohnya adalah aplikasi *Macromedia Flash* 8. Menurut Anggara Yudha dikutip dari Purwita Herbawani (2019: 5-6) program *Macromedia Flash* memiliki keunggulan sebagai berikut: 1). Dapat dengan mudah digunakan oleh orang yang masih awam dalam dunia desain dan animasi, 2). *Macromedia Flash* dapat menghasilkan file yang relatif kecil. Hal ini dikarenakan *Macromedia Flash* menggunakan animasi dengan basis vektor dan dapat digunakan dalam halaman web tanpa membutuhkan waktu muat yang lama., dan 3). *Macromedia Flash* menghasilkan file bertipe (ekstensi) .fla yang bersifat fleksibel, karena dapat dikonversikan menjadi file bertipe .swf. .html, .gif, .png, .exe, .mov. Hal ini memungkinkan pengguna memakainya sesuai dengan keperluan yang dia inginkan.

Untuk keterbatasan penggunaan *Macromedia Flash* antara lain: 1). Kurang simpel dalam penggunaan., 2). Bahasa pemrogramannya cukup sulit untuk pemrograman animasi tingkat lanjut., dan 3). Fasilitas desain grafis yang disediakan kurang lengkap.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, diperlukan kegiatan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Macromedia Flash 8* untuk Pembelajaran Fisika pada Materi Pokok Pemanasan Global di SMA dalam Hubungannya dengan Respon Pembelajaran Peserta Didik”. untuk membantu memberikan pilihan solusi pembelajaran di era pandemi COVID-19.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat di latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut.

1. Pendidik masih menggunakan metode ceramah dalam melaksanakan proses pembelajaran padahal metode ceramah kurang sesuai dengan metode pembelajaran yang diinginkan Kurikulum 2013 terevisi.
2. Pendidik kesulitan untuk mendapatkan media pembelajaran interaktif sehingga pendidik terpaksa menggunakan media pembelajaran konvensional dalam proses pembelajaran.
3. Pengembangan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* masih belum mendapatkan perhatian para pendidik. Padahal pengembangan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* bisa menjadi solusi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
4. Peserta didik memiliki motivasi belajar fisika yang rendah karena menganggap mata pelajaran fisika adalah mata pelajaran yang sulit ditambah dengan proses pembelajaran yang monoton dan tidak variatif.

5. Penggunaan metode pembelajaran konvensional dan media pembelajaran yang monoton mengakibatkan rendahnya hasil belajar yang berhasil diperoleh peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka diperlukan adanya pembatasan masalah agar peneliti lebih mudah untuk menentukan arah penelitian. Masalah yang dipilih oleh peneliti adalah masalah pengembangan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* masih belum diperhatikan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka penelitian ini akan mengembangkan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk SMA pada materi pokok Pemanasan Global.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimanakah cara mengembangkan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi pokok Pemanasan Global yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran?
2. Bagaimanakah kelayakan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi pokok Pemanasan Global yang telah dikembangkan?
3. Adakah saling hubungan antara komponen variabel dalam respon pembelajaran dalam implementasi penggunaan Multimedia berbasis

Macromedia Flash 8 pada materi pokok Pemanasan Global yang telah dikembangkan? Jika ada variabel apakah yang menjadi *predictor* ketertarikan peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dapat diturunkan tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui cara mengembangkan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk SMA pada materi pokok Pemanasan Global yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran.
2. Menghasilkan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk SMA pada materi pokok Pemanasan Global yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran berdasarkan penilaian oleh validator dan respon ketertarikan peserta didik.
3. Mengetahui hubungan antara komponen variabel dalam respon pembelajaran dalam implementasi penggunaan Multimedia berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi pokok Pemanasan Global yang telah dikembangkan dan mengetahui variabel yang menjadi *predictor* ketertarikan peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah dibuat, diharapkan penelitian ini mempunyai manfaat dalam dunia pendidikan baik secara langsung

maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan, wawasan, dan kontribusi dalam dunia penelitian pengembangan media pembelajaran khususnya penelitian pengembangan media pembelajaran yang berbasis aplikasi *Macromedia Flash 8.*

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak di antaranya:

a. Bagi Peneliti.

- 1) Dapat melatih kreativitas dan keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian.
- 2) Melatih keterampilan mahasiswa dalam menyusun media pembelajaran fisika interaktif.

b. Bagi Pendidik dan calon pendidik.

Menyediakan *Prototype* media pembelajaran fisika interaktif yang sesuai dengan Kurikulum 2013.

c. Bagi Peserta Didik.

Menyediakan media pembelajaran yang bisa digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk lebih dapat mendalami materi fisika.

d. Bagi Peneliti Lain.

Diharapkan *prototype* multimedia pembelajaran fisika yang dihasilkan ini dapat menjadi bahan rujukan untuk pembuatan media pembelajaran fisika di masa yang akan datang.

F. Karakteristik Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash* dalam bentuk perangkat lunak (*Software*) yang digunakan dalam perangkat komputer atau komputer jinjing yang dilengkapi dengan program *Adobe Flash*.
2. Multimedia yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar.
3. Multimedia yang digunakan menggunakan perintah-perintah sederhana sehingga tidak sulit untuk digunakan.
4. Ukuran dari multimedia yang dikembangkan tidak terlalu besar sehingga tidak terlalu membebani penyimpanan perangkat komputer.
5. Multimedia yang dikembangkan khusus pada materi pokok Pemanasan Global.
6. Multimedia dilengkapi dengan ringkasan materi, soal-soal, dan video mengenai materi Pemanasan Global.

G. Asumsi Pengembangan

Dalam penelitian ini, multimedia pembelajaran interaktif dikembangkan dengan adanya asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Kegiatan pembelajaran yang didukung dengan media yang menarik, efektif, dan efisien akan berjalan optimal untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dan motivasi belajar peserta didik.
2. Rendahnya motivasi peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran mendorong pendidik untuk selalu berinovasi dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara menyenangkan. Multimedia pembelajaran interaktif dibutuhkan agar proses pembelajaran tidak monoton dan peserta didik dapat lebih leluasa belajar mandiri.
3. Upaya untuk menjadikan materi yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami oleh peserta didik dapat dilakukan melalui media pembelajaran yang menarik yang menampilkan paduan materi, gambar, video, dan animasi. Salah satu media yang dapat mewujudkan hal tersebut adalah multimedia pembelajaran interaktif.
4. Mayoritas peserta didik sekolah menengah tingkat akhir telah memiliki sarana pendukung dalam penggunaan multimedia pembelajaran interaktif seperti komputer, *notebook*, atau komputer jinjing yang telah dilengkapi dengan aplikasi *Adobe Flash Player*.
5. Pendidik telah menguasai keterampilan dalam mengoperasikan komputer yang akan digunakan sebagai sarana utama dalam

penggunaan multimedia pembelajaran interaktif. Pendidik akan bertindak sebagai pembimbing dan fasilitator bagi peserta didik ketika akan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif.

6. Peserta didik telah menguasai keterampilan dalam mengoperasikan komputer secara mandiri.

H. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk pembelajaran di SMA pada materi pokok Pemanasan Global ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain sebagai berikut.

1. Pandemi COVID-19 menyebabkan proses pengambilan data dari peserta didik harus dilakukan secara daring. Hal ini sangat menyulitkan kegiatan pengambilan data karena mayoritas peserta didik sudah merasa terbebani dengan pembelajaran daring dari sekolah.
2. Pengambilan data secara daring memaksa peneliti untuk tidak melanjutkan proses penelitian ke tahap uji luas sehingga peneliti belum sempat melakukan pengambilan data untuk melihat pengaruh penggunaan multimedia pembelajaran interaktif di dalam proses pembelajaran di kelas.
3. Aplikasi multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang dikembangkan masih memiliki ukuran yang cukup besar dan situasi pandemi memaksa kegiatan penyebaran aplikasi

multimedia dilakukan secara daring. Hal itu membuat peserta didik terbebani untuk mengunduh aplikasi yang memiliki ukuran besar tersebut.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat dan teknik yang digunakan sebagai perantara komunikasi antara seorang pendidik dan peserta didik. Media pembelajaran digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran di sekolah (Ega Rima Wati. 2016).

Lebih lanjut Gagne' dan Briggs dalam Azhar Arsyad (2016: 4) menyatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Dengan kata lain, media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang merangsang peserta didik untuk belajar. Ada tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin pendidik tidak mampu (atau kurang efisien) melakukannya. Ciri-ciri tersebut antara lain adalah ciri fiksatif (*fixative property*), ciri manipulatif (*manipulative property*), dan ciri distributive (*distributive property*).

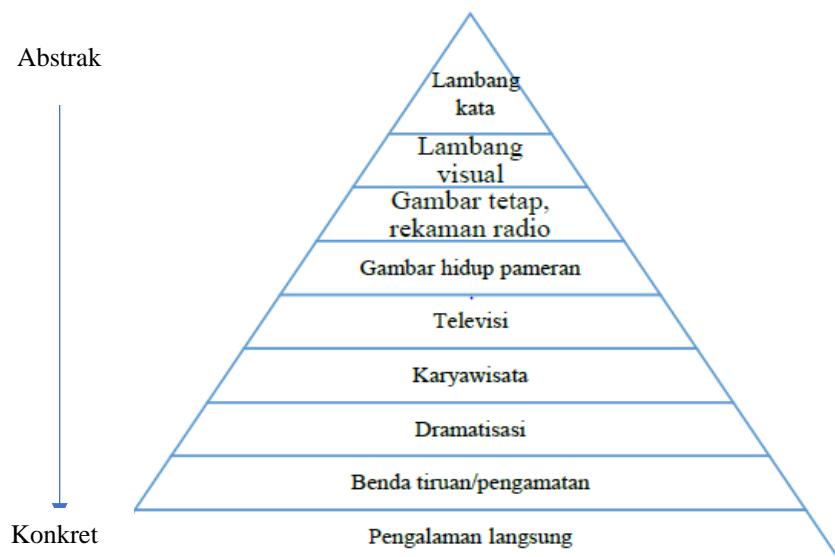
Berdasarkan uraian dari para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sarana atau perantara seorang pendidik untuk menyampaikan informasi berupa materi pembelajaran dan memudahkan peserta didik untuk memahami konsep materi yang abstrak. Media pembelajaran dapat berupa audio, audio visual, visual. Contoh media pembelajaran adalah buku, rekaman, video, grafik, slide, dll.

2. Fungsi Media Pembelajaran

Hamalik menyatakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat peserta didik, media pembelajaran juga dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Salah satu gambaran yang sering digunakan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses pembelajaran adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Menurut Dale hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret),

kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai pada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampai pesan itu.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Sanjaya, 2016: 167)

Dasar pengembangan kerucut di atas bukanlah tingkat kesulitan, melainkan tingkat keabstrakan-jumlah jenis indra yang turut serta selama penerimaan isi pengajaran atau pesan. Pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu, oleh karena ia melibatkan indra penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman, dan peraba.

B. Multimedia Pembelajaran Interaktif

Menurut Cahyawati (2015) multimedia pembelajaran adalah aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia pembelajaran digunakan sebagai alat bantu untuk

menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan belajar siswa sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali. Sedangkan Menurut Daryanto, Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah pembelajaran interaktif, aplikasi game, dan lain-lain.

Menurut Reddi & Mishra (2003) dalam Munir (2012) multimedia interaktif dapat didefinisikan sebagai suatu integrasi elemen beberapa media (audio, video, grafik, teks, animasi, dan lain-lain) menjadi suatu kesatuan yang sinergis dan simbiosis yang menghasilkan manfaat lebih bagi pengguna akhir dari salah satu dari unsur media dapat memberikan secara individu.

Philips (1997) dalam Munir (2012) mengartikan multimedia interaktif sebagai sebuah frase yang menggambarkan gelombang baru dari piranti lunak komputer terutama yang berkaitan dengan bagian informasi. Komponen multimedia ini ditandai oleh kehadiran teks, gambar, suara, animasi dan video. Beberapa atau semua komponennya diatur dalam beberapa program yang koheren. Komponen interaktif mengacu pada proses pemberdayaan pengguna untuk mengontrol lingkungan biasanya dengan komputer. Dengan adanya interaktivitas, pengguna dapat terlibat dalam konten navigasi dan dalam proses komunikasi. Penelitian yang dilakukan

oleh Lindstrom menunjukkan bahwa orang mengingat 20% dari apa yang mereka lihat, 40% dari apa yang mereka lihat dan dengar, namun sekitar 75% dari apa yang mereka lihat dan dengar dan lakukan secara bersamaan.

Beberapa alasan yang menjadi penguatan pembelajaran harus didukung oleh multimedia interaktif, yaitu:

1. Pesan yang disampaikan dalam materi lebih terasa nyata karena memang tersaji secara kasat mata.
2. Merangsang berbagai indra sehingga terjadi interaksi antar indra.
3. Visualisasi dalam bentuk teks, gambar, audio, video maupun animasi akan lebih dapat diingat dan ditangkap oleh peserta didik.
4. Proses pembelajaran lebih mobile jika lebih praktis dan terkendali.
5. Menghemat waktu, biaya, dan energi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan multimedia pembelajaran interaktif adalah aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran dimana penggunanya dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses pembelajaran selanjutnya secara bebas.

C. *Macromedia Flash 8*

Macromedia Flash 8 adalah salah satu authoring tool untuk produksi multimedia dan internet. *Macromedia Flash 8* tidak hanya menggabungkan elemen multimedia ke dalam *portable movie*, tetapi disamping itu dengan *Action Script*, *Macromedia Flash 8* mempunyai kemampuan dalam membuat *interactive scripting* (Ariesto Hadi Sutopo, dalam Cahyawati, 2015). Menurut Hafiq Nurbiyanto (2016) *Macromedia*

Flash 8 adalah suatu *software* animasi yang dapat membantu seseorang dalam menyampaikan pesan agar pesan lebih mudah untuk dipahami oleh penerima pesan.

Flash merupakan sarana bagi para desainer untuk membuat presentasi program aplikasi, dan sarana lain yang membuat pemakai program itu berinteraksi- Flash dilengkapi dengan sarana sebagai image editing program. Penanganan yang dapat dilakukan meliputi melakukan transformasi (*free transformation, scale, rotate & ske, scale & rotate, flip vertical, flip horizontal*), mengatur perataan objek bitmap dan mengatur susunan objek dalam tumpukan. Selain itu aplikasi ini juga digunakan untuk membuat animasi logo, film, permainan, pembuatan navigasi pada situs web, banner, tombol animasi, menu interaktif, dan aplikasi lain (Supriyadi, 2014).

Menurut Andriyanto (2010) dalam Jamiatul Fitri, Sarmidin, dan Ikrima Mailani (2019) *software Macromedia Flash 8* sangat berguna dalam mendukung kesuksesan sebuah presentasi dan proses belajar mengajar (PBM). Dalam *Macromedia Flash* kita dapat memasukkan elemen-elemen seperti gambar atau movie, animasi, presentasi, game, dapat digunakan sebagai tool untuk mendesain web dan berbagai aplikasi multimedia lainnya.

Macromedia Flash 8 merupakan versi terbaru dari *software Macromedia Flash* sebelumnya (*Macromedia Flash 7*). *Macromedia Flash* adalah *software* yang banyak dipakai oleh desainer web karena

mempunyai kemampuan yang lebih unggul dalam menampilkan multimedia, gabungan antara grafis, animasi, suara, serta interaktivitas pengguna. *Macromedia Flash* merupakan sebuah program aplikasi standar *authoring tool profesional* yang digunakan untuk membuat animasi vektor dan bitmap yang sangat menakjubkan untuk membuat suatu situs web yang interaktif, menarik dan dinamis. *Software* ini berbasis animasi vektor yang dapat digunakan untuk menghasilkan animasi web, presentasi, game, film, maupun CD interaktif, CD pembelajaran (Jamiatul Fitri, Sarmidin, dan Ikrima Mailani, 2019).

Berikut adalah langkah-langkah sederhana yang bisa dilakukan untuk membuat media pembelajaran sederhana berbasis *Macromedia Flash 8*:

1. Buka dokumen baru pada aplikasi *Macromedia Flash 8*.
2. Ubah size menjadi 800 x 600 dan frame rate 24, agar sesuai dengan layar ketika ditampilkan menggunakan LCD.
3. Masukkan *background* dengan cara klik file lalu klik *import* lalu klik *import to stage*. Lalu pilih gambar yang diinginkan dan klik *open*.
4. Buat tulisan judul sesuai dengan materi dengan menggunakan *text tool*. Sisipkan animasi menggunakan animasi masking agar lebih menarik.
5. Buat *layer* baru dengan cara mengklik gambar *insert layer*. Lakukan hal yang sama jika *layer* baru dibutuhkan.

6. Buat tombol kotak menggunakan *rectangle tool*, ubah warna kotak tersebut sesuai yang diinginkan.
7. Ubah kotak tersebut menjadi *Button* dengan cara klik kanan pada kotak lalu klik *convert*, pilih *button*.
8. Klik kotak tersebut sebanyak dua kali. *Insert keyframe* pada *up*, *over* dan *down* dengan cara klik kanan pilih *insert keyframe*.
9. Ubah warna pada posisi *over* dan *down* sesuai yang diinginkan.
10. Perbanyak kotak tersebut sesuai dengan yang dibutuhkan, beri tulisan masing-masing kotak dengan *text tool*.
11. Untuk membuat isi atau materi dari tombol-tombol tadi, pertama buat *layer* baru dan *insert frame* pada *frame* yang bersesuaian. Lalu tulis apa saja yang terkait dengan materi pada *frame* tersebut.
12. Agar tombol yang telah dibuat tadi ketika di klik bisa langsung ke *frame* dengan isi yang sesuai dengan nama tombol tersebut maka tombol harus diberi *action*.
13. Pemberian *action* dilakukan dengan cara klik *action* → *go to* → *go to and stop*.
14. Ganti nomor *frame* dengan nomor *frame* yang sesuai dengan kotak yang dituju. Lakukan hal yang sama pada tombol-tombol yang lain.

Berdasarkan teori-teori yang telah dijabarkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa *Macromedia Flash 8* adalah aplikasi yang digunakan

untuk menyampaikan pesan dalam bentuk *portable movie* maupun *interactive scripting*. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk melibatkan penggunaan lebih dari 2 indra milik peserta didik selaku pengguna selama penggunaan multimedia di dalam pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mempermudah penyampaian pesan pembelajaran kepada peserta didik karena pesan yang disampaikan akan terasa lebih konkret dibandingkan pesan yang disampaikan oleh media pembelajaran biasa. Jika mengambil referensi dari Kerucut Pengalaman Edgar Dale, produk yang dikembangkan berada di level yang sedikit lebih rendah dari level karyawisata dalam hal tingkat penggunaan indra pengguna.

D. Pemanasan Global (Kurikulum 2013 Terevisi)

Pemanasan Global merupakan materi pokok terakhir pada pembelajaran semester genap untuk kelas XI. Materi yang termuat dalam materi pokok Pemanasan Global menurut dikutip dari Rinawan Abadi, Adip Ma'rifu Sururi, dan Bara Wahyu Ramadhan (2017: 129-154) meliputi pengertian pemanasan global, penyebab pemanasan global, dampak pemanasan global, dan upaya penanggulangan pemanasan global.

1. Pengertian Pemanasan Global

Pemanasan Global adalah suatu proses meningkatnya suhu rata rata atmosfer, lautan, dan daratan bumi. Pemanasan global akan memicu perubahan iklim pada bumi, sehingga akan memicu

pergeseran musim, kemarau panjang, hujan terus menerus, dan lebih sering terjadi badi.

