

## PEMBUATAN *E-MODUL* BERBASIS INKUIRI TERSTRUKTUR PADA MATERI GERAK DAN GAYA UNTUK PEMBELAJARAN IPA KELAS VIII SMP/MTs

Egi Putrima Mulya<sup>1)</sup>, Amali Putra<sup>2)</sup>, Nurhayati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

[egiputrimamulya04@gmail.com](mailto:egiputrimamulya04@gmail.com)

### ABSTRACT

*The background of this research is a learning process that not optimize yet learners to form his own knowledge and this is because the learning process is still centered on the teacher, the limited teaching materials in e-modules form use of ICT as a medium of teaching or learning resources are not maximal. An alternative solution of this problem is the e-modules teaching materials in the form of structured inquiry-based modules. This study aims to produce teaching materials in the form of e-module structured inquiry based on the motion and force that proper use is used for learning science. This study is a Research and Development (R & D) that uses three stages of 4-D models, define, design, and develop, whereas disseminate is not done. Data collection instruments that is used in this study was a questionnaire validation and practicalities. In development stage was validated by the 6 validators, and the practicalities stage was done by two teachers and 32 students of class VIII SMPN 11 Padang. The data of the research is primary data that consists of validity data and practicalities. The datas were analyzed with the descriptive analysis in the form of a percentage. The results showed that, the feasibility of e-module structured inquiry based on motion and force for science learning in class VIII of SMP / MTs can be seen from the results of the validation test that is average value 86.4072% with very valid and the result of practicalities of teachers with the average value of 81.6667% with practical criteria, while the results of the practicalities of learners average value 84.974% with practical criteria. It can be concluded that the e-module structured inquiry based on motion and force matter for science learning in class VIII SMP / MTs are made which have very valid and practical criteria.*

**Keywords :** *E-modul, Inquiry Structured, Research and Development (R &D)*

### PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan begitu sangat signifikan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi. Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan manusia baik sebagai individu maupun anggota masyarakat. Pendidikan tidak hanya dapat mengubah peserta didik menuju arah kedewasaan, namun dapat merubah sikap peserta didik dari yang kurang baik menjadi baik. Tidak hanya itu, pendidikan mampu membentuk kekuatan spiritual seseorang, bagaimana cara seseorang mengendalikan dirinya sendiri, membentuk kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia seseorang, dan keterampilan yang dimiliki. Pendidikan diharapkan menghasilkan generasi yang terampil, aktif, kreatif serta mampu memanfaatkan segala sumber daya yang ada untuk pembangunan bangsa.

Salah satu ilmu pendidikan yang dapat mengoptimalkan potensi diri peserta didik yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Dalam pembelajaran IPA terdapat proses menemukan, menganalisis dan memahami segala bentuk kejadian di alam semesta ini, dimulai dari makhluk hidup, benda mati, dan atom-atom pembentuk benda di muka bumi. Pendidikan IPA adalah pengetahuan yang didapatkan melalui kegiatan eksperimen atau

observasi dimana pembelajaran IPA akan lebih mudah diingat dan dipahami jika dijelaskan melalui apa yang diamati. Melalui pembelajaran IPA kita dapat mengetahui apa yang ada di sekitar kita, sehingga tidak hanya belajar tentang sekumpulan fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip melainkan proses penyelidikan dan penemuan sesuatu hal yang baru.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Pertama, pelaksanaan program sertifikasi pendidik untuk menghasilkan pendidik yang terampil dan kreatif dalam bidangnya yang berdampak baik pada hasil pendidikan. Kedua, sarana dan prasarana yang lengkap di sekolah sehingga membantu berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. Ketiga, penyempurnaan terhadap kurikulum pendidikan. Keempat, pemberian beasiswa kepada peserta didik yang berprestasi dan kurang mampu.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan, proses pembelajaran IPA yang terjadi di sekolah masih berpusat pada guru dimana guru mendominasi kegiatan belajar peserta didik tidak dapat berkembang secara mandiri dalam menemukan pengetahuannya sendiri melalui penyelidikan. Hal ini juga mengakibatkan peserta didik lebih banyak menghafal fakta dan konsep, cenderung pasif dan

mendengarkan penjelasan guru. Selain itu, bahan ajar yang digunakan masih bahan ajar cetak dan belum tersedianya *e-modul* yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar mandiri.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, bahan ajar yang digunakan adalah buku cetak dan lembar kerja peserta didik (LKS), akan tetapi kebanyakan peserta didik dalam penerapannya hanya menggunakan lembar kerja peserta didik dalam belajar. Bahan ajar seperti ini belum maksimal untuk memenuhi kebutuhan peserta didik, dimana kebutuhan peserta didik hanya dapat diketahui pendidik yang mengajar di kelas tersebut. Buku cetak dan LKS cenderung bersifat informatif dan kurang menarik dimana ia tidak dapat menampilkan suara, video, animasi, dan gambar yang dapat memberikan penjelasan secara jelas mengenai konsep yang disampaikan.

