

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK FISIKA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK MATERI GETARAN HARMONIS MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER

Dewi Ayu Puspita Sari¹⁾, M. Hidayat²⁾, dan Wawan Kurniawan³⁾

¹⁾Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi

^{2) 3)}Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi

Email: dewiayupuspitasari17@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produk akhir modul elektronik fisika serta mengetahui persepsi siswa terhadap produk yang telah dikembangkan. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE dengan alur *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*. Subjek uji coba adalah siswa kelas XI MIA MAN 2 Tanjung Jabung Timur. Instrumen penelitian yang digunakan adalah observasi, angket kebutuhan siswa, angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi dan angket persepsi siswa. Teknik analisis data berupa saran dari validator ahli media dan ahli materi dilakukan secara deskriptif kualitatif, sedangkan skor angket validasi ahli media, ahli materi, dan persepsi siswa dilakukan secara statistik deskriptif. Produk yang dihasilkan adalah sebuah modul elektronik fisika dengan spesifikasi antara lain dibuat dengan menggunakan aplikasi *KVISOFT Flipbook Maker* yang memuat warna, gambar, animasi, simulasi, video dan contoh soal interaktif. Produk dinyatakan layak oleh validator setelah melalui tahapan validasi ahli materi dan ahli media sebesar 30 dan 63 dengan kategori setuju. Hasil analisis persepsi siswa pada uji coba diperoleh skor rata-rata indikator keseluruhan adalah 78.17 dikategorikan sangat setuju.

Kata Kunci: Modul Elektronik, Pendekatan Saintifik

Pendahuluan

Dalam Kurikulum 2013, proses pembelajaran merupakan salah satu elemen dari standar proses yang mengalami perubahan guna pencapaian keberhasilan pembelajaran dan pembentukan kompetensi siswa. Adapun isi dari standar proses menurut Permendikbud No. 65 Tahun 2013 menjelaskan bahwa dalam mengimplementasikan proses pembelajaran di kurikulum 2013 pada satuan pendidikan harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang identik dengan peristiwa maupun fenomena alam sehingga penting untuk dipelajari. Fisika juga merupakan ilmu yang sangat berkaitan erat dengan kehidupan (Saripudin, 2014). Menurut Salsabila (2013) banyak siswa yang menganggap mata pelajaran fisika sebagai pelajaran paling sulit sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Kesulitan yang terjadi dalam pembelajaran fisika antara lain banyak memuat hal-hal yang abstrak dan sulit dipahami.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan terhadap 27 siswa dan seorang guru fisika di MAN 2 Tanjung Jabung

Timur pada hari Rabu 08 Februari 2017 tentang pembelajaran fisika, diketahui bahwa bahan ajar fisika yang terdapat di MAN 2 Tanjung Jabung Timur tidak cukup membantu siswa untuk melakukan pembelajaran secara mandiri. Dalam proses pembelajaran, guru Fisika di sekolah tersebut beranggapan bahwa penggunaan bahan ajar belum maksimal untuk membantu siswa dalam memahami konsep Fisika. Hal ini menyebabkan siswa merasa kurang termotivasi untuk mempelajari Fisika. Dari hasil observasi juga diketahui bahwa 70% siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi fisika dan bahan ajar yang digunakan hanyalah buku paket, 88% siswa menyatakan alat peraga sebagai penunjang kegiatan belajar fisika, 92% siswa membutuhkan sumber belajar lain untuk menunjang proses pembelajaran fisika dan 92% siswa menyetujui pembuatan modul elektronik sebagai penunjang pembelajaran fisika. Berkaitan dengan permasalahan di atas, maka perlu dikembangkan sebuah bahan ajar yang dapat menarik perhatian siswa, menimbulkan motivasi siswa dan meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam kegiatan belajar mengajar fisika.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang memanfaatkan kemajuan teknologi di era globalisasi ini. Pembelajaran fisika tidak lagi menjadi pelajaran yang ditakuti siswa karena penyampaian

pembelajaran fisika dapat berupa alat peraga, demonstrasi, praktek di laboratorium, dan pemanfaatan IT untuk menjadi media pembelajaran fisika yang menarik, efektif dan efisien. Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam sebuah pembelajaran, media pembelajaran dapat menjadi sumber acuan selain materi yang disampaikan dari guru. Selain itu, dari media pembelajaran adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya (Arsyad, 2011).

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk memahami materi adalah modul. Implementasi kurikulum 2013 menekankan pemanfaatan IT untuk media pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran harus sesuai dengan perkembangan teknologi yang sekarang ini sudah merambah ke berbagai bidang, salah satunya adalah bidang pendidikan. Banyak cara yang ditempuh untuk meningkatkan kompetensi dan profesionalisme seorang guru/ tenaga pendidik. Salah satunya adalah mengembangkan bahan ajar yang dapat memotivasi siswa agar lebih aktif dan kreatif dengan menggunakan *software* tertentu yang dapat menghasilkan suatu bahan ajar dan media pembelajaran yang dapat dipelajari secara mandiri dan menarik seperti modul elektronik (Susanti, 2015).