2. Penyebab Pemanasan Global

Penyebab pemanasan global secara langsung berkaitan dengan efek rumah kaca. Gas rumah kaca menyerap dan memantulkan kembali radiasi yang dipancarkan bumi, akibatnya panas akan tersimpan di muka bumi ini. Jika gas-gas rumah kaca makin meningkat jumlahnya di atmosfer, maka efek pemanasan global akan semakin signifikan. Sejak revolusi industri, gas-gas rumah kaca seperti karbon dioksida, methana, dan gas berbahaya lainnya menjadi semakin bertambah di atmosfer sehingga konsentrasinya makin meningkat akibat ulah manusia. Berikut ini adalah contoh-contoh aktivitas yang menyebabkan peningkatan gas rumah kaca:

a. Transportasi



Sumber: <https://www.keralapool.com/photos/transportasi.html>

Gambar 2. Kendaraan Transportasi

Transportasi manusia menimbulkan polusi udara yang disebabkan oleh adanya gas-gas polutan seperti: Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NOx), Belerang Oksida (SOx), Hidrokarbon (CH), dst.

Gas-gas tersebut tercipta karena kebanyakan alat transportasi yang digunakan oleh manusia masih mengandalkan bahan bakar fosil seperti minyak bumi.

b. Industri



Sumber: <https://alumniits.com/its-untuk-indonesia/>

Gambar 3. Pabrik Industri

Aktivitas industri banyak melibatkan penggunaan bahan bakar fosil sebagai bahan bakar untuk kegiatan produksi. Hal tersebut tentu saja memberikan efek yang sama seperti transportasi yaitu meningkatnya konsentrasi gas polutan di atmosfer sehingga efek rumah kaca semakin buruk. Selain penggunaan bahan bakar fosil, kegiatan industri juga menghasilkan limbah yang menambah emisi gas rumah kaca. Limbah-limbah yang dihasilkan manusia akan menghasilkan gas methana dan karbon dioksida yang dihasilkan oleh bakteri-bakteri pengurai. Peternakan sapi merupakan salah satu contoh dari kegiatan industri yang menghasilkan banyak emisi gas rumah kaca berupa methana. Gas-gas ini dihasilkan dari kentut sapi dan kotoran sapi yang diproduksi oleh bakteri pengurai selulosa di perut sapi. Hampir setengah dari penyebab pemanasan global

disebabkan oleh hal ini karena masifnya industri ini di seluruh dunia karena konsumsi susu dan daging sapi oleh manusia yang begitu besar.

c. Penebangan Hutan



Sumber: <https://www.artisanalbistro.com/pencemaran-lingkungan/>

Gambar 4. Penebangan Hutan

Hutan merupakan sebuah tempat yang secara alami sangat membantu keberlangsungan kehidupan di bumi. Dalam kaitannya dengan pemanasan global, hutan membantu mengurangi kadar gas karbon dioksida di atmosfer untuk kemudian diubah menjadi oksigen. Berdasarkan hal tersebut, penebangan hutan secara liar tentu akan sangat merugikan karena kadar gas karbon dioksida yang terdapat di atmosfer akan terus menerus bertambah tanpa bisa dikurangi secara alami. Semakin tinggi konsentrasi gas karbon dioksida di atmosfer, maka semakin besar juga efek rumah kaca yang dihasilkannya.

3. Dampak Pemanasan Global

Pemanasan global merupakan sebuah fenomena alam yang bersifat global sehingga dampak yang dirasakan dari adanya pemanasan global ini tidak terpaku pada suatu wilayah atau makhluk hidup tertentu. Itu artinya semua kehidupan yang ada di muka bumi ini akan merasakan dampak yang ditimbulkan oleh pemanasan global. Beberapa contoh dampak pemanasan global yang akan dirasakan oleh makhluk hidup di bumi adalah sebagai berikut.

a. Perubahan Iklim



Sumber: <https://www.hipwee.com/feature/foto-perubahan-es-antartika/>

Gambar 5. Mencairnya Es di Kutub karena Perubahan Iklim

Gurung es akan mencair dan daratan mengecil, daerah yang mengalami musim salju ringan mungkin tidak akan mengalaminya lagi, musim tanam akan lebih panjang di beberapa tempat, suhu musim dingin dan malam hari akan meningkat. Musim menjadi tidak menentu. Pergantian musim akan menjadi tidak menentu terutama di wilayah khatulistiwa. Badai dan

tornado menjadi lebih kuat dari biasanya; akibat efek ini, banjir akan melanda makin banyak wilayah di dunia setiap tahunnya.

b. Peningkatan Tinggi Permukaan Laut



Sumber: <https://www.satuharapan.com/read-detail/read/kenaikan-permukaan-air-laut-lebih-tinggi-abad-mendatang>

Gambar 6. Kota yang Tenggelam Peningkatan Tinggi Permukaan Laut

Kenaikan temperatur dari tahun ke tahun menyebabkan es di kutub mencair yang sangat berefek besar pada ekosistem. Salah efek yang dihasilkan adalah terjadinya peningkatan tinggi permukaan laut. Perubahan tinggi permukaan laut mempengaruhi kehidupan di pantai, dan bisa menenggelamkan banyak pulau kecil di Indonesia, erosi pada tebing dan bukit pasir juga akan meningkat.

c. Kerusakan Kehidupan Hewan dan Tumbuhan



Sumber:<https://teknologi.bisnis.com/read/20200924/84/1295895/pemanasan-global-sebabkan-kematian-massal-ikan-di-laut>

Gambar 7. Kematian Massal Ikan di Laut Dampak dari Pemanasan Global

Laut menjadi semakin hangat; hal ini memberikan dampak yang lebih besar yakni matinya koral. Jika koral di lautan mati, maka sebagian besar ekosistem di laut akan sangat rentan untuk musnah. Selain itu, karena terjadinya perubahan iklim yang ekstrem maka siklus hidup tumbuhan dan migrasi binatang menjadi berubah; karena musim dan iklim yang menjadi tidak menentu, maka migrasi binatang menjadi berubah.

- d. Terganggunya Kehidupan Manusia



Sumber: <https://www.merdeka.com/jateng/3-gejala-demam-berdarah-pada-anak-yang-harus-diwaspadai-dimusim-hujan-kln.html>

Gambar 8. Penyebaran Penyakit Demam Berdarah karena Pemanasan Global

Pergeseran ekosistem dapat berdampak pada penyebaran penyakit melalui air (waterborne disease) ataupun penyebaran penyakit melalui vektor atau vektorborne disease. Perubahan iklim juga menyebabkan beberapa spesies vektor penyakit (misalnya Aedes Aegypti), virus bakteri dan plasmodium menjadi lebih resistan terhadap obat tertentu.

4. Upaya Penanggulangan Pemanasan Global

Pemanasan global banyak diakibatkan karena ulah manusia. Oleh karena itu, sebagai bentuk kelalaian manusia, sudah sepantasnya manusia juga harus melakukan upaya penanggulangan terjadinya

pemanasan global. Beberapa contoh upaya yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut.

a. Mengurangi Produksi Gas Rumah Kaca



Sumber: <https://klikhijau.com/read/perihal-kartika-redd-plus-dan-efek-emisi-gas-rumah-kaca/>

Gambar 9. Ilustrasi Efek Gas Rumah Kaca

Cara yang paling mudah untuk mengurangi emisi karbon dioksida di udara adalah dengan memelihara dan menanam pohon lebih banyak lagi. Pohon, terutama yang mudah dan cepat pertumbuhannya, mampu menyerap karbon dioksida yang sangat banyak, memecahnya melalui fotosintesis, dan menyimpan dalam kayunya.

b. Menggunakan Sumber Daya Energi Alternatif



Sumber:<http://pokjaenergimanega.blogspot.com/2014/05/macam-macam-energi-alternatif.html>

Gambar 10. Macam-Macam Energi Alternatif

Penggunaan energi yang dapat diperbarui seperti energi surya, energi gerak dari air dan angin, energi panas bumi, serta energi nuklir tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca sehingga dapat mengurangi emisi Karbon dioksida dan Nitrogen oksida yang dilepaskan ke udara.

c. Mengelola Sampah Secara Tepat



Sumber:<https://keuskupanbogor.org/data/uploads/2017/12/reuse-reduce-recycle.jpg>

Gambar 11. Tindakan Pengolahan Sampah yang Tepat

Sampah organik dan anorganik dapat diolah dengan melakukan tindakan reduce (mengurangi), reuse (menggunakan kembali), recycle (mendaur ulang), replace (mengganti), dan composting (membuat kompos).

5. Kerja Sama Internasional dalam Mengatasi Pemanasan Global

Pemanasan global menjadi permasalahan penting bagi seluruh umat manusia di muka bumi. Hal itu disebabkan pemanasan global dianggap cukup meresahkan bagi manusia baik untuk kehidupan sekarang maupun kehidupan di masa depan. Oleh karena itu, dibutuhkan kerja sama internasional demi kebaikan semua manusia.

Kerja sama internasional dalam mengatasi pemanasan global yang telah dilaksanakan sejauh ini adalah sebagai berikut.

- a. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)



Sumber: <https://www.portoprotocol.com/ipcc-report-inspires-collective-leadership-from-industry-leaders/>

Gambar 12. Pertemuan Dewan IPCC

IPCC disebut sebagai Dewan Iklim PBB. IPCC adalah badan internasional terkemuka yang terdiri atas 195 anggota negara dunia serta ribuan ilmuwan pakar internasional dengan tugas menganalisis perubahan iklim di bumi dan menyarankan tindakan penanggulangan. IPCC bertugas untuk mengevaluasi risiko terjadinya perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia.

IPCC didirikan pada tahun 1988 oleh dua organisasi PBB yaitu World Meteorological Organization (WMO) dan United Nations Environment Programme (UNEP). Aktivitas utama dari IPCC adalah mempublikasikan laporan khusus tentang berita yang relevan dengan implementasi UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). IPCC melakukan rancangan yang

berguna untuk mengetahui proyeksi iklim global dan regional sampai tahun 2100.

b. Protokol Kyoto



Sumber: <https://rimbakita.com/protokol-kyoto/>

Gambar 13. Logo Protokol Kyoto

Protokol Kyoto adalah persetujuan negara-negara perindustrian untuk mengurangi emisi gas rumah kaca secara kolektif sebesar 5,2% dibandingkan dengan tahun 1990. Tujuannya untuk mengurangi rata-rata emisi dari gas rumah kaca yaitu karbon dioksida, metana, nitrous oxide, sulfur heksaflorida, HFC, dan PFC. Target nasional berkisar pengurangan 6% untuk Uni Eropa, 7% untuk Amerika Serikat, 6% untuk Jepang, 0% untuk Rusia, dan penambahan yang diizinkan sebesar 8% untuk Australia dan 10% untuk Islandia.

Target penurunan emisi dikenal dengan nama Quantified Emission Limited and Reduction Commitment (QELROS) merupakan pokok permasalahan dalam seluruh urusan Protokol

Kyoto dengan memiliki implikasi serta mengikat secara hukum, adanya periode komitmen, digunakannya rosot (sink) untuk mencapai target, adanya jatah emisi setiap pihak dii Annex 1, dan dimasukannya enam jenis gas rumah kaca seperti CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ (basket of gases).

- c. Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate (APPCDC)



Sumber: https://en.wikipedia.org/wiki/Asia-Pacific_Partnership_on_Clean_Development_and_Climate

Gambar 14. Konferensi APPCDC

APPCDC diresmikan bulan Januari 2006 di Sydney, Australia. Kelompok ini terdiri atas 6 negara yang mempunyai tingkat pencemaran emisi gas rumah kaca terbesar di dunia yaitu Amerika Serikat, Australia, Jepang, China, Korea Selatan, dan India. Enam negara ini telah menghasilkan hampir dari setengah total gas rumah kaca di dunia. Pertemuan tingkat menteri kedua

dilaksanakan di New Delhi pada Oktober 2007. Kanada telah diterima sebagai anggota ketujuh APPCDC.

APPCDC mengungkapkan bahwa program nasional mereka untuk mengurangi emisi gas rumah kaca akan membantu pihak organisasi dan Protokol Tokyo dalam menangani pemanasan global. APPCDC juga bekerja sama dengan pihak swasta dalam mengatasi pemanasan global dan perubahan iklim dunia dengan cara mengembangkan teknologi baru yang dapat mengurangi gas rumah kaca.

d. Conference of Parties (COP)



Sumber: <https://cesknowledge.com/about/events/past-events/cop25---conference-of-the-parties---united-nations-framework-convention-on-climate-change>

Gambar 15. Konferensi COP pada tahun 2019

COP ke-21 di Paris, Perancis digelar 30 November 2015 dan berakhir pada 13 Desember 2015 di Le Bourget. KTT Perubahan Iklim PBB atau COP di paris dihadiri 195 negara.

KTt ini menghasilkan Kesepakatan Paris (Paris Agreement) sebagai pengganti Protokol kyoto untuk memerangi dampak perubahan iklim.

Kesepakatan Paris merupakan kesepakatan internasional yang mengikat sebagai komitmen Bersama dunia untuk melakukan pengurangan emisi gas rumah kaca yang diberlakukan pasca 2020. Presiden KTT PBB tentang Perubahan Iklim (Conference of Parties/COP) ke-21 mengumumkan Paris Agreement yang menyebutkan negara-negara dunia berkomitmen menjaga ambang batas kenaikan suhu bumi di bawah 2 derajat celcius dan berupaya menekan hingga 1,5 derajat celcius.

Upaya-Upaya yang dilakukan untuk mewujudkan hal tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) Upaya mitigasi dengan cara mengurangi emisi dengan cepat untuk mencapai ambang batas kenaikan suhu bumi yang disepakati.
- 2) Sistem penghitungan karbon dan pengurangan emisi secara transparan.
- 3) Upaya adaptasi dengan memperkuat kemampuan negara-negara untuk mengatasi dampak perubahan iklim.
- 4) Memperkuat upaya pemulihan kerusakan akibat perubahan iklim.

- 5) Bantuan yang meliputi pendanaan bagi negara-negara untuk membangun ekonomi hijau dan berkelanjutan.

E. Respon Pembelajaran Peserta Didik

Lumut Ani Istiyati (2004:4), menjelaskan respon peserta didik adalah tanggapan peserta didik pada saat proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Menurut Dimyati (1990:3), respon sepadan dengan arti tanggapan, reaksi, pendapat, kesan, dan sebagainya. Respon peserta didik diartikan sebagai tanggapan untuk mempelajari sesuatu dengan perasaan senang.

Menurut Panen (Reni Indrasari, 2005:13), menjelaskan respon adalah perilaku yang lahir sebagai hasil masuknya stimulus ke dalam pikiran seseorang. Stimulus atau rangsangan bisa datang dari objek misalkan: peta, lingkungan, peristiwa, suasana orang lain, atau dari aktivitas subjek lain misalnya orang lain bertanya kepada kita dan kita memberi jawaban atas pertanyaan itu, dengan kata lain respon merupakan jawaban atas stimulus atau tanggapan.

Respon atau tanggapan peserta didik merupakan bagian dari proses belajar mengajar. Tanggapan diperoleh dari penginderaan dan pengamatan. Menurut Johan Frederich Herbart dalam (Syaiful Sagala, 2003:126) mengemukakan bahwa tanggapan adalah unsur dari jiwa manusia. Tanggapan dipandang sebagai kekuatan psikologis yang dapat menimbulkan atau merusak keseimbangan. Tanggapan juga dapat didefinisikan sebagai kesan yang dihasilkan dari pengamatan.

Respon diberikan terhadap stimulus yang diterima seseorang dengan melakukan suatu tindakan yang dapat dilihat. Pengalaman akan meningkatkan kemampuan munculnya respon. Akan tetapi pengalaman yang tidak menyenangkan tidak akan membantu dalam proses belajar mengajar. Jika peserta didik sudah siap (sudah belajar sebelumnya), maka peserta didik akan siap memunculkan suatu respon atas dasar stimulus atau kebutuhan yang diberikan. Peserta didik yang belajar telah melakukan perbuatan, dari perbuatannya kemudian mendapatkan hadiah, sehingga menjadikan peserta didik lebih giat belajar dan responnya menjadi lebih intensif serta kuat. Respon peserta didik sangat mendukung dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Menumbuhkan respon peserta didik pada saat kegiatan belajar mengajar perlu situasi dimana adanya perhatian peserta didik yang terfokus pada materi yang diajarkan, sehingga peserta didik sudah dalam keadaan siap mengikuti pelajaran. Respon diharapkan dapat dimunculkan oleh peserta didik sebagai hasil belajar yang sesuai dengan tujuan pembelajaran (Siti Nur Asiyah, 2006:15-16).

Kurangnya respon peserta didik terhadap pelajaran akan menghambat proses pembelajaran. Rendahnya respon peserta didik terhadap pelajaran belum tentu bersumber dari kemampuan peserta didik yang kurang, kemampuan pendidik menyampaikan materi ajar yang kurang memadai dapat menyebabkan kelas menjadi kurang menarik dan cenderung membosankan peserta didik. Suara pendidik yang kurang keras, sikap pendidik yang kurang tegas, metode pembelajaran yang kurang tepat

atau posisi pendidik saat mengajar banyak duduk dapat membawa suasana yang tidak menarik perhatian. Selain itu cara pendidik berhubungan dengan peserta didik juga sangat menentukan. Pendidik yang suka marah, mengejek, jarang tersenyum atau kurang adil dapat membuat peserta didik menjadi takut dan tidak senang yang dapat bermuara pada menurunnya respon (Evi Susanti, 2008:2).

Oleh karena itu pendidik perlu membangkitkan respon belajar peserta didik agar pelajaran yang diberikan mudah diterima oleh peserta didik. Misalnya pendidik membangun hubungan yang baik dengan peserta didik yaitu dengan berusaha memahami sifat-sifat peserta didik dan tidak mengganggu perasaan peserta didik. Melalui pemahaman ini pendidik berusaha menumbuhkan perhatian peserta didik untuk lebih terbuka, percaya diri, mau mengutarakan ide, dan mengembangkan kemampuan peserta didik menggunakan nalar (Sugi Ratnasari,2005:9).

F. Penelitian yang Relevan

Penelitian relevan yang pernah dilakukan mengenai multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Eka Reny Viajayanti yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan *Macromedia Flash Pro 8* pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor” dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran menggunakan *Macromedia Flash Pro 8* pada pokok bahasan Suhu dan Kalor yang telah dikembangkan, termasuk dalam kriteria baik untuk dimanfaatkan

sebagai media pembelajaran (dari penilaian ahli materi, ahli media, dan peserta didik memberikan rata-rata penilaian 83,62%).