Implementasi Kurikulum 2013 lebih menekankan pada pemanfaatan TIK sebagai media pembelajaran. Jika dilihat di sekolah, ternyata penggunaan TIK sebagai media pembelajaran atau sumber belajar belum maksimal. Oleh karena itu, pembelajaran harus sesuai dengan perkembangan teknologi yang sekarang ini sudah merambah ke berbagai bidang, salah satunya bidang pendidikan. Perkembangan TIK yang begitu pesat, menimbulkan banyak ragam sumber belajar secara mudah, murah, dan tepat. Pada umumnya, setiap sekolah telah menyediakan sarana belajar yang memadai seperti komputer. Komputer merupakan potensi besar bagi pendidik untuk mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan peserta didik. Namun, pada kenyataannya komputer hanya digunakan untuk mata pelajaran Teknologi Informatika dan Komunikasi. Padahal komputer juga dapat digunakan untuk pengembangan bahan ajar IPA. Dengan ini diharapkan dapat menjadikan IPA sebagai pelajaran yang menyenangkan. Dengan adanya peran TIK dalam sumber belajar dapat membantu peserta didik memahami konsep yang ada melalui suara, video, dan animasi sehingga peserta didik merasa tertarik dan termotivasi untuk belajar IPA.

Kekurangan yang ada dapat diatasi dengan menciptakan proses pembelajaran yang baik sehingga mampu memotivasi peserta didik untuk belajar dan mudah untuk memahami pelajaran IPA. Selain itu, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pendidik perlu membekali diri dengan berbagai pengetahuan dan teknologi. Salah satu upaya untuk menunjang proses pembelajaran yang lebih baik maka dikembangkan bahan ajar berupa *e-modul* yang menekankan pada aspek pengalaman belajar sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan bantuan pendidik sebagai fasilitator.

Pemilihan bahan ajar IPA sangat penting dilakukan oleh pendidik agar peserta didik tertarik

dan senang mempelajari IPA. Proses pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*), yang mana dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasinya sebagai aspek penting kecakapan hidup<sup>[1]</sup>. Pembelajaran berbasis inkuiri dirancang agar peserta didik dapat menemukan pengetahuannya sendiri. Dengan pembelajaran berbasis inkuiri ini, kita dapat belajar melalui berbagai kegiatan diantaranya melakukan observasi, mengajukan pertanyaan, mencari dan menggunakan informasi untuk mengetahui suatu peristiwa dengan jelas melalui percobaan. Pembelajaran inkuiri terstruktur ini melibatkan peserta didik dalam berbagai aktivitas diantaranya aktivitas *hands-on* atau laboratorium, mengumpulkan dan mengorganisasi data, dan menarik kesimpulan<sup>[1]</sup>. Pada proses pembelajaran inkuiri terstruktur ini, guru sebagai pendidik memberikan prosedur penyelidikan atau pemecahan masalah kepada peserta didik.

Pada pembuatan *e-modul* ini, materi yang dijabarkan adalah gerak dan gaya. Pada materi ini yang menjadi kesulitan dan kekurangan dari bahan ajar yang digunakan adalah peserta didik tidak dapat menyaksikan secara langsung gerak pada tumbuhan. Sehingga pengalaman belajar peserta didik masih kurang dan mengakibatkan materi ini kurang dipahami. Salah satu cara yang dapat memvisualisasikan gerak pada tumbuhan, hewan, dan benda adalah melalui animasi berupa *video* dan *flash* dimana pada bahan ajar cetak hal tersebut tidak dapat ditampilkan. Media animasi dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem gerak<sup>[2]</sup>. Pengvisulisan tersebut dapat dilakukan dengan pemanfaatan teknologi komputer. Dengan demikian, gerak yang terjadi pada tumbuhan, hewan, dan benda dapat dilihat dalam bentuk animasi. Dengan bantuan animasi, sesuatu yang abstrak dapat menjadi konkrit sehingga peserta didik dapat melihat secara langsung. Seperti yang terdapat pada gerak tumbuhan, dimana peserta didik dituntut untuk mengamati bagaimana tumbuhan bergerak berdasarkan penyebab dan jenis rangsangan yang diterima. Dengan demikian, hal tersebut dapat memberikan pengalaman belajar terhadap peserta didik.