Modul elektronik (*e-modul*) didefinisikan sebagai sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana disetiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan *link-link* sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Satriawati, 2015). Pengertian modul elektronik menurut Prasetyowati (2015) adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan dalam bentuk elektronik yang bersifat *Self Instruction*, *Self Contained*, *Stand Alone*, *Adaptif*, dan *User Friendly* yang memuat satu materi pembelajaran. Siswa diharapkan lebih utama dalam memanfaatkan modul elektronik.

Modul elektronik dengan pendekatan saintifik dapat membantu siswa dalam mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata. Pembelajaran dengan modul elektronik ini akan mempermudah siswa dalam memahami materi

yang diajarkan terutama materi getaran harmonis. Materi ini erat kaitannya dengan percobaan secara langsung di laboratorium fisika, namun karena terkendala alokasi waktu yang kurang dan alat praktikum yang tidak mencukupi, maka modul elektronik ini akan sangat membantu siswa dalam mempelajari materi Getaran Harmonis. Hal ini dapat dilihat dari penelitian terdahulu seperti, Suryani (2016) dengan skripsinya yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran menggunakan *Learning Content Development System (LCDS)* pada materi gerak harmonik sederhana”. Modul pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas menarik dengan skor kemenarikan 3,18, mudah digunakan dengan skor kemudahan 3,07, dan bermanfaat dengan skor kemanfaatan 3,22. Modul pembelajaran menggunakan LCDS untuk pembelajaran gerak harmonik sederhana sudah efektif digunakan sebagai sumber belajar dengan 80% nilai *N-gain* termasuk dalam klasifikasi sedang. Hayati, dkk (2015) juga pernah melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *flipbook* dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook* Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik”. Pada penelitian ini, Uji coba pada pengguna dilakukan di SMAN 22 Jakarta tanpa revisi. Berdasarkan hasil uji coba pada pendidik sebagai pengguna didapatkan rata-rata persentase dari semua indikator yaitu 99,38% dengan interpretasi sangat baik. Dari hasil penelitian di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul elektronik yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses kegiatan pembelajaran. Tetapi masih ada yang perlu diperbaiki seperti tampilan agar lebih menarik serta dapat membuat modul elektronik dengan materi lain dengan lebih aplikatif, interaktif, dan bermanfaat.

Modul elektronik dikembangkan dengan menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker*. Menurut Susanti (2015) *Kvisoft FlipBook Maker* adalah *software* untuk membuat sebuah *e-book*, *e-catalog*, *e-brousher*, *e-presentations* dengan cukup mudah. Pengguna hanya tinggal menambahkan dokumen PDF, JPG, PNG, BMP, atau Jenis video baik SWF, MP4, dan mengolahnya dengan *template* yang telah disediakan agar menghasilkan suatu *flip book* yang menarik untuk dipresentasikan. *File* PDF merupakan *file* yang memiliki ukuran lebih kecil dari file doc dan aman terhadap serangan virus. Keunggulan lain *file* PDF adalah *file* ini dapat diupload ke internet dengan mudah sehingga dapat diakses oleh semua siswa. Ada kalanya

dalam membuat modul/ *handout* berisi materi ajar dan soal-soal latihan, para guru menggunakan file-file PDF. Namun, seiring perkembangan waktu tampilan *file-file* PDF saat ini cenderung biasa-biasa saja. *Software Kvisoft Flipbook Maker* dapat mengubah *file-file* pdf, *file* gambar menjadi lebih menarik untuk presentasi. *Software* ini dapat digunakan agar presentasi terlihat lebih menarik dengan efek musik yang tampil dengan *file SWF* ataupun *EXE*, sehingga siswa dapat belajar dengan lebih menyenangkan. *File-file* ini juga dapat dimasukkan ke dalam TABLET, sehingga dapat ditampilkan lebih menarik.

Modul Elektronik perlu dikembangkan dengan pendekatan, metode ataupun model agar lebih terarah dan terstruktur karena adanya langkah-langkah dalam pembelajaran. Salah satu pendekatan yang diterapkan dalam Kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang terdapat dalam kurikulum 2013 sebagai pendekatan baru dan harus digunakan oleh seorang guru dalam menyampaikan materi ajar yang disajikan melalui proses mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik akan memudahkan siswa ketika pendekatan tersebut dituangkan melalui media pembelajaran berupa modul elektronik. Modul elektronik menuntun siswa untuk belajar mandiri sehingga siswa mampu mempunyai inisiatif dengan atau tanpa bantuan orang lain untuk mengetahui kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan atau menentukan tujuan belajarnya, mengidentifikasi sumber-sumber belajar, melaksanakan strategi belajarnya, dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri (Suryani, 2016).

Modul elektronik dengan pendekatan saintifik dapat membantu siswa dalam mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata. Pembelajaran dengan modul elektronik ini akan mempermudah siswa dalam memahami materi yang diajarkan terutama materi getaran harmonis. Materi ini erat kaitannya dengan percobaan secara langsung di laboratorium Fisika, namun karena terkendala alokasi waktu yang kurang dan alat praktikum yang tidak mencukupi, maka modul elektronik ini akan sangat membantu siswa dalam mempelajari materi getaran harmonis.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development).