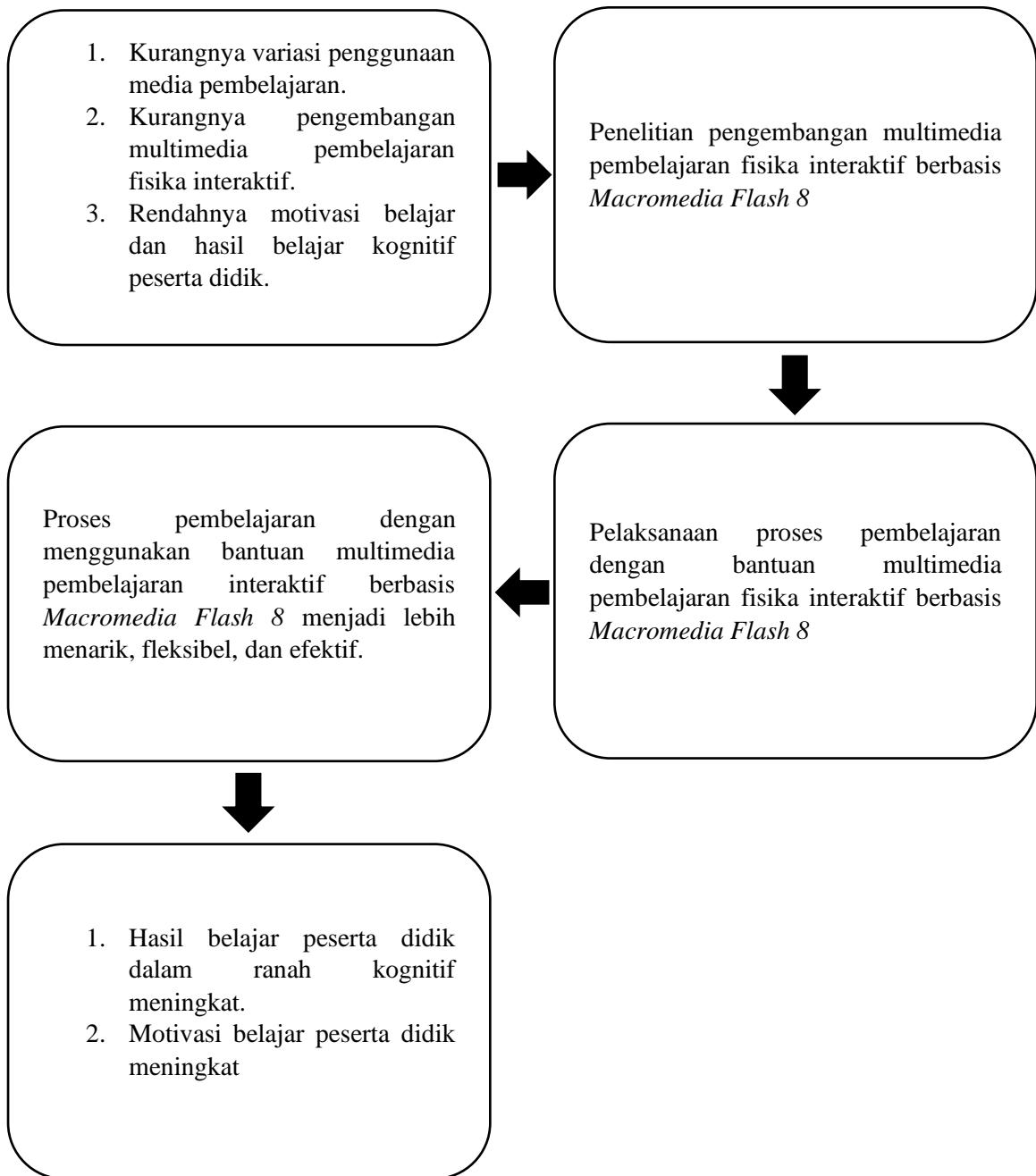
2. Penelitian yang dilakukan oleh Alhidayatudinnyah yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pro CS6 untuk SMA pada Pokok Bahasan Kinematika” mendapatkan hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan peserta didik SMAN 92 Jakarta dan SMAN 115 Jakarta sebanyak 98.61%, 93.75%, 92.17%, dan 92.75%. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar yang inovatif.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyawati dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash 8* Standar Kompetensi Menangani Surat/Dokumen Kantor Pada Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Administrasi Perkantoran SMK Muhammadiyah 1 Wates. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model Luther yang memiliki 6 tahap yang terdiri dari *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Alat bantu dalam pengembangan media menggunakan *Macromedia Flash 8*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* layak digunakan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada standar kompetensi menangani surat/dokumen kantor.

H. Kerangka Berpikir

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi pokok Pemanasan Global. Diharapkan multimedia pembelajaran fisika interaktif yang dihasilkan dapat mendukung implementasi kurikulum 2013 yang menekankan pendekatan saintifik dimana peserta didik harus lebih aktif dari pendidik. Dengan menggunakan multimedia yang dikembangkan ini, keaktifan peserta didik akan dilatih melalui proses belajar mandiri (baik di dalam maupun di luar jam pelajaran) sehingga waktu belajar yang dimiliki oleh peserta didik dapat bertambah. Disamping itu, dengan memanfaatkan beragam fitur yang terdapat pada aplikasi *Macromedia Flash 8*, multimedia yang dikembangkan dirancang untuk melibatkan penggunaan lebih dari 2 indra milik peserta didik selaku pengguna selama penggunaan multimedia di dalam pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mempermudah penyampaian pesan pembelajaran kepada peserta didik karena pesan yang disampaikan akan terasa lebih konkret dibandingkan pesan yang disampaikan oleh media pembelajaran biasa. Dengan begitu, multimedia ini akan memiliki daya tarik tersendiri agar peserta didik tidak merasa bosan ketika sedang belajar dengan menggunakan multimedia tersebut. Materi yang dimuat di dalam multimedia juga disusun sedemikian rupa sehingga materi tidak terkesan membosankan namun tetap sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan di dalam silabus. Respon peserta didik terhadap media juga akan menjadi salah satu tolok

ukur dalam keberhasilan pengembangan produk ini. Pengembangan dan penggunaan multimedia ini dalam pembelajaran diharapkan mampu mendapatkan respon yang positif dari peserta didik. Respon peserta didik yang positif terhadap multimedia yang dikembangkan diharapkan mencerminkan keberhasilan dari produk yang dihasilkan dalam meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hal-hal di atas, diharapkan melalui pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*, peserta didik mampu meningkatkan motivasi belajarnya yang nantinya juga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar dari peserta didik tersebut khususnya dalam bidang kognitif.



I. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang layak digunakan?
2. Apakah multimedia pembelajaran fisika interaktif yang dihasilkan dalam penelitian ini layak untuk digunakan?
3. Bagaimanakah respon yang diberikan oleh peserta didik terhadap multimedia yang dikembangkan?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau biasa disebut *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (2013:528) *R&D* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini, produk yang dihasilkan adalah multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi pokok Pemanasan Global.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan *Four-D Model (4D)* yang diperkenalkan oleh Thiagarajan and Semmel-Semmel pada tahun 1974. Model *4D* terdiri dari 4 tahap pengembangan yang meliputi (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perancangan); (3) *Develop* (pengembangan); dan (4) *Disseminate* (penyebaran). Rincian kegiatan yang dilakukan dalam masing-masing tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan peneliti adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran dengan cara melakukan observasi awal mengenai situasi pembelajaran di sekolah. Tujuan dari observasi tersebut adalah untuk menemukan permasalahan, kelemahan atau kondisi tertentu yang mendorong

dilaksanakannya kegiatan penelitian dan pengembangan dari produk yang dikembangkan. Langkah-langkah yang diambil peneliti dalam tahapan ini yaitu:

a. Analisis awal

Pada bagian awal ini peneliti mencoba mencari permasalahan yang timbul saat proses pembelajaran fisika melalui kegiatan observasi di MAN 2 Yogyakarta. Kegiatan observasi dilakukan saat proses pembelajaran sedang berlangsung seperti biasa tanpa campur tangan dari pihak peneliti. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk menjaga hasil observasi tetap terjaga seperti bagaimana biasanya proses pembelajaran dilakukan. Hasil dari kegiatan observasi menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran mayoritas peserta didik merasa kurang termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran karena pendidik cenderung menggunakan metode ceramah tanpa diselingi dengan penggunaan multimedia yang kemungkinan bisa meningkatkan motivasi peserta didik. Pembelajaran fisika yang identik dengan persamaan-persamaan yang banyak juga membuat peserta didik kurang termotivasi selama proses pembelajaran berlangsung. Walaupun mereka sudah punya sumber belajar berupa buku teks materi, namun hal tersebut tidak berpengaruh besar karena selama pembelajaran kebanyakan peserta didik sibuk dengan gawainya masing-masing. Setelah permasalahan terlihat dari data hasil

observasi, kemudian peneliti mulai membuat rancangan produk yang diharapkan bisa menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

b. Analisis karakteristik peserta didik

Kegiatan analisis peserta didik dilakukan saat peneliti melakukan observasi di kelas selama proses pembelajaran. Analisis karakteristik peserta didik ini sangat diperlukan untuk mengetahui apa saja karakteristik peserta didik yang mungkin bisa jadi penghambat dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Karakteristik-karakteristik tersebut antara lain adalah: (1) kompetensi/kemampuan awal peserta didik; (2) sikap/cara berpikir peserta didik terhadap topik pembelajaran secara umum; dan (3) preferensi media pembelajaran, format pembelajaran, dan bahasa yang digunakan selama pembelajaran. Sebagian besar peserta didik lebih menyukai multimedia pembelajaran dalam bentuk digital dibandingkan media pembelajaran konvensional seperti buku karena multimedia pembelajaran digital dinilai lebih praktis untuk digunakan. Mereka juga lebih memilih multimedia yang berbasis aplikasi komputer dibandingkan multimedia yang berbasis aplikasi android karena hal itu akan memudahkan mereka menggunakannya di kelas tanpa harus mengeluarkan ponsel pintar mereka sehingga mereka tidak akan terkena sanksi dari sekolah karena membawa ponsel pintar selama pembelajaran di kelas. Hasil analisis

karakteristik peserta didik ini yang akan menentukan penyajian dari produk yang dikembangkan oleh peneliti.

c. Analisis materi

Analisis materi merupakan kumpulan prosedur yang menentukan isi satuan pembelajaran dengan mendeskripsikan secara rinci sebaran isi bahan ajar yang termuat dalam kurikulum yang berlaku untuk kemudian digunakan sebagai isi produk media pembelajaran yang dikembangkan. Materi yang dipilih untuk dimuat ke dalam media pembelajaran yang sedang dikembangkan adalah Pemanasan Global.

2. *Design* (Perancangan)

Tujuan utama dari tahap perancangan adalah merancang instrumen penelitian dan rancangan awal dari media yang akan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan data yang diperoleh dari tahapan *define*. Instrumen penelitian yang dibuat antara lain: angket validasi soal, angket validasi angket respon peserta didik, angket respon peserta didik, dan lembar penilaian media. Setelah instrumen penelitian terbentuk, proses selanjutnya adalah pembuatan media pembelajaran. Tahapan ini difokuskan untuk membuat rancangan awal produk berupa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang berisikan materi yang telah ditentukan sebelumnya. Peneliti berusaha semaksimal mungkin untuk dapat menciptakan rancangan awal dari media menjadi semenarik mungkin

dengan konten materi yang lengkap namun mudah dipahami oleh peserta didik sehingga peserta didik tertarik untuk menggunakan media yang telah dikembangkan.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap penyempurnaan rancangan media yang telah dibuat sebelumnya melalui bantuan dari penilaian dosen ahli dan pendidik fisika. Setelah mendapatkan saran perbaikan dari dosen ahli dan pendidik fisika, rancangan media kemudian disempurnakan agar sesuai dengan saran perbaikan yang telah diberikan sebelumnya.

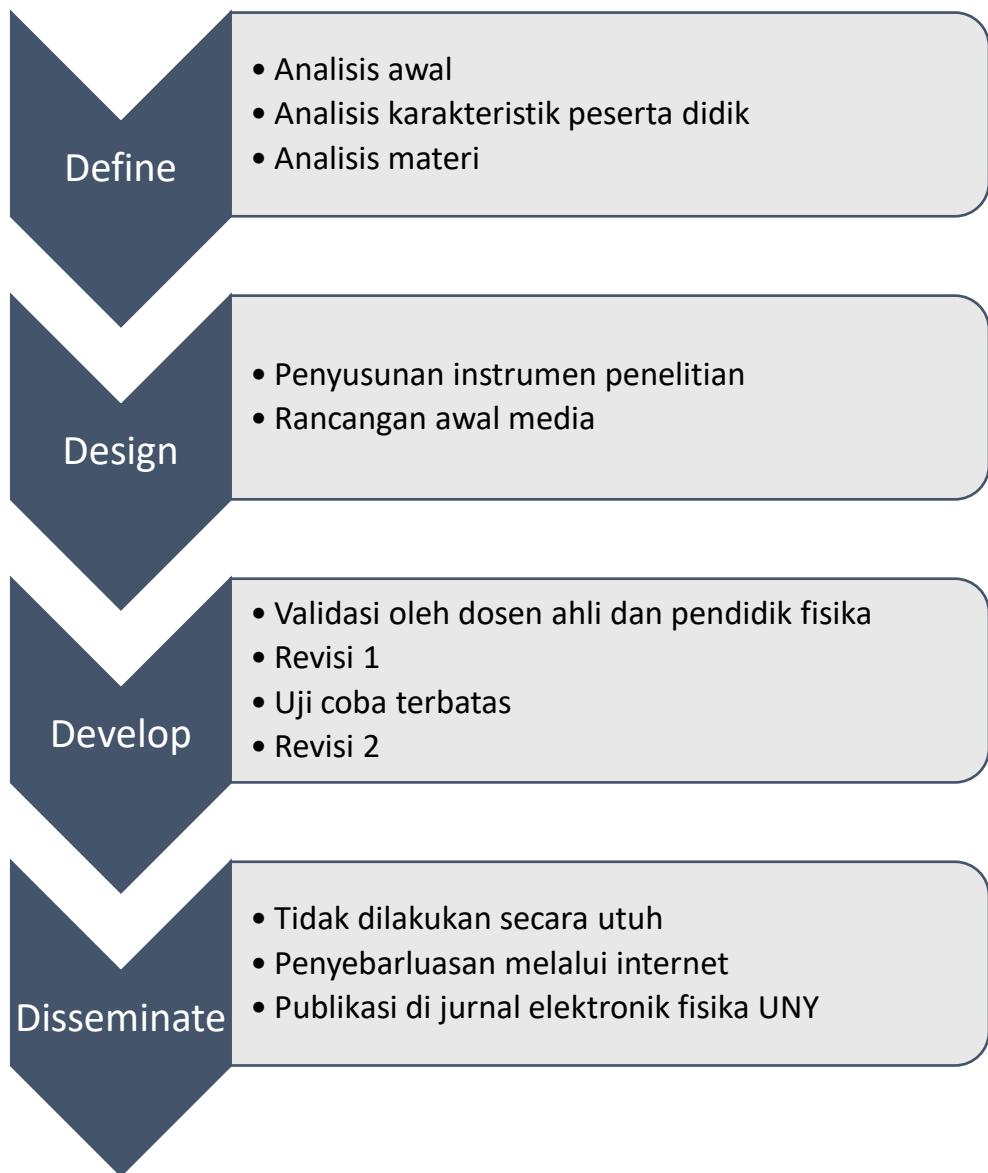
Setelah media pembelajaran selesai diperbaiki, langkah selanjutnya adalah meminta tanggapan *reviewer* mengenai kelayakan produk dengan menggunakan angket respon peserta didik. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan sejauh ini masih perlu mengalami perbaikan atau tidak. Setelah data angket respon peserta didik didapatkan, dilakukan revisi produk apabila masih terdapat saran perbaikan atau bagian media yang dianggap masih kurang layak berdasarkan data angket respon peserta didik.

4. *Disseminate*.

Proses diseminasi tidak dilakukan secara luas karena memerlukan proses perizinan yang kompleks dan memerlukan dana besar. Pada tahapan ini peneliti hanya sekedar menyebarluaskan

produk penelitian yang telah dihasilkan. Multimedia pembelajaran interaktif berbasis Macromedia Flash 8 yang telah dihasilkan disebarluaskan melalui internet dengan menggunakan link agar pendidik dan peserta didik dari berbagai daerah dapat mengunduh dan menggunakan media tersebut. Selain itu, hasil penelitian ini akan dimuat dalam jurnal elektronik pendidikan fisika.

Lebih jelasnya tahapan-tahapan dari penelitian pengembangan ini disajikan dalam bentuk bagan di bawah ini:



Gambar 16. Tahapan Penelitian 4D Model

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *incidental sampling* dengan kriteria yang ditemukan oleh peneliti sesuai kebutuhan implementasi. Dalam hal ini subjek penelitian merupakan peserta didik SMA/MA kelas XI 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.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Yogyakarta pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020 sampai dengan semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021 atau lebih tepatnya mulai dari bulan Februari 2020 hingga Desember 2020. Pandemi COVID-19 menyebabkan proses penelitian dilakukan secara daring sehingga peneliti tidak bisa melakukan pengambilan data selama pembelajaran di sekolah tertentu.

D. Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk peserta didik SMA/MA pada materi pokok Pemanasan Global.

E. Jenis Data

1. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil validasi dosen ahli, pendidik fisika, serta respon peserta didik berupa komentar dan saran untuk

bahan revisi produk yang dikembangkan yang berupa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.

2. Data Kuantitatif

- a. Data yang diperoleh dari hasil validasi dari dosen ahli dan pendidik fisika berupa skor penilaian terhadap instrumen dan media dengan skala 1 sampai 4 untuk setiap kriteria.
- b. Data yang diperoleh dari angket respon peserta didik terhadap media dengan skala 1 sampai 4 untuk setiap kriteria.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yaitu:

1. Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash 8*

Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti untuk membantu meningkatkan kualitas pembelajaran fisika dalam materi Pemanasan Global.

2. Soal Latihan

Penyusunan soal latihan di dalam multimedia diawali dengan perumusan kisi-kisi soal yang mengacu pada Kompetensi Dasar dan Indeks Pencapaian Kompetensi pada materi pokok Pemanasan Global.

Soal dibuat dalam format pilihan majemuk dengan total butir soal berjumlah 10 soal. Setelah seluruh butir soal selesai dibentuk, butir soal diserahkan kepada dosen ahli dan pendidik fisika untuk mencari kriteria validitas isi dari masing-masing butir soal yang telah dibentuk.

3. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia

Angket respon peserta didik tersusun dari 13 butir pernyataan yang mewakili 3 aspek penilaian multimedia. Pernyataan yang digunakan terdiri dari pernyataan negatif dan pernyataan positif. Angket respon diisi oleh peserta didik sebagai sumber data penilaian Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*. Sistem penilaian menggunakan skala likert dengan 4 opsi.

4. Lembar Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran

Lembar penilaian kualitas media pembelajaran ini diisi oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Lembar penilaian kualitas media pembelajaran berisi pernyataan-pernyataan tertutup dengan skala penilaian 1 sampai 4 dengan opsi SS: Sangat Setuju. S: Setuju, TS: Tidak Setuju, dan STS: Sangat Tidak Setuju.

5. Lembar Validasi Soal

Lembar validasi soal ini diisi oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Lembar validasi soal berisi pernyataan-pernyataan tertutup dengan skala penilaian 1 sampai 4 dengan opsi SS: Sangat Setuju. S: Setuju, TS: Tidak Setuju, dan STS: Sangat Tidak Setuju.

6. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik.

Lembar validasi angket respon peserta didik ini diisi oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Lembar validasi angket respon berisi pernyataan-pernyataan tertutup dengan skala penilaian 1 sampai 4

dengan opsi SS: Sangat Setuju. S: Setuju, TS: Tidak Setuju, dan STS: Sangat Tidak Setuju.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut:

1. Observasi proses pembelajaran di kelas dan wawancara dengan pendidik fisika. Observasi ini meliputi kurikulum yang berlaku, karakteristik peserta didik, serta metode dan media pembelajaran yang digunakan.
2. 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.
3. Memberikan angket respon peserta didik terhadap media untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

H. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan jenis datanya masing-masing, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Adapun analisanya sebagai dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Analisis Kualitatif

Pada tahap ini data kualitatif yang didapatkan dari komentar atau saran hasil validasi dari dosen ahli atau pendidik fisika dianalisis untuk kemudian diterapkan dalam perbaikan produk yang

dikembangkan oleh peneliti yaitu multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.