Saat ini, animasi berupa *video* dan *flash* tidak hanya disajikan ke dalam media pembelajaran saja, tetapi juga dapat disajikan ke dalam bahan ajar. Bahan ajar yang dikombinasikan dengan animasi berupa *video* dan *flash* dapat ditampilkan dalam bentuk elektronik. Salah satu bahan ajar berbentuk elektronik adalah *e-modul* atau modul elektronik. *E-modul* merupakan modul yang dioperasikan menggunakan komputer dengan aplikasi tertentu yang dilengkapi dengan animasi dan musik. Modul yang dilengkapi dengan animasi dan musik ini,

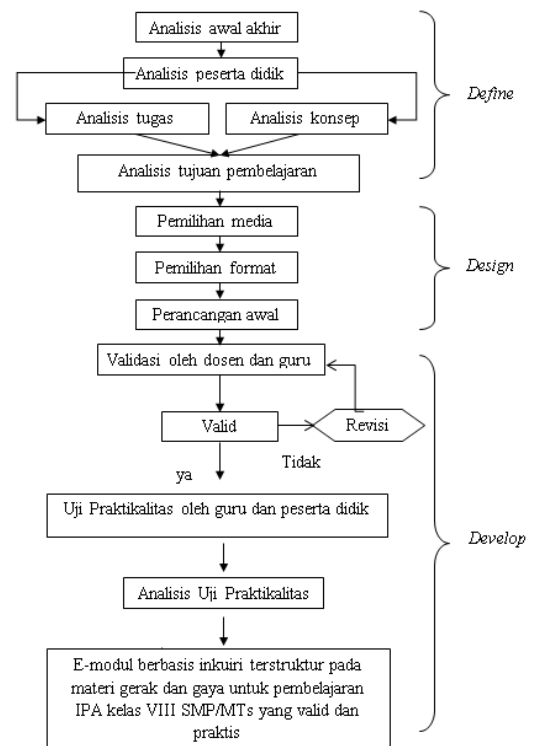
dapat melibatkan setidaknya dua indera peserta didik dalam proses pembelajaran yaitu, indera pendengaran dan indera penglihatan. Jika kedua indera ini terpakai dalam proses pembelajaran, maka daya serap dan daya ingat peserta didik meningkat secara signifikan. Tingkat retensi (daya serap dan daya ingat) peserta didik terhadap materi pembelajaran dapat meningkat secara signifikan jika proses perolehan informasi berasal dari indera pendengaran dan penglihatan<sup>[3]</sup>. Berbagai aplikasi digunakan dalam pembuatan e-modul berbasis inkuiri terstruktur, diantaranya *Kvisoft Flipbook Maker*, *Macromedia Flash Profesional*, dan *Microsoft Publisher*.

Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk membuat tampilan buku atau bahan ajar lainnya menjadi sebuah buku elektronik atau digital. Dengan menggunakan aplikasi ini, maka modul yang dibuat dapat menjadi lebih variatif, karena tidak hanya teks dan gambar tetapi video, *sound*, serta *flash* yang bisa disisipkan dalam modul. *E-modul* memiliki nilai positif karena materi pembelajaran yang ditampilkan menjadi sangat mudah dipahami karena unsur musik dan animasi yang terdapat dalam *e-modul* sehingga meningkatkan motivasi, minat, dan aktivitas belajar peserta didik<sup>[4]</sup>.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul *Pembuatan E-Modul Berbasis Inkuiri Terstruktur pada Materi Gerak dan Gaya untuk Pembelajaran IPA Kelas VIII SMP/MTs*.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang telah dikemukakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah suatu rangkaian proses atau langkah-langkah/tahapan dalam mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan<sup>[5]</sup>. Dari sisi lain, metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, menyempurnakan produk yang telah ada dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>[6]</sup>. Jadi, metode ini bertujuan untuk menghasilkan produk, menyempurnakan produk yang telah ada dan menguji produk tersebut apakah layak digunakan atau tidak. Dalam penelitian ini, produk yang akan dihasilkan dan yang akan dilakukan pengujian adalah e-modul berbasis inkuiri terstruktur dalam pembelajaran IPA kelas VIII SMP/MTs. Langkah-langkah pengembangan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan E-modul Berbasis Inkuiri Terstruktur menggunakan tiga tahap dari model 4D

Berdasarkan Gambar 1, langkah-langkah pengembangan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur yaitu untuk mengetahui kelayakan produk ditinjau dari validitas dan praktikalitas.

### 1. Define (Tahap Pendefinisian)

Tahap *define* berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan<sup>[7]</sup>. Tahap *define* bertujuan untuk mengidentifikasi atau mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap *define* dilakukan penetapan syarat-syarat pembelajaran dengan menggunakan KI, KD, Indikator dan materi pelajaran yang mengacu pada Kurikulum 2013. Untuk menetapkan syarat-syarat tersebut, dapat dilakukan melalui lima langkah pokok, yakni :

#### a. Analisis Awal Akhir

Analisis awal akhir bertujuan untuk menetapkan masalah apa yang dihadapi oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran IPA sehingga dibutuhkan pengembangan bahan ajar berupa e-modul berbasis inkuiri terstruktur. Pada tahap ini dilakukan analisis pokok materi, teori belajar yang relevan, dan tantangan serta tuntutan masa depan.