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yaitu singkatan dari *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluate* (evaluasi) (Branch, 2009). Model ADDIE digunakan karena model ADDIE bertujuan untuk membuat bahan ajar.

Waktu dan Tempat Penelitian

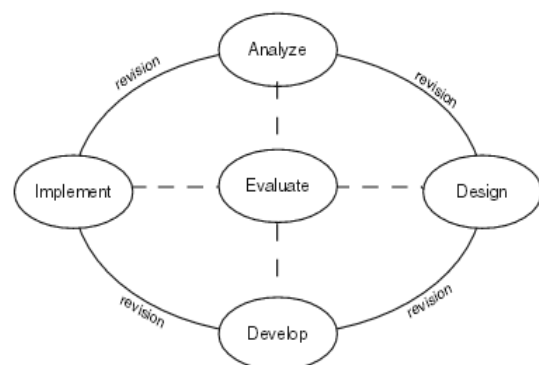
Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Tanjung Jabung Timur pada tanggal 23 Desember 2017.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini terdiri dari siswa kelas XI MIA MAN 2 Tanjung Jabung Timur. Tujuan dilakukan penelitian di kelas XI MIA yaitu untuk melihat persepsi siswa terhadap modul elektronik.

Prosedur Pengembangan

Modul elektronik yang dikembangkan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas 5 tahap yaitu, analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), pelaksanaan (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Namun pada penelitian ini, peneliti membatasi tahap implementasi karena kekurangan waktu dan biaya.



Gambar 1. Tahap Pengembangan Model ADDIE
(Sumber: Branch 2009)

1) Analisis

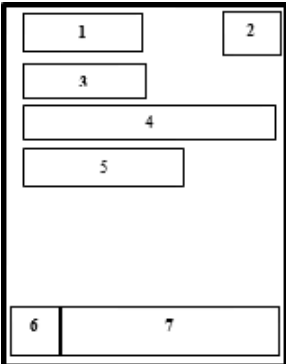
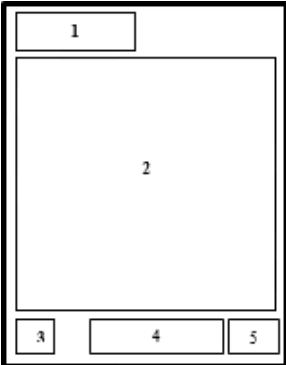
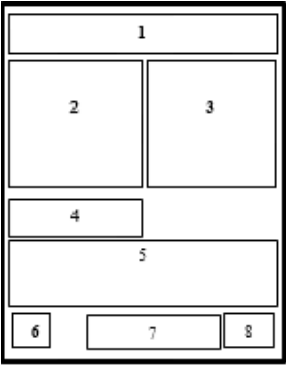
Tahap pertama yang dilakukan dalam mengembangkan modul elektronik fisika yaitu analisis. Analisis dilakukan dengan observasi awal untuk mengidentifikasi fakta-fakta yang ada dalam proses pembelajaran. Tahapan analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi fakta-fakta yaitu memvalidasi kesenjangan kinerja, menetapkan tujuan, analisis siswa, analisis kebutuhan dan sumber daya yang tersedia dan menyusun rencana kerja.

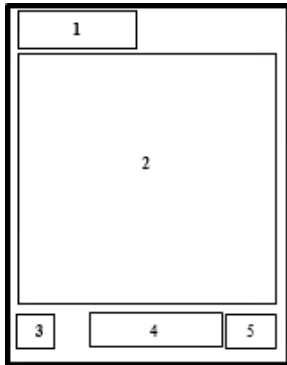
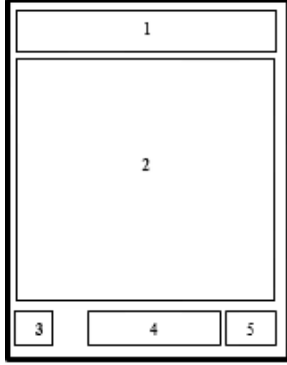
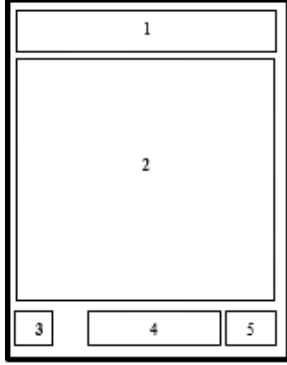
2) Desain

Pada tahapan desain, peneliti membuat rancangan dari modul elektronik yang akan

dikembangkan. Modul elektronik dirancang sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan, dimana rancangan disesuaikan dengan kebutuhan siswa, silabus dan indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Sebelum di validasi dengan validasi ahli media dan validasi ahli materi, maka harus dibuat desain awal produk. Adapun desain awal modul elektronik yang akan dikembangkan dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 1. Perancangan awal modul elektronik fisika