2. Analisis Kuantitatif

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). Menurut Istiyono (2018:474) salah satu cara untuk menggunakan sistem PAN ini adalah dengan menggunakan data statistik yang terdapat dalam kurva normal dengan menggunakan nilai rata-rata dan simpangan baku, sehingga akan diketemukan luas daerah kurva normal.

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:

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

Dengan:

\bar{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. Tabel Konversi Kriteria Kelayakan Instrumen

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 1,5SB_i$	Baik
$M_i - 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 0,5SB_i$	Cukup
$M_i - 1,5SB_i < \bar{X} \leq M_i - 0,5SB_i$	Kurang
$\bar{X} < M_i - 1,5SB_i$	Sangat Kurang

Dengan:

$$M_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$SB_i = \frac{1}{5} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Apabila skor telah mencapai kriteria “sangat baik”, artinya instrumen penelitian “sangat layak” digunakan. Jika skor mencapai kriteria “baik”, berarti instrumen penelitian telah “layak” digunakan. Jika skor yang dihasilkan tidak mencapai kriteria tersebut, maka instrumen yang diuji harus diperbaiki lagi untuk kemudian dilakukan uji ulang karena instrumen tersebut masih belum layak untuk digunakan secara luas.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti adalah kumpulan data yang didapatkan dari instrumen penelitian yang digunakan untuk membentuk rancangan produk dan mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Penelitian pengembangan ini sendiri terdiri dari 4 tahapan utama yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Hasil penelitian yang diperoleh dari masing-masing tahapan berikut ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Data hasil penelitian yang diperoleh pada tahapan ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran yang selanjutnya akan coba diatasi oleh peneliti. Data diperoleh peneliti melalui kegiatan observasi saat proses pembelajaran fisika sedang berlangsung di MAN 2 Yogyakarta. Setelah melakukan kegiatan observasi, peneliti memperoleh data sebagai berikut:

a. Analisis Awal

Hasil dari kegiatan observasi menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran mayoritas peserta didik merasa kurang termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran karena pendidik cenderung menggunakan metode ceramah tanpa diselingi

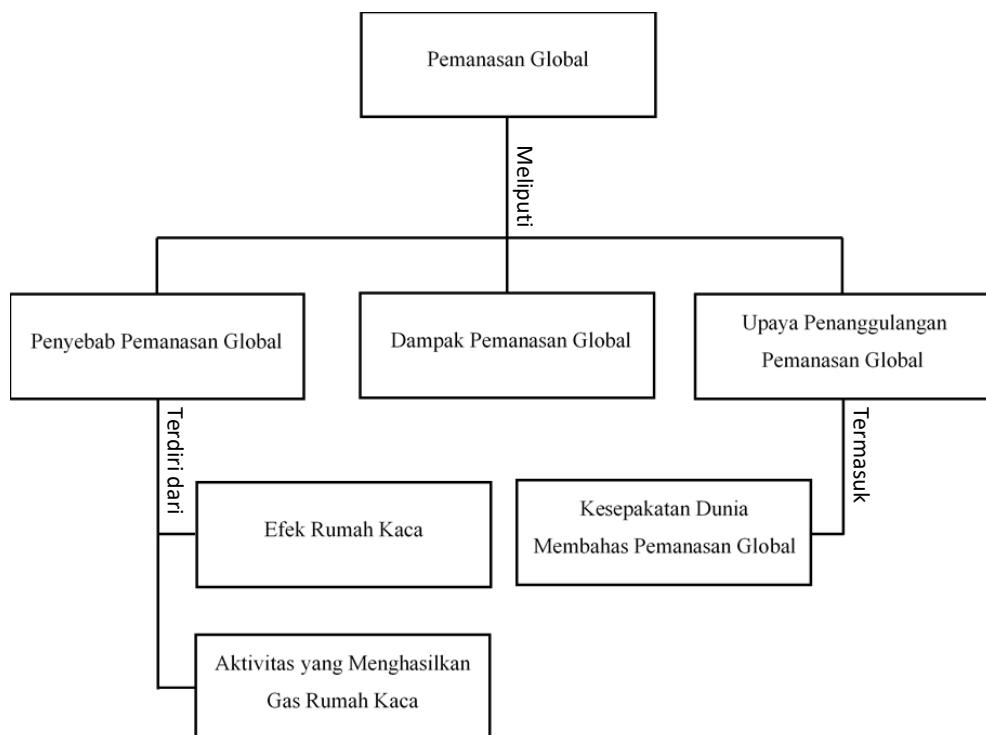
dengan penggunaan multimedia yang kemungkinan bisa meningkatkan motivasi peserta didik. Pembelajaran fisika yang identik dengan persamaan-persamaan yang banyak juga membuat peserta didik kurang termotivasi selama proses pembelajaran berlangsung. Walaupun mereka sudah punya sumber belajar berupa buku teks materi, namun hal tersebut tidak berpengaruh besar karena selama pembelajaran kebanyakan peserta didik sibuk dengan gawainya masing-masing.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Observasi yang dilakukan terhadap peserta didik bertujuan untuk menentukan penyajian dari produk yang dikembangkan. Penyajian yang dimaksud meliputi tampilan, materi, dan bahasa yang lebih mereka sukai untuk digunakan di dalam produk multimedia yang dikembangkan. Sebagian besar peserta didik lebih menyukai multimedia pembelajaran dalam bentuk digital dibandingkan media pembelajaran konvensional seperti buku karena multimedia pembelajaran digital dinilai lebih praktis untuk digunakan. Mereka juga lebih memilih multimedia yang berbasis aplikasi komputer dibandingkan multimedia yang berbasis aplikasi android karena hal itu akan memudahkan mereka menggunakannya di kelas tanpa harus mengeluarkan ponsel pintar mereka sehingga mereka tidak akan terkena sanksi dari sekolah karena membawa ponsel pintar selama pembelajaran di kelas.

c. Analisis Materi

Materi yang dipilih oleh peneliti untuk dimuat ke dalam multimedia adalah materi Pemanasan Global. Pemilihan materi Pemanasan Global didasari oleh hasil observasi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Untuk mempermudah penyampaian materi, materi Pemanasan Global akan dijabarkan dalam beberapa submateri seperti yang akan digambarkan dalam peta konsep berikut ini:



Gambar 17. Analisis Materi Pokok Pemanasan Global

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Hasil observasi yang didapat dalam tahapan sebelumnya akan berperan sebagai dasar acuan dalam penyusunan rancangan instrumen penelitian dan multimedia pembelajaran. Tahap perancangan yang

dilakukan meliputi perancangan instrumen penelitian dan perancangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.

a. Penyusunan Soal Latihan dalam Multimedia

Penyusunan soal latihan di dalam multimedia diawali dengan perumusan kisi-kisi soal yang mengacu pada Kompetensi Dasar dan Indeks Pencapaian Kompetensi pada materi pokok Pemanasan Global. Soal dibuat dalam format pilihan majemuk dengan total butir soal berjumlah 10 soal. Setelah seluruh butir soal selesai dibentuk, butir soal diserahkan kepada dosen ahli dan pendidik fisika untuk mencari kriteria validitas isi dari masing-masing butir soal yang telah dibentuk.

b. Penyusunan Lembar Penilaian Multimedia oleh Dosen Ahli dan Pendidik Fisika

Lembar penilaian multimedia disusun dengan tujuan untuk memberikan penilaian pada 5 aspek multimedia yang meliputi Tampilan, Keterlaksanaan, Pembelajaran, Isi Media, dan Kebahasaan. Dari 5 aspek tersebut kemudian dikembangkan menjadi 24 butir pernyataan yang dinilai dengan menggunakan skala likert dengan empat opsi. 24 butir pernyataan tersebut terdiri dari: 5 butir pernyataan mewakili aspek Tampilan, 3 butir pernyataan mewakili aspek Keterlaksanaan, 6 butir pernyataan mewakili aspek Pembelajaran, 5 butir pernyataan mewakili aspek Isi Media, dan 5 butir pernyataan mewakili aspek Kebahasaan.

c. Penyusunan Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media

Angket respon peserta didik tersusun dari 13 butir pernyataan yang mewakili 3 aspek penilaian multimedia. Aspek-aspek tersebut adalah aspek Ketertarikan, aspek Materi, dan aspek Bahasa. Aspek Ketertarikan mewakili kesan yang dirasakan oleh peserta didik terhadap fitur dan tampilan dari multimedia. Aspek Materi mewakili penilaian peserta didik terhadap materi pembelajaran yang terkandung di dalam multimedia. Aspek bahasa mewakili penilaian peserta didik terhadap penggunaan tata bahasa yang terdapat di dalam multimedia. Pernyataan yang digunakan terdiri dari pernyataan negatif dan pernyataan positif. Angket respon diisi oleh peserta didik sebagai sumber data penilaian Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*. Sistem penilaian menggunakan skala likert dengan 4 opsi.

d. Penyusunan Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan instrumen penelitian yang akan digunakan. Penilaian dilakukan oleh dosen ahli dan pengajar fisika. Instrumen-instrumen penelitian yang dinilai kevalidannya adalah: Soal latihan dalam multimedia, Produk multimedia pembelajaran interaktif, dan Angket respon peserta didik.

Aspek-aspek yang dinilai oleh validator dari instrumen soal latihan dalam multimedia dan angket respon peserta didik adalah

aspek Isi, aspek Konstruksi, dan aspek Kebahasaan. Aspek-aspek yang dinilai oleh validator dari produk multimedia pembelajaran interaktif adalah aspek Tampilan, aspek Keterlaksanaan, aspek Pembelajaran, aspek Isi Media, dan aspek Kebahasaan.

- e. Penyusunan Produk Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*

Sebelum mulai mengerjakan produk multimedia, peneliti menyusun *storyboard* terlebih dahulu. Penyusunan *storyboard* bertujuan untuk mempermudah penggerjaan multimedia karena *storyboard* bisa berfungsi sebagai panduan agar proses pengembangan produk multimedia bisa tetap sejalan dengan materi yang dipilih. *Storyboard* juga memastikan produk yang dikembangkan sesuai untuk memenuhi keinginan peserta didik mengenai rancangan multimedia yang mereka sukai. Setelah penggerjaan *storyboard* selesai, langkah terakhir adalah merancang produk dengan menggunakan bantuan aplikasi *Macromedia Flash 8*. Perancangan produk meliputi seluruh proses penyatuan materi, gambar, video dan *coding* dengan berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat. Rancangan *storyboard* dapat dilihat pada bagian lampiran.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

- a. Data Hasil Validasi Instrumen oleh Dosen Ahli dan Pendidik Fisika

Validasi dilakukan oleh dosen ahli dan pendidik fisika dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan untuk penelitian. Data hasil validasi adalah sebagai berikut.

1) Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik divalidasi oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Data hasil validasi dianalisis dengan sistem PAN dan diperoleh hasil skor 3,69 dengan kategori sangat baik. Data tersebut dapat diartikan bahwa angket respon peserta didik terhadap multimedia layak digunakan untuk proses penilaian multimedia oleh peserta didik. Hasil analisis validasi angket respon peserta didik dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2. Tabel Hasil Analisis Validasi Angket Respon*

No	Aspek	Rata-Rata Skor	Kriteria
A	Isi	3,63	SB
B	Konstruksi	3,83	SB
C	Kebahasaan	3,63	SB
Rata-Rata Total		3,69	SB

*) data dan perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran III halaman 169

2) Soal Evaluasi

Soal evaluasi divalidasi oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Data hasil validasi dianalisis dengan sistem PAN dan diperoleh hasil skor 3,95 dengan kategori sangat baik dalam

aspek isi, konstruksi, dan kebahasaan. Data tersebut dapat diartikan bahwa soal evaluasi yang telah dikembangkan layak dicantumkan dalam multimedia sebagai sarana evaluasi kemampuan peserta didik. Hasil analisis soal evaluasi dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 3. Tabel Hasil Analisis Validasi Soal Evaluasi*

Nomor Butir Soal	Rata-Rata Skor	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

*) data dan perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran III halaman 158

3) Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia*

Flash 8

Multimedia pembelajaran divalidasi oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Data hasil validasi dianalisis dengan sistem PAN dan diperoleh hasil skor 3,78 dengan kategori sangat baik. Data tersebut dapat diartikan bahwa multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan layak digunakan untuk membantu kegiatan pembelajaran di kelas ataupun kegiatan

belajar mandiri. Hasil analisis validasi multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4. Tabel Hasil Analisis Validasi Multimedia
Pembelajaran*

No	Aspek Media	Rata-Rata Skor	Kriteria
1	Tampilan	3,70	SB
2	Keterlaksanaan	3,67	SB
3	Pembelajaran	3,83	SB
4	Isi Media	3,90	SB
5	Kebahasaan	3,80	SB
Rata-Rata Total		3,78	SB

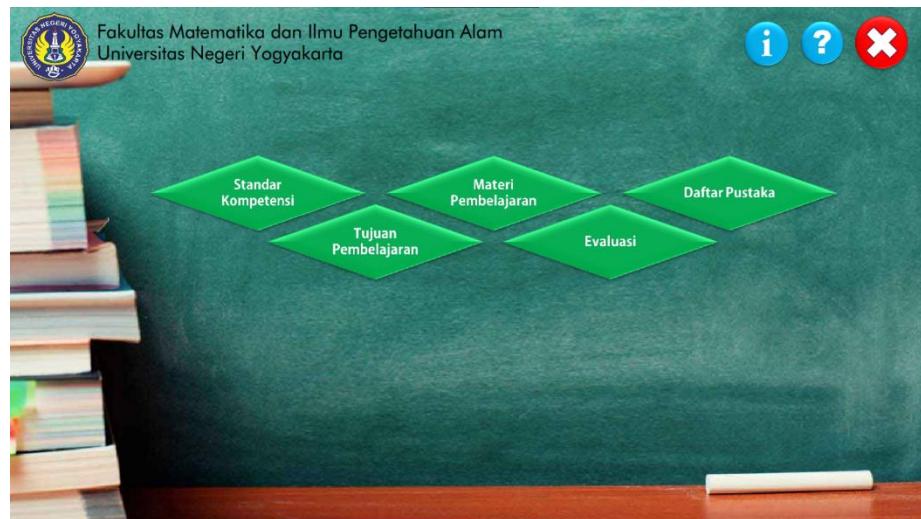
*) data dan perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran III halaman 163

b. Revisi 1

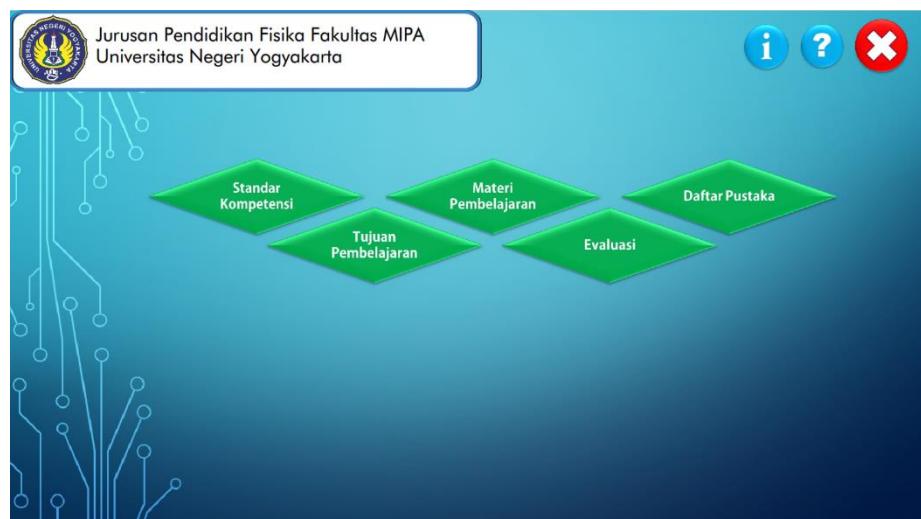
Berdasarkan kegiatan validasi yang telah dilakukan sebelumnya, dosen ahli dan pendidik fisika selaku validator memberikan beberapa masukan dan saran agar multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan menjadi lebih baik dan semakin layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Sebagai tindak lanjut dari pemberian saran perbaikan oleh validator, peneliti melakukan revisi/perbaikan pada multimedia pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan. Perbaikan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1) Tampilan Menu Utama

Pada bagian halaman menu utama, validator memberikan saran untuk mengganti latar belakang halaman dengan latar belakang yang memiliki warna yang lebih kontras.



Gambar 18. Halaman Menu Utama Sebelum Perbaikan



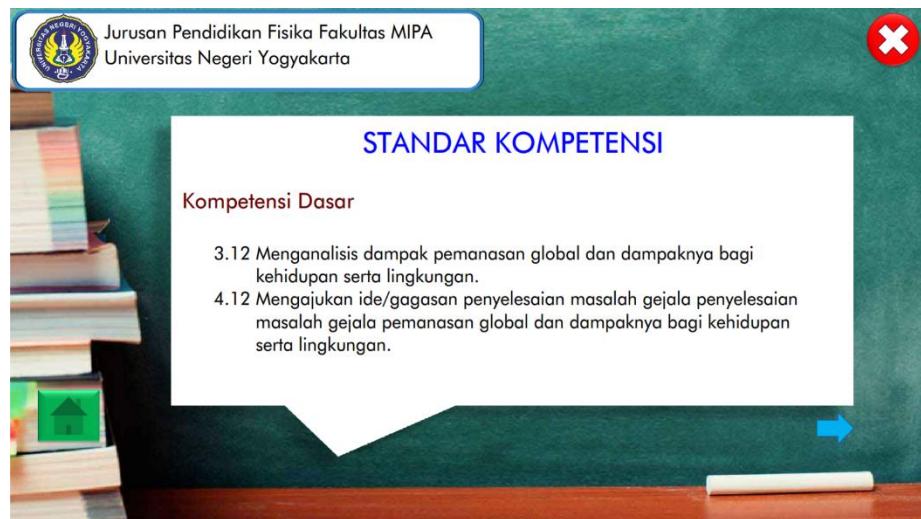
Gambar 19. Halaman Menu Utama Setelah Perbaikan

2) Warna Tulisan Judul

Pada beberapa halaman dalam multimedia, terdapat beberapa tulisan judul yang berwarna merah. Validator memberi saran untuk mengganti warna tulisan judul tersebut dengan warna selain merah.



Gambar 20. Contoh Warna Tulisan Judul Sebelum Perbaikan



Gambar 21. Contoh Warna Tulisan Judul Sesudah Perbaikan

c. Uji terbatas

Tahap uji coba terbatas dilaksanakan dengan menggunakan instrumen yang telah direvisi sebelumnya. Uji coba terbatas dilaksanakan dengan dibantu subjek uji coba peserta didik kelas XI IPA dari SMA/MA di wilayah kota Yogyakarta dengan jumlah peserta didik sebanyak 72 anak. Proses uji coba dilakukan secara *online* dengan memanfaatkan *platform Google Form*.

Karena adanya kebijakan pembelajaran jarak jauh selama masa pandemi COVID-19, uji coba terbatas dilaksanakan dengan menyebarluaskan *link* untuk mengunduh multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang disertai dengan panduan untuk mengikuti kegiatan pengambilan data. Peserta didik baru bisa memberikan data setelah peserta didik mengunduh multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*. Hal tersebut dilakukan dengan harapan peserta didik benar-benar sudah memiliki pengalaman penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dalam kegiatan belajarnya sebelum peserta didik memberikan data.