#### b. Analisis Peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik seperti latar belakang peserta didik dari segi usia dan kemampuan teknologi, serta latar belakang pengetahuan dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Hasil analisis ini dapat dijadikan gambaran untuk menyiapkan aspek-aspek yang

berhubungan dengan bahan ajar yang dikembangkan, seperti tata bahasa dan tingkat kesulitan soal.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas adalah kumpulan prosedural untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Hal ini terkait dengan mengidentifikasi dan menganalisis kemampuan yang harus dikuasai peserta didik melalui isi dalam satuan pembelajaran meliputi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator. Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi dalam bentuk garis besar. Analisis ini mencakup analisis struktur isi, analisis konsep dan perumusan tujuan.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama pada materi yang diajarkan oleh guru. Setelah analisis konsep dilakukan maka dilanjutkan dengan merumuskan tujuan pembelajaran.

e. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran berfungsi untuk menjelaskan hasil dari analisis tugas dan analisis konsep ke dalam tujuan pembelajaran. Analisis ini dijadikan dasar untuk merancang *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur tentang gerak dan gaya.

## 2. *Design* (Tahap Perancangan)

Tahap *design* merupakan kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan. Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan *prototipe* atau draf dari bahan ajar yang dikembangkan. Tahap ini dimulai dengan menetapkan tujuan pembelajaran berdasarkan analisis yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Setelah itu, dirancanglah kerangka perangkat yang akan dikembangkan.

Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan bahan ajar berbentuk *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur tentang materi gaya dan gerak sesuai dengan KI, KD, indikator yang telah ditentukan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi, karakteristik peserta didik, analisis konsep, dan analisis tugas.

b. Pemilihan Format

Tahap pemilihan format dilakukan untuk menyiapkan kerangka bahan ajar berbentuk *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur sesuai dengan KI, KD, indikator yang telah ditentukan. Format yang dipilih memenuhi kriteria menarik, memudahkan, dan interaktif dalam proses pembelajaran.

c. Desain awal

d. Desain awal dilakukan untuk mempersiapkan rancangan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dengan menggunakan komputer.

Langkah-langkah perancangan modul adalah sebagai berikut:

a. Membuat kerangka *e-modul* pada materi gerak dan gaya. Secara garis besar, *e-modul* ini terdiri dari beberapa komponen yaitu: 1) profil *e-modul*, 2) petunjuk penggunaan, 3) kompetensi pembelajaran, 4) kegiatan belajar, 5) evaluasi.

b. Mengembangkan kerangka yang telah dibuat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran sesuai dengan KI dan KD.

2) Menyusun uraian materi tentang gerak dan gaya sesuai KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran.

3) Gambar dan animasi yang digunakan dalam *e-modul* ini dirancang dengan menggunakan buku teks dan mengunduh di internet.

4) Merancang soal-soal evaluasi dalam format *swf*.

5) Merancang desain dan menyatukan semua unsur teks, gambar, dan animasi pada *e-modul*.

6) Menyimpan modul dalam bentuk *software*.

## 3. *Develop* (Tahap Pengembangan)

Langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu validasi terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur. Adapun yang memvalidasi *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur yaitu dosen fisika FMIPA UNP dan guru biologi yang mengajar di SMP N 11 Padang. Validasi yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan kritik dan saran terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan instrumen lembar validasi dan lembar praktikalitas. Lembar validasi untuk mengetahui kevalidan produk dan lembar praktikalitas untuk mengetahui kepraktisan produk. Setelah hasil validasi diperoleh, penulis melakukan analisis hasil validasi dan revisi terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur bila ada yang perlu direvisi. Bila sudah valid, berarti masuk ke tahap selanjutnya yaitu uji coba terbatas.

*E-modul* berbasis inkuiri terstruktur harus divalidasi oleh tenaga ahli untuk mengetahui ketepatan komponen-komponen penyusunnya. Lembar validasi disusun berdasarkan komponen evaluasi yang terdapat dalam Panduan Pengembangan Bahan Ajar Tahun 2008 yaitu mencakup kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikan. Jadi dapat disimpulkan, penilaian terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur meliputi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafisan, dan inkuiri terstruktur.

Adapun kriteria untuk nilai yang diperoleh setelah dilakukan pengolahan data hasil uji validasi adalah nilai yang diperoleh antara 86 % - 100 %

dengan kriteria sangat valid, 76 % - 85 % dengan kriteria valid, 60 % - 75 % dengan kriteria cukup valid, 55 % - 59 % dengan kriteria kurang valid, dan apabila nilai hasil uji validitas diperoleh kurang atau sama dengan 54 % maka kriterianya tidak valid<sup>[8]</sup>.

Lembar kepraktisan yang digunakan ada dua yaitu lembar kepraktisan guru dan lembar kepraktisan peserta didik. Lembar kepraktisan guru digunakan untuk mengetahui pendapat dan penilaian guru IPA terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dalam pembelajaran IPA. Lembar kepraktisan guru dan peserta didik indikatornya mencakup: kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan manfaat.