Visual	Keterangan
Halaman Cover	
	1. Nama penulis. 2. Logo kurikulum 2013. 3. Berisi kata "MODUL". 4. Judul materi yaitu "GETARAN HARMONIS". 5. Jenjang pendidikan SMA/MA dan semester. 6. Logo Universitas Jambi. 7. Berisi tulisan nama prodi, jurusan dan universitas.
Halaman Kata Pengantar	
	1. Berisi judul yaitu "Kata Pengantar". 2. Berisi kata pengantar. 3. Logo <i>home</i>. 4. Berisi kata "Modul Getaran Harmonis". 5. Nomor halaman.
Halaman Pembelajaran (Tujuan Pembelajaran)	
	1. Judul sub materi. 2. Gambar yang berkaitan dengan materi. 3. Gambar yang berkaitan dengan materi. 4. Judul "Tujuan Pembelajaran". 5. Tujuan pembelajaran 6. Logo <i>home</i>. 7. Berisi kata "Modul

Visual	Keterangan
Getaran Harmonis" 8. Nomor halaman.	
	Halaman Pembelajaran (Materi) 1. Berisi kolom tentang langkah saintifik. 2. Materi, <i>equation</i>, foto, video, simulasi dan animasi. 3. Logo <i>home</i>. 4. Berisi kata "Modul Getaran Harmonis" 5. Nomor halaman.
	Halaman Pembelajaran (Contoh Soal) 1. Judul "Contoh Soal". 2. Contoh soal. 3. Berisi logo <i>home</i>. 4. Berisi kata "Modul Getaran Harmonis". 5. Nomor halaman.
	Halaman Pembelajaran (Rangkuman) 1. Judul "Rangkuman". 2. Berisi rangkuman tentang materi. 3. Berisi logo <i>home</i>. 4. Berisi kata "Modul Getaran Harmonis". 5. Nomor halaman.

3) Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap pembuatan modul elektronik fisika menggunakan aplikasi *Kvisoft flipbook maker*. Modul elektronik yang dibuat disesuaikan dengan desain yang telah dirancang. Hal-hal yang terlebih dahulu dilakukan dalam pembuatan modul elektronik yaitu mengumpulkan materi pembelajaran yang akan disajikan, gambar, video, dan animasi yang berkaitan dengan materi. Untuk menambah ketertarikan siswa dalam mempelajari mata pelajaran fisika pada pokok bahasan getaran harmonis. Setelah seluruh bahan yang diperlukan terkumpul, maka langkah selanjutnya yang

dilakukan adalah membuat modul elektronik fisika menggunakan aplikasi pengembangannya yaitu *kvisoft flipbook maker*.

4) Evaluasi

Evaluasi pada pengembangan ini ada disetiap tahapan mulai dari analisis, desain dan pengembangan. Evaluasi digunakan untuk menilai proses dan produk yang dibuat.

Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan tahap penilaian dengan tujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan telah layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran atau tidak dengan mempertimbangkan kesesuaian antara produk media dengan pengguna dalam menyelesaikan masalah pada materi fisika getaran harmonis serta untuk mengetahui sejauh mana media yang dihasilkan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Uji coba produk dilakukan setelah produk divalidasi oleh ahli media dan ahli materi kemudian diujicobakan kepada 30 siswa kelas XI MIA MAN 2 Tanjung Jabung Timur.

Jenis Data

Pada penelitian pengembangan ini, jenis data yang diambil yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari persepsi siswa berupa angket terhadap modul elektronik berbasis Pendekatan Saintifik yang telah dihasilkan. Sedangkan data kualitatif berupa saran dan tanggapan dari validasi tim ahli terhadap modul elektronik berbasis Pendekatan Saintifik.

Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan antara lain.

1. Observasi

Observasi biasa diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang nampak dalam suatu gejala pada objek penelitian (Widoyoko, 2016). Metode observasi ini digunakan untuk melihat dan mengamati secara langsung keadaan di lapangan agar memperoleh gambaran yang lebih luas tentang permasalahan yang akan dilakukan.

2. Angket Kebutuhan siswa

Pada angket kebutuhan siswa berisikan tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan keadaan pembelajaran fisika serta hal-hal yang dibutuhkan dalam pembelajaran fisika.

3. Angket Validasi Ahli Materi

Pada angket validasi ahli media berisikan tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan media yang telah dikembangkan meliputi desain sampul modul, desain isi modul, desain *software* modul, komponen penyajian, dan kemudahan pengoperasian.

Tabel 2. Angket validasi ahli materi

No.	Indikator Pencapaian	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.	1	1
2.	Ketepatan materi dan isi.	5	2, 3, 4, 5, 6
3.	Kemuktahiran materi.	1	1
4.	Komponen kebahasaan.	3	8, 9, 10

4. Angket Validasi Ahli Media

Pada angket validasi ahli materi berisikan tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan materi modul elektronik meliputi kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan materi dan isi, dan komponen kebahasaan.

Tabel 3. Angket validasi ahli media

No.	Indikator Pencapaian	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Desain sampul modul	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,
2.	Desain isi modul	8	9, 10, 11, 12
3.	Desain software modul	4	13, 14, 15, 16
4.	Komponen penyajian	4	17, 18, 19, 20
5.	Kemudahan pengoperasian	1	21

5. Angket Persepsi siswa

Pada angket persepsi siswa berisikan tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan modul elektronik yang telah dikembangkan meliputi desain sampul modul, desain isi modul, desain *software* modul, komponen penyajian, kemudahan pengoperasian, dan komponen kebahasaan.