Data yang diperoleh dari uji terbatas adalah data angket respon peserta didik terhadap multimedia. Data yang dihasilkan kemudian dianalisis dengan menggunakan sistem PAN dan mendapatkan hasil skor 3,52 dengan kategori sangat baik. Data tersebut dapat diartikan bahwa multimedia pembelajaran yang telah

dikembangkan layak digunakan untuk membantu kegiatan pembelajaran di kelas ataupun kegiatan belajar mandiri. Melalui angket respon itu juga peserta didik dapat memberikan saran dan masukan untuk membantu melengkapi kekurangan yang terdapat pada multimedia pembelajaran interaktif. Hasil analisis validasi multimedia pembelajaran interaktif dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 5. Tabel Hasil Analisis Angket Respon Peserta didik Terhadap Media*

No	Aspek	Skor Rata-Rata	Kriteria
1	Ketertarikan	3,49	SB
2	Materi	3,53	SB
3	Bahasa	3,54	SB
Rata-Rata total		3,52	SB

*) data dan perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran III halaman 153

Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan korelasi *Spearman* untuk melihat hubungan antar aspek, arah hubungan, dan tingkat signifikansi dari hubungan antar aspek. Hasil uji korelasi angket respon dapat dilihat dalam tabel berikut.

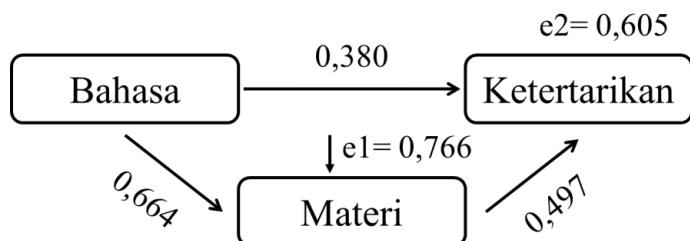
Tabel 6. Tabel Hasil Analisis Korelasi Angket Respon Peserta didik Terhadap Media*

Correlations				Ketertarikan	Materi	Bahasa
Spearman's rho	Ketertarikan	Correlation Coefficient		1.000	.844**	.769**
		Sig. (2-tailed)			.000	.000
	N			72	72	72
Materi		Correlation Coefficient		.844**	1.000	.683**
		Sig. (2-tailed)			.000	.000
	N			72	72	72
Bahasa		Correlation Coefficient		.769**	.683**	1.000
		Sig. (2-tailed)			.000	.000
	N			72	72	72

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*) data dan perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran III halaman 165

Dari tabel di atas, diperoleh nilai signifikansi semua aspek adalah 0,00 yang berarti lebih kecil dari 0,05 sehingga bisa disimpulkan bahwa semua aspek memiliki pengaruh yang signifikan satu sama lain. Tabel di atas juga menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi dari masing-masing aspek bernilai positif dan memiliki rentang nilai dari 0,683 sampai 0,844. Hal tersebut bisa diartikan bahwa masing-masing aspek memiliki hubungan yang kuat dan searah. Terakhir peneliti menyusun masing-masing aspek tersebut berdasarkan urutannya untuk dianalisis dengan menggunakan teknik *Path Analysis*. Berikut adalah skema jalur dalam pengujian *Path analysis* yang dilakukan oleh peneliti.



Gambar 22. Skema Uji Path Analysis*

*) data dan perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran III halaman 165

Analisis pengaruh aspek bahasa melalui aspek materi terhadap aspek ketertarikan menghasilkan data 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 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.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Proses diseminasi tidak dilakukan secara luas karena memerlukan proses perizinan yang kompleks dan memerlukan dana besar. Pada tahapan ini peneliti hanya sekedar menyebarluaskan produk penelitian yang telah dihasilkan. Multimedia pembelajaran interaktif berbasis Macromedia Flash 8 yang telah dihasilkan disebarluaskan melalui internet dengan menggunakan link agar pendidik dan peserta didik dari berbagai daerah dapat mengunduh dan menggunakan media tersebut. Selain itu, hasil penelitian ini akan dimuat dalam jurnal elektronik pendidikan fisika.

B. Pembahasan

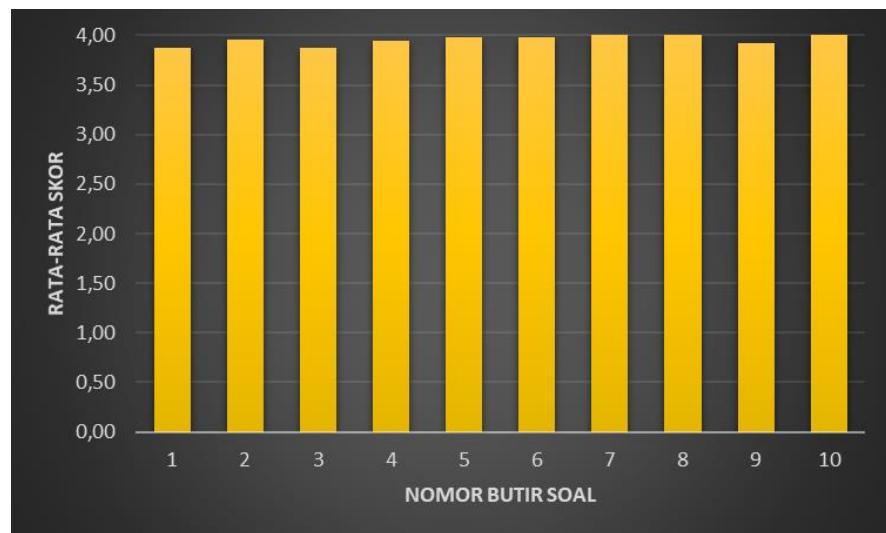
Penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti ini termasuk ke dalam jenis penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk pembelajaran SMA pada materi pokok Pemanasan Global. Peserta didik yang menjadi subjek penelitian merupakan sukarelawan dengan kriteria peserta didik kelas XI untuk tingkat SMA/MA yang mengisi *link* yang disebarluaskan oleh peneliti melalui multimedia sosial. Jumlah peserta didik yang ikut berpartisipasi dalam penelitian ini adalah 72 anak.

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model 4D yang terdiri dari tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Hasil analisis dari berbagai data penelitian yang didapatkan oleh peneliti telah ditunjukkan pada pembahasan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* bisa dikatakan telah memenuhi kriteria valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Pembahasan untuk masing-masing analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Penilaian Kelayakan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa soal evaluasi dan angket respon peserta didik terhadap multimedia yang telah disusun kemudian divalidasi dan hasil dari kegiatan validasi adalah instrumen-instrumen tersebut layak digunakan dengan revisi sesuai dengan saran dari validator.

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 $\bar{X} > 3,40$ sehingga soal evaluasi tersebut dinyatakan memiliki validitas isi yang valid dan layak untuk digunakan. Hasil dari analisis data tersebut akan ditunjukkan dalam grafik seperti berikut.



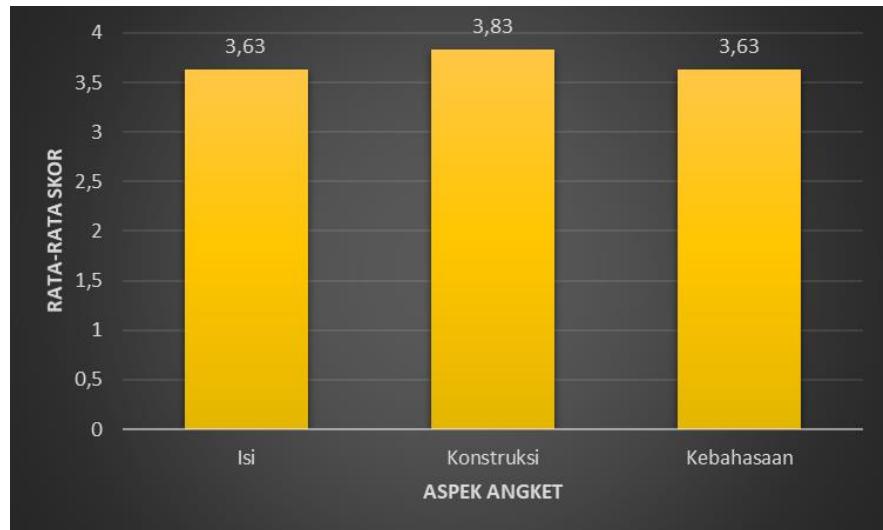
Gambar 23. Grafik Analisis Validitas Soal Evaluasi Per Butir Soal*

*) data dan perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran III halaman 158

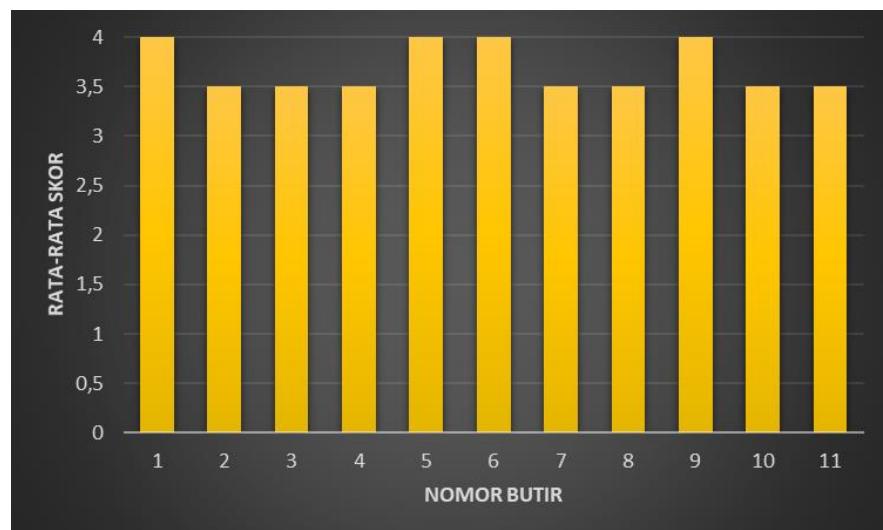
Dari grafik di atas kita bisa melihat bahwa seluruh butir soal yang dikembangkan memperoleh rata-rata skor penilaian di atas 3,40 dengan rata-rata skor terendah yang diperoleh adalah sebesar 3,88 dan rata-rata skor tertinggi sebesar 4,00 sehingga seluruh butir soal dinilai memiliki validitas isi yang sangat baik. Selain itu, analisis *Percentage of Agreement* (PA) dari data validasi instrumen evaluasi menunjukkan hasil sebesar 98,0% untuk butir soal nomor 1, 98,7% untuk butir soal nomor 2, 97,3% untuk butir soal nomor 3, 99,4% untuk butir soal nomor 4, 99,4% untuk butir soal nomor 5, 99,4% untuk butir soal nomor 6, 100% untuk butir soal nomor 7, 100 % untuk butir soal nomor 8, 98,7 % untuk butir soal nomor 9, dan 100% untuk butir soal nomor 10. 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. Aspek-aspek yang dinilai valid adalah aspek isi, konstruksi, dan kebahasaan soal evaluasi.

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 $\bar{X} > 3,40$ 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. Selain itu, analisis *Percentage of Agreement* (PA) dari data validasi angket respon peserta didik terhadap multimedia menunjukkan hasil sebesar 91.4%. 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 dari analisis data tersebut akan ditunjukkan dalam grafik seperti berikut.



Gambar 24. Grafik Analisis Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia Per Aspek Penilaian



Gambar 25. Grafik Analisis Validitas Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia Per Butir Penilaian

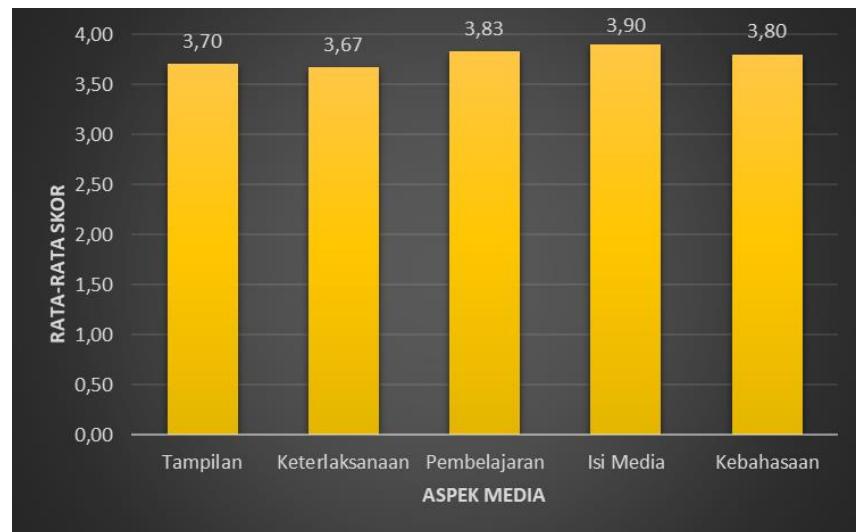
Dari Gambar 23 dan Gambar 24 kita bisa melihat bahwa angket respon peserta didik mendapatkan kriteria sangat baik dalam semua aspek penilaian yang meliputi isi, konstruksi dan kebahasaan. Rata-rata skor untuk aspek isi mencapai nilai 3,63, untuk aspek konstruksi sebesar 3,83, dan untuk aspek kebahasaan rata-rata skor mencapai nilai 3,63. Bahkan angket respon peserta didik juga memperoleh kriteria sangat baik pada setiap butir penilaian dengan rata-rata skor terendah sebesar 3,50 dan rata-rata skor tertinggi sebesar 4,00.

2. Penilaian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif

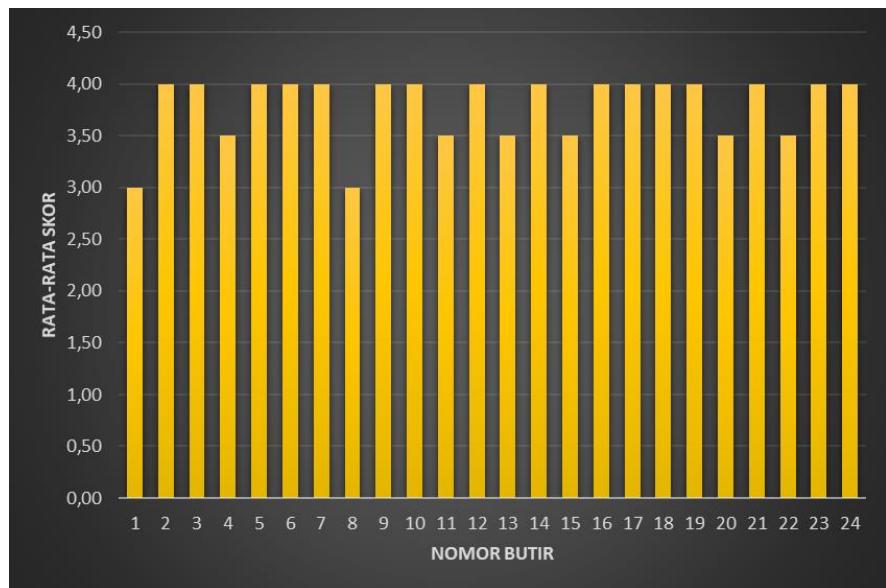
Produk multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang telah disusun oleh peneliti harus dinilai kelayakannya terlebih dahulu oleh dosen ahli dan pendidik fisika. Selain untuk mengetahui kriteria kelayakan dari produk yang dikembangkan, penilaian ini juga berguna untuk mendapatkan saran dan kritik untuk membantu menyempurnakan multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan.

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 25 dan Gambar 26 di bawah ini.



Gambar 26. Grafik Analisis Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Per Aspek Penilaian



Gambar 27. Grafik Analisis Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Per Butir Penilaian

Dari Gambar 25 dan Gambar 26 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. Jika dilihat dari tiap butir penilaian, 22 butir penilaian memperoleh kriteria sangat baik sedangkan 2 butir penilaian memperoleh kriteria baik (butir 1 dan butir 8) dengan rata-rata skor terendah sebesar 3,00 dan rata-rata skor tertinggi sebesar 4,00. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan

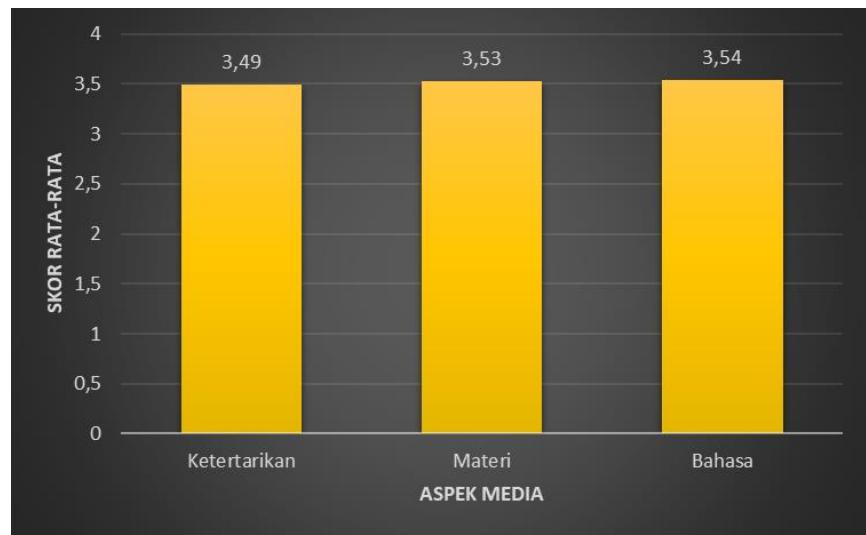
oleh Purwita Herbawani (2019: 93) bahwa dalam penelitiannya, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* yang memiliki kevalidan dalam aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafisan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

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.

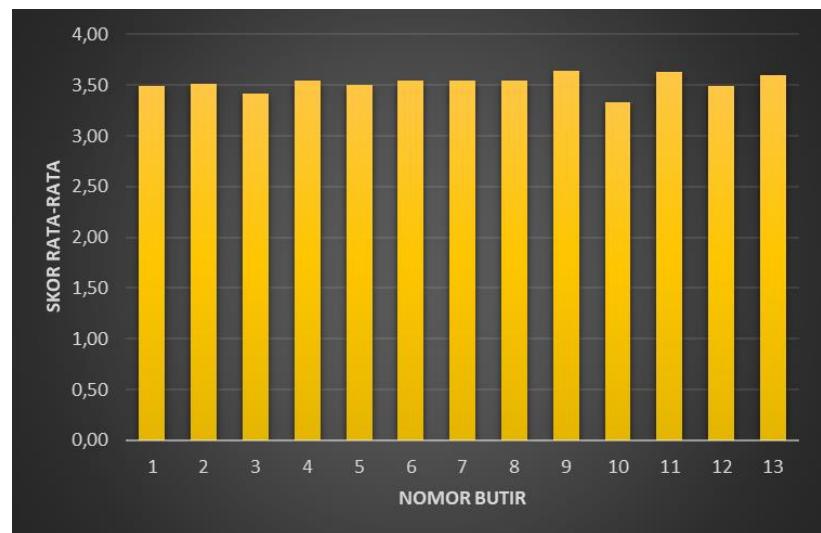
Setelah perbaikan multimedia selesai, multimedia pun disebarluaskan kepada peserta didik untuk memperoleh data respon peserta didik terhadap multimedia tersebut. Sebelum bisa mengisi angket data respon peserta didik terhadap multimedia, peserta didik diharuskan mengunduh dan menggunakan multimedia pembelajarannya 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 19 dan Gambar 20 seperti berikut.