Uji coba terbatas terhadap dua guru IPA dan satu rombongan belajar peserta didik kelas VIII yang terdiri dari 32 peserta didik di SMP Negeri 11 Padang. Tujuannya adalah untuk memperoleh *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur atau produk yang layak ditinjau dari praktikalitasnya. Adapun kriteria untuk nilai yang diperoleh setelah dilakukan pengolahan data hasil uji praktikalitas adalah nilai yang diperoleh antara 86 % - 100 % dengan kriteria sangat valid, 76 % - 85 % dengan kriteria valid, 60 % - 75 % dengan kriteria cukup valid, 55 % - 59 % dengan kriteria kurang valid, dan apabila nilai hasil uji validitas diperoleh kurang atau sama dengan 54 % maka kriterianya tidak valid<sup>[8]</sup>.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Pengembangan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dalam penelitian ini terdiri dari tiga langkah yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan tahap *develop* (pengembangan). Hasil kegiatan pada masing-masing tahapan adalah sebagai berikut ini:

#### 1. *Define* (Tahap Pendefinisian)

##### a. Hasil Analisis Awal Akhir

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMPN 11 Padang, didapatkan hasil analisis awal akhirnya yaitu: (a) proses pembelajaran IPA masih bersifat *teacher center* dimana proses belajar masih berpusat pada guru sehingga peserta didik belum belajar secara mandiri; (b) bahan ajar yang digunakan masih berupa bahan ajar cetak; (3) penggunaan TIK dalam pembelajaran hanya digunakan pada saat ada tugas dan komputer di sekolah hanya digunakan untuk pembelajaran TIK saja; (4) belum maksimalnya penggunaan TIK sebagai media pembelajaran atau sebagai sumber belajar, sementara Kurikulum 2013 menekankan pada pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran. Dengan adanya pemanfaatan TIK ini dalam proses pembelajaran, materi yang di anggap sulit akan menjadi mudah dan yang abstrak akan menjadi konkret sehingga peserta didik dapat memahami konsep tertentu. Misalnya pada Kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk mampu memahami materi gerak pada tumbuhan dan sistem

gerak pada manusia yang merupakan salah satu materi yang tergolong rumit bagi peserta didik untuk dipelajari. Hal ini disebabkan karena gerak pada tumbuhan dan sistem gerak pada manusia tidak dapat dilihat secara langsung oleh peserta didik. Pada kurikulum 2013, salah satu model pembelajaran yang disarankan Kemendikbud adalah pembelajaran berbasis inkuiri. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis inkuiri dapat mengeksplorasi kemampuan saintifik peserta didik yang meliputi kegiatan mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan data, mengajukan pertanyaan, menjelaskan dan memprediksi.

Hal yang menjadi dasar masalah adalah peserta didik tidak dapat mengamati secara langsung gerak yang terjadi pada tumbuhan, sehingga pengalaman belajar peserta didik masih kurang dan mengakibatkan materi gerak pada tumbuhan ini menjadi sulit. Selain itu, peserta didik harus mampu mengamati mampu mengamati gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia. Sementara pembelajaran di kelas hanya dilengkapi dengan LKS dan buku cetak. Jika hanya LKS dan buku cetak saja maka proses pembelajaran cenderung bersifat informatif dan monoton.

Salah satu cara yang dapat digunakan adalah menggunakan video dan animasi untuk memvisualisasikan proses gerak yang terjadi pada tumbuhan yang mana tidak dapat diamati secara langsung oleh mata. Dengan menggunakan animasi dan video dalam bahan ajar, akan memberikan pengalaman belajar yang lebih baik. Untuk membuat bahan ajar yang didalamnya terdapat animasi, video, dan suara peneliti menggunakan aplikasi *Flipbook Maker*. Dengan aplikasi ini bahan ajar dalam bentuk elektronik bisa digabungkan video, *swf*, *sound*, dan lain-lainnya. Untuk mengoperasikan *e-modul* ini dibutuhkan komputer atau laptop. Pengembangan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi gerak dan gaya.

##### b. Hasil Analisis Peserta didik

Berdasarkan hasil analisis peserta didik melalui observasi diketahui bahwa pada umumnya peserta didik yang duduk di kelas VIII berumur 13-15 tahun. Menurut teori belajar Piaget, pada tahap operasional formal umur 11/12-18 tahun ciri pokok perkembangannya yaitu sudah mampu berpikir abstrak, logis, menarik kesimpulan, menafsirkan, dan mengembangkan hipotesis<sup>[9]</sup>. Hasil analisis ini memberi gambaran bahwa peserta didik yang duduk di kelas VIII telah mampu mengembangkan potensi kognitif dan psikomotor, sehingga telah terampil dalam penggunaan media termasuk bahan ajar seperti *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur. Selain itu peserta didik pada usia ini juga telah mampu menggunakan menggunakan beberapa perangkat elektronik seperti komputer atau laptop.