Tabel 4. Angket persepsi siswa

No.	Indikator Pencapaian	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Desain sampul modul	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,
2.	Desain isi modul	7	8, 9, 10, 11, 12, 13,
3.	Desain software modul	4	14, 15, 16
4.	Komponen penyajian	1	17
5.	Kemudahan pengoperasian	1	18, 19,
6.	Komponen kebahasaan	5	

No.	Indikator Pencapaian	Jumlah Butir	Nomor Butir
			20, 21, 22

Analisis Instrumen Penelitian

a. Analisis validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kesahihan suatu instrumen. Terdapat dua jenis validitas yang sering digunakan yaitu validitas logis dan empiris. Namun dalam penelitian ini penulis lebih mengutamakan penggunaan validitas logis. Dikatakan validitas logis karena validitas ini diperoleh dengan suatu usaha hati-hati melalui cara-cara yang benar sehingga menurut logika akan dicapai suatu tingkat validitas yang dikehendaki. Dengan demikian, validitas logis tidak perlu diuji kondisinya. Adapun karakteristik yang dinilai dalam validitas ini yaitu: isi, konstruk dan bahasa.

b. Analisis reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Dalam penelitian ini untuk mengukur reliabilitas ditentukan dengan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut (Arikunto, 2013).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (1)$$

Dengan:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = indeks korelasi (harga reliabilitas)

n = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir.

σ_t^2 = varians total.

N = banyak peserta yang mengisi angket

X = skor yang diberikan

Teknik Analisis Data

1. Analisis data kualitatif

Teknik analisis data dalam penelitian kualitatif yang berupa observasi dan saran dari validator dilakukan secara deskriptif kualitatif.

a. Observasi

- Reduksi data

Observasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara langsung dengan menggunakan angket kebutuhan siswa yang terdiri dari 17 item pertanyaan, data yang didapat dari 17 item pertanyaan direduksi menjadi beberapa item pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan penelitian yaitu pengembangan bahan ajar yang berupa modul elektronik.

- Penyajian data

Data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk presentase dan dilihat seberapa besar tanggapan yang mendukung ataupun yang menolak akan pengembangan modul elektronik.

- Penarikan kesimpulan

Berdasarkan data yang telah disajikan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa responden menyetujui ataupun menolak akan pengembangan modul elektronik, data kualitatif pada tahapan ini disajikan dalam tahap *analyze*.

b. Saran dari validator ahli media dan ahli materi

- Reduksi data

Saran dari validator ahli media dan ahli materi ditulis terlebih dahulu dalam bentuk teks selanjutnya data yang berbentuk teks direduksi misalnya per indikator pada angket validasi ahli media dan ahli materi.

- Penyajian data

Data yang telah direduksi selanjutnya disajikan dalam bentuk deskripsi, dari deskripsi tersebut maka dapat dilihat bahwa validator menyatakan layak atau belum layak modul elektronik dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri bagi siswa.

- Penarikan kesimpulan

Setelah data disajikan maka ditarik kesimpulan bahwa validator menyatakan layak atau belum layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang bisa digunakan oleh siswa, data kualitatif pada tahapan ini disajikan dalam tahap *development*.

2. Analisis data kuantitatif

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif yang berupa skor validasi ahli media, validasi ahli materi dan persepsi siswa dilakukan secara statistik deskriptif dan disajikan dalam tabel. Langkah-langkah menganalisis data kuantitatif tersebut adalah sebagai berikut:

- Mengkuantitatifkan hasil *checking* dengan memberi skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 5. Interval Skala Likert

Respons	Bobot Skor
---------	------------

Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Sumber: Direktorat Pembinaan SMA, 2010)

- b. Menentukan modus
Modus merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai yang sedang populer (yang sedang menjadi mode) atau nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut.
- c. Menentukan median
Median adalah salah satu teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah dari kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya dari yang terbesar sampai yang terkecil.
- d. Menentukan skor rata-rata indikator yang diberikan berdasarkan penilaian dari validasi ahli media, validasi ahli materi, dan persepsi siswa.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Mean

$\sum X$ = jumlah skor jawaban responden (validator)

N = jumlah responden (validator)

- e. Menentukan varians dan standar deviasi sampel.

$$s^2 = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{(n - 1)} \quad (4)$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{(n - 1)}} \quad (5)$$

Keterangan

s = varians kelompok data

s^2 = standar deviasi kelompok

n = jumlah responden (validator)

- f. Mengidentifikasi kecenderungan ubahan setiap sub variabel digunakan rata-rata ideal (Xi) dan standar deviasi ideal (SDi), dapat dihitung dengan acuan norma yaitu:

$$X_{ideal} = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$SD_{ideal} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

- g. Kemudian setiap sub variabel dikategorikan menjadi empat kategori dan diubah menjadi data kualitatif sebagai berikut :

Tabel 6. Rentang Skor dan Kriteria Kualitatif

Rentang Skor	Kriteria
$Xi + 1,5SDi \leq \bar{X} \leq Xi + 3,0SDi$	Sangat Setuju
$Xi + 0SDi \leq \bar{X} < Xi + 1,5SDi$	Setuju
$Xi - 1,5SDi \leq \bar{X} < Xi + 0SDi$	Tidak Setuju
$Xi - 3SDi \leq \bar{X} < Xi - 1,5SDi$	Sangat tidak Setuju