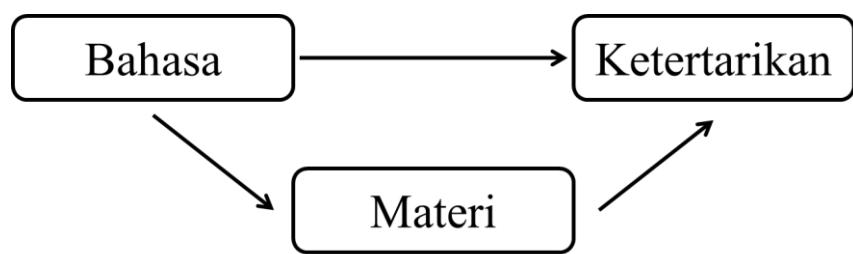


Gambar 28. Grafik Analisis Data Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia Per Aspek Penilaian



Gambar 29. Grafik Analisis Data Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia Per Butir Penilaian

Dari apa yang ditunjukkan oleh grafik di atas, kita bisa melihat bahwa hanya ada 1 butir penilaian yang memperoleh kriteria baik dengan skor rata-rata 3,33, yaitu butir penilaian nomer 10. Selain itu, semua butir penilaian yang lain memperoleh kriteria sangat baik. Rata-rata skor terendah yang diperoleh adalah 3,33 dan rata-rata skor tertinggi yang diperoleh adalah 3,64. 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

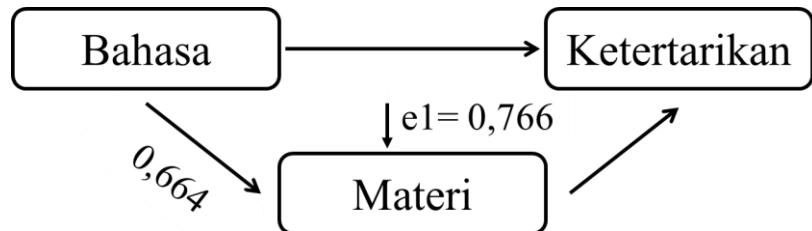


Gambar 30. Skema Uji *Path Analysis*

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 e1 bisa dicari dengan menggunakan persamaan $e1 = \sqrt{1-0,414} = 0,766$.

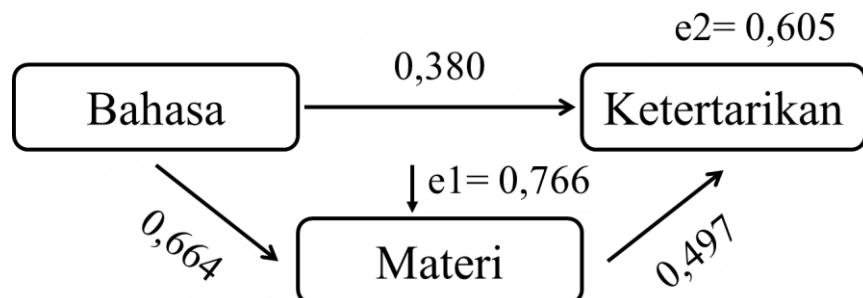
Gambaran dari hasil uji linier tahap 1 adalah sebagai berikut.



Gambar 31. 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^2 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 $e_1 = \sqrt{1-0,634} = 0,605$. Gambaran dari hasil uji linier tahap 2 adalah sebagai berikut.



Gambar 32. 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.

BAB V

KESIMPULAN, KETERBATASAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh 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 kriteria sangat baik.
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.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang menjadi faktor keterbatasan penelitian sebagai berikut.

1. Respon peserta didik dijaring menggunakan angket sehingga masih bersifat perseptif sehingga belum menggambarkan keutuhan informasi yang dijaring.
2. Proses pengambilan data dilakukan secara daring sehingga peneliti mengalami kesulitan dalam mengawasi jalannya pengambilan data dari peserta didik.

C. Implikasi

Implikasi yang diharapkan dari pengembangan multimedia ini adalah bertambahnya alternatif media pembelajaran yang bisa digunakan oleh pendidik di sekolah sehingga pendidik bisa merancang pembelajaran yang lebih efektif. Selain itu, penggunaan multimedia ini juga diharapkan mampu memotivasi pendidik untuk senantiasa mencoba mengembangkan kemampuannya dalam hal penggunaan teknologi dalam pembelajaran sehingga pendidik mampu terus beradaptasi dengan kemajuan zaman. Bagi peserta didik, diharapkan media ini mampu membantu meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar mereka.

D. Saran

Berdasarkan keterbatasan masalah yang telah diuraikan, berikut beberapa saran perbaikan untuk penelitian pengembangan yang lebih lanjut di masa depan.

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.
3. Peneliti perlu bekerja sama dengan beberapa sekolah untuk memasangkan 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

- Abadi, R., Sururi, A.M., & Ramadhan, B.W. (2017). *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Klaten: PT Intan Pariwara.
- Adelia, T. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik SMA/MA. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Arifah, N. (2019). Pengembangan *E-Module* Menggunakan *Learning Content Development System* (LCDS) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Materi Fisika Peserta Didik SMA. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Bariyyah, K. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Scientific Investigation* Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA/MA. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Sekolah Menengah Atas (SMA): Pedoman Penyusunan Materi Pembelajaran (Instructional Materials)*. Jakarta: _____.
- Emzir. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Fitri, J., Sarmidin, & Mailani, I. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran *Macromedia Flash 8* pada Mata Pelajaran PAI Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Gunung Toar Kabupaten Kuantan Singgingi. *JOM FTK UNIKS*. 1(1). 23-33.
- Fitriyadi, P. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Gates Tournament* Berbasis *Webquiz Kahoot* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Herbawani, P. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran *Macromedia Flash* pada Materi Termodinamika untuk Meningkatkan Kemandirian dan Penguasaan Materi Siswa Kelas XI MAN 2 YOGYAKARTA. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Hidayanti, R.S. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Media Permainan *Tic Tac Toe* untuk Mengukur Penguasaan Materi dan

Motivasi Belajar Fisika Peserta Didik SMA. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

- Istiyono, E., & Kadarisman, N. (2017). Pelatihan Penyusunan Instrumen Penilaian Ranah Psikomotor (Keterampilan) Bagi Guru-Guru Fisika SMA/MA di Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 1(2), 81-84.
- Istiyono, E. (2018). *Pengembangan Instrumen Penilaian dan Analisis Hasil Belajar Fisika Dengan Teori Tes Klasik dan Modern*. Yogyakarta: UNY Press.
- Kanginan, M. (2016). *Fisika untuk SMA/MA kelas XI Berdasarkan Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*. Jakarta: Erlangga.
- Khudria, A.S. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Discovery* Berbantuan *Physics Education Technology* (PhET) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Aspek Kognitif Peserta Didik SMA. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Krismawati, R.N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis *Adobe Flash* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Lukman & Ishartiwi. (2014). Pengembangan Bahan Ajar dengan Model *Mind Map* untuk Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial SMP. *Jurnal Informasi Teknologi Pendidikan*. 1(2). 109-122.
- Munir. (2013). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Penerbit ALFABETA
- Rizkiyansyah, N., Khery, Y., & Dewi, C.A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran CTL Berbantuan Media Aplikasi Android Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Prosiding Seminar Nasional*. Nusa Tenggara Barat: UMM
- Ricadonna, N.A. (2020). Pengembangan LKPD untuk Pembelajaran Model INSTAD Guna Meningkatkan Hasil Belajar dan Capaian Kemampuan Kerjasama Peserta Didik SMA, *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Sardiman. (2014). *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Siregar, Eveline dan Nara, Hartini. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.

- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Uno, B. Hamzah. (2015). *Teori Motivasi dan Pengukuran*. Gorontalo: Bumi Aksara.

LAMPIRAN I

Instrumen Penelitian

- A. Lembar Penilaian Kelayakan Multimedia
- B. Kisi-Kisi Soal Evaluasi
- C. Soal Evaluasi
- D. Lembar Validasi Soal Evaluasi
- E. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia
- F. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia

A. Lembar Penilaian Kelayakan Multimedia

LEMBAR PENILAIAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *MACROMEDIA FLASH 8*

Materi Pokok	:	Pemanasan Global
Sasaran Program	:	Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	:	Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA
Peneliti	:	M Irham Hafiza
Validator	:	
Tanggal	:	

Petunjuk Penilaian:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai kevalidan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.
2. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kevalidan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk digunakan di dalam pembelajaran.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda *checklist* (✓) dengan menggunakan kriteria:
 - 4: Sangat Baik
 - 3: Baik
 - 2: Kurang Baik
 - 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian media pembelajaran ini, diucapkan terima kasih.

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A.	Aspek Tampilan					
	1. Ketepatan pemilihan warna.					
	2. Ketepatan susunan kata-kata di beranda media.					
	3. Keterbacaan tulisan.					
	4. Kesesuaian ukuran gambar.					
	5. Kesesuaian antara teks dengan gambar.					
B.	Aspek Keterlaksanaan					
	6. Kejelasan petunjuk penggunaan media.					
	7. Kemudahan penggunaan media.					
	8. Kejelasan peraturan penyekoran.					
C.	Aspek Pembelajaran					
	9. Kesesuaian materi pembelajaran dengan KD dalam kurikulum 2013 terevisi.					
	10. Kesesuaian materi pembelajaran dengan taraf karakteristik peserta didik SMA.					
	11. Tidak terdapat kesalahan konsep pada materi pembelajaran yang disajikan.					
	12. Keruntutan materi pembelajaran yang disajikan.					
	13. Ilustrasi gambar jelas.					
	14. Kalimat soal pada multimedia interaktif mudah dipahami.					
D.	Aspek Isi Media					
	15. Kesesuaian materi pada media dalam menggambarkan fenomena fisis.					

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
	16. Kesesuaian isi media dengan materi pembelajaran.					
	17. Media pembelajaran dilengkapi dengan gambar, foto, dan video.					
	18. Ketepatan penggunaan istilah-istilah fisika.					
	19. Ketepatan menggunakan symbol-simbol fisika.					
E.	Aspek Kebahasaan					
	20. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam media.					
	21. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.					
	22. Kalimat yang digunakan di dalam media mudah dipahami.					
	23. Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan/lokal.					
	24. Kalimat yang digunakan tidak menyenggung perasaan peserta didik.					

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian tentang bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk perbaikan media ini pada kolom yang telah disediakan di bawah ini. Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

Bagian yang salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN SECARA UMUM

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

C. KESIMPULAN

Multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 2020

Validator

.....
NIP.

B. Kisi-Kisi Soal Evaluasi

KISI KISI SOAL EVALUASI MATERI PEMANASAN GLOBAL

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal	Ranah Kognitif
3.12 Menganalisis dampak pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.	3.12.1 Peserta didik mampu mendefinisikan pengertian gejala pemanasan global dengan baik.	Pilihan Majemuk	1,2	C1
	3.12.2 Peserta didik mampu mengamati dampak pemanasan global dalam kehidupan dan lingkungan dengan baik.	Pilihan Majemuk	3,4,5	C2
	3.12.3 Peserta didik mampu menganalisis efek rumah kaca dan emisi karbon dengan baik.	Pilihan Majemuk	6,7,8	C4
	3.12.4 Peserta didik mampu menyebutkan upaya serta kesepakatan internasional tentang pemanasan global untuk mengurangi dampak pemanasan global dengan baik.	Pilihan Majemuk	9,10	C1

C. Soal Evaluasi

Indikator Soal	Pertanyaan	Penyelesaian	Ranah Kognitif
3.12.1 Peserta didik mampu mendefinisikan pengertian gejala pemanasan global dengan baik.	<p>1. Pemanasan global sebuah peristiwa kenaikan suhu rata-rata di bumi yang diakibatkan oleh, kecuali</p> <p>A. pembuangan sampah B. industri C. transportasi D. mencairnya es di kutub E. efek rumah kaca</p> <p>2. Kenaikan suhu rata-rata bumi yang diakibatkan oleh pemanasan global adalah sebesar ... derajat celcius</p> <p>A. 2 - 5 B. 2 - 8 C. 5 - 8 D. 5 - 10 E. 8 - 10</p>	D	C1
3.12.2 Peserta didik mampu mengamati dampak pemanasan global dalam kehidupan dan lingkungan dengan baik.	<p>3. Perhatikan beberapa peristiwa berikut!</p> <p>(1) Mencairnya es di kutub. (2) Munculnya berbagai spesies tumbuhan baru. (3) Berkurangnya frekuensi dan intensitas hujan dan badai. (4) Meningkatnya jumlah tanah kering yang potensial menjadi gurun. Pemanasan global memberikan dampak yang serius bagi kehidupan di bumi seperti terdapat pada angka</p> <p>A. (1) dan (2) B. (1) dan (3)</p>	A	C2

Indikator Soal	Pertanyaan	Penyelesaian	Ranah Kognitif
	<p>C. (1) dan (4) D. (2) dan (4) E. (3) dan (4)</p> <p>4. Perhatikan peristiwa-peristiwa berikut! (1) Luas daerah kutub berkurang. (2) Permukaan air laut semakin tinggi. (3) Air tanah menjadi asin. (4) Pulau kecil akan bergeser posisi. Peristiwa yang menunjukkan dampak melelehnya es di kutub adalah A. (1) dan (2) B. (1) dan (3) C. (2) dan (3) D. (2) dan (4) E. (3) dan (4)</p>	A	C2
	<p>5. Perhatikan peristiwa-peristiwa berikut! (1) Kemunculan fauna baru. (2) Muncul oase baru. (3) Bencana kelaparan (4) Suhu rata-rata bumi meningkat Perubahan iklim akibat pemanasan global menimbulkan masalah bagi banyak orang. Berdasarkan pernyataan di atas, peristiwa yang bukan merupakan dampak perubahan iklim adalah A. (1) dan (2) B. (1) dan (3) C. (2) dan (3) D. (2) dan (4)</p>	A	C2

Indikator Soal	Pertanyaan	Penyelesaian	Ranah Kognitif
	E. (3) dan (4)		
3.12.3 Peserta didik mampu menganalisis efek rumah kaca dan emisi karbon dengan baik.	<p>6. Walaupun lapisan ozon berfungsi untuk melindungi bumi dari radiasi sinar UV matahari, lapisan ozon tetap termasuk sebagai salah satu gas rumah kaca. Hal tersebut terjadi karena lapisan ozon</p> <p>A. terbentuk dari gas karbon B. menjebak radiasi matahari di atmosfer C. menyebabkan hujan asam D. mencemari oksigen di atmosfer E. mengganggu siklus air di bumi</p> <p>7. Permasalahan yang membuat efek rumah kaca dianggap sebagai penyebab terjadinya pemanasan global saat ini adalah</p> <p>A. jumlah populasi manusia semakin banyak B. berkurangnya es di kutub C. kegiatan industri yang semakin banyak D. konsentrasi gas rumah kaca yang semakin banyak E. kadar karbon di udara yang semakin menurun</p> <p>8. Alasan mengapa efek rumah kaca tetap dibutuhkan manusia walaupun ikut menyebabkan terjadinya pemanasan global adalah karena efek rumah kaca</p> <p>A. melindungi bumi dari radiasi matahari B. menyalurkan sinyal digital ke seluruh bumi C. menjaga agar uap air tidak terlepas ke luar angkasa D. mendinginkan radiasi yang diserap oleh bumi E. menjaga temperatur bumi agar tetap hangat</p>	B	C4
3.12.4 Peserta didik mampu menyebutkan upaya	9. Perhatikan negara-negara berikut! (1) Indonesia	D	C4
		E	C4
		C	C1

Indikator Soal	Pertanyaan	Penyelesaian	Ranah Kognitif
<p>serta kesepakatan internasional tentang pemanasan global untuk mengurangi dampak pemanasan global dengan baik.</p>	<p>(2) Korea Selatan (3) India (4) Singapura Negara-negara yang tergabung dalam APPCDC ditunjukkan oleh A. (1) dan (2) B. (1) dan (3) C. (2) dan (3) D. (2) dan (4) E. (3) dan (4)</p> <p>10. Salah satu wujud implementasi dari kesepakatan Paris adalah A. memperkuat upaya pemulihan kerusakan akibat perubahan iklim B. penyaluran bantuan untuk membangun pembangkit listrik berbahan bakar batubara C. sistem penghitungan karbon diserahkan sepenuhnya kepada masing-masing negara D. penyetaraan kewajiban pengurangan emisi untuk negara maju dan berkembang E. berdirinya badan internasional untuk menjadi pusat penelitian penanggulangan pemanasan global.</p>		A C1

D. Lembar Validasi Soal Evaluasi

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN EVALUASI

Tujuan	: Mengukur kelayakan instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis <i>Macromedia Flash 8</i>
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Sasaran Program	: Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA
Peneliti	: M Irham Hafiza
Validator	:
Tanggal	:

Petunjuk Penilaian:

6. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.
7. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kelayakan penggunaan instrumen evaluasi peserta didik di dalam pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.
8. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nomor butir soal yang telah disediakan dengan menuliskan skor berdasarkan kriteria:
 - 4: Sangat Baik
 - 3: Baik
 - 2: Kurang Baik
 - 1: Tidak Baik
9. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi instrumen evaluasi peserta didik ini, diucapkan terima kasih.

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A.	Isi											
	25. Kesesuaian butir soal dengan indikator soal.											
	26. Pilihan jawaban harus homogen dan logis.											
	27. Setiap soal harus mempunyai satu jawaban yang benar.											
B.	Konstruksi											
	28. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok soal.											
	29. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.											
	30. Kejelasan pokok soal sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.											
	31. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar.											
	32. Setiap butir soal bersifat independen											
	33. Pilihan jawaban berfungsi secara efektif											

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	34. Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan, “semua pilihan jawaban di atas salah”, atau “semua pilihan jawaban di atas benar”.											
	35. Pilihan jawaban yang berbentuk angka disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka tersebut.											
C.	Kebahasaan											
	36. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.											
	37. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum											
	38. Kalimat yang digunakan mudah dipahami.											
	39. Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan/lokal.											
	40. Pilihan jawaban tidak mengulang kata atau frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian.											
	41. Kalimat dalam soal tidak menyinggung perasaan <i>testee</i> .											
	42. Pilihan kata/istilah yang digunakan tepat.											

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	43. Kalimat pada pokok soal tidak menggunakan kalimat negatif ganda.											

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

.....

C. KESIMPULAN

Instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

- 4. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- 5. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- 6. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 2020

Validator

.....

NIP.

E. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia

KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Aspek	Pernyataan		Jumlah item
	Positif	Negatif	
Ketertarikan	1,4	2,3	4
Materi	5,6	7,8	4
Bahasa	9,11,13	10,12	5
Jumlah Keseluruhan			13

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
MACROMEDIA FLASH 8 PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL
SMA/MA KELAS XI

IDENTITAS

Nama :

Asal Sekolah :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Isilah identitas terlebih dahulu sebelum mengisi angket!
2. Berilah tanda (✓) pada pernyataan yang sesuai dengan pendapat anda dengan kategori sebagai berikut:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

3. Berilah kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas multimedia pembelajaran interaktif!

Indikator Penilaian	Pernyataan	Kategori			
		SS	S	TS	STS
Ketertarikan	Multimedia interaktif ini membuat motivasi belajar saya meningkat.				
	Tampilan multimedia interaktif kurang menarik.				
	Multimedia mengandung banyak materi yang membuat saya malas mempelajarinya.				
	Ukuran tulisan yang terdapat pada media sudah pas sehingga saya senang membaca dan mempelajarinya.				
Materi	Multimedia memuat gambar sesuai dengan isi materi sehingga menambah pemahaman materi.				
	Multimedia memuat latihan soal yang menantang untuk menguji				

Indikator Penilaian	Pernyataan	Kategori			
		SS	S	TS	STS
	sejauh mana pemahaman materi saya.				
	Materi yang tercakup di dalam multimedia tidak lengkap				
	Materi yang tercakup di dalam multimedia tidak sesuai dengan standar kompetensi				
Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam multimedia sudah sesuai dengan PUEBI				
	Terdapat beberapa istilah pada multimedia yang kurang bisa dimengerti				
	Kalimat yang digunakan sederhana sehingga mudah dipahami				
	Terdapat pilihan kata/istilah yang bermakna ganda				
	Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan				

CATATAN

.....

Yogyakarta, 2020

Responden

.....

F. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Tujuan	: Mengukur kelayakan angket respon peserta didik terhadap penggunaan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis <i>Macromedia Flash 8</i>
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Sasaran Program	: Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA
Peneliti	: M Irham Hafiza
Validator	:
Tanggal	:

Petunjuk:

10. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
11. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi pemanasan global.
12. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda *checklist* (✓) dengan menggunakan kriteria:
 - 4: Sangat Baik
 - 3: Baik
 - 2: Kurang Baik
 - 1: Tidak Baik
13. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
14. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket respon peserta didik ini, diucapkan terima kasih.

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A.	Isi					
	44. Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap multimedia interaktif.					
	45. Mencakup pernyataan ketertarikan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran interaktif.					
	46. Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap isi materi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif.					
	47. Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap penggunaan bahasa yang baik dan benar dalam multimedia pembelajaran interaktif.					
B.	Konstruksi					
	48. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.					
	49. Kejelasan petunjuk penggerjaan pernyataan.					
	50. Kejelasan pernyataan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.					
C.	Kebahasaan					
	51. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.					
	52. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.					
	53. Kalimat yang digunakan mudah dipahami.					
	54. Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan/lokal.					

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

C. KESIMPULAN

Angket respon peserta didik sesudah menggunakan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

- 7. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- 8. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- 9. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 2020
Validator

.....
NIP.

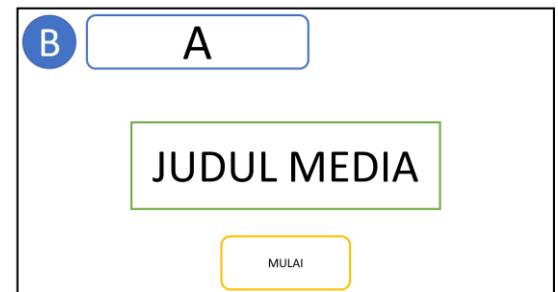
LAMPIRAN II

Produk Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif

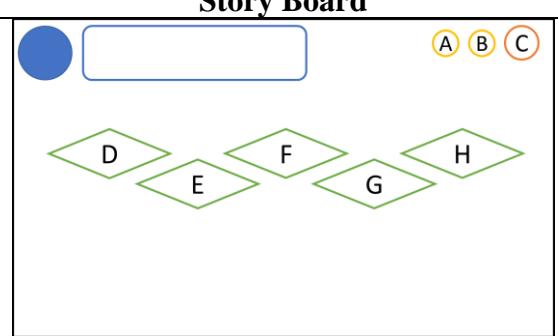
A. Story Board

A. Story Board

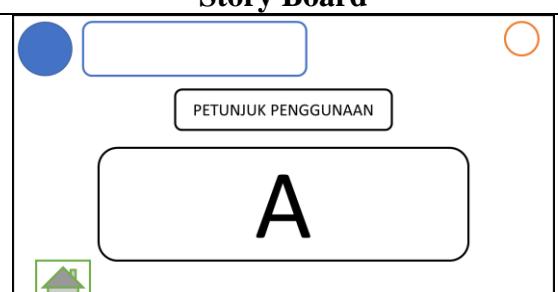
1. Halaman Awal

Story Board	Keterangan
	Huruf A menyimbolkan Logo UNY dan huruf B menyimbolkan asal Jurusan, Fakultas, dan Universitas Peneliti

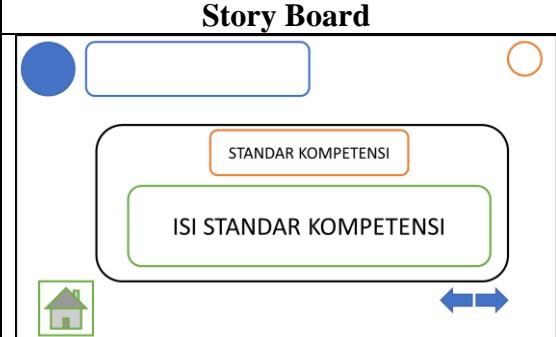
2. Halaman Menu Utama

Story Board	Keterangan
	Huruf A menyimbolkan tombol halaman profil pengembang media, huruf B menyimbolkan tombol halaman petunjuk penggunaan, tombol C menyimbolkan tombol keluar dari media, tombol D sampai H menyimbolkan tombol pilihan menu yang tersedia

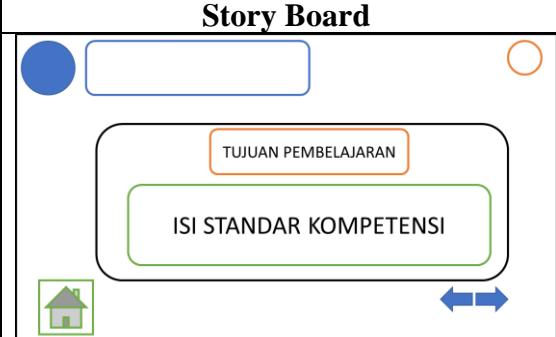
3. Halaman Petunjuk Penggunaan

Story Board	Keterangan
	Huruf A menyimbolkan deskripsi tata cara penggunaan media, Simbol rumah merupakan tombol untuk kembali ke menu utama.

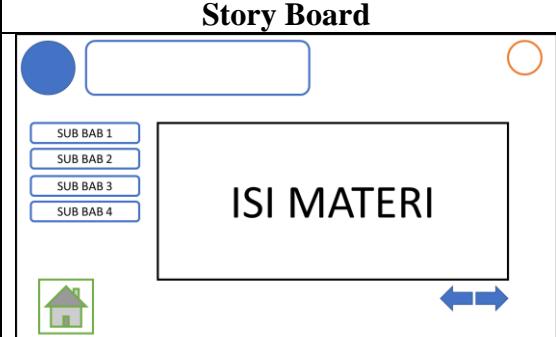
4. Halaman Standar Kompetensi

Story Board	Keterangan
	Gambar anak panah ke arah kanan merupakan tombol untuk membuka halaman selanjutnya, gambar anak panah ke arah kiri merupakan tombol untuk membuka halaman sebelumnya.

5. Halaman Tujuan Pembelajaran

Story Board	Keterangan
	

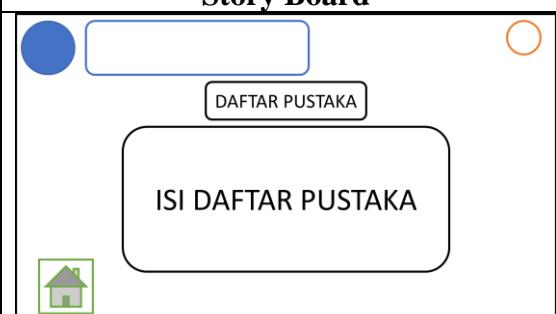
6. Halaman Materi Pembelajaran

Story Board	Keterangan
	

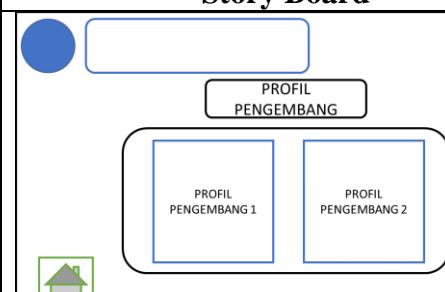
7. Halaman Evaluasi

Story Board	Keterangan
	Huruf A merupakan tempat skor jawaban benar, huruf B merupakan tempat skor jawaban salah, huruf C merupakan tempat skor akhir, huruf D merupakan kriteria kelulusan peserta didik.

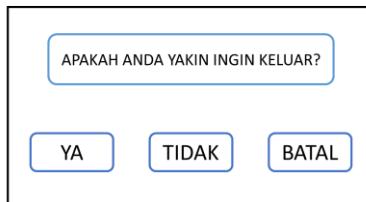
8. Halaman Daftar Pustaka

Story Board	Keterangan
	

9. Halaman Profil Pengembang

Story Board	Keterangan
	

10. Halaman Konfirmasi Tutup Aplikasi

Story Board	Keterangan
	

LAMPIRAN III

Hasil Penelitian

- A. Validasi Angket Respon Peserta Didik**
- B. Validasi Soal Evaluasi**
- C. Penilaian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif**
- D. Analisis Data Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media**
- E. Analisis Data Validasi Soal Evaluasi**
- F. Analisis Data Penilaian Kelayakan Multimedia Interaktif**
- G. Analisis Korelasi dan Uji *Path Analysis* Respon Peserta Didik**
- H. Analisis Data Validasi Angket Respon Peserta Didik**

A. Validasi Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MULTIMEDIA
PEMBELAJARAN FISIKA INTERAKTIF BERBASIS
MACROMEDIA FLASH 8

Tujuan	: Mengukur kelayakan angket respon peserta didik pada pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis <i>Macromedia Flash 8</i>
Materi Pokok	: Alat-alat Optik
Sasaran Program	: Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Peserta Didik
Peneliti	: M Irham Hafiza
Validator	: <i>yusmar wiyatmo, M.Si.</i>
Tanggal	: 24-2-2020

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi alat-alat optik.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda *checklist* (✓) dengan menggunakan kriteria:
 - 4: Sangat Baik
 - 3: Baik
 - 2: Kurang Baik
 - 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket respon peserta didik ini, diucapkan terima kasih.

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A. Isi	1. Kesesuaian pernyataan dengan aspek bahasa dan tampilan.	✓				
	2. Kesesuaian pernyataan dengan aspek kelayakan penyajian.	✓				
	3. Kesesuaian pernyataan dengan aspek kualitas, isi dan tujuan.	✓				
	4. Kesesuaian pernyataan dengan aspek instruksional.	✓				
	5. Kesesuaian pernyataan dengan aspek teknis.	✓				
B. Konstruksi	6. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.	✓				
	7. Kejelasan petunjuk penggerjaan pernyataan.	✓				
	8. Kejelasan pernyataan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓				
C. Kebahasaan	9. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.	✓				
	10. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum	✓				
	11. Kalimat yang digunakan mudah dipahami.	✓				

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

C. KESIMPULAN

Angket motivasi belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
 - ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
 3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24-2-2020

Validator


Yurman Wiyutmo, M.C.
IP 19680712144303 (004)

LEMBAR VALIDASI

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Tujuan	: Mengukur kelayakan angket respon peserta didik terhadap penggunaan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis <i>Macromedia Flash 8</i>
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Sasaran Program	: Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA
Peneliti	: M Irham Hafiza
Validator	: Akhmad Bagus Nuryanto, S.Si
Tanggal	: 9 November 2020

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi pemanasan global.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda *checklist* (✓) dengan menggunakan kriteria:
 - 4: Sangat Baik
 - 3: Baik
 - 2: Kurang Baik
 - 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket respon peserta didik ini, diucapkan terima kasih.

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A.	Isi					
	1. Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap multimedia interaktif.	✓				
	2. Mencakup pernyataan ketertarikan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran interaktif.		✓			
	3. Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap isi materi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif.		✓			
	4. Mencakup pernyataan respon peserta didik terhadap penggunaan bahasa yang baik dan benar dalam multimedia pembelajaran interaktif.		✓			
B.	Konstruksi					
	5. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok pernyataan.	✓				
	6. Kejelasan petunjuk penggerjaan pernyataan.	✓				
	7. Kejelasan pernyataan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.		✓			
C.	Kebahasaan					
	8. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.		✓			
	9. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.	✓				
	10. Kalimat yang digunakan mudah dipahami.		✓			
	11. Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan/lokal.		✓			

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Lebih diperbanyak latihan soalnya. Disajikan dalam beberapa paket supaya siswa lebih memiliki banyak variasi soal. Banyaknya paket soal juga menambah pengetahuan siswa tersebut.

.....
.....
.....
.....
.....

C. KESIMPULAN

Angket respon peserta didik sesudah menggunakan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

- 10. Layak digunakan dengan tanpa revisi
 - 11. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
 - 12. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 9 November 2020

Validator



Akhmad Bagus Nuryanto, S.Si

NIP.

B. Validasi Soal Evaluasi

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN EVALUASI	
Tujuan	: Mengukur kelayakan instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis <i>Macromedia Flash 8</i>
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Sasaran Program	: Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA
Peneliti	: M Irham Hafiza
Validator	: <i>Yusman Wiyatmo, M.Pd.</i>
Tanggal	: <i>16 Oktober 2020</i>
Petunjuk Penilaian:	
1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> .	
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kelayakan penggunaan instrumen evaluasi peserta didik di dalam pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> .	
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nomor butir soal yang telah disediakan dengan menuliskan skor berdasarkan kriteria:	
4: Sangat Baik	
3: Baik	
2: Kurang Baik	
1: Tidak Baik	
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.	
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi instrumen evaluasi peserta didik ini, diucapkan terima kasih.	

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A.	Isi											
	1. Kesesuaian butir soal dengan indikator soal.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	2. Pilihan jawaban harus homogen dan logis.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	3. Setiap soal harus mempunyai satu jawaban yang benar.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
B.	Konstruksi											
	4. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok soal.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	5. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	6. Kejelasan pokok soal sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	7. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	8. Setiap butir soal bersifat independen	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	9. Pilihan jawaban berfungsi secara efektif	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	10. Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan, "semua pilihan jawaban di atas salah", atau "semua pilihan jawaban di atas benar".	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	11. Pilihan jawaban yang berbentuk angka disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka tersebut.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
C.	Kebahasaan											
	12. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	13. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	14. Kalimat yang digunakan mudah dipahami.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	15. Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan/lokal.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	16. Pilihan jawaban tidak mengulang kata atau frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	17. Kalimat dalam soal tidak menyinggung perasaan <i>testee</i> .	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	18. Pilihan kata/istilah yang digunakan tepat.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	19. Kalimat pada pokok soal tidak	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	menggunakan kalimat negatif ganda.											

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Pastikan butir soal sesuai dengan standar kompetensinya.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 16 -f - 2020

Validator



Yuseman Wiratmo

NIP. 1968.07.12.1993.1.004

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN EVALUASI

Tujuan	: Mengukur kelayakan instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis <i>Macromedia Flash 8</i>
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Sasaran Program	: Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA
Peneliti	: M Irham Hafiza
Validator	: Akhmad Bagus Nuryanto, S.Si.
Tanggal	: Minggu, 11 Oktober 2020

Petunjuk Penilaian:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kelayakan penggunaan instrumen evaluasi peserta didik di dalam pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nomor butir soal yang telah disediakan dengan menuliskan skor berdasarkan kriteria:
4: Sangat Baik
3: Baik
2: Kurang Baik
1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi instrumen evaluasi peserta didik ini, diucapkan terima kasih.

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A.	Isi											
	1. Kesesuaian butir soal dengan indikator soal.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
	2. Pilihan jawaban harus homogen dan logis.	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
	3. Setiap soal harus mempunyai satu jawaban yang benar.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
B.	Konstruksi											
	4. Kejelasan dan kelugasan perumusan pokok soal.	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
	5. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
	6. Kejelasan pokok soal sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
	7. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar.	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
	8. Setiap butir soal bersifat independen	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	9. Pilihan jawaban berfungsi secara efektif	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	10. Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan, “semua pilihan jawaban di atas salah”, atau “semua pilihan jawaban di atas benar”.	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	
	11. Pilihan jawaban yang berbentuk angka disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka tersebut.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
C.	Kebahasaan											
	12. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam pernyataan.	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
	13. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
	14. Kalimat yang digunakan mudah dipahami.	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	15. Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan/lokal.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	16. Pilihan jawaban tidak mengulang kata atau frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	17. Kalimat dalam soal tidak menyinggung perasaan <i>testee</i> .	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	18. Pilihan kata/istilah yang digunakan tepat.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir Soal										Catatan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	19. Kalimat pada pokok soal tidak menggunakan kalimat negatif ganda.	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN

Pembuatan media ini sudah baik hanya saja kalo bisa diberikan variasi soal sebab akibat supaya lebih variatif dan menguji pemahaman siswa lebih dalam.

.....

C. KESIMPULAN

Instrumen evaluasi peserta didik dalam aplikasi multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

- 13. Layak digunakan dengan tanpa revisi
 - 14. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
 - 15. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 11 Oktober 2020

Validator



Akhmad Bagus Nuryanto, S.Si.

NIP.

C. Penilaian Kelayakan Multimedia Pembelajaran Interaktif

LEMBAR PENILAIAN
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
MACROMEDIA FLASH 8

Materi Pokok	:	Pemanasan Global
Sasaran Program	:	Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	:	Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA
Peneliti	:	M Irham Hafiza
Validator	:	<i>yusmanz Wijayanto, M.Si.</i>
Tanggal	:	<i>16 Oktober 2020</i>

Petunjuk Penilaian:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai kevalidan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.
2. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kevalidan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk digunakan di dalam pembelajaran.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda *checklist* (✓) dengan menggunakan kriteria:
 - 4: Sangat Baik
 - 3: Baik
 - 2: Kurang Baik
 - 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian media pembelajaran ini, diucapkan terima kasih.

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A.	Aspek Tampilan					
	1. Ketepatan pemilihan warna.		✓			
	2. Ketepatan susunan kata-kata di beranda media.	✓				
	3. Keterbacaan tulisan.	✓				
	4. Kesesuaian ukuran gambar.	✓				
	5. Kesesuaian antara teks dengan gambar.	✓				
B.	Aspek Keterlaksanaan					
	6. Kejelasan petunjuk penggunaan media.	✓				
	7. Kemudahan penggunaan media.	✓				
	8. Kejelasan peraturan penyekoran.	✓				
C.	Aspek Pembelajaran					
	9. Kesesuaian materi pembelajaran dengan KD dalam kurikulum 2013 terevisi.	✓				
	10. Kesesuaian materi pembelajaran dengan taraf karakteristik peserta didik SMA.	✓				
	11. Tidak terdapat kesalahan konsep pada materi pembelajaran yang disajikan.	✓				
	12. Keruntutan materi pembelajaran yang disajikan.	✓				
	13. Ilustrasi gambar jelas.	✓				
	14. Kalimat soal pada multimedia interaktif mudah dipahami.	✓				
D.	Aspek Isi Media					
	15. Kesesuaian materi pada media dalam menggambarkan fenomena fisis.	✓				
	16. Kesesuaian isi media dengan materi	✓				

No	Aspek yang Dinitai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
	pembelajaran.					
	17. Media pembelajaran dilengkapi dengan gambar, foto, dan video.	✓				
	18. Ketepatan penggunaan istilah-istilah fisika.	✓				
	19. Ketepatan menggunakan symbol-simbol fisika.	✓				
E.	Aspek Kebahasaan					
	20. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam media.	✓				
	21. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.	✓				
	22. Kalimat yang digunakan di dalam media mudah dipahami.	✓				
	23. Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan/lokal.	✓				
	24. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.	✓				

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian tentang bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk perbaikan media ini pada kolom yang telah disediakan di bawah ini. Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

Bagian yang salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN SECARA UMUM

Layout dibuat lebih menarik, background
dan teks dilantur lebih ketat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

- 1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- 2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- 3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 16-10- 2020

Validator


Yurimani Riyatno, M.Cp.
NIP. 196707121893031004

LEMBAR PENILAIAN
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS
MACROMEDIA FLASH 8

Materi Pokok	: Pemanasan Global
Sasaran Program	: Peserta Didik Kelas XI IPA Semester 2
Judul Penelitian	: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash 8</i> untuk SMA
Peneliti	: M Irham Hafiza
Validator	: Akhmad Bagus Nuryanto, S.Si.
Tanggal	:Jumat, 9 Oktober 2020

Petunjuk Penilaian:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator untuk menilai kevalidan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.
2. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kevalidan multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* untuk digunakan di dalam pembelajaran.
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada kolom nilai yang telah disediakan dengan tanda *checklist* (✓) dengan menggunakan kriteria:
 - 4: Sangat Baik
 - 3: Baik
 - 2: Kurang Baik
 - 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian media pembelajaran ini, diucapkan terima kasih.

A. LEMBAR PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
A.	Aspek Tampilan					
	1. Ketepatan pemilihan warna.		✓			Hindari warna merah pada warna tulisan
	2. Ketepatan susunan kata-kata di beranda media.	✓				
	3. Keterbacaan tulisan.	✓				
	4. Kesesuaian ukuran gambar.		✓			Cari gambar yang resolusinya lebih besar agar tidak pecah kalau bisa malah buat sendiri gambarnya
	5. Kesesuaian antara teks dengan gambar.	✓				
B.	Aspek Keterlaksanaan					
	6. Kejelasan petunjuk penggunaan media.	✓				Petunjuk penggunaan sangat informatif sehingga mudah dipahami
	7. Kemudahan penggunaan media.	✓				Media ini sangat mudah digunakan baik untuk orang yang awam sekalipun
	8. Kejelasan peraturan penyekoran.			✓		Dalam evaluasi media belum dijelaskan secara detail peraturan penyekoran
C.	Aspek Pembelajaran					
	9. Kesesuaian materi pembelajaran dengan KD dalam kurikulum 2013 terevisi.	✓				
	10. Kesesuaian materi pembelajaran dengan taraf karakteristik peserta didik SMA.	✓				
	11. Tidak terdapat kesalahan konsep pada materi		✓			Materi yang disampaikan sudah tepat sasaran hanya

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
	pembelajaran yang disajikan.					saja kurang dalam untuk level yang lebih tinggi
	12. Keruntutan materi pembelajaran yang disajikan.	✓				
	13. Ilustrasi gambar jelas.		✓			Gunakan gambar dengan resolusi lebih besar
	14. Kalimat soal pada multimedia interaktif mudah dipahami.	✓				
D.	Aspek Isi Media					
	15. Kesesuaian materi pada media dalam menggambarkan fenomenafisis.		✓			Jika ingin menggambarkan fenomenafisis menggunakan video cari atau buatlah dengan data yang terbaru
	16. Kesesuaian isi media dengan materi pembelajaran.	✓				
	17. Media pembelajaran dilengkapi dengan gambar, foto, dan video.	✓				
	18. Ketepatan penggunaan istilah-istilah fisika.	✓				
	19. Ketepatan menggunakan symbol-simbol fisika.	✓				
E.	Aspek Kebahasaan					
	20. Kebakuan penggunaan tata bahasa dalam media.		✓			
	21. Penggunaan kata/istilah yang berlaku umum.	✓				Semua kalimat baik materi maupun evaluasi telah menggunakan bahasa yang baik
	22. Kalimat yang digunakan di dalam media mudah dipahami.		✓			

No	Aspek yang Dinilai	Nilai				Catatan
		4	3	2	1	
	23. Tidak menggunakan istilah yang bersifat kedaerahan/lokal.	✓				
	24. Kalimat yang digunakan tidak menyinggung perasaan peserta didik.	✓				

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian tentang bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk perbaikan media ini pada kolom yang telah disediakan di bawah ini. Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terima kasih.

Bagian yang salah	Jenis Kesalahan	Saran untuk Perbaikan
Bagian judul dalam media flash tulisan yang berwarna merah sebaiknya diganti	Desain tulisan	Ganti warna yang baik untuk penglihatan tetapi tetap kontras dengan warna yang lain.

B. KOMENTAR DAN SARAN PERBAIKAN SECARA UMUM

Media pembelajaran ini sudah sangat baik dari segi materi sudah runtut dan mudah dipahami untuk siswa. Selain itu juga evaluasi soal yang ada di dalamnya juga sudah mencakup semua aspek dari materi ini. Akan tetapi ada sedikit saran supaya media ini lebih menantang. Kalau bisa tambahkan soal latihan supaya siswa lebih dapat mengasah pemahaman dan kemampuannya pada materi ini.

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

C. KESIMPULAN

Multimedia pembelajaran fisika interaktif berbasis *Macromedia Flash 8* ini dinyatakan *):

- 16. Layak digunakan dengan tanpa revisi
 - 17 Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
 - 18. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 9 Oktober 2020

Validator



Akhmad Bagus Nuryanto,S.Si

NIP.

D. Analisis Data Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media

RESPONDEN	Aspek Ketertarikan					Aspek Materi					Aspek Bahasa					Jumlah Total	
	P1	P2	P3	P4	Total P	Q1	Q2	Q3	Q4	Total Q	R1	R2	R3	R4	R5	Total R	
1	4	1	1	4	10	3	3	3	3	12	3	2	3	3	4	15	37
2	3	3	3	3	12	3	4	3	3	13	3	3	3	2	3	14	39
3	4	3	1	4	12	4	4	3	3	14	4	3	4	2	3	16	42
4	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	2	3	2	3	13	37
5	4	3	3	3	13	2	2	2	3	9	3	3	3	3	3	15	37
6	3	2	2	3	10	2	4	3	2	11	3	1	2	4	1	11	32
7	4	3	3	4	14	4	4	3	3	14	4	3	4	2	3	16	44
8	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	1	3	2	3	12	36
9	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	1	3	2	3	12	36
10	4	3	3	3	13	3	3	3	3	12	2	2	3	3	3	13	38
11	3	3	2	4	12	4	3	3	3	13	4	3	4	2	2	15	40
12	3	3	3	3	12	4	4	3	3	14	4	3	4	4	4	19	45
13	4	3	3	1	11	4	3	4	1	12	3	2	4	1	4	14	37
14	3	3	4	3	13	3	3	2	3	11	3	2	3	3	3	14	38
15	4	3	3	4	14	4	4	4	4	16	3	3	4	2	4	16	46
16	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12	3	2	3	2	2	12	35
17	4	3	4	4	15	4	3	3	4	14	4	3	4	3	4	18	47
18	3	4	3	4	14	4	4	4	4	16	4	3	3	4	4	17	47
19	4	4	3	4	15	4	4	4	4	16	4	3	4	4	4	19	50
20	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	3	4	4	3	18	50
21	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52

RESPONDEN	Aspek Ketertarikan					Aspek Materi					Aspek Bahasa					Jumlah Total	
	P1	P2	P3	P4	Total P	Q1	Q2	Q3	Q4	Total Q	R1	R2	R3	R4	R5	Total R	
22	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
23	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
24	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
25	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
26	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
27	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
28	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	3	4	4	19	51
29	3	4	3	3	13	4	3	4	4	15	4	4	4	4	4	20	48
30	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
31	3	4	3	4	14	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	20	49
32	4	3	4	4	15	4	3	3	4	14	4	4	4	4	4	20	49
33	4	4	3	4	15	4	4	4	4	16	4	3	4	3	3	17	48
34	4	1	3	1	9	4	3	2	3	12	3	4	4	3	3	17	38
35	2	3	2	2	9	3	2	2	2	9	4	4	3	3	4	18	36
36	2	2	2	2	8	2	3	4	4	13	3	3	3	3	4	16	37
37	2	3	4	4	13	2	4	3	4	13	4	3	4	4	4	19	45
38	2	4	2	4	12	3	3	4	4	14	2	3	3	4	4	16	42
39	3	4	4	3	14	4	3	3	3	13	3	2	4	4	4	17	44
40	2	4	4	4	14	4	3	4	4	15	4	4	4	4	4	20	49
41	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
42	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
43	3	3	4	4	14	4	3	4	4	15	4	3	4	3	4	18	47
44	4	4	3	4	15	3	4	4	4	15	4	4	4	4	4	20	50
45	4	3	3	4	14	4	4	3	4	15	3	1	4	4	4	16	45

RESPONDEN	Aspek Ketertarikan					Aspek Materi					Aspek Bahasa					Jumlah Total	
	P1	P2	P3	P4	Total P	Q1	Q2	Q3	Q4	Total Q	R1	R2	R3	R4	R5	Total R	
46	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	3	15	39
47	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
48	3	4	3	4	14	3	3	3	4	13	4	3	3	3	4	17	44
49	4	3	4	3	14	3	4	3	3	13	3	4	3	3	4	17	44
50	3	4	3	4	14	3	3	4	3	13	4	4	4	4	4	20	47
51	3	3	4	4	14	2	4	4	4	14	4	4	4	3	4	19	47
52	3	4	4	4	15	2	4	3	4	13	4	3	4	4	4	19	47
53	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
54	3	4	4	3	14	4	3	4	4	15	3	4	4	4	4	19	48
55	4	4	4	4	16	4	4	4	3	15	4	4	4	4	4	20	51
56	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
57	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
58	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
59	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
60	3	3	4	4	14	3	4	4	3	14	3	3	3	4	4	17	45
61	4	4	3	3	14	3	4	4	3	14	4	4	4	4	4	20	48
62	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	20	52
63	4	4	3	3	14	3	3	2	3	11	3	4	4	4	4	19	44
64	3	4	3	3	13	3	2	4	3	12	4	3	4	4	3	18	43
65	3	3	3	3	12	3	3	4	3	13	3	3	2	3	3	14	39
66	3	4	4	3	14	3	2	2	2	9	4	4	2	4	3	17	40
67	3	4	4	4	15	4	4	4	4	16	4	4	4	4	3	19	50
68	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	3	19	51
69	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	4	4	3	19	51

RESPONDEN	Aspek Ketertarikan					Aspek Materi					Aspek Bahasa					Jumlah Total	
	P1	P2	P3	P4	Total P	Q1	Q2	Q3	Q4	Total Q	R1	R2	R3	R4	R5	Total R	
70	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	4	4	3	4	3	18	50
71	3	4	4	3	14	3	4	4	4	15	4	4	3	4	3	18	47
72	3	4	4	3	14	3	3	4	4	14	3	4	3	4	3	17	45
Jumlah	251	253	246	255	1005	252	255	255	255	1017	262	240	261	251	259	1273	3295
Rata-rata	3,49	3,51	3,42	3,54	3,49	3,50	3,54	3,54	3,54	3,53	3,64	3,33	3,63	3,49	3,60	3,54	3,52

Perhitungan Skor rata-rata

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

$$\bar{X} = \frac{45,77}{13} = 3,52$$

Pengkonversian Skor Menjadi Skala 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 4$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1$$

$$\text{Skor rata-rata ideal} = \frac{1}{2} \times (4 + 1) = 2,5$$

$$\text{Simpangan baku ideal} = \frac{1}{5} \times (4 - 1) = 0,6$$

Kriteria Penskoran

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 1,5SB_i$	Baik
$M_i - 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 0,5SB_i$	Cukup
$M_i - 1,5SB_i < \bar{X} \leq M_i - 0,5SB_i$	Kurang
$\bar{X} < M_i - 1,5SB_i$	Sangat Kurang

Kategori Hasil Konversi

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Baik
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Baik
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang
$\bar{X} < 1,60$	Sangat Kurang

E. Analisis Data Validasi Soal Evaluasi

Butir Soal 1

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL			
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total C		
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76	
2	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	3	4	31	4	4	3	4	4	4	4	3	30	73
	Jumlah				Jumlah								63	Jumlah								62	149	
	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00	3,94	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	3,50	3,88	3,94

Butir Soal 2

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8		
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	4	4	4	12	3	4	4	4	4	4	4	4	31	3	4	4	4	4	4	4	4	31	74
	Jumlah				Jumlah								63	Jumlah								63	150
	4,00	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,94	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,94	3,96

Butir Soal 3

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8		
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	4	4	3	11	4	4	4	3	4	3	4	4	30	4	3	4	4	4	4	4	4	31	72
	Jumlah				Jumlah								62	Jumlah								63	148
	4,00	4,00	3,50	3,83	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00	3,50	4,00	4,00	3,88	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,94	3,88

Butir Soal 4

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total C	
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	3	4	4	11	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	75
	Jumlah			23	Jumlah								64	Jumlah								64	151
	3,50	4,00	4,00	3,83	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,94

Butir Soal 5

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total C	
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	4	4	4	12	4	3	4	4	4	4	4	4	31	4	4	4	4	4	4	4	4	32	75
	Jumlah			24	Jumlah								63	Jumlah								64	151
	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,94	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,98

Butir Soal 6

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total C	
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	4	4	4	12	4	4	3	4	4	4	4	4	31	4	4	4	4	4	4	4	4	32	75
	Jumlah			24	Jumlah								63	Jumlah								64	151
	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,94	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,98

Butir Soal 7

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total C	
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
	Jumlah				Jumlah								64	Jumlah								64	152
	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	152

Butir Soal 8

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total C	
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
	Jumlah				Jumlah								64	Jumlah								64	152
	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	152

Butir Soal 9

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total C	
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	4	3	4	11	4	4	4	4	4	4	3	4	31	4	4	4	4	4	4	4	4	32	74
	Jumlah				Jumlah								63	Jumlah								64	150
	4,00	3,50	4,00	3,83	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00	3,94	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	150

Butir Soal 10

Responden	Isi (A)				Konstruksi (B)								Kebahasaan (C)								TOTAL		
	A1	A2	A3	Total A	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total C	
1	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
2	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	32	4	4	4	4	4	4	4	4	32	76
	Jumlah			24	Jumlah								64	Jumlah								64	152
	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

Perhitungan Skor rata-rata

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

$$\bar{X} = \frac{45,77}{13} = 3,52$$

Pengkonversian Skor Menjadi Skala 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 4$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1$$

$$\text{Skor rata-rata ideal} = \frac{1}{2} \times (4 + 1) = 2,5$$

$$\text{Simpangan baku ideal} = \frac{1}{5} \times (4 - 1) = 0,6$$

Kriteria Penskoran

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 1,5SB_i$	Baik
$M_i - 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 0,5SB_i$	Cukup
$M_i - 1,5SB_i < \bar{X} \leq M_i - 0,5SB_i$	Kurang
$\bar{X} < M_i - 1,5SB_i$	Sangat Kurang

Kategori Hasil Konversi

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Baik
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Baik
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang
$\bar{X} < 1,60$	Sangat Kurang

F. Analisis Data Penilaian Kelayakan Multimedia Interaktif

Responden	Tampilan (A)					Keterlaksanaan (B)				Pembelajaran (C)						Isi Media (D)					Kebahasaan (E)					TOTAL				
	A1	A2	A3	A4	A5	Total A	B1	B2	B3	Total B	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total C	D1	D2	D3	D4	D5	Total D	E1	E2	E3	E4	E5	Total E	
1	3	4	4	4	4	19	4	4	4	12	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	95
2	3	4	4	3	4	18	4	4	2	10	4	4	3	4	3	4	22	3	4	4	4	4	19	3	4	3	4	4	18	87
	6	8	8	7	8	37	8	8	6	22	8	8	7	8	7	8	46	7	8	8	8	8	39	7	8	7	8	8	38	182
	3,00	4,00	4,00	3,50	4,00	3,70	4,00	4,00	3,00	3,67	4,00	4,00	3,50	4,00	3,50	4,00	3,83	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	3,90	3,50	4,00	3,50	4,00	4,00	3,80	3,78

Perhitungan Skor rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{45,77}{13} = 3,52$$

Pengkonversian Skor Menjadi Skala 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 4$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1$$

$$\text{Skor rata-rata ideal} = \frac{1}{2} \times (4 + 1) = 2,5$$

$$\text{Simpangan baku ideal} = \frac{1}{5} \times (4 - 1) = 0,6$$

Kriteria Penskoran

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 1,5SB_i$	Baik
$M_i - 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 0,5SB_i$	Cukup
$M_i - 1,5SB_i < \bar{X} \leq M_i - 0,5SB_i$	Kurang
$\bar{X} < M_i - 1,5SB_i$	Sangat Kurang

Kategori Hasil Konversi

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Baik
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Baik
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang
$\bar{X} < 1,60$	Sangat Kurang

G. Analisis Korelasi dan Uji Path Analysis Respon Peserta Didik

Hasil Output Analisis Korelasi Spearman dengan Menggunakan Program SPSS

			Correlations		
			Ketertarikan	Materi	Bahasa
Spearman's rho	Ketertarikan	Correlation Coefficient	1.000	.844 **	.769 **
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.000
		N	72	72	72
Materi		Correlation Coefficient	.844 **	1.000	.683 **
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000
		N	72	72	72
Bahasa		Correlation Coefficient	.769 **	.683 **	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.
		N	72	72	72

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil Output Analisis Regresi Linier Tahap 1

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Bahasa ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Materi

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.644 ^a	.414	.406	1.497

a. Predictors: (Constant), Bahasa

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	110.962	1	110.962	49.501	.000 ^b
	Residual	156.913	70	2.242		
	Total	267.875	71			

a. Dependent Variable: Materi

b. Predictors: (Constant), Bahasa

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	5.283	1.269	.644	4.163	.000
	Bahasa	.500	.071		7.036	.000

a. Dependent Variable: Materi

Hasil Output Analisis Regresi Linier Tahap 1

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Bahasa, Materi ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Ketertarikan

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.796 ^a	.634	.624	1.220

a. Predictors: (Constant), Bahasa, Materi

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	178.172	2	89.086	59.852	.000 ^b
Residual	102.703	69	1.488		
Total	280.875	71			

a. Dependent Variable: Ketertarikan

b. Predictors: (Constant), Bahasa, Materi

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
1 (Constant)	1.426	1.155		1.234	.221
Materi	.509	.097	.497	5.223	.000
Bahasa	.302	.076	.380	3.996	.000

a. Dependent Variable: Ketertarikan

H. Analisis Data Validasi Angket Respon Peserta Didik

Responden	ISI (A)					Konstruksi (B)				Kebahasaan (C)					TOTAL
	A1	A2	A3	A4	Total A	B1	B2	B3	Total B	C1	C2	C3	C4	Total C	
1	4,00	4,00	4,00	4,00	16,00	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00	4,00	4,00	4,00	16,00	44,00
2	4,00	3,00	3,00	3,00	13,00	4,00	4,00	3,00	11,00	3,00	4,00	3,00	3,00	13,00	37,00
	8,00	7,00	7,00	7,00	29,00	8,00	8,00	7,00	23,00	7,00	8,00	7,00	7,00	29,00	81,00
	4,00	3,50	3,50	3,50	3,63	4,00	4,00	3,50	3,83	3,50	4,00	3,50	3,50	3,63	3,69

Perhitungan Skor rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{45,77}{13} = 3,52$$

Pengkonversian Skor Menjadi Skala 5

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 4$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1$$

$$\text{Skor rata-rata ideal} = \frac{1}{2} \times (4 + 1) = 2,5$$

$$\text{Simpangan baku ideal} = \frac{1}{5} \times (4 - 1) = 0,6$$

Kriteria Penskoran

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 1,5SB_i$	Baik
$M_i - 0,5SB_i < \bar{X} \leq M_i + 0,5SB_i$	Cukup
$M_i - 1,5SB_i < \bar{X} \leq M_i - 0,5SB_i$	Kurang
$\bar{X} < M_i - 1,5SB_i$	Sangat Kurang

Kategori Hasil Konversi

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Baik
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Baik
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang
$\bar{X} < 1,60$	Sangat Kurang