##### c. Hasil Analisis Tugas

Analisis tugas lebih difokuskan pada perincian KI dan KD untuk materi gerak dan gaya yang dijabarkan menjadi indikator.

d. Hasil Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama dari materi gerak dan gaya. Konsep utama pada gaya dan gerak yaitu gerak pada tumbuhan, gerak pada hewan, gerak pada benda yang terdiri dari gaya, gerak lurus dan Hukum Newton. Konsep-konsep ini yang harus dikuasai oleh peserta didik.

e. Hasil Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran ini dilakukan dengan menjabarkan indikator menjadi tujuan pembelajaran.

2. Design (Tahap Perancangan)

Pengembangan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur ini dibuat sesuai dengan langkah-langkah panduan pengembangan bahan ajar yang telah disusun oleh Depdiknas. *E-modul* ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Publisher 2010*, *Macromedia Flash*, dan *Kvisoft Flipbook Maker*. *E-modul* yang dikembangkan memiliki beberapa komponen meliputi profil modul, petunjuk penggunaan, kompetensi pembelajaran, kegiatan belajar, informasi pendukung, lembar kerja peserta didik, evaluasi, dan kunci jawaban.

Berikut ini diuraikan karakteristik *e-modul* dilengkapi animasi yang dirancang. Bagian *cover* dirancang dengan dominasi warna biru, hijau, dan warna putih. *Cover* dibuat menarik untuk menghindari kesan monoton. Adapun komponen-komponen dari *e-modul* adalah bagian profil *e-modul* yang berisi gambaran secara umum mengenai *e-modul* yang dikembangkan. Bagian pengenalan *e-modul* yaitu petunjuk penggunaan berisi tentang petunjuk-petunjuk dalam menggunakan *e-modul* bagi peserta didik. Komponen kompetensi pembelajaran yang meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran.

Peta konsep, komponen ini menggambar secara ringkas konsep-konsep apa saja yang akan dipelajari di dalam *e-modul* yang dikembangkan dan kegiatan belajar, di dalam *e-modul* yang dikembangkan ini terdapat lima kegiatan belajar. Bagian materi dari *e-modul* terdapat beberapa video animasi yang berkaitan dengan materi gerak dan gaya. Video ini dapat kita mainkan dengan cara mengklik tombol *play* pada layar video tersebut. Lembar kerja peserta didik, pada bagian ini terdapat persoalan yang harus diselesaikan oleh peserta didik.

Tahukah Kamu?, bagian ini berisi narasi yang akan menambah pengetahuan dari peserta didik. Pada kotak ini yang dibahas adalah tentang tidak Komponen selanjutnya dari *e-modul* ini adalah lembar evaluasi. Lembar evaluasi dibuat ke dalam format *swf*, peserta didik tidak perlu menghitung sendiri nilai yang diperolehnya, karena nilai akan

keluar secara otomatis setelah peserta didik selesai menjawab pertanyaan yang ada pada lembar evaluasi.

Komponen *e-modul* selanjutnya adalah kunci jawaban yang akan membantu peserta didik menjawab pertanyaan apabila peserta didik salah dalam menjawab pertanyaan yang ada pada lembar evaluasi. Komponen selanjutnya dari *e-modul* ini adalah daftar pustaka yang berisi sumber-sumber yang digunakan dalam *e-modul* ini. Komponen selanjutnya adalah biografi peneliti yang berisi biodata dari peneliti.

3. Develop (Tahap Pengembangan)

Tahap pengembangan yaitu melakukan validasi terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur. Hasil validasi *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dinilai oleh enam validator, yang terdiri dari empat validator yaitu dosen Fisika FMIPA UNP dan dua validator dari guru Biologi yang mengajar di SMP Negeri 11 Padang. Validator dari dosen fisika yaitu Dra. Nurhayati, M.Pd, Dra. Yurnetti, M.Pd, Drs. Masril, MS, Yohandri, M.Si, Ph.D dan validator dari guru yaitu Nurhawilis, M.Pd dan Ermanelis, S.Pd. Hasil validasi terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dapat dilihat pada Tabel 1 Tabel 1. Hasil Validasi *E-modul* Berbasis Inkuiri Terstruktur

No	Aspek	Nilai Rata-Rata (%)	Kriteria
1.	Kelayakan isi	91,25	Sangat Valid
2.	Kebahasaan	87,08	Sangat Valid
3.	Penyajian	87,04	Sangat Valid
4.	Kegrafisan	83,33	Valid
5.	Inkuiri Terstruktur	83,33	Valid
	<b>Rata-Rata</b>	<b>86,41</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil validasi terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur berada pada kriteria sangat valid. Adapun saran-saran yang diberikan validator pada tahap validasi dijadikan sebagai dasar pertimbangan untuk melakukan revisi terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur. Hal ini bertujuan agar menghasilkan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur yang valid. Selanjutnya, *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur diuji coba terbatas untuk melihat bagaimana kepraktisan *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur. Uji coba menggunakan lembar praktikalitas guru dan lembar praktilitas peserta didik. Uji coba kepada peserta didik yang terdiri 32 peserta didik kelas VIII A di SMP Negeri 11 Padang. Uji coba ini dilakukan yaitu untuk satu kali pertemuan selama 1 minggu.