(Sumber: Direktorat Pembinaan SMA, 2010)

Hasil dan Pembahasan

Modul elektronik didesain dan dikembangkan berdasarkan hasil yang diperoleh dari tahapan observasi awal sampai pada tahapan desain. Untuk menyesuaikan apa yang dibutuhkan siswa dengan apa yang telah dikembangkan, maka dilakukan validasi sebanyak 2 kali. Validasi yang dilakukan yaitu validasi materi dan validasi media. Validasi dilakukan oleh 2 orang dosen Pendidikan Fisika Universitas Jambi. Validator akan memberikan saran, kritikan terhadap modul elektronik yang dikembangkan. Validasi dilakukan sampai validator menyatakan bahwa modul elektronik telah layak digunakan tanpa revisi.

1. Validasi Materi

Pada validasi materi tahap I, berdasarkan angket yang diberikan, validator menyarankan:

- Menyesuaikan contoh soal yang digunakan dengan materi dan dapat mengukur kompetensi keberhasilan siswa.
- Menyesuaikan gambar dan grafik dengan materi.
- Menyesuaikan animasi dan video dengan materi.
- Menggunakan Bahasa yang lebih komunikatif agar siswa lebih mengerti.

Hasil validasi ahli materi tahap I dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7 . Validasi ahli materi tahap I

Indikator	Skor	Ket.
Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3	Setuju
Ketepatan materi dan isi	12	Tidak Setuju
Kemutakhiran	3	Setuju

Indikator	Skor	Ket.
Materi		
Komponen kebahasaan	8	Setuju
Indikator Keseluruhan	26	Setuju

Setelah seluruh saran dari validator diperbaiki, maka pada validasi tahap kedua semua validator menyatakan modul elektronik telah layak dan dapat digunakan. Hasil validasi ahli materi tahap II dapat dilihat pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Validasi ahli materi tahap II

Indikator	Skor	Ket.
Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3	Setuju
Ketepatan materi dan isi	16	Setuju
Kemutakhiran Materi	3	Setuju
Komponen kebahasaan	9	Setuju
Indikator Keseluruhan	28	Setuju

2. Validasi Media

Pada validasi media tahap I, berdasarkan angket yang diberikan, validator menyarankan:

- Menggunakan gambar yang lebih menarik dan jelas.
- Membuat tata letak tulisan pada modul menjadi lebih rapi.
- Menyesuaikan Gambar dan grafik dengan materi
- Menggunakan warna layout yang relevan
- Menggunakan warna yang menarik dan polos saja.
- Memperjelas suara pada tampilan *e-modul*.

Hasil validasi ahli media tahap I dapat dilihat pada tabel 9 berikut.

Tabel 9. Validasi ahli media tahap I

Indikator	Skor	Ket.
Desain Sampul Modul	11	Setuju
Desain Isi Modul	22	Setuju
Desain <i>Software</i> Modul	9	Tidak Setuju
Komponen Penyajian	12	Baik
Kemudahan pengoperasian	3	Baik
Indikator keseluruhan	57	Baik

Setelah seluruh saran dari validator diperbaiki, maka pada validasi tahap kedua semua validator menyatakan modul elektronik telah layak dan dapat digunakan. Hasil validasi ahli media tahap II dapat dilihat pada tabel 10 berikut.

Tabel 10. Validasi ahli media tahap II

Indikator	Skor	Ket.
Desain Sampul Modul	12	Setuju
Desain Isi Modul	24	Sangat Setuju
Desain <i>Software</i> Modul	12	Setuju
Komponen Penyajian	12	Setuju
Kemudahan pengoperasian	3	Setuju
Indikator keseluruhan	63	Sangat Setuju

Setelah dilakukan validasi oleh tim ahli, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji coba kelayakan modul elektronik kepada siswa menggunakan angket persepsi siswa. Sekolah yang dipilih sebagai tempat uji coba adalah MAN 2 Tanjung Jabung Timur. Adapun responden yang dipilih yaitu siswa kelas XI MIA untuk menentukan persepsi siswa terhadap modul elektronik yang dikembangkan. Tahapan uji coba pertama kali dilakukan dengan uji coba validitas dan reliabilitas kuisioner. Sebelum dilakukan uji reliabilitas terhadap angket yang digunakan untuk melihat persepsi siswa, angket tersebut harus memiliki validitas terlebih dahulu. Validitas yang digunakan adalah validitas logis. Validitas logis adalah dimana angket disusun berdasarkan kisi-kisi dan dengan usaha yang sangat hati-hati sehingga secara logika instrumen itu dicapai menurut validitas yang dikehendaki. Selain itu, validitas angket juga dilakukan dengan berkonsultasi dengan pakar peneliti yaitu dosen pembimbing. Dari itu angket dianggap sudah memiliki validitas logis. Setelah didapat nilai reliabilitas angket yang digunakan, kemudian dilakukan uji coba untuk melihat kelayakan modul elektronik.