Berdasarkan uji coba diperoleh hasil praktikalitas guru terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Praktikalitas Guru terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur

No	Aspek	Nilai Rata-rata (%)	Kriteria
1.	Kemudahan penggunaan	90,00	Sangat praktis
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	75,00	Cukup praktis
3.	Manfaat	80,00	Praktis
	<b>Rata-rata</b>	<b>81,67</b>	<b>Praktis</b>

Selanjutnya, hasil praktikalitas peserta didik terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Praktikalitas Peserta didik terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur

No	Aspek	Nilai Rata-rata(%)	Kriteria
1.	Kemudahan penggunaan	85,31	Praktis
2.	Efisiensi waktu pembelajaran	83,98	Praktis
3.	Manfaat	85,63	Praktis
	<b>Rata-rata</b>	<b>84,97</b>	<b>Praktis</b>

Hasil praktikalitas guru terhadap *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur berada pada kriteria praktis, sedangkan hasil praktikalitas *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur terhadap peserta didik berada pada kriteria praktis.

## B. Pembahasan

Analisis data dari angket validasi *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur ini didasarkan pada lima aspek, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, dan inkuiri terstruktur. Hasil analisis data validasi menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur memiliki kriteria sangat valid.

Dilihat dari kelayakan isi, *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dinyatakan sangat valid dengan nilai rata-rata 91,25 % yang berarti materi pada *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur telah sesuai dengan kurikulum yang berlaku pada saat ini yaitu Kurikulum 2013 dan sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dijabarkan menjadi indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Selain itu, isi dari *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur juga telah dibuat sesuai dengan perkembangan peserta didik. Bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku<sup>[10]</sup> dan modul harus disesuaikan dengan minat, perhatian, dan kebutuhan peserta didik<sup>[11]</sup>. Kriteria sangat valid pada kelayakan isi dari *e-modul* menunjukkan bahwa kebenaran substansi isi atau materi pada *e-modul* sudah baik. Kebenaran substansi ini perlu diperhatikan untuk menghindari kesalahan konsep dan pemahaman bagi peserta didik dalam proses pembelajaran.

Pada aspek komponen kebahasaan, *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur termasuk ke dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 87,08 %. Komponen kebahasaan ini berkenaan dengan keterbacaan *e-modul* tersebut, kejelasan informasi, kesesuaian bahasa dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah EYD, dan penggunaan bahasa yang efektif dan efisien. Penggunaan kalimat yang jelas, tidak akan menimbulkan kerancuan dan mudah dimengerti oleh peserta didik.

Ditinjau dari komponen penyajian, *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur termasuk ke dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 87,04 %. *e-modul* telah memuat indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas. Materi pada *e-modul* telah disajikan secara lengkap sesuai dengan urutan pada tujuan pembelajaran. Kejelasan tujuan pembelajaran akan memudahkan peserta didik dalam belajar. Selain itu, komponen penyajian ini berkenaan dengan urutan penyajiannya, kelengkapan materi pokok, relevansi ilustrasi, animasi, video, dan gambar, kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur.

Dilihat dari komponen kegrafikan, *e-modul* telah menggunakan jenis tulisan yang tepat dan menarik. Tampilan *layout* pada *e-modul* juga telah dibuat menarik. Animasi yang ditampilkan dalam *e-modul* juga menarik dan gambar berwarna, sehingga *e-modul* dapat dinyatakan valid dengan nilai rata-rata 83,33 %.

Jika dilihat dari komponen inkuiri terstruktur, *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur termasuk ke dalam kategori valid dengan nilai rata-rata 83,33 %. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur yang dikembangkan tersebut sudah terdapat langkah-langkah inkuiri terstruktur didalamnya.

Secara keseluruhan, *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur memiliki kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata 86,41 %. Hal ini membuktikan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi kelima aspek dalam uji validasi berdasarkan penilaian dari para validator sehingga modul ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar oleh peserta didik ataupun guru. Tetapi terdapat kelemahan dimana tidak semua komputer atau laptop bisa di buka, hal ini dikarenakan antivirus komputer atau laptop yang digunakan terlalu protektif sehingga aplikasi *e-modul* ini dianggap sebagai virus.

Uji praktikalitas dilakukan kepada guru dan peserta didik, dimana melibatkan dua orang guru dan 32 orang peserta didik dari SMPN 11 Padang. Uji praktikalitas ini, didasarkan pada tiga aspek, yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan manfaatnya. Dari analisis data hasil uji praktikalitas terhadap *e-modul* oleh guru, diketahui bahwa *e-modul* memiliki kriteria praktis. Sedangkan analisis hasil uji praktikalitas oleh peserta didik

dikategorikan praktis. Sehingga rata-rata yang didapatkan dari hasil uji praktikalitas adalah praktis

Ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan, *e-modul* dinilai sangat praktis oleh guru dengan nilai rata-rata 90,00 % dan dinilai praktis dengan nilai rata-rata 85,31% oleh peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* mudah digunakan oleh guru dan terutama oleh peserta didik.

Ditinjau dari aspek efisiensi pembelajaran, *e-modul* dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien dan dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri. Sebagaimana modul itu berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing<sup>[12]</sup>. Hal ini sesuai dengan hasil dari uji praktikalitas kepada peserta didik dimana aspek efisiensi waktu pembelajaran memiliki kriteria praktis dengan nilai rata-rata 83,98%, sedangkan dari guru diperoleh kriteria cukup praktis dengan nilai rata-rata 75,00 %.

Ditinjau dari aspek manfaat, *e-modul* sangat bermanfaat bagi peserta didik. Ini dibuktikan dari hasil angket uji praktikalitas dimana peserta didik menilai *e-modul* ini praktis dengan nilai rata-rata 85,63 %. Sedangkan guru menilai *e-modul* ini praktis dengan nilai rata-rata 80,00 %. *E-modul* dapat membantu peserta didik dalam memahami materi dan dengan adanya video dan animasi dalam *e-modul* ini dapat menambah minat peserta didik dalam belajar. Animasi dan video dalam *e-modul* ini dapat mengatasi masalah dalam hal gerak pada tumbuhan dan sistem gerak pada manusia yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata. Hal ini sejalan dengan salah satu kegunaan dari media pendidikan adalah mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera<sup>[13]</sup>.

Pengembangan modul yang dikemas dalam elektronik dapat membuat peserta didik belajar secara mandiri karena dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau laptop. Hal ini dapat dilihat dari hasil praktikalitas peserta didik, dimana peserta didik menilai *e-modul* tersebut bisa membantu mereka dalam belajar mandiri sebesar 84,97 % yang memiliki kriteria praktis .

Berdasarkan pengamatan yang peneliti lakukan sewaktu uji praktikalitas, terlihat bahwa peserta didik sangat tertarik dengan *e-modul* ini. Bagian yang paling membuat peserta didik tertarik adalah pada bagian video, animasi, dan evaluasi. Pada bagian ini, peserta didik sering kali memainkannya hal ini dikarenakan peserta didik antusias membuktikan kemampuannya dalam materi ini.

Secara keseluruhan, hasil analisis angket uji validasi dan praktikalitas *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur dinyatakan sangat valid dan praktis. Dengan adanya *e-modul* ini, dapat menjawab permasalahan yang ada pada pembelajaran tentang gerak dan gaya karena ada sebagian dari materi ini

tidak dapat dilihat prosesnya langsung oleh mata serta dapat mengatasi tuntutan KD dari Kurikulum 13. *E-modul* ini diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif bahan ajar untuk peserta didik dalam proses pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas.

## KESIMPULAN

Bahan ajar berupa *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur pada materi gerak dan gaya untuk pembelajaran IPA Kelas VIII SMP/MTs yang layak ditinjau dari validitas dan praktikalitas yang telah dihasilkan. Hasil validasi *e-modul* berbasis inkuiri terstruktur yaitu 86,4072 % dengan kriteria sangat valid. Nilai praktikalitas dari guru yaitu 81,667 % dengan kriteria praktis dan nilai praktikalitas peserta didik 84,974 % dengan kriteria praktis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemendikbud.2014. *Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [2] Dona, Marta Maria, dkk. 2013. "Pengaruh Media Animasi dan Kemampuan Awal Peserta didik SMA Karya Terhadap Hasil Belajar Sistem Gerak Manusia". *Skripsi tidak diterbitkan*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- [3] Daryanto. 2014. *Pembelajaran Tematik, Terpadu, Terintegrasi Kurikulum 2013*. Yogyakarta. Gava Media.
- [4] Sugiyanto, Doni, Ade Gafar Abdullah, Siscka Elvyanti, Yuda Muladi. 2013. *E-modul: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. INVOTEC, Vol IX, No 2*.
- [5] Trianto. 2010. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana
- [6] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [7] Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta
- [8] Purwanto, M. Ngaim. 2012. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [9] Budiningsih, Asri. 2008. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [10] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan dasar dan Menengah.
- [11] Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia
- [12] Sutirman. 2013. *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Yoyakarta: Graha Ilmu
- [13] Sadiman, dkk. 2012. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Grafindo Utama