Tabel 11. Analisis data persepsi siswa

Rata-rata	78.17
Nilai Maksimum	88
Nilai minimum	22
Standar Deviasi	11

Uji coba dilakukan di kelas XI MIA MAN 2 Tanjung Jabung Timur dimana data yang diambil adalah Persepsi siswa terhadap modul

elektronik yang telah dikembangkan. Angket yang digunakan terdiri dari 6 aspek yaitu desain sampul modul, desain isi modul, desain software modul, komponen penyajian, kemudahan pengoperasian dan komponen kebahasaan. Enam aspek ini terdiri dari 22 butir pertanyaan. Berdasarkan angket yang telah disebar, maka diperoleh hasil data sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil persepsi siswa terhadap pengembangan modul elektronik

Indikator	Skor Rata-rata	Ket.
Desain Sampul Modul	14,07	Sangat Setuju
Desain Isi Modul	25,03	Sangat Setuju
Desain Software Modul	13,50	Sangat Setuju
Komponen Penyajian	3,50	Sangat Setuju
Kemudahan pengoperasian	3,67	Sangat Setuju
Komponen Kebahasaan	18,40	Sangat Setuju
Indikator keseluruhan	78,17	Sangat Setuju

Berdasarkan tabel 12 dapat disimpulkan bahwa terlihat siswa sangat setuju dengan desain sampul modul, desain isi modul, desain software modul, komponen penyajian, kemudahan pengoperasian dan komponen kebahasaan dengan indikator keseluruhan 78,17.

Produk yang dihasilkan adalah sebuah media pembelajaran berupa bahan ajar dengan spesifikasi antara lain modul elektronik dibuat dengan menggunakan aplikasi *KVISOFT Flipbook Maker*, program dilengkapi dengan warna, gambar, animasi, dan video yang dapat membantu dalam penggunaannya, jenis huruf pada teks utama yang digunakan adalah *Times New Roman*, bagian pendahuluan berisi kompetensi dasar, deskripsi modul, alokasi waktu, prasyarat, cara menggunakan modul dan peta konsep. Bagian pembelajaran berisi tujuan pembelajaran, materi, kegiatan 5M pada pendekatan saintifik, contoh soal, latihan soal, bagian akhir modul elektronik berisi rangkuman, uji kompetensi, glosarium dan daftar pustaka.

Keunggulan yang terdapat pada modul elektronik ini antara lain bahasa yang digunakan mudah dimengerti, menggunakan pendekatan saintifik sesuai dengan kurikulum 2013, terdapat

video yang dapat mempermudah siswa untuk memahami materi, terdapat *input text* agar siswa dapat mengerjakan tugas dan menulis kesimpulan serta jawabannya dapat diprint, terdapat simulasi percobaan, pada uji kompetensi siswa dapat melihat skor yang diperoleh dari soal yang telah diberikan dan dikerjakan secara langsung serta modul elektronik fisika berbasis pendekatan saintifik ini dapat langsung digunakan tanpa harus memiliki aplikasinya. Adapun kelemahan yang terdapat pada modul elektronik fisika ini antara lain belum terdapat simulasi percobaan pada kegiatan belajar I dan Kegiatan belajar II, info ilmuwan fisika kurang lengkap, belum bisa diakses *melalui smartphone*, serta pada uji kompetensi belum terdapat jawaban uraian terhadap pertanyaan.

Spesifikasi

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan peneliti dalam pengembangan ini, yaitu:

1. Modul elektronik yang dibuat merupakan bahan ajar Fisika yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *KVISOFT flipbook maker*.
2. Format akhir dari modul elektronik ini yaitu dalam format *swf*.
3. Kerangka modul terdiri dari *cover* modul, profil editor, peta kedudukan modul, kegiatan pembelajaran per sub bab dengan contoh dan latihan soal serta tes uji kompetensi.
4. Materi getaran harmonis disajikan secara mendalam yang dilengkapi dengan persamaan yang jelas, video, gambar, grafik, animasi, simulasi, contoh soal, dan soal latihan yang dapat membantu dalam proses pembelajaran
5. Kegiatan pembelajaran dalam modul elektronik fisika menggunakan pendekatan saintifik.

Kajian Produk Akhir

Adapun kajian produk akhir dari modul elektronik yang telah dikembangkan sebagai berikut:

1. Cover modul elektronik



2. Profil penulis



3. Kata pengantar modul elektronik



4. Daftar isi modul elektronik



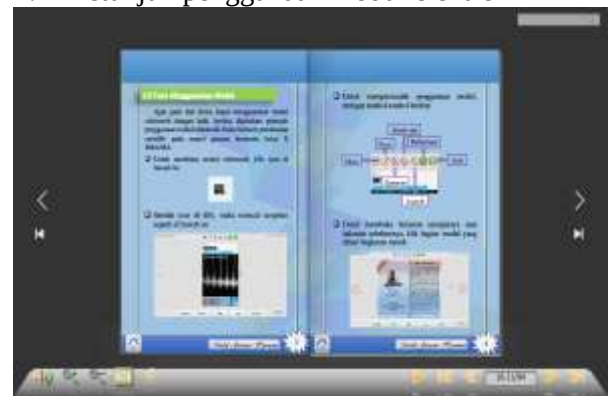
5. Peta kedudukan modul elektronik



6. Pendahuluan modul elektronik



7. Petunjuk penggunaan modul elektronik



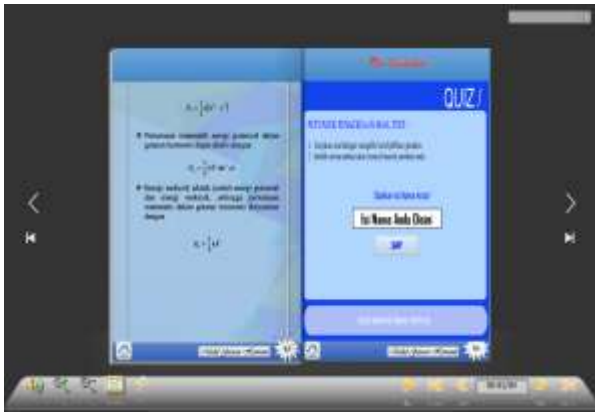
8. Bagian awal kegiatan pembelajaran



9. Tampilan materi pembelajaran



10. Tampilan uji kompetensi



Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba modul elektronik maka dihasilkan modul elektronik fisika berbasis pendekatan saintifik pada materi getaran harmonis SMA/MA menggunakan *kvisoft flipbook maker* yang valid dan layak digunakan dengan skor ahli materi sebesar 30 dan ahli media sebesar 63 yang termasuk dalam kategori setuju. Produk yang dihasilkan memiliki spesifikasi antara lain *software* menggunakan *kvisoft flipbook maker*, format akhir program *swf*, kerangka modul elektronik terdiri dari cover modul, peta kedudukan modul, kegiatan pembelajaran per sub bab dengan contoh soal dan latihan soal serta uji kompetensi, kegiatan pembelajaran modul disusun dengan pendekatan saintifik, materi disajikan dengan persamaan yang jelas, terdapat gambar, grafik, video, animasi, simulasi. Adapun keunggulan yang terdapat pada modul elektronik yaitu modul ditampilkan dengan kegiatan pembelajaran disusun agar siswa dapat mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan pembelajaran. Kelemahan pada modul elektronik yaitu hanya terdapat satu simulasi di kegiatan pembelajaran satu, tidak ada video dan animasi di kegiatan pembelajaran tiga, belum bisa terkoneksi dengan internet dan belum bisa digunakan pada *smartphone*. Hasil persepsi siswa terhadap modul elektronik yaitu 78,17 dan dikategorikan sangat setuju.

Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti bagi peneliti berikutnya adalah:

1. Pengembangan media ini disarankan untuk menguji pengaruh penggunaannya terhadap hasil belajar siswa.
2. Produk berupa modul elektronik fisika berbasis pendekatan saintifik pada materi getaran harmonis SMA/MA menggunakan

kvisoft flipbook maker ini diharapkan dapat diuji coba di lapangan untuk mengetahui keefektifan produk dalam pembelajaran fisika.

3. Diharapkan agar peneliti mampu mengembangkan animasi dan simulasi yang lebih interaktif untuk percobaan-percobaan pada materi getaran harmonis.
4. Diharapkan menambahkan simulasi pada kegiatan 1 dan 2 serta menambahkan kegiatan saintifik untuk setiap sub materi.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA: Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia
- Daryanto, 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto, 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Direktorat Pembinaan SMA. 2010. *JUKNIS PENYUSUNAN PERANGAT PENILAIAN AFEKTIF DI SMA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional
- Hayati, Sri dkk. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Fisika untuk meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*, Volume IV
- Prasetyowati, Yeni. 2015. Pengembangan Modul Elektronik pada Mata Pelajaran Animasi 3 Dimensi Materi Pokok Pemodelan Objek 3D Kelas XI Multimedia untuk Meningkatkan Hasil Belajar di SMK Negeri 1 Magetan. *Jurnal pembelajaran fisika*.
- Purnamawati, dkk. 2015. *Penerapan E-Modul Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Mengurangi Miskonsepsi Peserta*

*Didik Kelas XI MIA 2 SMA Batik 1
Surakarta. Seminar Nasional XII, V.*

- Rijal, B.S. 2014. Pengembangan Modul Elektronik Perakitan dan Instalasi Komputer Sebagai Sumber Belajar untuk Kelas X SMK PIRI I Yogyakarta, *Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Salsabila, R.P. 2013. Pengembangan Modul Elektronik Fisika sebagai Media Instruksional Pokok Bahasan Hukum Newton pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1): 12-19.
- Saripudin, Aip. 2012. *Advanced Learning Physics 2A*. Jakarta: Facil
- Satriawati, Helna. 2015. Pengembangan E-Modul Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta. *Skripsi*, Universitas Yogyakarta
- Susanti, Fitri, 2015, Pengembangan e-modul dengan aplikasi kvisoft flipbook maker pada pokok bahasan fluida statis untuk peserta didik sma/ma kelas x, *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Suryani, Yani, 2016, Pengembangan modul pembelajaran menggunakan learning content development system (lcds) pada materi gerak harmonik sederhana, *Skripsi*, Universitas Lampung.
- Widoyoko, S. E. P. 2016. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar